

ISSN: 2181-3337



International scientific journal

Science and innovation

Dedicated to the **80th anniversary**
of the **Academy of Sciences** of the
Republic of Uzbekistan



SEPTEMBER, 2023

STATE OF THE ART AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT
OF FUNDAMENTAL AND APPLIED MICROBIOLOGY

ISSN: 2181-3337
SCIENTISTS.UZ

International Scientific Journal
SCIENCE AND INNOVATION

**ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF
SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

September, 2023

Part 2

This issue is published on the basis of the materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the establishment of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan on the topic "Modern state and development prospects of fundamental and applied microbiology".

ORGANIZERS



Academy of sciences of the
Republic of Uzbekistan



Institute of Microbiology



Uzbekistan society for
Microbiology



International scientific
journal Science and
innovation

GENERAL PARTNER



PARTNERS





We strive to radically increase the role and importance of science in our society, expand the conditions and opportunities for researchers.

Today our state directs all efforts and resources to the development of science, education and training, culture. We will create all the necessary conditions for this.

The greatest wealth is reason and science, the greatest inheritance is a good upbringing, the greatest poverty is lack of knowledge.

Shavkat Mirziyoyev
President of the Republic of Uzbekistan

ISSN: 2181-3337

UIF-2022: 8.2

SJIF 2023: 5.608

International scientific journal “Science and Innovation”. Issue dedicated to the 80th anniversary of the Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan. September, 2023 - T.: Science and Innovation, 2023.

Members of the team involved in editing this issue of the International Scientific Journal of Science and Innovation

<i>Bakhtiyor Rustamov</i>	<i>Chief Editor</i>
<i>Gulira’no Rakhmatullaeva</i>	<i>Deputy Chief Editor</i>
<i>Anvar Rustamov</i>	<i>Technical editor, Reception manager</i>
<i>Fotima Shermatova</i>	<i>Corrector-editor</i>
<i>Farangiz Sagdullayeva</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Humoyun Qodirov</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Mansur Suyunqulov</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Dilfiza Normatova</i>	<i>Translator</i>
<i>Gulishaxnoz Abdullayeva</i>	<i>Graphic Designer</i>
<i>Sevara Jabborova</i>	<i>Press Secretary</i>

The authors are responsible for the content of articles included in this publication.

© International Scientific Journal of Science and Innovation
© Institute of Microbiology, Academy of sciences of the Republic of Uzbekistan
© Authors

Организационный комитет	
Председатель - Давранов Кахрамон Давранович	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Ахмедова Захро Рахматовна	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Мавлоний Машхура Игамовна	академик (Узбекистан)
Чикиндас Майкл Леонидас	д.б.н., профессор (США)
Гусейнова Ирада	академик (Азербайджан)
Арипов Тахир Фатихович	академик (Узбекистан)
Елизавета Бонч-Осмоловская	член-корреспондент РАН, д.б.н., профессор (Россия)
Мухамедов Иламан Мухамедович	академик РАМТН, д.м.н., профессор (Узбекистан)
Еланский Сергей Николаевич	д.б.н., ведущий научный сотрудник (Россия)
Гулямова Тошхон Гафуровна	д.б.н., профессор (Узбекистан)
Маматкулов Иброхим Хамидович	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Нуралиев Неккадам Абдуллаевич	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Prof. Hua Xiang	Deputy Director-General of IMCAS (China)
Саданов Аманкелди Курбанович	академик (Казахстан)
Maria Zamaraeva	профессор (Польша)
Скрипникова Елена Владимировна	д.с.-х.н. (Россия)
Мурадов Панах Зулфикар оглу	д.б.н., профессор (Азербайджан)
Нуралиева Хафиза Атаевна	д.м.н., профессор (Узбекистан)
Программный комитет	
Зайнитдинова Людмила Ибрагимовна	д.б.н., профессор
Миралимова Шахло Мирджамаловна	д.б.н., в.н.с.
Кадырова Гулчехра Хакимовна	д.б.н., в.н.с.
Абдильмянова Лилия Ильясовна	д.б.н., в.н.с.
Хужамшукуров Нортожи Абдухаликович	д.б.н., в.н.с.
Махсумханов Ахмаджан Азамханович	к.б.н., с.н.с.
Азимова Нодира Шоим кизи	к.б.н., с.н.с.
Хусанов Тохир Суннатович	к.б.н., с.н.с.
Халдарбекова Гулжахон Зафаровна	к.м.н., старший преподаватель
Элова Нилюфар Арашовна	к.б.н., с.н.с.
Тураева Бахора Исмаиловна	к.б.н., с.н.с.
Мирзаев Тохиржон Шермирзаевич	к.б.н., с.н.с.
Рабочий комитет	
Мавжудова Азиза Мажидовна	к.б.н., с.н.с.
Пулатова Озодахон Мансуровна	к.б.н., с.н.с.
Алимова Барно Хасановна	к.б.н., с.н.с.
Кондрашева Ксения Валентиновна	к.б.н., с.н.с.
Кутлиева Гузал Джуманиязовна	к.б.н., с.н.с.
Верушкина Ольга Антоновна	к.б.н., м.н.с.
Аликулов Бегали Сайдуллаевич	PhD
Махкамова Мавлюда Пайзуллаевна	м.н.с.
Амирсаидова Дилдора Аманджановна	м.н.с.
Бекмуродова Гуллола Амировна	м.н.с.
Шонахунов Тулкин Эркинович	м.н.с.
Махкамов Сардор Анваржонович	базовый докторант
Хидирова Мастура Абдухалимован	базовый докторант
Маматраимова Шахноза Мамаражабовна	м.н.с.
Холмурадова Нишона Караматовна	базовый докторант
Усмонкулова Азиза Анваровна	базовый докторант
Нармухамедова Мохира Камолитдиновна	базовый докторант
Абдулахатова Гулнора Шерали кизи	базовый докторант
Суярова Руфина Азаматовна	базовый докторант
Баймурзаев Эркин Нукусбаевич	базовый докторант
Кобиллов Фазлиддин Бозорович	базовый докторант
Эгамбердиев Фарход Бахромжон угли	базовый докторант
Умрузоков Алимардон	стажер-исследователь
Эргашев Рустамбек Бахтиёр угли	м.н.с.

HI MEDIA & ИП ООО "GEETA PHARMA" - ЗАЛОГ УСПЕХОВ И ВЫСОКИХ ДОСТИЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372219>



Современная микробиология - это целый комплекс подразделов и мини-наук, которые занимаются изучением не только самих бактерий, но и вирусов, грибов, архей и всех известных и вновь открываемых микроорганизмов. На вопрос, что такое микробиология, сегодня можно дать очень полный и развернутый ответ. Это комплекс наук, занимающихся изучением жизнедеятельности микроорганизмов, их применения в практической жизни человека в разных областях и сферах, а также влияния микроорганизмов друг на друга, на окружающую среду и живые организмы.



Обширным понятием микробиологии следует привести современную градацию данной науки на разделы. Этим разделам относятся: общая, почвенная, водная, сельскохозяйственная, медицинская, ветеринарная, космическая, геологическая, вирусология, пищевая, промышленная (техническая) микробиология.

Как общая микробиология, так и её специальные разделы развиваются исключительно бурно. Существуют три основных причины такого развития. Во-первых, благодаря успехам физики, химии и техники микробиология получила большое число новых методов исследования. Во-вторых, начиная с 40-х гг. 20 в. резко возросло практическое применение микроорганизмов. В-третьих, микроорганизмы стали использовать для решения важнейших биологических проблем, таких, как наследственность и изменчивость, биосинтез органических соединений, регуляция обмена веществ и др.



Основанная в 1975 году компания, является одним из крупнейших в мире производителей экспортеров продукции для бактериологии и вирусологии. HiMedia Laboratories Pvt. Ltd. - абсолютный лидер по ассортименту поставляемых питательных сред.

Система управления качеством компании HiMedia Laboratories Pvt. Ltd. сертифицирована по стандарту ISO 9001:2015, ISO 13485:2016, WHO GMP, Европейскому стандарту качества (CE). Продукция зарегистрирована в Комиссии по контролю пищевых продуктов и лекарственных средств США (US FDA), что свидетельствует о высочайшем качестве продукции и услуг компании.



Это позволяет экспортировать продукцию более чем в 80 стран мира, включая США, Швейцарию, Россию, Голландию, Германию, Японию, Италию и многие другие страны. Выпускаемая компанией HiMedia продукция соответствует требованиям Фармакопеи США, Европейской Фармакопеи и Британской Фармакопеи. Продукцию HiMedia используют для своих нужд такие авторитетные международные организации как Всемирная Организация Здравоохранения и ЮНИСЕФ, а также всемирно известные компании – Nissui Pharmaceuticals и Eiken Pharmaceuticals, Roche, Hoechst, HiGlance Laboratories, Novartis, Pfizer, Wyeth laboratories, Proctor & Gambler, Nestle, Cadbury, Pepsi,

Coca Cola Company и многие другие.



Продукция HiMedia Laboratories Pvt. Ltd. - это несколько тысяч наименований. Вся основная продукция компании зарегистрирована в Минздраве России, Беларуси, Украины, Казахстана, Узбекистана, Латвии и разрешена к применению. Девиз компании HiMedia Laboratories Pvt Ltd - "Для драгоценной жизни".



Продукция HiMedia Laboratories Pvt. Ltd это- различные питательные среды для фармакологии; диски для определения чувствительности к антибиотикам; оборудование и расходные материалы для медицины и фармакологии; питательные среды и ингредиенты

для культур клеток и тканей; реагенты для молекулярной биологии; компоненты для питательных сред; диагностические и культурные питательные среды; антигистаминные препараты.

А также существует микробиологическая продукция как, питательные среды, компоненты сред, добавки-селективные, питательные, дифференциальные, дифференциальные диски и растворы, красители и реагенты.

Сухие питательные среды- порошковые и гранулированные среды животного и растительного происхождения, компоненты сред, добавки-селективные, питательные, дифференциальные.

HiMedia Laboratories Pvt Ltd поставляет различные виды сырья для биотехнологии, такие как пептоны (ферментативный, бактериологический, соевый, микологический, протезный, специальный и т.д.), агары (бактериологический, ультра чистый, для иммуноэлектрофореза т.д.), экстракты (мясной, дрожжевой, печеночный), гидролизаты казеина и лактальбумина), а также другие компоненты питательных сред.



По ассортименту выпускаемых питательных сред компания Himedia Laboratories Pvt Ltd не имеет аналогов Мира. Общее количество выпускаемых сред составляет около полутора тысяч. Ко многим средам выпускаются стерильные, готовые к применению, добавки. Имеются как селективные, содержащие антибиотики, добавки, так и добавки с необходимыми для роста бактерий компонентами (сыворотка крови, витамины, факторы крови, некоторые соли типа пирувата, сукцината и т.д.). Всего выпускается около 200 различных добавок.



Компания ПИ ООО «GEETA PHARMA» с 2004 года начала свою работу на международном рынке и является прямым поставщиком шести крупнейших Индийских заводов-производителей фармацевтической продукции в Узбекистане. Оснащенные современным оборудованием заводы ежедневно

производят лекарственные препараты в различных формах выпуска такие как: таблетки, мягкие гели, капсулы, жидкие оральные, сухие сиропы (леденцы), сухие и жидкие инъекций, порошок Саше, препараты для парентерального введения с уже заполненными шприцами, глазные и ушные капли в одноразовой упаковке Fill & Seal и препараты в упаковке Three Piece Packs.



Производители используют также природные ингредиенты в производстве фармацевтических препаратов, такие как мята и ментол. Постоянно ведется контроль качества продукции, проводятся научные исследования, что систематически приводит к обновлению ассортимента и удовлетворению потребности в новейшие препараты на фармацевтическом рынке. Компания ПИ ООО «GEETA PHARMA» зарекомендовала себя во всем мире как официальный поставщик качественных фармацевтических препаратов от авторитетных производителей Индии.

Компания ПИ ООО «GEETA PHARMA» идет в ногу со временем и будет стремиться к лучшему в будущем. Такая наша позиция ведет к миру без болезней, здоровой среде, призывает к миру все население земли, что подтверждает нашу преданность делу и гарантирует тщательное изучение потребности рынка для предоставления беспрецедентных предложений для большой группы клиентов. В настоящее время на заводах трудится более 5500 профессиональных сотрудников в различных сферах деятельности со всей Индии, а также рассматривается создание дополнительных рабочих мест за рубежом. Создаются новые исследовательские центры, что подтверждает авторитет компании как крупного и надежного экспортера фармацевтической продукции.

COVID-19 INFEKSIYASINING YURAK QON- TOMIR TIZIMI KASALLIKLARINING KECHISHIGA TA'SIRI

Ortiqboyev J.O., Maxkamova M.M.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361963>

Annotatsiya. *Koronavirus pandemiyasi global salomatlik ko'rsatkichlariga keskin salbiy ta'sir ko'rsatdi. Bugungi kunga kelib, dunyo bo'yicha 60 millionga yaqin koronavirus bilan kasallanish xolatlari aniqlangan. JSST ma'lumotlariga ko'ra, dunyoning turli mintaqalarida koronavirus kasalligining yurak-qon tomir tizimi kasalliklari bilan asoratlanish xolatlari 2,7%-33,2% gacha farqlanadi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, COVID-19 bemorlarda kardiovaskulyar kasalliklar bilan asoratlanganda 22.7% bemorlarda og'ir xolatlarga, 10.5% bemorlarda o'limga sabab bo'ladi.*

Koronavirus kasalligi bilan og'rigan bemorlarda kasallikning 1-5 kunlarida miokard infarkti rivojlanishi xayfi yuqori bo'lib, ko'plab bemorlarda bu xolat infarktga xos bulgan klinik belgilar namoyon bo'lishisiz kechishi aniqlangan.

Toshkent tibbiyot akademiyasi Ko'p tarmoqli klinikasi Kardioreanimatsiya bo'limida 2020-yil sentyabr va oktyabr oylarida davolangan 30 ta bemor o'rganilganda, 1 nafar koronavirus fonida va 8 nafar koronavirus kasalligidan keyin miokard infarkti bilan og'rigan bemorlar qayd qilingan. O'zbekiston xududida koronavirus- assotsirlangan miokard infarkti klinik kechishining o'ziga xosligi o'rganilmagan bo'lib, muxim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *koronavirus, miokard infarkti, angiotenzinga aylantiruvchi ferment ingibitori, aterosklerotik pilakcha, angiotenzin o'zgartiruvchi ferment, infarktdan keyingi ateroskleroz, koronar arteriya, yurak yetishmovchiligi (YY).*

Koronavirus infeksiyasi birinchi marta Xitoyning Uxan viloyati, Xubey provinsiyasida aniqlangan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) 2020-yil 30-yanvarda SARS-CoV-2 epidemiyasini xalqaro ahamiyatga molik favqulodda holat va 2020-yil 11-martda global pandemiya deb rasman e'lon qildi. JSST davlatlarni virus tarqalishining oldini olish va aholi salomatligini muhofaza qilish choralari amalga kiritish, qat'iy ijtimoiy masofa va karantinni qabul qilishga chaqirdi [1].

Xalqaro sa'y-harakatlarga qaramay, SARS-CoV-2 213 mamlakatga tarqaldi, natijada 2019 yil dekabr oyida Xitoyning Uxan shahrida rasmiy identifikatsiya qilinganidan beri 5 milliondan ortiq kasallik xolati aniqlandi va o'lim xolati 400 000 ga yaqinlashdi [2]. 7.11.2022 yil xolatiga ko'ra, O'zbekistonda koronavirus bilan kasallanish xolatlari 244 739 taga, o'lim xolati 1637taga (0,7%) teng [3]. Yangi koronavirus infeksiyasi ta'sirida kelib chiqadigan kasallik JSST tomonidan «COVID-19» deb nomlandi ("Koronavirus kasalligi, 2019-yil") Ushbu nom kasallikning kelib chiqishi, populyatsiyasi, geografiyasi va xayvonlar bilan aloqasi borasida tushunmovchiliklar kelib chiqmasligini ta'minlash maqsadida tanlangan.

2020- yil 11- fevral kuni Xalqaro qo'mitaning koronavirus bo'yicha tadqiqot guruxi yangi virusning rasmiy tavsifini bildiruvchi nomni e'lon qildi: og'ir o'tkir respirator koronavirus sindromi (SARS-CoV-2). Shunga qaramay, ko'p xolatlarda COVID-19 qisqartma nomi qo'llanilib kelinmoqda [JSST, 2020]. Hisobotlarda COVID-19 bilan bog'liq turli yurak patologiyalari, jumladan, yurak yetishmovchiligi, miokardit va o'tkir koronar sindrom haqida batafsil ma'lumot berilgan [4]. Taxminlarga ko'ra, COVID-19 bir necha yo'llar orqali miokard shikastlanishiga olib kelishi mumkin, jumladan, miokard hujayralari va qon tomirlarining bevosita infeksiya tomonidan

shikastlanishi, yallig'lanish, tromboemboliya va virus bilan bog'liq bo'lgan sitokinlarning ajralib chiqishi kabi xolatlar [5].

Birinchi marta, 1965- yilda, odam koronavirus infeksiyasi (HCoV) embrionning traxeyasi to'qimasi o'stirilganda aniqlangan bo'lib, 2002- yilgacha virus yuqori patogenlikka ega emas deb xisoblangan. Ushbu qarashlar 2002- yilda Xitoyda infeksiyaning atipik pnevmoniya ko'rinishida tarqalganidan so'ng o'zgardi. 10 yildan so'ng Saudiya Arabistoni xududida o'rta sharq respirator sindromi (MERS) aniqlangan [6]. Yuqorida keltirilgan kasallik tarqalishlari virusning turli shtammlari (SARS-CoV va MERS-CoV mos ravishda) ta'sirida yuzaga kelgan bo'lsada, pandemiyaga olib kelgan xar ikki virus xam β -koronaviruslar guruxiga mansubdir [7]. SARS-CoV va MERS-CoV viruslari birinchi marta ko'rsichqonlarda aniqlangan bo'lib, xozirgi vaqtda ushbu jonzoqlar qo'zg'atuvchining tabiiy rezervuari xisoblanadi. Butun dunyoda ko'rsichqonlarda aniqlangan SARS-CoV va MERS-CoV viruslariga genetik o'xshash bo'lgan organizmlar aniqlangan [8].

Virus bilan zararlanishga moyil xavf guruxiga 65 yoshdan katta bo'lgan, erkaklar kiradi. Chekish xam muxim xavf omillaridan (XO) biridir [9]. Karantin/izolyatsiya davrida surunkali noinfekcion kasalliklar (SNIK) mavjud bemorlarda XO va psixosomatik xolatni dinamikada baxolash maqsadida ko'p markazli tadqiqot ishi o'tkazilgan. Natijalarga ko'ra, karantin va izolyatsiyadagi bemorlarning 38%da jismoniy faoliyat kamaygan, 13% da aksincha, jismoniy faoliyatning ortishi kuzatilgan. Ovqatlanish miqdorining oshishi 40% bemorlarda kuzatilgan va bu tana massasi va tana massa indeksining 15% gacha oshishiga sabab bo'lgan. Pandemiyaga bo'lgan davrda 33% bemorlar alkogol iste'mol qilgan bo'lsa, pandemiyadan so'ng bu ko'rsatkich 3% ga oshgani kuzatilgan. Pandemiyagacha bo'lgan davrda 12% bemorlar chekishgan va karantin davrida bu ko'rsatkichning 1,5 baravarga o'sishi kuzatilgan. Izolyatsiya vaqtida 53% bemorlar biroz kuchsiz darajadagi stress, 40% bemorlar o'rta darajadagi stress, 6,5% bemorlar yaqqol namoyon bo'luvchi stressdan aziyat chekkan. SNIK bo'lgan bemorlarning 46%i kuchsiz voxima/depressiyadan aziyat chekkan bo'lsa, 5,4% bemorlarda kuchli darajadagi vaxima/depressiya aniqlangan. SNIK orasida gipertonik kasallik ko'p uchragan (67% bemorlarda) bo'lib, karantin davrida 22% bemorlarda gipertonik kriz kuzatilgan, 19% bemorlarda antigipertenziv dori vositalarining dozasi oshirilishi talab qilingan. Chastota bo'yicha 2- o'rinda I-III funksional sinf zo'riqish stenokardiyalari (32%) bo'lib, faqat 2% xolatdagina bemorlar xolati og'irlashishi kuzatilgan [10]. Koronavirus kasalligiga xamrox yurak qon- tomir yoki kardiovaskulyar xavf omili (katta yosh, erkak jinsi, AG, QD, semizlik) bo'lgan bemorlar COVID-19 ning og'iri kechishi va yuqori gospital letallik bilan ajralib turadilar [11].

Mavjud ma'lumotlarga ko'ra, COVID-19 bilan gospitalizatsiya qilingan bemorlarda yurak qon-tomir kasalliklari (YQTK) uchrash chastotasi yuqori va ularda xavf darajasining xam yuqori ko'rsatkichda ekanligi aniqlangan. COVID-19 bilan gospitalizatsiya qilingan YQTK mavjud bemorlarda ko'p uchrovchi xamrox kasallik arterial gipertoniya (AG) xisoblanadi. Bunda, baxolash natijasining tadqiqot o'tkazilgan regionga va bemorlarning yoshiga xam bog'liqligi aniqlangan [12]. COVID 19 bilan og'rigan 77 314 bemor ishtirok etgan 31ta tadqiqot natijalari meta- taxlil qilinganda, bemorlar anamnezida YQTK bo'lishi YQTK asoratlanishi va yurak qon-tomir asoratlari (YUQTA) xavfining baland bo'lishining prediktori xisoblanishi aniqlangan [13]. Bunda, koronavirus bilan og'rigan bemorlarda statsionar davo vaqtida YUQTA uchrashi o'rtacha 14% bemorlarda kuzatilgan bo'lib, bu xolat letal oqibatning prediktori xamdir. Bundan tashqari, YUQTA bemor statsionardan chiqqanidan keyin xams kuzatilishi mumkin. 47 780 nafar koronavirus bilan kasallangan bemorni o'z ichiga olgan tadqiqotda statsionardan chiqqandan

soʻng oʻrtacha 140 sutkadan soʻng taxlil qilinganda, yirik YUQTA (yurak yetishmovchiligi, miokard infarkti (MI), insult va yurak ritmi buzilishlari) nazorat guruxi bilan solishtirganda 3 marta koʻp uchrashi aniqlandi [14]. ARIC prospektiv kogort kuzatuv tadqiqoti koʻrsatishicha, oʻtkazilgan miokard infarkti oʻtkazilganidan taxminan 90 kun oʻtib, bemorlarda YIK va insult rivojlanish xavfi yuqori boʻladi [15].

Qon ivish tizimining faollashuvi markeri xisoblangan D-dimer miqdorining qondagi yuqori konsentratsiyasi qon ketish xavfining yuqoriligi bilan xam bogʻliq. COVID-19 patogenezida trombozning rolini xisobga oladigan boʻlsak, D-dimerning COVID-19 ogʻirlik darajasini belgilashdagi ahamiyati muximligini anglashimiz mumkin [16]. D-dimer darajasi yuqoriligidan tashqari, COVID-19 ogʻirlik darajasi va prognozini belgilashda qondagi yurak troponini miqdori (yalligʻlanish darajasini belgilovchi S-reaktiv oqsil (SRO) miqdori bilan toʻgʻri korrelyatsiyalanadi) va miya natriy uretik peptidining N-fragmenti (NT-proBNP) (miokard shikastlanish darajasini belgilovchi- yurak troponini darajasi bilan korrelyatsiyalanadi) xam muxim ahamiyatga ega [17]. Maʼlumotlarga koʻra, YQTK bilan ogʻirgan bemorlarda koronavirus kasalligining kechishi va asoratlari nisbatan ogʻirroq boʻladi. Koronavirus kasalligi bilan ogʻirgan, pnevmoniya aniqlangan va gospitalizatsiyadan keyingi birinchi 14 sutkadagi oqibatlari maʼlum boʻlgan 99 nafar bemor maʼlumotlari retrospektiv taxlil qilinganda, Shimoliy Italiyaning Bressiya shahridagi statsionarlardagi 53 nafar YQTK (surunkali yurak yetishmovchiligi (SYY), boʻlmachalar fibrillyatsiyasi (BF) yoki YIK) ogʻirgan bemorlarda kreatinin, NT-proBNP, yurak troponini, prokalsitonin miqdori yuqoriligi aniqlandi. Ushbu bemorlarning anamnezidan maʼlum boʻlishicha ular renin-angiotenzin-aldosteron tizimi (RAAT) blokatorlari, antikoagulyantlar va statinlar qabul qilishgan.

Tadqiqot natijalariga koʻra, YQTK bor bemrlarda letallik va septik shok chastotasi yuqori boʻlishi (36% va 15%, $r=0,02$ va 11% qarshi 0, $r=0,02$, mos ravishda), va oʻtkir respirator distress sindromi, venoz va arterial trombozlar uchrashiga tendensiya balandligi aniqlandi. Yosh omili bilan birgalikda, SYY, YIK, QD, SBK bor va NTproBNP koʻrsatkichi yuqori bemorlarda letallik darajasining ishonchli yuqori boʻlishi aniqlandi [18]. Xitoyning Uxan viloyati, universitet klinikasiga COVID-19 kasalligi ogʻir darajasi bilan gospitalizatsiya qilingan 671 nafar bemorning kasallik tarixi retrospektiv oʻrganilganda, yurak troponinining yuqori koʻrsatkichi bemorning yoshi kattaligi, AG, YIK, SYY va ECHTning yuqori koʻrsatkichi bilan aloqadorligi aniqlandi [19]. Bunda kreatininfosfokinazaning MV fraksiyasi va NTproBNP ning yuqori koʻrsatkichlari kabi yuqori troponin koʻrsatkichi xam statsionardagi oʻlimning mustaqil prediktori ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari, koʻp faktorli regression taxlil natijalariga koʻra, YIK va SYY xam oʻlim oqibatining prediktoridir. Nyu- York shahrida tekshirilgan, oʻtkir gipoksemik nafas yetishmovchiligi bilan kasallangan 5257 bemorda statsionar sharoitida oʻlimning mustaqil prediktorlari yosh, YIK va SYY mavjudligi ekanligi aniqlandi [20].

Yuqoridagi barcha koʻrsatkichlar kasallikning ogʻirroq kechishidan, miokardning shikastlanishi, disfunksiyasidan dalolat beradi va bunga bir nechta sabablarni koʻrsatish mumkin:

- a) COVID-19 taʼsirida yurak- qon tomir tizimining shikastlanishi;
- b) COVID-19 rivojlanishi oqibatida davo modifikatsiyasi;
- c) COVID-19 profilaktikasi va davosi maqsadida foydalaniladigan dori vositalarining kardiotsik taʼsiri;
- d) COVID-19 bilan kasallanishning koʻpayishi xisobiga yurak qongʻ tomir kasalligini davolashda qoʻllaniladigan dori vositalarini taʼminlashga sogʻliqni saqlash tizimining resurslari yetishmasligi;

e) COVID-19 pandemiyasi davrida uzoq muddat karantinda saqlanish natijasida davomiy stress, koronavirus kasalligini yuqtirmaslik xavfi tufayli o'z vaqtida davo muassasasiga murojaat qilmaslik;

f) Gospitalizatsiyagacha bo'lgan bosqichda to'satdan o'lim chastotasining ortishi [21].

Bunda qayd qilinishicha, yurak qon- tomir tizimi kasalliklari yurak troponinining yuqori ko'rsatkichlari kuzatilishi bilan birgalikda kechganda, prognoz yomon bo'lish extimoli yuqori.

N.S. Xendren va boshqalar COVID-19 ning kardiologik ko'rinishlarini ta'riflash maqsadida yangi tushunchani kiritishdi: o'tkir COVID-19-assotsirlangan yurak qon- tomir sindromi. Ushbu tushuncha koronavirus infeksiyasi ta'sirida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ken yurak qon- tomir va tromboembolik asoratlarni o'zi ichiga oladi [22]. O'tkir covid-19-assotsirlangan yurak qon- tomir sindromi aritmiyalari (bo'lmachalar fibrillyatsiyasi, qorinchalar taxikardiyasi va qorinchalar fibrillyatsiyasi), o'tkir miokardial shikastlanish, fulminant miokardit (yurak yetishmovchiligi rivojlanishida axamiyatli), perikardit, yurak tamponadasi, o'tkir koronar sindrom (O'KS) ko'rinishida namoyon bo'luvchi arterial va venoz trombotik buzilishlar, insult, o'pka arteriyasi tromboemboliyasi (O'ATE), chuqur venalar trombozi ko'rinishida namoyon bo'ladi. Aniqlanishicha, KVI pandemiyasi davrida ST segment elevatsiyasi bilan kechuvchi miokard infarkti bilan og'rigan bemorlarda kasalxona ichi o'limi qayd etilishi soni oshgan [23]. Shuningdek, YY va YIK birgalikda kelishi KVI bilan gospitalizatsiya qilingan bemorlarda o'lim xavfini oshirishi aniqlangan [24].

Yangi tadqiqotlarning ko'rsatishicha, Amerika Qo'shma Shtatlari (AQSH) da KVI bilan gospitalizatsiya qilingan bemorlarda miokardning shikastlanishi keng tarqalgan va bu past darajadagi yashovchanlik va yomon oqibatlar bilan bog'liq [25]. Vashingtonlik olimlarning tadqiqoti 2022- yilning haqiqiy topilmasi bo'ldi. Aniqlanishicha, o'tkazilgan KVI dan so'ng YIK rivojlanish xavfi 72%ga, yurak xurujlari uchrash chastotasi 63%ga oshgan. Bunda xavf xatto 65 yoshdan kichik bo'lgan, SK bo'lmagan bemorlarda xam oshgani kuzatilgan [26]. Bunda, infeksiya kasallik bilan gospitalizatsiya qilingan bemorlar shifokor tomonidan chuqur e'tibor xamda YIK va insult ikkilamchi profilaktikasini ta'minlash uchun o'z vaqtida bajariladigan chora-tadbirlarni talab qiladi [27].

Umumiy qilib olganda, to'plangan ma'lumotlar dalolat beradiki, koronavirus kasalligi bilan og'rigan YQTK mavjud bemorlarda o'zaro aloqadorlik fenomeni mavjud. Bir tomondan, yurak qon- tomir tizimini qo'shimcha shikastlash orqali koronavirus mavjud kasallikni og'irlashtirishi yoki yangi yurak qon- tomir patologiyasini yuzaga keltirishi mumkin va bu xolat kasallik prognozini yomonlashtiradi. Ikkinchi tomondan, mavjud yurak qon- tomir patologiyasi infeksiya jarayonning kechishini chuqurlashtirishi va bemor xolatini og'irlashtirishi mumkin [28]. YIK mavjud bo'lgan xolatlarda koronavirus kasalligining og'ir shakllari rivojlanishi uchrashi 2.5 baravar oshganligi aniqlandi [29].

COVID-19 va yurak qon- tomir patologiyalarining birgalikda kelishi murakkab va ko'p qirrali muammo hisoblanib, uni o'z vaqtida aniqlash, ushbu kasalliklar va infeksiya jarayonning uzoq asoratlarni davolash taktikasini tanlash va bemorga yordam ko'rsatish muxim axamiyatga egadir.

REFERENCES

1. World Health Organization . 2020. WHO Announces COVID-19 Outbreak a Pandemic.
2. Hiscott J, Alexandridi M, Muscolini M, Tassone E, Palermo E, Soultioti M, Zevini A. The global impact of the coronavirus pandemic. Cytokine Growth Factor Rev. 2020 Jun;53:1-9.

- doi: 10.1016/j.cytogfr.2020.05.010. Epub 2020 May 28. PMID: 32487439; PMCID: PMC7254014.
3. <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/uzbekistan/>
 4. Escher F, Pietsch H, Aleshcheva G, et al Detection of viral SARS-CoV-2 genomes and histopathological changes in endomyocardial biopsies. *ESC Heart Fail* 2020;7:24407.doi:10.1002/ehf2.12805
pmid:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32529795 PubMed Google Scholar.
 5. Shi S, Qin M, Shen B, et al Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* 2020;5:8020.doi:10.1001/jamacardio.2020.0950pmid:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32211816 PubMedGoogle Scholar
 6. To K-W, Hung IF-N, Ip JD, Chu AW-H, Chan WM, Tam AR, et al. COVID19 re-infection by a phylogenetically distinct SARS-coronavirus-2 strain confirmed by whole genome sequencing. *Clin infect dis*. 2020; Aug 25; ciaa1275. PMID: 32840608 <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1275> Online ahead of print.
 7. Corman VM, Lienau J, Witznath M. Coronaviruses as the cause of respiratory infections. *Der Internist*. 2019;60(11):1136–1145. <https://doi.org/10.1007/s00108-019-00671-5>
 8. Petrikov S.S., Ivannikov A.A., Vasilchenko M.K., Esaulenko A.N., Alidzhanova K.G. COVID-19 and Cardiovascular System: Pathophysiology, Pathomorphology, Complications, Long-Term Prognosis. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*. 2021;10(1):14-26. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-1-14-26>
 9. Williamson E, Walker AJ, Bhaskaran K, et al.; The OpenSAFELY Collaborative. OpenSAFELY: factors associated with COVID-19-related hospital death in the linked electronic health records of 17 million adult NHS patients. doi:10.1101/2020.05.06.20092999
 10. Мамедов М. Н., Родионова Ю. и соавт. Коронавирусная инфекция с точки зрения междисциплинарного подхода. Круглый стол Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2021;20(3):2849.
 11. ESC European Society of Cardiology. ESC guidance for the diagnosis and management of CV disease during the COVID-19 pandemic. Available at: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance>; Wu C., Chen X., Cai Y. et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern. Med.* 2020; 180 (7): 934–943. DOI: 10.1001/ jamainternmed.2020.0994.
 12. В. Н. Ларина, М. Г. Головкин, В. Г. Ларин Влияние коронавирусной инфекции (covid-19) на сердечно-сосудистую систему, ОБЗОР ВИРУСОЛОГИЯ-2020, DOI: 10.24075/vrgmu.2020.020
 13. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19: navigating the uncharted. *N Engl J Med*. 2020. DOI: 10.1056/NEJMe2002387.
 14. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395(10223):470–473. pmid:31986257
 15. Sabatino J, De Rosa S, Di Salvo G, Indolfi C. Impact of cardiovascular risk profile on COVID-19 outcome. A metaanalysis. *PLoS ONE*. 2020;15(8):e0237131. doi:10.1371/journal.pone.0237131

16. Ayoubkhani D, Khunti K, Nafilyan V, et al. Epidemiology of post-COVID syndrome following hospitalisation with coronavirus: a retrospective cohort study. *BMJ* Yale. 2021; medRxiv preprint doi:10.1101/2021.01.15.21249885.
17. Cowan LT, Lutsey PL, Pankow JS, Matsushita K, Ishigami J, Lakshminarayanan K. Inpatient and outpatient infection as a trigger of cardiovascular disease: the ARIC study. *J Am Heart Assoc.* 2018; 7 (22): e009683-e009683. DOI: 10.1161/JAHA.118.009683
18. Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.* 2020;5(7):811-8. doi:10.1001/jamacardio.2020.1017.
19. Guan W.J., Ni Z.Y., Hu Y., Liang W., Ou Ch., He J. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020; 2020 Feb 28. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
20. Wu Z., Mc Googan J.M. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020. Feb 24. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
21. Shlyakhto E. V., Konradi A. O., Arutyunov G. P., Arutyunov A. G., Bautin A. E., Boytsov S. A., Villevalde S. V., Grigoryeva N. Yu., Duplyakov D. V., Zvar-tau N. E., Koziolova N. A., Lebedev D. S., Malchikova S. V., Medvedeva E. A., Mikhailov E. N., Moiseeva O. M., OrlovaYa. A., Pavlova T. V., Pevsner D. V., Petrova M. M., Rebrov A. P., Sitnikova M. Yu., Solovyova A. E., Tarlovskaya E. I., Truk-shina M. A., Fedotov P. A., Fomin I. V., Khripun A. V., Chesnikova A. I., Shaposhnik I. I., Yavelov I. S., Yakovlev A. N. Guidelines for the diagnosis and treatment of circulatory diseases in the context of the COVID-19 pandemic. *Russian Journal of Cardiology.* 2020;25(3):3801. (In Russian) doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3801.
22. Явелов Игорь Семенович Covid-19 и сердечно-сосудистые заболевания // *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний.* 2020. №27.
23. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim M, Jerome KR, Nalla AK, Greninger AL, Pipavath S, Wurfel MM, Evans L, Kritek PM, West TE, Luks A, Gerbino A, Dale CR, Goldman JD, O'Mahony S, Mikacenic C.. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region—Case Series. *N Engl J Med* 2020;doi: 10.1056/NEJMoa2004500. - [PMC](#) - [PubMed](#)
24. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, Lee M.. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA* 2020;doi: 10.1001/jama.2020. - [PMC](#) - [PubMed](#)
25. Grasselli G, Pesenti A, Cecconi M.. Critical care utilization for the COVID-19 outbreak in Lombardy, Italy: early experience and forecast during an emergency response. *JAMA* 2020;doi: 10.1001/jama.2020.4031. - [PubMed](#)
26. Lambden S, Laterre PF, Levy MM, Francois B.. The SOFA score—development, utility and challenges of accurate assessment in clinical trials. *Crit Care* 2019;23:374. - [PMC](#) - [PubMed](#)
27. Inciardi R.M., Adamo M., Lupi L. et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 and cardiac disease in Northern Italy. *Eur. Heart J.* 2020; 41 (19): 1821– 1829. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa388.

28. Hendren N.S., Drazner M.H., Bozkurt B., Cooper L.T. Description and proposed management of the acute COVID-19 cardiovascular syndrome. *Circulation*. 2020; 141 (23): 1903–1914. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047349.
29. Yuhang Zhu , Wanying Xing , Hui Wang , Jun Song , Zhixia Sun , Xingzhao Li Characteristics of patients with STsegment elevated myocardial infarction (STEMI) at the initial stage of the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis *Infect Dis (Lond)* 2021 Nov;53(11):865-875. DOI: 10.1080/23744235.2021.1953131.

BRIEF DESCRIPTION OF THE NATURAL CONDITIONS OF THE ARID ZONE OF UZBEKISTAN

¹Ortikova Lola Soatova, ²Abrorova Kumush Muxammad Kizi

¹Jizzakh State Pedagogical University- Associate Professor

²Jizzakh State Pedagogical University -Intern Researcher

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361971>

Abstract. *The economic efficiency of halophytes and the economic usefulness of their phytomelioration have been studied and analyzed.*

Keywords: *pasture, farmer, productivity, plant, economic, profitability, halophyte, phytoremelioration.*

Аннотация. *Изучена и проанализирована хозяйственная эффективность галофитов и хозяйственная полезность их фитомелиорации.*

Ключевые слова: *пастбище, фермер, продуктивность, растение, хозяйственный, рентабельность, галофит, фиторемелиорация.*

Аннотация. *Яйловлар ҳосилдорлигини оширишда ўтказилган тажрибаларда ўрганилган галофитларнинг иқтисодий самарадорлиги ва уларни фитомелиорациялаш иқтисодий жиҳатдан фойдалилиги ўрганилиб таҳлил қилинган.*

Калим сўзлар: *яйлов, фермер, самарадорлик, ўсимлик, иқтисодий, рентабеллик, галофит, фитомелиорация.*

The arid zone of Uzbekistan is characterized by a sharp continentality of the climate, a small amount (100-250 mm) of precipitation, a large amount of evaporation, significant daily, seasonal and annual fluctuations in air temperature, salinity and hypsation of soils to varying degrees, sparse vegetation cover.

The soil and climatic conditions of the arid zone are heterogeneous. In it, according to the typology of K.Z.Zakirov (1955), the belt is distinguished: chul (desert) and adyr (foothill desert). In turn, due to the vastness and heterogeneity of the complex of environmental conditions, the chul itself is divided into: sandy, gypsum, clay and salt marsh.

Ecological types, diversity of soil and climatic conditions significantly affect the formation of vegetation cover.

The variety of soil-forming rocks, ecological regimes, the sharp continentality of the climate, the vastness of the territory caused a significant diversity, complexity of the soil cover.

The most common type of soils for the arid zone of the republic are gray-brown soils and gray soils. All the diversity of the flora of the republic used as pastures mainly belongs to 4 groups of pasture types (ephemeral, shrub–herbaceous, semi– shrub–herbaceous, solyanka) and is distributed on various ecological types of deserts - sandy, gypsum, clay, salt marsh and on the Adyras.

The sandy desert is the largest and most significant; its area is about 12 million hectares.

The soil and geomorphological conditions of this desert are a complex complex consisting of mobile, fixed sands, sandy and sandy loam lands. Its distinctive features from other types of deserts are caused by the properties of sand, which is characterized by high water permeability, flowability, better condensation ability, weak salinity. Due to these properties, they are distinguished by a more favorable water regime of the soil and conditions for vegetation cover. At the same time, a number of negative undesirable properties for economic activity are inherent in

the sandy type of pastures: mobility of the substrate, susceptibility to breakage during grazing, strong overheating of the surface layer of sand in summer, dissection of the relief, etc.

The climate of the sandy desert is characterized by sharp temperature fluctuations during the seasons and days: summers are hot and dry; winters are relatively cold.

The average annual air temperature is 14.6-16 °C, in July–28-32 °C with a maximum of 46-48 °C.

The average annual amount of precipitation is about 100-130 mm, timed to the winter-early spring period. The average annual relative humidity is 40-45%.

The main type of pastures is shrubby-grassy. All plant life forms participate in the formation of their herbage.

The most frequently encountered species from among shrubs are various species of the genus *Haloxylon persicum*, *H. aphyllum*, *Salsola paletziana*, *S. richteri*; from semi-shrubs: *Astragalus* sp., *Artemisia*, *Mausolea*, etc.; ephemera are represented by species *Anisanta*, *Eremopyrum*, *Malcolmia*, etc.

The feed stock consumed in shrubby-grassy pastures is significantly higher than in other types of deserts. Gypsum desert is inferior in area and importance to sandy desert, in terms of soil and hydrological conditions is characterized by the greatest diversity, diversity and complexity. The largest gypsum desert in Uzbekistan by area is the Ustyurt plateau.

The main type of gypsum desert soils is gray–brown, gypsum-bearing. The thickness and depth of gypsum is different: gypsum layers lie at a depth of 60-70 cm and below.

The annual precipitation in the gypsum desert is 100-110 mm. The main group of pasture types is semi–shrubby-grassy.

The predominant species of forage plants are *Artemisia* subgenus, *Seriphidium*, *Salsola orientalis*, *S. gemascens*, *Anabasis salsa*, *Halotamnus subaphylla*, annual pickles. In lightly salted areas of pastures and in years favorable for precipitation, there is a good development of ephemera and ephemeroïds.

The negative property of gypsum desert pastures is the low yield of feed mass, instability of feed stocks by year and season, acute shortage of summer feed. The sub-mountain sagebrush-ephemeral desert, although characterized by extreme environmental conditions, is still relatively favorable in pasture forage terms.

The dominant type of soil here is gray-brown and transitioning to gray soils. They are characterized by a low humus content (about 1%) and poverty in basic nutrients with a high content of carbonates, gypsum.

The granulometric composition varies from heavy loams to sandy loams. The average annual air temperature is 15-16°C.

The hottest month is July, and the coldest is January. The average annual precipitation is 160 mm with fluctuations over the years from 82 to 297 mm. Precipitation distribution is winter-early spring.

The dry period covers June-November. The vegetation cover is represented by a semi-shrub-ephemeral association.

The dominant species in the vegetation cover are *Artemisia diffusa*, *Garex pachystylis*, *Poa bulbosa*, from among the annual salt pans *Halimiconemis villosa*, *Gamanthus gamocarpus*, *Climocoptera lanata*, from annual grasses *Anisantha tectorum*, *Eremopyrum orientale*, *Malcolmia* spp., etc.

The yield of pastures is 1.5-3.6 kg/ha of dry weight. The foothill desert or Adyrs border the belt of mountainous territories of Central Asia and are located from 350 to 1200 (1600) meters above sea level.

The soils are represented by light, typical and dark gray soils depending on the height of the terrain. The mechanical composition is mainly loam and sandy loam. The average annual temperature is 15 °C; the hottest month (July) is 25 °C, the coldest (January) is 0.5-1.5 °C.

The average annual amount of precipitation is about 250 mm with fluctuations over the years from 108 to 400 mm. The distribution of precipitation is autumn-winter-early-spring. The humidified period falls on November-April months, and the dry period - on May-October.

The vegetation cover consists of a sedge-bluegrass formation. Cousinia, Alhagii, Pseralea drupacea, Iris songarica and other large herbaceous plants are also common in the composition of ephemeral vegetation.

The yield of the Adyr pastures, depending on meteorological conditions, is 3-7 kg/ha of air-dry mass.

They are highly nutritious pastures for sheep in the spring and summer period. By the autumn-winter period, their yields are sharply reduced, and these pastures need to increase their productivity to organize year-round grazing of sheep on these lands. Consequently, arid pastures are characterized by low yields, and their feed productivity can double, and unfavorable years are reduced by 3-5 times in relation to the average year. Within 10 years, one year can be very productive, 2 - yielding, 4 - medium-yielding, 2 - poor-yielding and 1 - very poor-yielding (Gayevskaya, 1971).

According to the seasons of the year, not only the yield value changes, but also the nutritional value of pasture feed. In particular, the content of crude protein from spring to winter decreases from 20 to 5% (Morozov, 1950). 100 kg of air-dry pasture feed contains 80-105 feed units, and by winter it decreases to 18-25.

The current state of arid pastures in Uzbekistan is also aggravated by irrational economic use (unregulated pasture load, deforestation of shrubs and semi-shrubs, exploration, exploitation of ore, energy resources, etc.).

As a result of increasing anthropogenic impacts on the natural vegetation and soil cover of the desert, the species composition, vegetation structure has undergone major undesirable changes, the productivity of pastures has decreased, worsened species diversity and quality of foot food; there is a tendency to increase soil erosion, sand deflation, etc. It is appropriate to note that the destroyed equilibrium of the ecosystem in arid conditions is self-healing extremely slowly, and for quite a long time.

The solution of issues of restoration and maintenance of biological diversity, prevention of desertification processes is possible through the implementation of a complex of various interrelated organizational, economic, social, land reclamation and other measures. Among them, the most reliable and proven methods are considered to be the introduction of pasture rotations, phytomelioration of pastures, the use of artesian waters for oasis forage production, selection of high-yielding varieties from wild flora, etc.

The diversity of soil-forming rocks, ecological regimes, vegetation, the continentality of the climate, the vastness of the territory caused a significant diversity and complexity of the soil cover of the arid zone of the republic (Genusov, Gorbunov, Kimberg, 1960). Since karakul-growing pastures in Uzbekistan are concentrated on gray brown, desert-sandy soils, gray soils and takyrs, their main characteristics are given below. Gray-brown soils are occupied by the Ustyurt

plateau, the remnant lowlands, the plains of Kyzylkum, the foothill plains of Karnabchul, Malikchul, the pebble adyrs of Fergana, the lowlands of Surkhandarya region. Desert-sandy soils are common in the Kyzylkum desert, on the ancient week plain of the Amu Darya and the low mountains of the Surkhandarya basin. Takyr type soils are developed in the ancient deltas of Amu Darya, Zarafshan, Kashkadarya, Surkhandarya, Jizzakh and in the central plain of Fergana.

The general properties of the soils of the desert zone are extreme low humus (1-1.5%), carbonate content of the entire profile, salinity, and an exceptionally strong degree of desiccation of the profile during the xerothermal period. Gray-brown soils are the most common type of soil in the desert zone of Uzbekistan. A characteristic morphological feature of gray-brown soil is that it has a pronounced two-membered structure: the upper part is less dense and lighter colored and the lower part is more dense, layered and intensely colored in brown or orange-brown.

The lower horizons of this soil have bright carbonate formations, below which the gypsum horizon lies. More often, carbonate formations and gypsum can be combined in one layer.

The most characteristic feature of gray-brown soil is the presence of a gypsum horizon in the form of veins, spots, crystals. The thickness and depth of the gypsum horizon can be different and reach from a few centimeters to 1 meter or more. The gray-brown soil is extremely poor in humus and mineral nutrients.

The humus content of the upper horizons is about 0.4 %-0.6%, and at a depth of up to half a meter 0.2-0.3%. In gray-brown soils, the content of vulfoacids is 4 times higher than humic. Another morphological feature of gray-brown desert soils is the presence on the surface of a porous crust of small thickness (2-4 cm), a thin layered pale-gray subcortical horizon often lies below the crust; below it is a compacted lumpy, bare and slightly ironed with a light shade. In gray-brown soil, the largest amount of carbonates is in the upper part of the profile.

This most common zonal type of desert soils is characterized by a significant variety of subtypes, genera and species characterized by various water-physical and agrochemical properties. Desert-sandy soils have a weakly pronounced soil profile and are characterized by a wide variety. Their upper layers are mostly loose or sandy, less often sandy loam.

The tops of ridges and mounds, as a rule, are composed of lightly compacted, easily mobile sands. The desert-sandy soils of the karakul breeding zone are mainly wind-blown ancient alluvial deposits or wind-blown indigenous sands.

The soil forming rocks for these soils are deluvium deposits, Aeolian sediments and eluvium of bedrock of various mechanical composition. The groundwater here is at a great depth and does not affect the soil formation process.

The soil profile is weakly differentiated by non-genetic horizons, with or without an inconspicuous crust on the surface. Carbonates are distributed almost uniformly along the profile or predominate in the upper layers to a depth of 30 cm, the gypsum horizon lies below. In desert-sandy soils, as well as on gray-brown soils, there is little humus (about 0.5%).

The humus horizon is more often formed at a depth of (5-6 cm). salinization of the upper soil horizons is almost absent or weak. Salinization of desert-sandy soils at a depth of 60 cm and below can reach 0.5- 2%.

The number of colloids and the absorption capacity is small, they have low moisture capacity, but precipitation is able to penetrate to a considerable depth. Consequently, desert-sandy soils have a relatively favorable water regime in terms of phytomelioration of pastures.

Their physical evaporation is also somewhat lower compared to other types of soils. With the same amount of precipitation, the same soil, depending on the mechanical composition and water-salt regime, can accumulate a different moisture reserve.

REFERENCES

1. Adaptation of fodder plants to the conditions of the arid zone of Uzbekistan (group of authors). Tashkent, "Fan", 1983, 304s.
2. Akzhigitova N.I. Halophilic vegetation of Central Asia and its incarnation properties. Tashkent, "Fan", 1982, 192 0s.
3. Alimdzhанov A.G. Ecological and biological characteristics of the most important fodder plants in culture. // Theoretical foundations and methods of phytomelioration of desert pastures of Southwestern Kyzylkum, Tashkent, "Fan", 1973, p. 60-74
4. Asliddinov S.D. Biological features and productivity of fodder species of *Artemisia* subgenus *Seriphidium* during introduction in arid regions of Uzbekistan. Abstract of the dissertation for the degree of Cand. biol. Sciences. Dushanbe, 1988, 23 p.
5. Blagoveshchensky E.N. Water regime of soils in the deserts of Central Asia. Dushanbe, Publishing House of the Academy of Sciences of the TajSSR, 1958
6. Burygin V.A., Zakirov K.Z., Zaprometova N.S., Pauzner L.E. Botanical bases of reconstruction of pastures of Southern Kyzylkum. // Ed. Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent, 1956, 232 p.
7. Makhmudov M.M. Biological and ecological bases of introducing *Salsola orientalis* S.G.Gmel into the culture in South-Western Kyzylkum. //Plant resources. v.6, issue 1, 1972a, p. 81-87
8. Makhmudov M.M. Keyreuk is a valuable fodder plant in the desert zone of Uzbekistan. Samarkand, 1991, 63 p.
9. Makhmudov M.M. Agrobiological bases and technology for improving pastures in Kyzylkum. Abstract of doctoral diss., Tashkent, 1998, 52 p. Makhmudov M.M. Achievements and immediate tasks of arid fodder production. //Problems of biology and medicine, 2 (15), 2000, p.34-37

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА
SACCHAROMYCES В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО
ОЖОГА ERWINIA AMYLOVORA

¹Джакибаева Гульнар, ²Саданов Аманкельды, ³Исмаилова Эльвира, ⁴Шемшура
Ольга, ⁵Байдалинов Арслан

^{1,2,3,4,5}ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии», Алматы,
Казахстан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361981>

Аннотация. В статье представлены результаты скрининга дрожжей рода *Saccharomyces* на антагонистическую активность против возбудителя бактериального ожога *Erwinia amylovora*. Из 12 исследованных штаммов дрожжей, 9 культур обладали ингибирующей активностью. К ним относятся: *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Апорт 199, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №24Д, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №18, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Сливовая 21, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Мускат (68) 16, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Рислинг №23, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Урюк, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №19. Зоны подавления роста патогена у них составляли от 17 до 25 мм. Наибольшая антагонистическая активность была у штамма дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20 на среде Сабуро и Чапека-Докса ($25,66 \pm 2,08$ и $20,33 \pm 0,57$ мм соответственно), а самые низкие показатели проявила культура дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №24 Д на среде сусло-агар и на среде Чапека-Докса ($8,33 \pm 0,57$ - 9 ± 1 (соответственно)).

Полученные данные свидетельствуют о том, что исследованные дрожжевые культуры представляют интерес для дальнейшего изучения их как агентов биоконтроля возбудителя бактериального ожога *E. amylovora*.

Ключевые слова: дрожжи, *Erwinia amylovora*, антагонистическая активность, компонентный состав.

Abstract. The article presents the results of screening of yeast of the genus *Saccharomyces* for antagonistic activity against the causative agent of bacterial burn *Erwinia amylovora*. Of the 12 yeast strains studied, 9 cultures had inhibitory activity. These include: *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Aport 199, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex №24D, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex No. 18, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Plum 21, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Muscat (68) 16, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Riesling №23, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex №20, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Apricot, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex №19. Their pathogen growth suppression zones ranged from 17 to 25 mm. The greatest antagonistic activity was in the yeast strain *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex №20 on Saburo and Chapek-Dox medium (25.66 ± 2.08 and 20.33 ± 0.57 mm, respectively), and the lowest indicators were shown by the yeast culture *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 complex №24 D on the wort-agar medium and on the Chapek-Dox medium (8.33 ± 0.57 - 9 ± 1 (respectively)). The data obtained indicate that the studied yeast cultures are of interest for further study of them as agents of biocontrol of the pathogen bacterial burn of *E. amylovora*.

Keywords: yeast, *Erwinia amylovora*, antagonistic activity, component composition.

Бактериальный ожог является одним из наиболее опасных заболеваний плодовых культур. Болезнь вызывает бактерия *Erwinia amylovora*. В настоящее время данное

заболевание зарегистрировано более чем в 50 странах. Наряду с завозом инфицированного материала продвижению заболевания на новые территории способствует распространение бактерии ветром, дождем, птицами, насекомыми. Для Казахстана это заболевание является карантинным, которое может привести к значительной потере урожая и гибели большого количества растений. Учитывая, что бактериальный ожог является актуальной проблемой для многих стран, в которых в течении десятилетий ведется борьба с ним, необходимо учитывать международный опыт борьбы с болезнью.

В настоящее время во всех странах, где выявлен бактериальный ожог, ведется постоянный мониторинг и контроль за проявлением и распространением.

Стратегия борьбы с бактериальным ожогом во многих странах предусматривает интегрированную систему контроля, включающую санитарно-гигиенические мероприятия, препараты на основе меди и агенты биологической борьбы [1-3]. В мировой практике против бактериального ожога широко используются химические методы борьбы (биофунгициды, антибиотики, в частности стрептомицин, иммуномодуляторы) [4-8].

Использование антагонистических свойств бактерий для ингибирования патогенных микроорганизмов изучались на протяжении многих лет, при этом недостаточно внимания было уделено исследованиям таких свойств у дрожжей [9].

В источниках литературы описывается использование дрожжей в качестве ингибиторов бактерий и грибов. Имеются также сведения, что дрожжи могут являться многообещающими заменителями химических фунгицидов в борьбе с возбудителем *Erwinia amylovora*.

Использование дрожжей-антагонистов не наносит вреда окружающей среде и безопасно для человека. За последние несколько десятилетий были тщательно изучены механизмы биоконтроля культур дрожжей - антагонистов, такие как конкуренция за питание и пространство, микопаразитизм и индукция устойчивости хозяина. Кроме того, для повышения эффективности биоконтроля была разработана комбинация антагонистических дрожжей с другими агентами или обработками [10-12].

В Германии исследователи предлагают в качестве агентов биоконтроля живые культуры дрожжей [13].

Целью наших исследований было дать оценку антагонистической активности микроорганизмов рода *Saccharomyces*, растущих на разных средах против возбудителя бактериального ожога.

Материалы и методы исследований

Объектами исследования служили 12 культур дрожжей рода *Saccharomyces*. В качестве тест-культуры использовали возбудителя бактериального ожога *Erwinia amylovora*, выделенного из пораженных плодов яблони сорта Golden Delishes, произрастающего в Панфиловском районе Алматинской области. Антагонистическую активность дрожжей определяли методом лунок [14,15]. Дрожжи выращивали в пробирках на косых средах твердой питательной среды Сабуро, Чапека-Докса и Сусло-агар при температуре 28°C в течение 2 суток. Состав среды Сабуро: пептон – 10 г/л, глюкоза – 40 г/л, агар – 20 г/л. Для ферментации культур в колбочки объемом 100 мл с жидкой средой Сабуро 50 мл вносили выращенные на косяках культуры дрожжей и ставили на качалку на 2 суток с 180 обр/мин, при температуре 30°C. Состав среды Чапека-Докса: KPO_3 – 0,7 г, $MgSO_4$ – 0,5 г, K_2HPO_4 – 0,3 г, $NaNO_3$ – 2,0 г, KCl – 0,5 г, Fe_2SO_4 – 0,001г, сахароза – 30 г, вода водопроводная – 1000 мл.

Состав среды Сусло-агар: солодовый экстракт – 15,0 г, пептон – 0,75 г, мальтоза – 12,75 г, декстрин – 2,75 г., глицерин – 2,35 г, HPO_4 – 0,4 г, NH_4CL – 1,0 г, агар-агар – 20,0 г. Антагонистическую активность определяли следующим образом на поверхность питательной среды сахарозо-пептонный агар (СПА) 0,1 мл тест-культуры рассеивали с помощью шпателя, затем делали лунки с помощью блокореза диаметром 10 мм. В лунки вносили по 0,3 мл культуральной жидкости дрожжей и культивировали при 28°C в течение 1-2 суток. Об антагонистической активности судили по диаметру зон отсутствия роста патогена, образующихся вокруг лунок. Опыт проводился в трех повторностях. Контролем служила чистая среда СПА.

Для математической обработки результатов использовали стандартные методы нахождения средних значений и их средних ошибок.

Результаты и обсуждение

Исследовалась антагонистическая активность 12 культур дрожжей в отношении *E. amylovora*. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зоны ингибирования роста возбудителя бактериального ожога *Erwinia amylovora* различными видами дрожжей, растущих на разных средах.

№	Наименование культур винных дрожжей	Зоны подавления роста, мм		
		Сабуρο	Чапека-Докса	Сусло-агар
1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Апорт 199	19±1,0	12,33±1,52	11,66±0,58
2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Егерь 1	0	0	0
3	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №24Д	17,66±0,57	9±1	8,33±0,57
4	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №18	18±1,0	13,66±1,52	12,33±1,52
5	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Сливовая 21	20±0	16,33±0,57	14,66±0,57
6	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Прикумская 123/3	0	0	0
7	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Мускат (68) 16	18,33±0,57	13,33±1,15	11±1
8	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Рислинг №23	17,66±0,57	12,33±1,52	10,33±0,57
9	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) № III-7	0	0	0
10	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №20	25,66±2,08	20,33±0,57	16±2
11	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Урюк	19,33±1,15	15,33±1,53	12,33±0,57
12	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №19	18,66±1,15	13,66±0,58	9,33±0,58
13	Контроль (среда СПА)	0	0	0

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что не все дрожжи подавляют рост тест-культуры *E. amylovora*. Из 12 проверенных культур дрожжей, 9 культур обладали ингибирующей активностью. Наибольшая активность отмечена у 1 культуры *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20, растущей на среде Сабуρο и Чапека-Докса. Зоны подавления роста тест-культуры составила 25,66±2,08 мм и 20,33±0,57 мм соответственно. Самые низкие показатели антибактериальной активности по отношению к

тест-культуре проявила культура дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №24 Д на среде сусло-агар и на среде Чапека-Докса. Зоны подавления роста тест-культуры составила - $8,33 \pm 0,57$ - 9 ± 1 (соответственно).

Остальные штаммы дрожжей также подавляют рост тест-культуры *E. amylovora*. На среде Чапека- Докса 9 культур показали активность в пределах от 9 ± 1 до $15,33 \pm 1,53$ мм, а на среде сусло-агар от $9,33 \pm 0,58$ до $14,66 \pm 0,57$ мм. Культуры *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Егерь 1, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Прикумская 123/3 и *Saccharomyces cerevisiae* (vini) № III-7 не обладали антагонистической активностью в отношении *E. amylovora* ни на одной из сред.

Анализ компонентного состава дрожжевой культуры, показавшей наибольшую активность - *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20 установил, что у культуры выявлено 13 химических соединений, из которых основное соединение phenylethyl alcohol. Их процентное содержание составляет 43,1% соответственно. Возможно, эти химические вещества являются ингибиторами роста возбудителя бактериального ожога *E. amylovora*. В будущем, исследования будут направлены на выявления ингибирующего действия отдельно взятых основных веществ.

По результатам исследований можно сделать выводы, что 9 культур обладали антагонистической активностью, из 12 исследованных. Наиболее высокий эффект против *E. amylovora* выявлен у *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20. Полученные данные свидетельствуют о том, что исследованные дрожжевые культуры представляют интерес для дальнейшего изучения их как перспективных агентов биоконтроля в отношении возбудителя бактериального ожога *E. amylovora*.

REFERENCES

1. Thomson S.V. Integrated orchard and nursery management for the control of fire blight // Fire blight the disease and its causative agent *Erwinia amylovora*. – Wallingford, UK: CABI, 2000, 9-36.
2. Steiner P. W. et al. Integrated orchard and nursery management for the control of fire blight// Fire blight: the disease and its causative agent *Erwinia amylovora*, 2000, 339-358.
3. Саданов А.К., Сулейменова Ж.Б., Исмаилова Э.Т., Шемшура О.Н., Баймаханова Б.Б., Баймаханова Г.Б., Бисько Н.А., Молжигитова А.Е., Тлеубекова Д.А. Бактериальный ожог плодовых культур. Микробиология және вирусология, 2023, 1: 1-6.(doi:53729/MV-AS.2023.01.02).
4. Шарма Р, Сингх Д, Сингх Р. Биологический контроль после уборочных заболеваний фруктов и овощей микробными антагонистами: Обзор. Биологический контроль, 2009, 50: 205-221.(doi:10.1016/j.biocontrol. 2009.05.001).
5. Массарт С, Мартинес-Медина М., Джиджакли М.Х. Биологический контроль в эпоху микробиома: проблемы и возможности. Биологический контроль, 2015, 89:98-108. (doi:10/1016/j.biocontrol, 2015. 06.003).
6. Bhupendra Koul, Manpriya Chopra, Supriya Lamba. Microorganisms as biocontrol agents for sustainable agriculture. Microbial products for sustainable ecosystem services, 2022, 45-68.(doi:10.106/B 978-0-323-89938-3.00003-7).
7. Izabela Michalak, Jasmina Aliman, Alisa Hadzialulic, Vedrana Komlen. Smart agrochemicals for sustainable agriculture. 2022, 185-224.(doi:1016/I978-0-12-817036-6.00006-6).

8. Akhila Pole, Anisha Srivastava et al. Role of microbial biotechnology for strain improvement for agricultural sustainability. Developments in applied microbiology and biotechnology. 2022, 285-317. (doi:10.1016/978-0-323-91595-3.00001-x).
9. Xiaokang Zhang, Boqiang Li, Zhanquan Zhang. Antagonistic yeasts: A promising alternative to chemical fungicides for controlling postharvest decay of fruit. *J.Fungi(Basel)*, 2020, 6(3), 158: 1-2.
10. Шарма Р, Сингх Д, Сингх Р. Биологический контроль после уборочных заболеваний фруктов и овощей микробными антагонистами: Обзор. *Биологический контроль*, 2009, 50: 205-221. (doi:10.1016/j.biocontrol. 2009.05.001).
11. Массарт С, Мартинес-Медина М., Джиджакли М.Х. Биологический контроль в эпоху микробиома: проблемы и возможности. *Биологический контроль*, 2015, 89: 98-108. (doi:10.1016/j.biocontrol.2015.06.003).
12. А.П.Дорош, Н.Н.Грегирчак. Исследование терморезистентности и антагонистических свойств дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. *Живые и биокосные системы*, 2015, 1.
13. A. Seibold et al. Yeasts as antagonists against fireblight. // EPPO Bull, 2004, 34: 3. 389–390.
14. Аникиев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии.- Москва, 1977, 142.
15. Синюшина М.Н., Самсонова М.Н. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии. Москва, 1974, 185.

SARDOBA TUMANIDA YETSHTIRLAYOTGAN QOVUN NAVLARIDA UCHRAYDIGAN ASOSIY KASALLIKLARNING TARQALISHI, ZARARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI.

A.A.Otajonov

O'simliklar karantini va himoyasi ITI, Tayanch doktorant

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361989>

Annotatsiya Ushbu maqolada Sirdaryo viloyati Sardoba tumanining qovun dalarida yetishtirilayotgan qovun navlarining asosiy kasalliklari, tarqalishi, zarari va ularga qarshi kurash choralari shuningdek kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning tur tarkibi haqida so'z yuritiladi. Tadqiqotlarimiz davomida qovunni zararlaydigan asosiy zamburug'li kasalliklari o'rganilgan. Kasalliklarning qaysi muddatlarida qovunni kasallantirish va ularning belgilari yozilgan.

Kalit so'zlar : Qovun, nav, kasalliklar, fuzarioz so'lish, alternarioz, unshudring, poya, barg.

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены основные болезни, распространение, вред и меры борьбы с дыни, выращиваемыми на бахчевых полях Сардобинского района Сырдарьинской области, а также видовой состав болезнетворных грибов. В ходе наших исследований были изучены основные грибковые заболевания, поражающие дыню. В каких сроках болезни дыни болеют и их симптомы записываются.

Ключевые слова : дыня, сорт, болезни, фузариоз увядание, альтернариоз, роса, стебель, лист.

Abstract. This article will consider the main diseases, the spread, harm and measures to combat early, medium, late-ripening varieties of melon grown in melon fields of the Sardobinsky district of the Sirdarya region, as well as the species composition of pathogenic fungi. In the course of our research, the main fungal diseases affecting melon were studied. In what terms melon diseases get sick and their symptoms are recorded.

Keywords : melon, variety, diseases, fusarium wilting, alternariosis, dew, stem, leaf.

Kirish : O'zbekiston respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvarda qabul qilingan "Qishloq ho'jaligi ekinlari urug'chiligini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha choratadbirlar to'g'risida"gi PQ-106 sonli qarori qabul qilindi Mazkur qaror mazmun mohiyatiga ko'ra, 2022 yildan boshlab, Respublikada birinchi marta sabzavot, poliz, dukkakli, moyli va boshqa yekinlarning urug'chiligini tashkil etish uchun 13 ming 395 gektar yer maydonlari ajratildi.

O'zbekistonning serquyosh tuproq-iqlim sharoiti sug'oriladigan yerlarda poliz ekinlaridan biri qovundan yuqori hosil olishga imkon beradi. Qovun xalqimiz sevib istemol qiladigan poliz ekinlaridan biri hisoblanadi. Qovun ekini shifobaxsh bo'lib, ular xar-hil foydali elementlarga boydir.

Qovun Respublikamizda yetishtiriladigan poliz ekinlari orasida bodringdan keyingi o'rinda turadi. Qovunning 150 dan ortiq navi yaratilgan bo'lsa, Respublikada Suyunchi 2, Oltin vodi, Lazzatli, Oltintepa, Kichkintoy, Obi novot, Gurov, Bo'rikalla navlari yetishtiriladi. Respublikada qovunni ekish muddatlari ham har bir viloyat kesimida tuproq va iqlim sharoitidan kelib chiqib, har xil etib belgilangan. Janubiy hududlarda erta pishar navlarni ekish muddatlari aprel oyining birinchi 10 kunligida bo'lsa, shimoliy hududlarda aprelning ikkinchi va uchinchi o'n kunligida ekish tavsiya etilgan. Qovun yetishtirishda albatta ekish muddatlariga amal qilgan holda ekish va urug'larni ekishdan oldin samarali urug'dorilagichlar bilan ishlov berib ekish, yuqori

hosil olishning garovi hisoblanadi. Urug'larga va barglarga fungitsidlar bilan ishlov berib ekilsa, tuproq patogenlarining o'simlikka kirib kelishini oldini olishda yordam beradi. Ushbu qovun ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda yuqori agrotexnikani qo'llash bilan birga, ularni zararli organizmlardan o'z vaqtida himoya qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot usullari. O'tkazilgan tadqiqotlar qovun navlarining kasalliklarining belgilari, ularning zararlash darajasi, hosildorlikka salbiy ta'siri, kasalliklarning laboratoriya sharoitida taxlil qilish hamda ularga qarshi samarali kurash choralarini qo'llash bo'yicha tadqiqot usullaridan foydalanildi. Laboratoriya sharoitida kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni kasallangan o'simliklardan kartoshka agari va Chapeka sun'iy ozuvqa muxitiga С.Ф. Сидорова (1983) uslubiyati asosida ajratib olindi. Kasalliklarni va qo'zg'atuvchi zamburug'larni aniqlashda М.К. Хохряков boshqalar(1969), Н.М. Пидопаличко (1977) aniqlagichlaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar asosan Sirdaryo viloyatining Sardoba tumanida qovun dalalaridagi kasalliklar tarqalishi o'rganildi. Tadqiqotlar davomida qovun navlarining kasalliklar bilan kasallanish darajasi, kasalliklarning tashqi belgilari va kasallikning vegetasiyaning qaysi davrida keng tarqalishi o'rganildi. (jadval-1)

jadval-1

Sirdaryo viloyati Sardoba tumanida qovun dalalarida kasalliklarning tarqalishi
(2022-2023yy)

№	Tadqiqot o'tkazilgan fermer xo'jalik nomlari	Tajribada o'rganilgan qovun navlar	Tajriba o'tkazilgan dala. ga	Tadqiq qilingan kasalliklar	O'simlikning kasallanish darajasi %
1	Sirdaryo viloyati Sardoba tumani "Temiryo'l agro sanoat" YK	Shakar palak nav	2,5	Fuzarioz so'lish <i>Fusarium oxysporum f.sp. niveum</i>	15
		Obi novvot nav	2,5	Un shudring <i>Erysiphe cichoracearum</i> Dc. F. <i>cucurbitacearum</i>	17.6
		Oq urug' qovun navi	1.5	Fuzarioz so'lish <i>Fusarium oxysporum f.sp. niveum</i>	18
		Amir	0.5	Alternarioz <i>Alternaria alternata</i>	12.6
		Ko'k kala push	1	Un shudring <i>Erysiphe cichoracearum</i> Dc. F. <i>cucurbitacearum</i>	13
2	Sirdaryo viloyati Sardoba tumani "Nurliy fayz" f/x	Obi novvot	0,9	Alternarioz <i>Alternaria alternata</i>	15.5
		Amir	0,3	Fuzarioz so'lish, <i>Fusarium oxysporum</i>	16.3

	Oq urug'	6,8	Fuzarioz so'lish Fusarium oxysporum	18
	Jo'raqand	2.2	Fuzarioz so'lish, Un shudring Fusarium oxysporum	12.6
	Chillaki	1,9	Un shudring Erysiphe cichoracearum Dc. F. cucurbitacearum	13

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rishimiz mumkin, Sardoba tumanida joylashgan 2 ta fermer xo'jalikdan jami 8 ta navga mansub qovun dalalarida kasallikning tarqalishi va zarari o'rganilgan. Qovunda kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning turlar tarkibini aniqlashda kasallangan o'simliklardan namunalar olindi va laboratoriya sharoitida tahlil qilindi. Patogen zamburug'larning sof kulturalari morfologik jihatdan mikroskop yordamida aniqlandi. Qovun dalalaridan ajratilgan zamburug'lar *Fusarium oxysporum*, *Alternaria alternata*, *Erysiphe cichoracearum* turlari ekanligi aniqlandi. Tadqiqotlar davomida qovunning kasallangan qismidan ajratilgan zamburug'larga nisbatan laboratoriya sharoitida Sele Stop, Maksim, Vitovaks fungisidlarning ta'siri o'rganildi. Patogenning o'sishiga to'sqinlik qiluvchi samaradorligi yuqori bo'lgan fungisidlar tanlab olindi. Ushbu urug'dorilagichlar bilan qovun uruglariga ishlov berib dala sharoitida tadqiqotlar olib borildi.

Xulosa.

Tadqiqotlarimiz natijasida olingan ma'lumotlarga tayanib shuni aytish mumkinki, qovunning Chillaki, Jo'raqand, Ko'kakpush, Amri, Oq urug' qovun, Shakar palak, Obi novvot navlarida Fuzarioz so'lish va Un shudring kasalliklarining rivojlanish ko'rsatkichi yuqori ekanligi qayd etildi. Umumiy xulosa bo'yicha uchala preparatlar ham yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Shunday qilib qovun asosiy kasalliklarga qarshi qo'llanilgan deyarli barcha fungisidlar yuqori samaradorlikka ega bo'lganligi sababli ularni zamburug' kasalliklarni bartaraf etishga ishlatish mumkin.

REFERENCES

1. B. A. Hasanov, R.O. Ochilov, R.A. Gulmurodov. Sabzavot, kartoshka hamda poliz yekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent 2009
2. Sheraliev A.Sh., Raximov U.X. Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi. Toshkent- 2014
3. Определитель болезней растений М.К. Хохряков, Т.Л. Доброзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Летова 1966
4. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии К.В. Попкова (первое вышло в 1976 г.)
5. Сидорова, Светлана Федоровна. Вертициллезное и фузариозное увядание однолетних сельскохозяйственных культур / С. Ф. Сидорова. - Москва : Колос, 1983. - 157 с
6. Пидопличко, Николай Макарович. Грибы - паразиты культурных растений [Текст] :Определитель : В 3-х т. / Н.М. Пидопличко ; [АН УССР. Ин-т микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного]. - Киев : Наук. думка, 1977.

7. Бўриев Х.Ч., Ашурметов О.А. Полиз екинлари биологияси ва етиштириш технологияси.// Т.: «Мехнат».- 2000.- 115 б.
8. Дудко П.Н., Каримов А.К., Ермохин Б.Н., Успенская Е.В. Атлас «Ўзбекистон қовунлари. Дини Ўзбекистана»./Т.: УДН- 1962.- 184 б.
9. Альтернариозы // Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. — Советская энциклопедия, 1989. — С. 24.
10. Справочник агронома по защите растений / Нурмуратов Т. Н., Шек Г. Х. — Алма-Ата: Кайнар, 1983. — 184 с.
11. *Ахатов А. К., Джалилов Ф. С., Белошапкина О. О., Стройков Ю. М., Чижов В. Н. Защита растений от болезней в теплицах. Справочник / Под ред. А. К. Ахатова.* — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002. — 465 с.
12. *Вянгеляускайте А. П., Жуклене Р. М., Жуклис Л. П.* Вредители и болезни овощных культур. — М.: Агропромиздат, 1989. — 462 с.
13. .Справочник агронома по защите растений / Нурмуратов Т. Н., Шек Г. Х. — Алма-Ата: Кайнар, 1983. — 184 с.
14. О'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatlار ro'yxati 2022 yil 113,116-117 bet

KOLLEKTOR SUVLARIDA MIKROSKOPIK SUVO'TLARINING O'SISHI VA MINERAL MODDALARDAN TOZALASH XUSUSIYATI

Qobilov Aziz Muxtorovich

Bukhara State University, 11, Mukhammad Ikbol Street, Bukhara, 200118, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361999>

Annotatsiya. *Mikroskopik suvo'tlarining istiqbolli turlaridan biri Chlorella sp o'sishi va rivojlanishi natijasida zovur suvini kislorod bilan boytadi, kislorod esa, organik moddalarning parchalanishi uchun sarflanib ularni mikroorganizmlar yordamida mineral moddalarga aylantiradi. Bu esa mineral moddalar hisobiga o'suvchi yashil suvo'tlarni o'sib rivojlanishini ta'minlaydi va kollektor suvining tarkibidagi har xil zaharli kimyoviy moddalardan tozalash xususiyatini namoyon qiladi.*

Kalit so'zlar: *Chlorella sp, Shimoliy kollektor, muallaq moddalar, gidrobiologik, organik modda, mineral modda.*

Аннотация. *В результате роста и развития одного из перспективных видов микроскопических водорослей Chlorella sp обогащает скважинную воду кислородом, а кислород используется для разложения органических веществ и превращения их в минеральные вещества с помощью микроорганизмы. Это обеспечивает рост зеленых водорослей, разрастающихся за счет минеральных веществ, и проявляет свойства очистки коллекторной воды от различных ядохимикатов.*

Ключевые слова: *Chlorella sp, Северный коллектор, взвешенные вещества, гидробиологические, органическое вещество, минеральное вещество.*

Abstract. *As a result of the growth and development of one of the promising species of microscopic algae, Chlorella sp enriches well water with oxygen, and oxygen is used to decompose organic substances and convert them into minerals with the help of microorganisms. This ensures the growth of green algae, which grow due to mineral substances, and exhibits the properties of purifying collector water from various pesticides.*

Keywords: *Chlorella sp, Northern reservoir, suspended matter, hydrobiological, organic matter, mineral matter.*

Yer yuzida aholi sonining ortib borishi bilan turli xil tabiiy tizimlarga, birinchi navbatda, turli tipdagi suv havzalariga antropogen ta'sirlar ham oshib bordi. Bu esa atrof-muhitni fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarining o'zgarishiga va ekologik tizimlarning tabiiy holatini buzilishiga sabab bo'ldi. Suv havzalarida uchraydigan ko'plab organizmlarni ya'ni o'simlik va hayvonot dunyosining yashashi va ko'payishiga ta'sir ko'rsatdi. Ba'zi o'simlik turlari ifloslangan suv havzalarida ham o'sib rivojlanib ko'paya oladi. Organik moddalarga boy bo'lgan suvliklarda o'sadigan o'simlik turlari suvni mineral moddalardan tozalash xususiyatini namoyon qiladi. Suvni tozalash bilan bir qatorda katta miqdorda yashil biomassa hosil qiladi. Hosil bo'lgan kata miqdordagi biomassadan qishloq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish mumkin. Qishloq xo'jaligining turli tarmoqlarida mikroskopik suvo'tlaridan qo'shimcha ozuqaviy moddalar sifatida foydalanib kelinmoqda. Aynan Chorva mollarini yosh buzoqchalar hamda sigirlarga qo'shimcha oziqa qilib *Chlorella* quruq massasi berib borilda qoramollar qonning biokimyoviy, gematologik va morfologik ko'rsatkichlarini oshirishga, metabolik jarayonlarni kuchaytirishga va hayvonlarning o'ziga xos bo'lmagan immunitetini oshirishga kompleks ta'sir ko'rsatadi.

Misgurnus anguillicaudatus lichinkalariga *Chlorella pyrenoidosa* hamda *Moina micrura* qo'shib oziqlantirilganda boshqa vriantdagilarga nisbatan baliqlaning o'sishiga, o'g'irligiga ijobiy

ta'sir ko'rsatgan. Mikroskopik suv o'simliklarining yana bir xususiyatlaridan biri oqava suvlarni organo-mineral moddalardan tozalashdir. Chorvachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlar tarkibidagi biogen elementlarni samarali yo'q qilish uchun suvo'tlardan foydalanish an'anaviy anaerob usullar bilan solishtirganda yangi usullarning afzalliklari yuqoriligi qayd qilindi.

Oqava suvlar tarkibi xususiyatlari ishlab chiqarish korxonasining faoliyati bilan bog'liq. Fenolli birikmalar bilan ifloslangan oqova suvlarni tozlashda eng istiqbolli tur *Cladophora aegagropila* yashil suvdo'ti bo'lib hisoblanadi. Finlyandiyaning Turku universiteti hamda M.V. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining birkator bilan birgalikda oqava suvlarni organik birikmalardan, shuningdek, azot va fosfordan tozalashning eng samarali usuli biologik usul ekanligi qayd qilindi, hosil bo'lgan suv o'tlari biomassasi esa bioyoqilg'ini qayta ishlashga yaroqli ekanligini isbotladi.

Optimal o'sish sharoitida *Chlorella* biomassasi 25-50% protein, 5-35% uglevodlar va 5-20% yog'lardan iborat bo'lib, ular to'yinmagan yog'li kislotalar shaklida mavjud bo'lib, ularning katta qismi stearik, oleyk, araxidonik, linolenik va linoleik kislotalar, 5-10% mineral moddalar, asosan fosfor, oltingugurt va magniy, shuningdek, karotin, C va K vitaminlari va B guruhi vitaminlari.

Tadqiqod metodologiyasi

Kollektor suvlarida tarqalgan suvo'tlarining tur tarkibini aniqlab, ular ichidan oqsilga, uglevodlarga, vitaminlarga antibiotiklarga boy bo'lgan yashil suvo'tlari vakillaridan *Chlorella sp* ning algologik toza hujayrasi ajratib olindi. Algologik toza hujayraning zovur suvlarida ko'payishi va suvlarni organo-mineral moddalardan tozalanishini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida tajribalar o'tkazildi. Tajriba uchun olib kelingan suv alohida 5 litrlik plastmassa idishlarga solindi hamda idishdagi oqava suvga ajratib olingan *Chlorella sp* ni 1,5 mln/ml hujayrasi ekildi hamda mikrokompessor (SB-648) yordamida aralashtirib turildi. Oqava suvning *Chlorella sp* ni hujayralarini ekkanga va ekkandan keyingi kimyoviy tarkibini o'zgarishi aniqlab borildi.

Natija

Tajribalar o'tkazishdan Shimoliy kollektor suvidan namunalar keltirilib, ularning fizik-kimyoviy tarqibi aniqlandi (1.jadval). Shimoliy zovur suvining tarkibida nitratlar miqdori 7,8 mg/l, xloridlar 0,78 g/l, sulfatlar 3,8 g/l ni, tashkil qildi.

1.jadval

Shimoliy kollektor suvining fizik-kimyoviy tarkibi

№	Ko'rsatkichlar	Shimoliy zovur	Tajribaga qadar hujayralar soni, mln/ml
1	Harorat °S	22,5±0,47	1,5
2	Rangi	tiniq	
3	pH	6,5	
4	Muallaq moddalar mg/l	65,0±1,8	
5	Quruq qoldiq, mg/l	5,0±0,17	
6	Suvda erigan kislorod miqdori, mg O ₂ /l	6,6±0,19	
7	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS ₅), mg O ₂ /l	13,1±0,36	
8	Azot ammoniy, mg/l	2,2±0,07	

9	Nitritlar, mg/l	0,04±0,001	
10	Nitratlar, mg/l	7,8±0,28	
11	Xloridlar, g/l	0,78±0,02	
12	Sulfatlar, g/l	3,9±0,15	
13	Fosfatlar, mg/l	0,1±0,003	
14	Temir, mg/l	0,1±0,002	

Zovur suvlarida *Chlorella sp* ning ko'payishi uchun mikrokompressorlar yordamida aralashtirib turildi. Tajriba davomida suvning harorati 25-30 °S yorug'lik 10-15 ming luks atrofida bo'ldi. *Chlorella sp* yordamida tozalash uchun bir nechta tajribalar o'tkazildi. Hujayralarining ko'payishi kuzatildi va soni Goryaev kamerasi orqali aniqlab borildi.

Chlorella sp ni zovur suvida o'sishi 6 kun davom etdi. Tajriba oxirida Shimoliy zovur suvida hujayralar soni 10,5 mln/ml ga gacha ko'paydi (2.jadval).

2.jadval

Shimoliy zovur suvlarida *Chlorella sp* ning kunlik o'sishi

№	Tajribadagi suvo'tlar	Hujayralar soni, mln/ml						Ho'l biomassa g/l
		1-kun	2-kun	3-kun	4-kun	5-kun	6-kun	
1	Shimoliy zovur suvi + <i>Chlorella sp</i> ning	1,5	3,3 ±0,15	4,9 ±0,20	6,6 ±0,25	8,2 ±0,35	10,5 ±0,38	0,10

Tajriba oxirida *Chlorella sp* hujayralari sentrafuga yordamida ajratib olindi. Tajribaning oxirida suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi (3.jadval).

Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajribalar natijasida suvlardagi muallaq moddalarning hamda quruq qoldiqlarning ma'lum miqdorda kamayishi kuzatildi. Quruq muallaq tarkibidagi mineral moddalar suvo'tlarining rivojlanish uchun sarflanadi. *Chlorella sp* hujayralarning ko'payishi natijasida, ya'ni, fotosintetik jarayon hisobiga suvdagi kislorodning miqdori 12,5-13,5 mg/l gacha ko'paydi.

4.1.4. jadval

Shimoliy zovur suvlarining *Chlorella sp* o'stirilgandan (6-kun) keyingi fizik kimyoviy tarkibi

№	Ko'rsatkichlar	Shimoliy zovur	
		Nazorat	Tajriba
1	Harorat °C	22,5±0,47	25,5±0,38
2	Rangi	Tiniq	Tiniq
3	pH	6,5	7,5
4	Muallaq moddalar mg/l	65,0±1,8	10,2±0,32
5	Quruq qoldiq, mg/l	5,0±0,17	3,5±1,2
6	Suvda erigan kislorod miqdori, mg O ₂ /l	6,6±0,19	12,5±0,47

7	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS ₅), mg O ₂ /l	13,1±0,36	1,2±0,04
8	Azot ammoniy, mg/l	2,2±0,07	Yo‘q
9	Nitritlar, mg/l	0,04±0,001	Yo‘q
10	Nitratlar, mg/l	7,8±0,28	Yo‘q
11	Xloridlar, g/l	0,78±0,02	0,73±0,02
12	Sulftlar, g/l	3,9±0,15	3,7±0,14
13	Fosfatlar, mg/l	0,1±0,003	Yo‘q
14	Temir, mg/l	0,1±0,002	Yo‘q

Tajriba oxirida oqova suvning fizik-kimyoviy tarkibi aniqladi. Bunga ko‘ra suv tarkibidagi biogen elementlar to‘liq o‘zlashtirildi. Shuning hisobiga *chlorella sp* hujayralar soni 1,5 mln/ml dan 10,5 mln/ml gacha ortdi. Suvlar tarkibidagi azotli birikmalar, nitritlar, nitratlar, fosfatlar hamda temir elementlari suvo‘tlari tomonidan to‘liq o‘zlashtirildi. Tajribalar natijasida suvlar tarkibidagi xloridlar miqdori 6.5 % ga va sulfatlarning miqdori esa 5,2 % ga kamayishi kuzatildi.

Shimoliy zovur suvining tarkibidagi erigan kislorodning miqdori, kislorodning biokimyoviy sarflanishi va oksidlanish darajasi hamda mineral tuzalarning miqdori zovur suvlariga tashlanayotgan har xil iflos oqava suvlar va ekin maydonlariga ishlatiladigan mineral moddalarga bog‘liq. Suv havzasini suvo‘tlari yordamida har xil organo-mineral moddalardan tozalash biotexnologiyasini yaratish natijasida suv havzasini gidrobiologik sharoiti yaxshilanadi va fitofag baliqlar uchun tabiiy oziqa ba‘zasi ortadi bu esa suv havzasidagi trofik zanjirning oxirgi bo‘g‘ini hisoblangan baliqlarning yashash sharoiti yaxshilanishiga olib keladi.

Xulosa

Chlorella sp o‘sishi va rivojlanishi natijasida zovur suvini kislorod bilan boytadi, kislorod esa, organik moddalarning parchalanishi uchun sarflanib, ularni mikroorganizmlar yordamida mineral moddalarga aylantiradi. Bu esa mineral moddalar hisobiga yashil suvo‘tlarni o‘sb rivojlanishini ta‘minlaydi va zovur suvining tarkibidagi har xil zaharli kimyoviy moddalardan tozalaydi.

REFERENCES

1. Bishop WM, Zubeck HM (2012). Evaluation of Microalgae for use as Nutraceuticals and Nutritional supplements. J Nutr Food Sci 2:147. doi:10.4172/2155-9600.1000147.
2. Bogdanova, A. A., & Flerova, E. A. (2018). Biochemical and hematological composition of blood of cattle fed with Chlorella. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 9(2), 244–249. doi:10.15421/021836
3. Ван, Ю., Ху, М., сао, Л.и др. (2008). Влияние дафнии (*Moina micrura*) плюс хлорелла (*Chlorella pyrenoidosa*) или ратсион из микрочастис на рост и выживание личинок голса (*Misgurnus anguillicaudatus*). Агуасулт Инт 16, 361-368 (2008). <http://doi.org/10.1007/c10499-007-9150-x>
4. Соловченко А.Е., Лукьянов А.А. и другие (2013). Возможности биотехнологической переработки сельскохозяйственных отходов с использованием микроводорослей. Вестн. Моск. Ун-та сер. № 16. Биология. 2013. № 4)

5. Фатихова Н. И., Ягафарова Г. Г. и другие (2016) , Л. Ф. Коржова, С. В. Леонтева, Д. И. Ягафарова очистка сточных вод от фенольных соединений с использованием водорослей сладоплора аегагропила. Вестник технологического университета. 2016. Т.19, №10
6. Qobilov, A. (2023). Laboratoriya sharoitida chlorella sp ning o'sishi va mineral moddalardan tozalash xususiyati (qora-qir ko'li suvida misolida). ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 37(37). извлечено от https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/10273
7. Muxtorovich, Q. A. (2023). Groundwater Plants Distribution in Bukhara City Circular Collector. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE*, 2(1), 9-11.
8. Shodmonov F. Q., Kobilov A. M., Okilova G. A. (2023). Propagation of *Chlorella vulgaris* and *Scenedesmus Obliquus* in Dengizkul Lake and determination of protein content in them. E3S Web Conf. Volume 420, 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342009012>

MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF FINISHED PRODUCTS OF RABBIT MEAT

¹I.D.Ataxodjayeva, ²R.R.Akramova

^{1,2}Tashkent Institute of chemical technology, Tashkent, Uzbekistan.

¹e-mail: inoyatatakhodjaeva@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362023>

Abstract. The popularity of rabbit meat is primarily associated with a global trend: grows interest in healthy eating. Rabbit meat, as a diet, meets the new healthy life.

Environmental problems, which often turn into allergies in babies, determined the demand for dietary nutrition using rabbit meat. For proper nutrition, necessary to know, that the importance of individual nutrients for people and clearly imagine the need for them depending on age, profession, climate and social conditions. As is known, since every living cell, every tissue of the body consists mainly of protein.

Rabbit meat is able to reduce the dose of received radiation in the human body, helps postoperative patients. Due to its low fat and cholesterol content, given the high biological value, tenderness of rabbit meat, nutritionists recommend using rabbit meat in their diet for various diseases of the gastrointestinal tract, stomach, biliary tract, liver, allergies, hypertension and others. Meat is easily digested by gastric juices and more fully digestibles by the human body. It is also useful for people of extreme professions: pilots, divers, athletes, workers in hazardous industries, residents of contaminated areas. Rabbit meat is recommended for children, it is included in baby food for the smallest.

Keywords: dietary and diabetic nutrition, rabbit meat, product for the middle class.

Аннотация. Популярность крольчатины в первую очередь связана с мировым трендом: растет интерес к здоровому питанию. Мясо кролика, как диетическое, отвечает новой здоровой жизни.

Экологические проблемы, часто переходящие в аллергию у малышей, определили востребованность диетического питания с использованием крольчатины. Для правильного питания необходимо знать, что значение отдельных питательных веществ для человека и четко представлять потребность в них в зависимости от возраста, профессии, климатических и социальных условий. Как известно, поскольку каждая живая клетка, каждая ткань организма состоит в основном из белка.

Мясо кролика способно снизить дозу полученной радиации в организме человека, помогает послеоперационным больным. Благодаря низкому содержанию жира и холестерина, учитывая высокую биологическую ценность, нежность крольчатины, диетологи рекомендуют использовать крольчатину в своем рационе при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желудка, желчевыводящих путей, печени, аллергии, гипертонической болезни и других. Мясо легко переваривается желудочным соком и более полно усваивается организмом человека. Полезен он и людям экстремальных профессий: летчикам, водолазам, спортсменам, работникам вредных производств, жителям загрязненных территорий. Мясо кролика рекомендуется детям, его включают в детское питание для самых маленьких.

Ключевые слова: диетические и диабетические питание, мясо кролика, продукты для среднего класса

Annotatsiya. Quyon go'shtining mashhurligi birinchi navbatda global tendentsiya bilan bog'liq: sog'lom ovqatlanishga qiziqish ortib bormoqda. Quyon go'shti, parhez sifatida, yangi sog'lom hayotga javob beradi. Atrof-muhit muammolari, ko'pincha chaqaloqlarda allergiyaga

aylanib, quyon go'shti yordamida parhez ovqatlanishiga bo'lgan talabni aniqladi. To'g'ri ovqatlanish uchun inson uchun individual ozuqa moddalarining ahamiyatini bilish va ularning yoshi, kasbi, iqlim va ijtimoiy sharoitlariga qarab zarurligini aniq tushunish kerak. Ma'lumki, har bir tirik hujayra, tananing har bir to'qimasi asosan oqsildan iborat. Quyon go'shti inson tanasida olingan nurlanish dozasini kamaytirishi va operatsiyadan keyingi bemorlarga yordam berishi mumkin. Yog 'va xolesterin miqdori past bo'lganligi sababli, quyon go'shtining yuqori biologik qiymatini, nozikligini hisobga olgan holda, dietologlar oshqozon-ichak trakti, oshqozon, o't yo'llari, jigar, allergiya, gipertenziya va boshqalarning turli kasalliklari uchun o'z dietasida quyon go'shtidan foydalanishni tavsiya etadilar. Go'sht me'da shirasi tomonidan oson hazm qilinadi va inson tanasi tomonidan to'liqroq so'riladi. Bu ekstremal kasb egalari uchun ham foydalidir: uchuvchilar, g'avvoslar, sportchilar, xavfli sanoat ishchilari, ifloslangan hududlar aholisi. Quyon go'shti bolalar uchun tavsiya etiladi, u go'daklik davridagi bolalar taomnomasiga kiritilgan.

Kalit so'zlar: parhez va qandli diabet ovqatlanish, quyon go'shti, aholi uchun oziq-ovqat mahsulotlari.

The State program for the development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets, strategies for improving the quality of food products in Uzbekistan 2030. Taking into account the existing backlogs in the production of meat of some animal species, precocious animals and birds are of significant interest to Uzbekistan, the production of meat of which can be increased at the expense of internal reserves.

One of the promising industries in this regard is rabbit breeding. In order to develop this industry and increase production in the domestic market, a program is being implemented in Uzbekistan:

- Development and increase of rabbit breeding production on the territory of Uzbekistan;
- The development of rabbit breeding is objectively determined by high economic efficiency, which in turn is due to the high fertility and precocity of rabbits, as well as the balance of chemical composition and high biological value.

Today in the world, from 1.0 to 1.7 million tons of rabbit meat are produced in different countries. According to estimates, in the 90s, about 3 million tons of rabbit meat were produced in the world every year, while the zoning of the industry is traced. This is due to the economy, culture, national cuisine of different countries of the world and traditions in the nutrition of peoples.

At the moment, for the development of rabbit breeding, it is necessary to create an infrastructure that includes the production of feed, the construction of new slaughter and processing shops, the creation of a system sales of products. In economically developed regions of the world, large -scale production prevails, where 55% of the total volume of rabbit meat is produced. The remaining 45% is occupied by small traditional farms.

The undisputed leader in the production of rabbit meat is China, where for in 2017, about 735 thousand tons were produced, while the level of rabbit meat consumption in this country is low. This is due to the fact that rabbit meat is mainly exported on a global scale.

In the rhythm of modern life, the ease and speed of cooking rabbit meat is important for people, the cost is important for someone, and most importantly, information about the safety and usefulness of products. In order to expand the range and promote the market steadily, manufacturers prefer to pack parts of the carcass, rather than sell it as a whole. With an increase in production costs, and therefore with an increase in prices, buyers are willing to pay for 15-20%

more for a rabbit meat product in modern packaging that provides good consumer properties. Have become popular as well products in pickled form and ready to eat. In the future, it is planned to increase the number and volume of production of industrial enterprises, the development of high-quality genetic centers created on the basis of already operating industrial farms or built by foreign companies to meet the growing demand in the Uzbek market to quickly fill the existing shortage of meat products. Five years ago, rabbit meat was difficult to find on store shelves, it was presented only in the private sector. In Uzbekistan, not there were industrial enterprises for its production.

To increase the demand for rabbit meat, it is necessary to more actively form new knowledge about the benefits of rabbit products, the possibilities of rational and purposeful use for various social strata and physiological groups of the population, taking into account professional affiliation.

Therefore, we do canned products as a pate and stew in our laboratory condition.

Pate a shell of mostly cylindrical dough for spicy stew, a dish of minced meat, baked in a shell of dough or served in a terrine - an exquisite snack dish in the form of a viscous homogeneous pasty mass of boiled or fried and then pureed meat.

Stewed meat (stew) is a canned meat product obtained from sterilized meat cooked in its own juice. Stew as a product is completely ready for independent use, it can be part of other dishes.

We checked the microbiological and safety indicators of finished products.

Comparative composition of meat of farm animals

Table 1

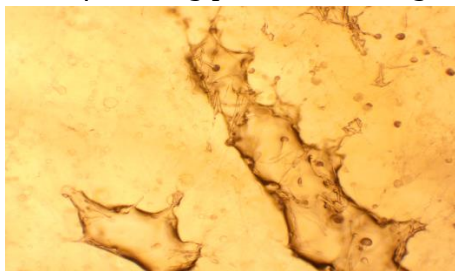
Name of materials	Mass fraction of grams per 100 g of product				Ratio Fat:protein
	Protein	Fat	Moisture	Ash	
Rabbit meat	20,2	10,6	69,0	1,2	0,3
Beef	17,0	14,0	67,0	2,0	0,8
Chicken meat - broilers	19,7	13,8	65,4	1,1	0,7

We carried out a microbiological check on the following table

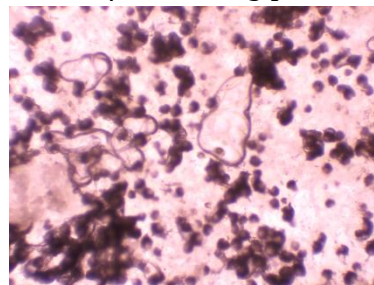
№	Types of products	Time	Temperature	Moisture(%)	Results of microbiological indicators
1	Pate	72 hours	36	100	Not found
2	Stew	72 hours	36	100	Not found



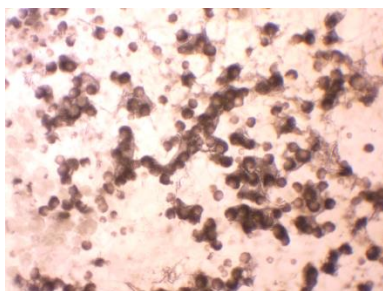
On the following photos obtaining microbiologic results after canning processes.



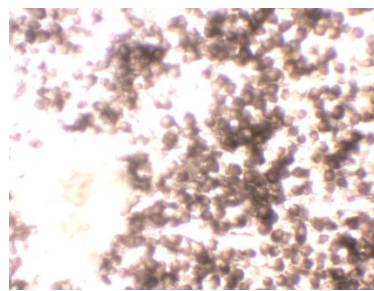
Pate 1



Pate 2



Stew 1



Stew 2

Therefore, microbiological indicators are the main criteria for safety of products, in addition chemical and physical including, microbiological indicators shows damage or freshness of raw materials and finished products after the technological processes.

REFERENCES

1. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов / А.О. Гаязова, М.Б. Ребезов, Е.А. Паульс, Р.А.Ахмедьярова, А.С. Косолапова // Молодой ученый. - 2014. - № 9. - С. 127-129
2. Плетнева, Т.А. Крольчатина на прилавках г. Екатеринбург / Т.А. Плетнева // Молодежь и наука. - 2016. -№2. - С. 35-38.
3. Попов, В.Г. Совершенствование технологии производства специализированных продуктов из мяса кролика / В.Г. Попов, О.С. Федорова, С.А. Белина / Ползуновский вестник. - 2017. №3. - С. 37-41.
4. Рулева Т.А. Крольчатина как диетический продукт. Её химический состав и органолептические показатели / Т.А. Рулева // Инновационная наука. -2016. - №3. - С. 83-87.
5. // Этимологический словарь русского языка = Russisches etymologisches Wörterbuch : в 4 т. / авт.-сост. М. Фасмер ; пер. с нем. и доп. чл.-кор. АН СССР О. Н. Трубачёва. — Изд. 2-е, стер. — М. : Прогресс, 1987. — Т. III : Муза — Сят. — С. 223—224.

PROCESSES OF MICROBIOLOGICAL CHANGES IN ROOTS AND TUBER DURING STORAGE

¹R.Sh. Ernazarova, ²K.Z.Tairova, ³D.Q.Maksumova, ⁴Sh.Sh.Ernazarov

^{1,2,3,4}Tashkent Institute of chemical technology, Tashkent, Uzbekistan

¹e-mail: ernazarovaroziya@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362026>

Abstract. One of the actual problems of today is increasing expiration date of food products and their microbiological changes for deeper learning with purpose performing a lot of practical and theoretical work.

The potato plant is infected with various fungal, bacterial and viral diseases during the growth, development and preservation of tubers. Fungal diseases include late blight, macrosporiosis, squid; in bacterial diseases, a black coloration is possible, in viral diseases-circular rot and mosaics. When tubers are stored in warehouses, arise late blight, fusarium, phomosis and wet rot.

During storage in warehouses degree of damage by root rot manifests in the form of brown spots. The bottom of this spot is dry, and the top is covered with a white mycelial bloom of the fungus. Pycnidia emerge from the mycelium in the middle of winter. When planting infected rhizomes, the plant withers or severe seed infection is observed.

The method of cold processing (preservation) of food products is based on the following: as a result temperature decreases, the vital activity of microorganism decreases, the activity of tissue enzymes decreases, as a result of which reactions in products slow down. :(breathing and ripening of fruits) and other reactions in the vital activity of microorganisms are also slow down.

Keywords: Root, tuber, storage, mode, temperature, pressure, humidity, microbiology, change, amount, soil, light, tapinambur, potato, carrot, expiration date.

Annotatsiya. Oziq-ovqat xom ashyolarining saqlash muddatlarini oshirish va ulardagi mikrobiologik o'zgarishlarini yanada chuqurroq o'rganish maqsadida ko'pgina amaliy va nazariy ishlarni amalga oshirish hozirgi kundagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Kartoshka o'simligi o'sish, rivojlanish va tugunaklarini saqlash jarayonida turli zamburug', bakteriya, virus kasalliklari bilan kasallanadi. Zamburug' kasalliklariga fitofthoriz, makrosporiz, kalmaraz; bakteriya kasalliklariga qorason, doirasimon chirish va virus kasalliklariga mozaikani ko'rsatish mumkin. Tugunaklarni omborxonalarda saqlash jarayonida fitofthoriz, fuzarioz, fomez va nam chirish kasalligi uchraydi.

Ildizmevalaming chirishi ko'lami omborxonalarda saqlash davrida jigarrang dog'lar tarzida namoyon bo'ladi. Bu dog'laming osti quruq bo'lib, usti zamburug'ning oq mitseliy mog'ori bilan qoplanadi. Mitseliydan qish o'rtalarida piknidiyalar paydo bo'ladi. Kasallangan ildizmevalar ekilganda, o'simlik qurib qoladi yoki urug'laming yalpi kasallanishi kuzatiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini sovuqlik bilan ishlov berish (konservalash) usuli quyidagiga asoslangan: haroratning pasayishi natijasida mikroorganizmlarning hayot faoliyati kamayadi, to'qima fermentlarining aktivligi kamayadi, bular oqibatida esa mahsulotlarda boradigan reaksiyalar sekinlashadi: (mevalarning nafas olishi va pishib o'tib ketishi va x.k.) va mikroorganizmlarning hayot faoliyatida boradigan reaksiyalar ham sekinlashadi.

Kalit so'zlar: Tugunak, ildizmeva, saqlash, rejim, harorat, bosim, namlik, mikrobiologiya, o'zgarish, miqdor, tuproq, yorug'lik, tapinambur, kartoshka, sabzi, yaroqlilik muddati.

Аннотация. Одной из актуальных проблем сегодняшнего дня является увеличение срока годности пищевого сырья и их микробиологические изменения для более глубокого изучения с целью выполнения множества практических и теоретических работ.

Растение картофеля заражается различными грибковыми, бактериальными и вирусными заболеваниями во время роста, развития и сохранения клубней. К грибковым заболеваниям относятся фитофтороз, макроспориоз, кальмариоз; при бактериальных заболеваниях возможно проявление черной окраски, при вирусных заболеваниях - круговой гнили и мозаики. При хранении клубней на складах возникают фитофтороз, фузариоз, фомоз и мокрая гниль.

Степень поражения корневой гнилью проявляется в виде бурых пятен при хранении на складах. Дно этого пятна сухое, а верх покрыт белым мицелиальным налетом гриба. Пикниды появляются из мицелия в середине зимы. При посадке зараженных корневищ растение увядает или наблюдается сильное заражение семян.

Метод холодной обработки (консервирования) пищевых продуктов основан на следующем: в результате снижения температуры снижается жизнедеятельность микроорганизмов, снижается активность тканевых ферментов, вследствие чего замедляются реакции в продуктах (дыхание и созревание плодов) и другие реакции в жизнедеятельности микроорганизмов также замедлены.

Ключевые слова: Корень, клубень, хранение, режим, температура, давление, влажность, микробиология, изменение, количество, почва, свет, тапинамбур, картофель, морковь, срок годности.

In our republic, much attention is paid to the development of the fruit and vegetable industry. The integrated development of vegetable and potato growing, horticulture and viticulture not only meet the needs of the population of our country in these products, but also satisfy the needs of processing enterprises for raw materials and will lead to an increase in the share of exports, products and foreign exchange earnings. Among plants with tuber crops in the scale of Uzbekistan, potatoes are most common cassava and sweet potato are grown more in tropical and subtropical climates.

-Potato –*Solahum tuberosum* L-family-Solahaceae

-Batat–*Ipomaea batatus* Lam–family Asteraceae

-Maniok Mahi

As these crops belong to different families, their roots are located close to each other, contain little dry substances, and therefore are poorly stored. Potato, Jerusalem artichoke and sweet potato are mainly grown in Uzbekistan from roots.



Roots contain 65-84% dry substances. The dry substances contain starch, sugar and inulin.

Table 1

Chemical composition of tuber crops, (%)

Substances	Vegetables				
	Potato	Batat	Maniok	Taro	Jerusalem artichoke
Carbohydrate	23,7	26,1	17-32	30-35	17,9
Protein	2,0	1,8	0,9-2,3	2-3	2,3
Oil	0,18	0,7	0,1-0,7	0,2-0,5	0,20

Table 2

Chemical composition of root crops, (%)

Substances	Vegetables				
	Carrot	Beet	Onion	White radish	Turnip
Carbohydrate	10,70	14,43	10,24	1,23	7,57
Protein	1,23	1,82	1,76	1,1	1,39
Oil	0,28	0,11	0,12	0,1	0,18

The potato plant is infected with various fungal, bacterial and viral diseases during the growth, development and preservation of tubers.

Fungal diseases include late blight, macrosporiosis, squid, with bacterial diseases, a black coloration is possible with viral diseases, circular rot and mosaics. When tubers are stored in warehouses there occurs late blight, fusarium, phomosis and wet rot.

The degree of damage by root rot manifests itself in the form of brown spots during storage in warehouses.

The bottom of this spot is dry, and the top is covered with a white mycelial bloom of the fungus. Pycnidia emerge from the mycelium in the middle of winter.

When planting infected rhizomes, the plant withers or severe seed infection is observed.



At the moment, there are no methods for long-term storage of products without changing their quality. But there are certain reliable substances that slow down the processes of change.

One of the most useful ways to canning perishable foods is to cold process them. When we use this method, we observe that the products change very little from their original state. It has an advantage over other methods.

The method of cold processing (canning) of food products is based on the following: as a result of a decrease in temperature, the vital activity of microorganisms decreases, the activity of tissue enzymes decreases, as a result of which reactions in products slow down: (autolysis of meat,

respiration and ripening of fruits, etc.) and reactions in the vital activity of microorganisms also slow down.

The main factor in the cooling of food products is low temperature during freezing, in addition, the transition of water in the product to a solid (ice) state, dehydration of tissues is involved.

When food is frozen, part of the water does not freeze, and this water helps the vital activity of microorganisms, so their spoilage occurs after a certain period of time.

Microorganisms have different vital activity. For example: some microorganisms live in a low-temperature environment and some die. Yeast and fungi are resistant to cold. Bacteria are not resistant to cold, they die very quickly when we freeze the environment, but their complete death is rare. The death of bacteria occurs immediately upon freezing to a solid state of the environment in which they live. If the medium is only chilled and liquid, the bacteria begin to slowly die.

Depending on the nature of heat and cold processing, food and agricultural products can be divided into:

- cooled, the temperature between the products is from 0°C to + 4°C;
- frozen, in which the temperature is below -6°C, defrosted, i.e. completely thawed, in which the temperature is above the freezing point.

Table 3

Loss of the total mass of vegetables at a temperature of 1-4°C

Indicators		Potato		White radish		Carrot	
		<i>Control</i>	<i>Experience</i>	<i>Control</i>	<i>Experience</i>	<i>Control</i>	<i>Experience</i>
Mass before storage, kg		8,1	8	6,2	6,1	4	3,9
Mass after storage, kg		7,43	7,6	5,44	5,58	3,7	3,72
Losses	In weight	0,67	0,4	0,76	0,52	0,3	0,12
	In %	8,3	5,3	12,26	8,5	7,5	4,6
	Natural losses	7,2	4,6	8,56	5,7	6,7	3,8
	Getting disease	1,1	0,4	3,7	2,8	0,8	0,8
Agricultural control (grid storage)	Losses	18,8		24,4			
	Natural losses	6,3		9,8			
	Decay losses	12,5		14,6			

The quality of food storage in refrigerating chambers to a certain extent depends on their initial germination and the condition of the refrigerating chambers. Microbial spoilage of food during storage in the refrigerator is mainly due to mold fungi. As a result of the growth and development of fungi in products, their quality not only deteriorates, but is also destroyed by the action of released enzymes. This is mainly observed during the storage of chilled products. The development of harmful fungi stops at -9°C, but after defrosting (thawing) of the products and an increase in temperature, their vital activity is restored.

Therefore, microbiological control should be maintained at all times during the storage of products. As a result of microbiological control, the amount of damage to products from cooling chambers is determined in time and the necessary measures are taken. In addition, it is necessary to monitor the implementation of sanitary rules and technological instructions.

REFERENCES

1. Q.O.Dodayev., I.M. Mamatov “Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarining loyihalash asoslari va texnologik hisoblari”- Toshkent “Iqtisod-moliya” 2006 yil. 208 bet.
2. Yusupov A.X., Vakil M.G., Karimov M. «Oziq-ovqat va Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlashda sovitish texnologiyasi» fanidan uslubiy ko'rsatma. Samarqand 1997 yil
3. Базарова В.И. и др. Исследование продовольственных товаров.-М.: Экономика, 2006
4. Kader, A.A. Postharvest technology of horticultural crops. 3rd ed. Univ. Calif. Agr. Nat. Resources, Oakland, Publ. 3311. 2002 Calif, USA
5. R.O.Oripov va boshqalar—Qishloq xo'jaligida mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi T, Mexnat 1991 y
6. A.Rasulov—Sabzavot kartoshka va poliz mahsulotlarini saqlash T, Mexnat 1993 y
7. X.Bo'riyev, R.Rizayev—Meva uzum mahsulotlari biokimyosi va texnologiyasi T, Mexnat 1996 y.
8. Е.П.Широков—Технология хранения и переработки плодов и овощей, М. —Колос 1978 г
9. Lichko N.M. O'simliklarni qayta ishlash texnologiyasi/N. M. Lichko.-M.: KolosS, 2008.-583 p.
10. Musyvov K.M. Ekin mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi/ K.M. Musyvov, E.A.Gordeeva.-Ostona: KazGAU, 2007.-367 b.
11. Prischepina G.A. Standartlashtirish asoslari bilan o'simlik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. 1-qism. Kartoshka, meva va sabzavotlar: darslik/G.A. Prishchepina.-Barnaul: AGAU nashriyoti, 2007.-60 b.
12. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va texnologiyasi/Ed. L.A. Trisvyatskiy.-M.:Agropromizdat, 1991.-415 b.

ENGINEERING, EXPRESSION, AND PURIFICATION FAST-PETASE WITH PELB
SIGNAL PEPTIDE¹Nazirov Muhammad Latif, ²Xalilov Ilxom¹Institute of Microbiology of O'zR FA, K.i.x.²Institute of Microbiology of O'zR FA, B.f.n<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362035>

Abstract. Plastic pollution, primarily attributed to polyethylene terephthalate (PET) plastics, has evolved into a grave global environmental crisis. *Ideonella sakaiensis* 201-F6, a remarkable bacterium capable of efficiently degrading PET, has emerged as a beacon of hope in combatting this issue. This microorganism produces PETase, a key enzyme initiating the breakdown of PET into valuable monomers. Leveraging bioinformatics and computational strategies has yielded significant enhancements in PETase, resulting in remarkable improvements in PET degradation efficiency and stability. Notably, the engineering of FAST-PETase, an exceptionally active PET hydrolase, has demonstrated its potential for industrial-scale plastic recycling. This article outlines the design, expression, and purification of FAST-PETase while introducing a novel PM3 signal peptide for PETase production. These collective endeavors signify substantial progress in the realm of PET plastic degradation, offering sustainable solutions to alleviate the environmental repercussions of plastic waste.

Keywords: PET plastic degradation, *Ideonella sakaiensis*, PETase, enzyme engineering, signal peptide, protein expression.

Аннотация. Пластиковое загрязнение, в первую очередь связанное с пластиками из полиэтилентерефталата (ПЭТ), переросло в серьезный глобальный экологический кризис. *Ideonella sakaiensis* 201-F6, замечательная бактерия, способная эффективно разлагать ПЭТ, стала маяком надежды в борьбе с этой проблемой. Этот микроорганизм вырабатывает ПЭТазу, ключевой фермент, инициирующий расщепление ПЭТ на ценные мономеры. Использование биоинформатики и вычислительных стратегий привело к значительным улучшениям ПЭТазы, что привело к значительному повышению эффективности и стабильности деградации ПЭТ. Примечательно, что разработка FAST-PETase, исключительно активной гидролазы ПЭТ, продемонстрировала свой потенциал для переработки пластика в промышленных масштабах. В этой статье описывается дизайн, экспрессия и очистка FAST-PETase при одновременном введении нового сигнального пептида PM3 для производства PETase. Эти коллективные усилия означают существенный прогресс в области деградации пластика ПЭТ, предлагая устойчивые решения для смягчения экологических последствий пластиковых отходов.

Ключевые слова: деградация пластика ПЭТ, *Ideonella sakaiensis*, ПЭТазы, ферментная инженерия, сигнальный пептид, экспрессия белка.

Annotatsiya. Plastik ifloslanishi, birinchi navbatda, polietilen tereftalat (PET) plastmassalari bilan bog'liq bo'lib, jiddiy global ekologik inqirozga aylandi. *Ideonella sakaiensis* 201-F6, PETni samarali ravishda parchalagan ajoyib bakteriya, bu muammoga qarshi kurashda umid chirog'iga aylandi. Ushbu mikroorganizm PETning qimmatli monomerlarga bo'linishini boshlaydigan asosiy ferment PETazni ishlab chiqaradi. Bioinformatika va hisoblash strategiyalaridan foydalanish PETazaning sezilarli yaxshilanishiga olib keldi, natijada PET degradatsiyasining samaradorligi va barqarorligi sezilarli darajada yaxshilandi. Shunisi e'tiborga loyiqki, FAST-PETase, noyob faol PET gidrolazasining rivojlanishi uning sanoat miqyosida plastmassani qayta ishlash imkoniyatlarini namoyish etdi. Ushbu maqola PETazni

ishlab chiqarish uchun yangi signal peptidini, PM3 ni joriy qilishda FAST-PETazning dizayni, ifodasi va tozalanishini tavsiflaydi. Ushbu jamoaviy sa'y-harakatlar plastik chiqindilarning atrof-muhitga ta'sirini yumshatish uchun barqaror echimlarni taklif qiluvchi PET plastik degradatsiyasi sohasida sezilarli yutuqlarni aks ettiradi.

Kalit so'zlar: PET plastik degradatsiyasi, *Ideonella sakaiensis*, PETaz, ferment muhandisligi, signal peptidi, oqsil ifodasi.

Plastic pollution is a global crisis, with PET (polyethylene terephthalate) plastic being a significant contributor to environmental degradation. However, a breakthrough discovery in 2016 introduced a bacterium that offers a promising solution to this issue. In 2016, Yoshida et al. introduced the world to *Ideonella sakaiensis* 201-F6, a bacterium that became a beacon of hope in the battle against plastic pollution. This microorganism possesses the extraordinary capability to degrade PET plastic effectively. PET, commonly found in bottles, packaging materials, and textiles, poses a severe threat to the environment due to its slow decomposition (Figure 1).

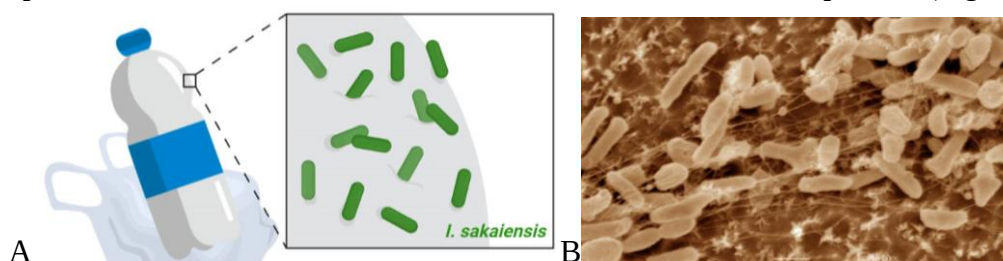


Figure 1. A showing the bacterium on the surface of a PET container. B displaying a microscopic perspective of *Ideonella sakaiensis* 201-F6.

Ideonella sakaiensis 201-F6, produces an enzyme known as PETase, which initiates the breakdown of PET into two primary products: MHET (mono(2-hydroxyethyl) terephthalic acid) and TPA (terephthalic acid). This natural PET degradation process holds immense promise for mitigating the plastic waste crisis. MHETase, another enzyme involved in this process, then further converts MHET into TPA and EG (ethylene glycol). TPA, a key player in the enzymatic cascade, enters the bacterial cell through a dedicated transporter called TPATP. Inside the cell, TPA undergoes metabolic transformations orchestrated by TPADO (TPA 1,2-dioxygenase) and DCDDH (1,2-dihydroxy-3,5-cyclohexadiene-1,4-dicarboxylate dehydrogenase). These enzymatic reactions eventually lead to the formation of PCA (protocatechuic acid), which is subsequently ring-cleaved by PCA 3,4-dioxygenase (Pca34) (Figure 2).

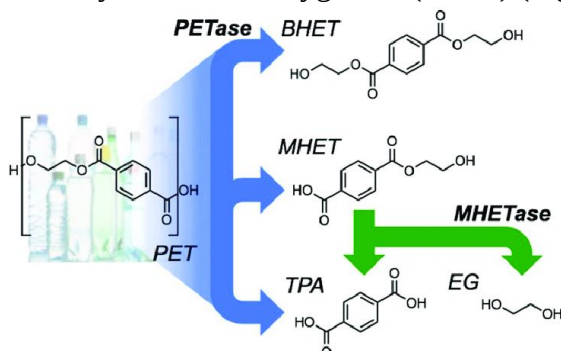


Figure 2 illustrates a schematic representation of the decomposition process of PET polymer into its constituent monomers.

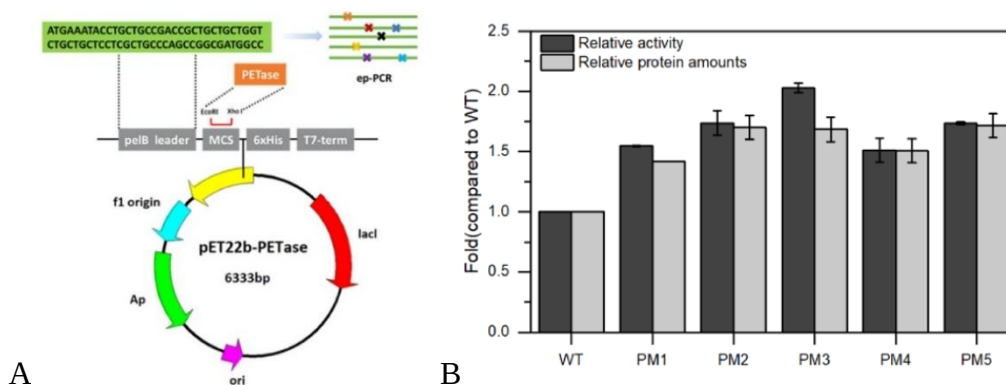
In their exploration of PET hydrolysis in *Ideonella sakaiensis* 201-F6, researchers identified the ORF ISF6_4831, which resembled known PET-hydrolytic enzymes. ISF6_4831

protein, after purification and incubation with PET film, led to the formation of pits on the film surface. This enzymatic reaction primarily produced mono(2-hydroxyethyl) terephthalic acid (MHET) with minor terephthalic acid (TPA) and bis(2-hydroxyethyl) TPA (BHET). ISF6_4831 displayed effective hydrolysis of PET and BHET, showing a preference for PET over aliphatic esters. Consequently, ISF6_4831 was designated PETase. In their RNA sequencing study, researchers observed elevated expression of genes related to TPA and PCA catabolism when cells were cultured on TPA-Na, BHET, or PET film. PETase gene expression reached its peak during PET film growth, suggesting induction by PET film or related degradation products. Intriguingly, the expression patterns of the PETase gene closely matched those of ISF6_0224, an adjacent gene responsible for encoding a tannase family protein capable of efficiently hydrolyzing MHET but not PET or other compounds. ISF6_0224 was consequently designated MHETase [1].

In 2017, Han et al. provided structural insights into PETase, advancing our understanding of how it degrades PET [2].

To determine enzyme activity, pNP -aliphatic esters are used at 30°C and pH 7.0. Among pNP-acetate, pNP-caproate, pNP-butyrate, pNP-caprylate, pNP-acetate gave the best result (Yoshida S 2016). IsPETase exhibits its highest enzyme activity at pH 8, within a pH range of 7-9. Its optimal temperature falls between 25°C and 35°C. Salt concentration (100-500 mM) enhances IsPETase activity, while glycerol (10-20%) also boosts it. Organic solvents and detergents reduce IsPETase activity, even at low concentrations. (Liu C 2018) Optimal pH for PET film hydrolysis pH 9 (Yoshida S 2016). Optimal pH for pNP-ester hydrolysis pH 8.0. Enzyme active at pH 6-10, with optimal range pH 7-9; inactivated below pH 7.0 or above pH 9.0 [3].

Shi et al. 2021: Enhanced PETase production in *E. coli* using pelB signal peptide and improved PET degradation efficiency [4]. In Figure 3, the researchers conducted mutations in the pelB site signal and assessed the yield of PETase. Among the mutants, PM3 exhibited the highest effectiveness, and consequently, this PM3 sequence was selected as the signal peptide for their research.



WT and variants	nucleotide sequence (5'–3') b	amino acid sequence c
WT	ATGAAATACCTGCTGCCGACCGCTGCTGCTGGT	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PAMA
	CTGCTGCTCCTCGCTGCCGACCGGCGATGGCC	
PM1 (g12c)	ATGAAATACCTCCTGCCGACCGCTGCTGCTGGT	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PAMA

WT and variants	nucleotide sequence (5'–3') b	amino acid sequence c
	CTGCTGCTCCTCGCTGCCCAGCCGGCG ATGGCC	
PM2 (g12c/t33a)	ATGAAATACCTCCTGCCGACCGCTGCT GCTGGA CTGCTGCTCCTCGCTGCCCAGCCGGCG ATGGCC	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PAMA
PM3 (g58a)	ATGAAATACCTGCTGCCGACCGCTGCT GCTGGT CTGCTGCTCCTCGCTGCCCAGCCGACG ATGGCC	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PTMA
PM4 (g12c/g58a)	ATGAAATACCTCCTGCCGACCGCTGCT GCTGGT CTGCTGCTCCTCGCTGCCCAGCCGACG ATGGCC	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PTMA
PM5 (g12c/t33c)	ATGAAATACCTCCTGCCGACCGCTGCT GCTGGC CTGCTGCTCCTCGCTGCCCAGCCGGCG ATGGCC	MKYLLPTAAAGLLLLAAQ PAMA

Figure 3. Figure A shows the construction of the PETase plasmid. Figure B shows the amount of PETase enzyme extracellular release of pelB signal peptide mutants. Figure C shows the nucleic acid and amino acid sequences of these mutants.

In recent years, substantial advancements have been made in enhancing the capabilities of enzymes for PET plastic degradation. In 2020, researchers focused on IsPETase, an enzyme known for its ability to degrade PET plastic, using structural bioinformatics-based protein engineering to optimize its substrate binding site, resulting in two improved variants, IsPETaseS242T and IsPETaseN246D, with significantly higher activity at both 25 °C and 37°C compared to the wild-type IsPETase. A quadruple variant, IsPETaseS121E/D186H/S242T/N246D, displayed remarkable stability, maintaining PET degradation activity for 20 days at 37°C, in stark contrast to the wild-type IsPETase [5]. In 2021, Cui et al. introduced GRAPE (Greedy Accumulated Strategy for Protein Engineering), a computational strategy, to enhance a PETase enzyme from *Ideonella sakaiensis*, resulting in DuraPETase, which exhibited an elevated melting temperature and enhanced PET film degradation (30%) at mild temperatures, along with complete biodegradation of microplastics into water-soluble products under mild conditions [6]. In 2022, Lu et al. employed a structure-based machine learning algorithm to engineer FAST-PETase(S121E/D186H/N233K/R224Q/R280A), a robust and highly active PET hydrolase with five key mutations compared to the wild-type PETase. FAST-PETase efficiently and rapidly degraded untreated postconsumer-PET, depolymerized water bottles at 50°C, and facilitated closed-loop PET recycling by resynthesizing PET from recovered monomers [7] (Figure 4).



Figure 4. This picture shows FAST-PETase enzyme breaking down PET packaging product in 48 hours.

These studies collectively represent significant progress in the field of PET plastic degradation, offering innovative strategies for optimizing enzyme performance and advancing sustainable solutions for plastic waste management.

Construction and design

The Wt-PETase sequences were sourced from uniprot.org. Subsequently, the FAST-PETase sequence was engineered by substituting the 5 specific amino acids detailed in reference [7]. The resulting amino acid sequence was optimized using suitable codons for *E. coli* via the Integrated DNA Technologies (IDT) platform. This gene was meticulously designed, integrating the pelB (PM3 mutant) signal peptide, and inserted into the pSEVA234 plasmid via EcoRI and HindIII restriction enzymes, all carried out using the SNAPGENE program. The synthesis of this construct was executed by SYN BIO TECHNOLOGIES, as represented in Figure 5.

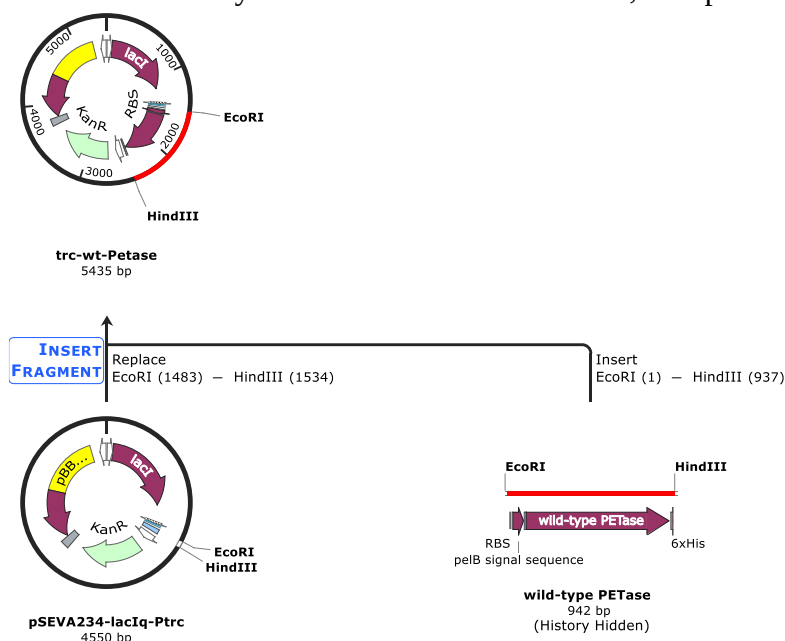


Figure 5. Experimental design compiled in Snapgene software.

Plasmids containing the synthesized gene were transformed into NEBExpress *E. coli* strain using the heat shock method. The transformed cells were then plated on LB Agar plates supplemented with 50 µg/ml Kanamycin for inoculation and selection. Plasmid was isolated in the QIAprep Spin Miniprep Kit and probed with KpnI and BamHI restriction enzymes.

Protein expression and purification

The plasmid-introduced NEBExpress *E. coli* strains were expressed in a 10 ml LB medium following the protocol described in the Expression Using NEB Express (C2523) protocol [8]. Subsequently, cells were lysed using ultrasound, and the resulting supernatant was subjected to SDS-PAGE electrophoresis on a Bio-Rad Wide Mini-Sub Cell GT Horizontal Electrophoresis System using Precision Plus Protein Dual Color Standards 10-250 kD 1610374 marker. The

proteins were then transferred to Nitrocellulose membranes using a Bio-Rad Trans-Blot Turbo System. Western blotting was carried out with Mouse anti Histidine Tag MCA1396GA and Goat Anti-Mouse IgG (H + L)-HRP Conjugate 1706516 antibodies, and DAB sigma-aldrich D5637-5G substrate.

Samples that tested positive in the Western blot analysis were cultured by plating them in 400 ml of LB medium. Following this, the samples were centrifuged at 4000 rpm, and the resulting supernatant was subjected to chromatography using a Bio-Rad BioLogic LP System equipped with Nuvia™ IMAC Resin, 25 ml #7800800 sorbent. Elution of proteins was achieved using 150 mM imidazole. The eluate obtained from the chromatography process was subsequently analyzed by Western blotting.

Determination of enzyme activity.

Activity was measured by spectrophotometrically flowing the hydrolysis of p-nitrophenyl acetate (4-pNPA). Purified PETase was mixed with sodium phosphate buffer (pH 8, 100 mM) in polystyrene microtiter plates. Then, 4-pNPA (4 mM) was added to initiate the enzyme reaction. Absorption at 405 nm was monitored for 6 minutes at room temperature to calculate catalytic activity based on p-nitrophenol production. A control reaction without PETase used NEBExpress E. coli pSAVE234 supernatant.[4]

Construction and design

The synthesized plasmids were cloned into NEBExpress E.coli, and subsequently, the plasmids were isolated and subjected to restriction analysis (Figure 6). The results of the restriction analysis showed bands at approximately the same size as the designed gene, around 800 bp.

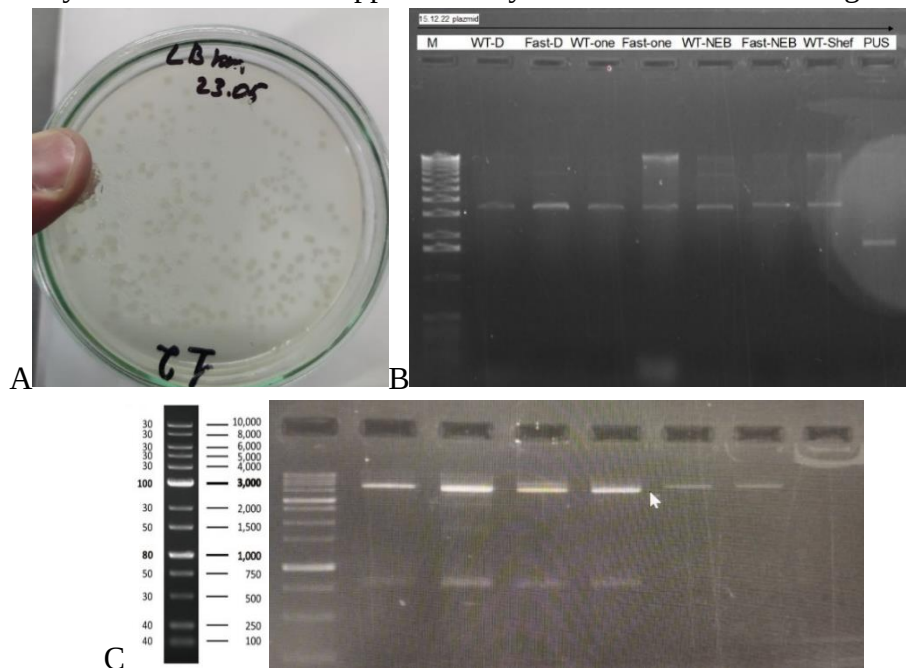


Figure 6. A- cloned colonies. B- Agarose electrophoresis image of isolated plasmids. C- restricted plasmids.

Protein expression and purification

As can be seen in Figure 7, samples 1 and 2 released PETase enzyme into the supernatant.

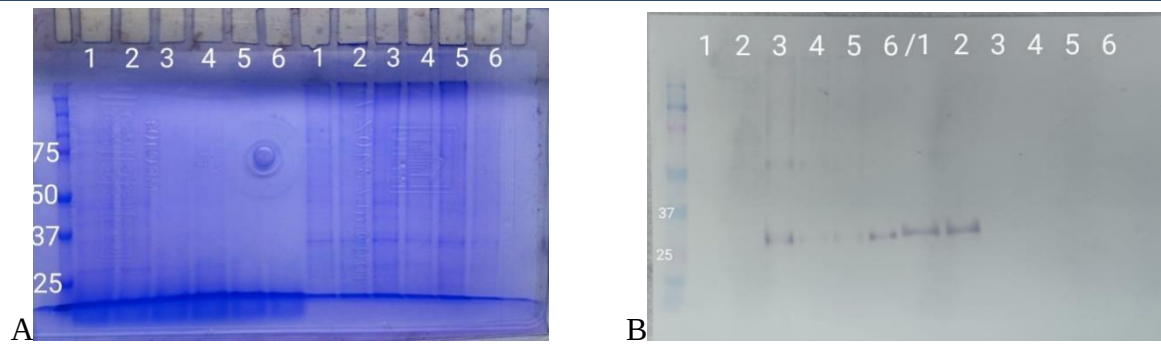


Figure 7. Figure A shows SDS-PAGE electrophoresis of tissue staining. Figure B shows western blotting. Samples 1-6 on the right are ultrasound-cleaved intracellular proteins. Samples 1-6 in the left panel are supernatants.

When analyzed by chromatography, Wt-PETase gave a peak at 3 hours 25 minutes, while Fast-PETase gave a peak at 3 hours 45 minutes. These samples were collected and subjected to western blotting and protein purification was confirmed (Figure 8).

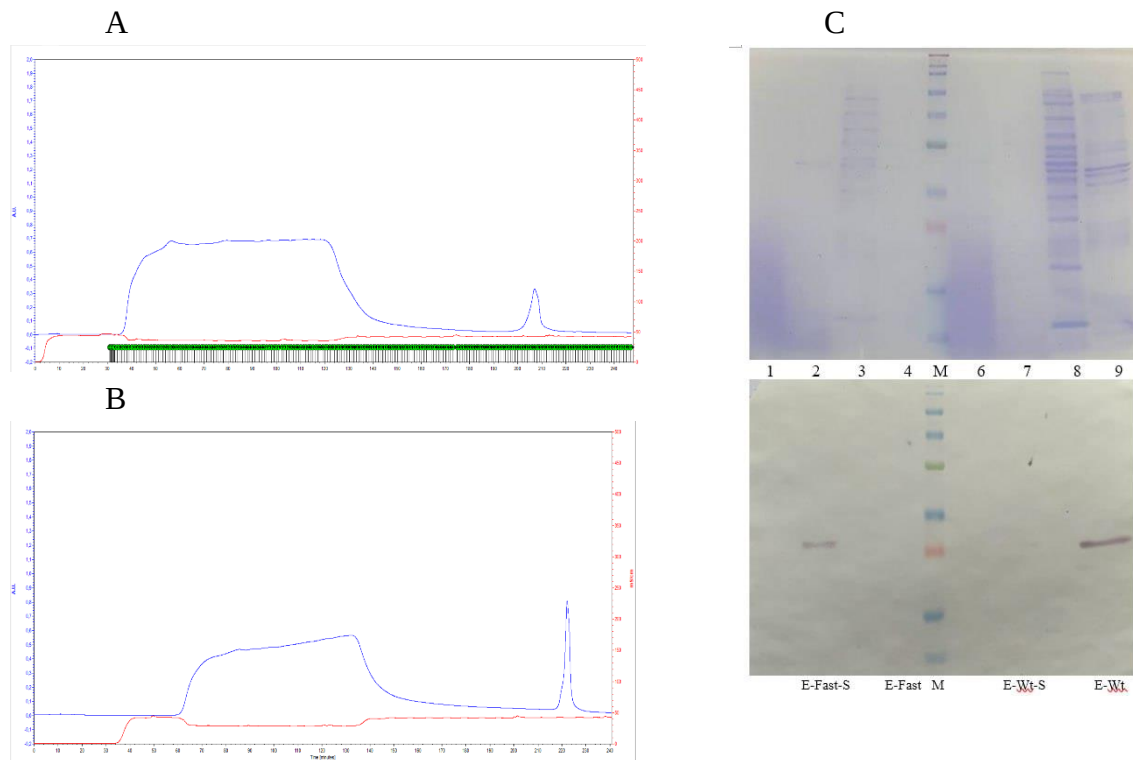


Figure 8. A- Wt-PETase, B- FAST-PETase, C- Western blotting. Determination of enzyme activity.

When the esterase activity was checked by 4-nitrophenyl acetate, the results were 3.06 in pSEVA234 without gene insertion, 3.92 in untreated samples, and 3.66-3.77 in purified samples. This indicates that enzymes have been purified and increased in activity during chromatography. (Figure 8).

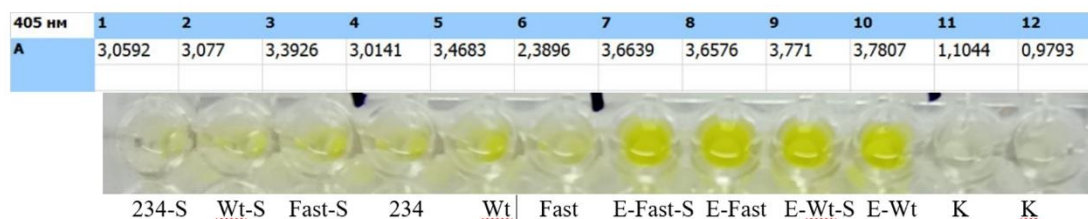


Figure 9

In this study, we conducted a comprehensive investigation into the engineering and characterization of the PETase enzyme, originating from *Ideonella sakaiensis* 201-F6, with a particular focus on enhancing its catalytic activity for the degradation of polyethylene terephthalate (PET) plastics. Through a series of meticulous material and methods, as well as rigorous experimentation, we have made significant strides in understanding and optimizing PETase for its potential application in addressing the global plastic pollution crisis.

The construction and design of PETase variants, including the engineered FAST-PETase, were achieved with precision. Utilizing advanced molecular biology tools and software, we successfully synthesized and integrated the target genes into plasmids, incorporating a *pelB* (PM3 mutant) signal peptide. The transformed plasmids were introduced into NEBExpress *E. coli* strains, leading to successful protein expression. Western blotting and chromatographic analyses confirmed the presence of PETase in both intracellular and extracellular fractions.

Notably, the determination of enzyme activity revealed promising catalytic capabilities, with purified PETase displaying a catalytic activity range of 3.66-3.77. This increase in activity during chromatography highlights the successful purification and potential for improved PET plastic degradation.

In conclusion, this study represents a significant step forward in the field of enzymatic PET plastic degradation. The engineered PETase variants, particularly FAST-PETase, hold promise as effective tools for addressing the pressing issue of plastic waste. These findings pave the way for further research and development of sustainable plastic waste management strategies, ultimately contributing to environmental preservation and the mitigation of plastic pollution on a global scale.

REFERENCES

1. S. Yoshida et al., "A bacterium that degrades and assimilates poly(ethylene terephthalate)," *Science*, vol. 351, no. 6278, pp. 1196–1199, Mar. 2016, doi: 10.1126/science.aad6359.
2. X. Han et al., "Structural insight into catalytic mechanism of PET hydrolase," *Nat. Commun.*, vol. 8, no. 1, p. 2106, Dec. 2017, doi: 10.1038/s41467-017-02255-z.
3. C. Liu, C. Shi, S. Zhu, R. Wei, and C.-C. Yin, "Structural and functional characterization of polyethylene terephthalate hydrolase from *Ideonella sakaiensis*," *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, vol. 508, no. 1, pp. 289–294, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.bbrc.2018.11.148.
4. L. Shi, H. Liu, S. Gao, Y. Weng, and L. Zhu, "Enhanced Extracellular Production of Is PETase in *Escherichia coli* via Engineering of the *pelB* Signal Peptide," *J. Agric. Food Chem.*, vol. 69, no. 7, pp. 2245–2252, Feb. 2021, doi: 10.1021/acs.jafc.0c07469.
5. H. F. Son et al., "Structural bioinformatics-based protein engineering of thermo-stable PETase from *Ideonella sakaiensis*," *Enzyme Microb. Technol.*, vol. 141, p. 109656, Nov. 2020, doi: 10.1016/j.enzmictec.2020.109656.
6. Y. Cui et al., "Computational Redesign of a PETase for Plastic Biodegradation under Ambient Condition by the GRAPE Strategy," *ACS Catal.*, vol. 11, no. 3, pp. 1340–1350, Feb. 2021, doi: 10.1021/acscatal.0c05126.
7. H. Lu et al., "Machine learning-aided engineering of hydrolases for PET depolymerization," *Nature*, vol. 604, no. 7907, pp. 662–667, Apr. 2022, doi: 10.1038/s41586-022-04599-z.
8. "https://www.neb.com/en/protocols/0001/01/01/protocol-for-expression-using-neb-express-2523."

XIX-XX ASRLARDA XORAZM VOHASI AHOLISINI QISHLOQ XO'JALIGI ISHLARIGA JALB ETISH MASALALARI

Nargiza Kamolova Po'latbayevna

Mamun universiteti NTM Tarix kafedrasi dotsenti, PhD

kamolovanargiza2018@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362063>

Annotatsiya. XIX-XX asrlarda Xorazm vohasining iqtisodiy gullab-yashnashi qishloq xo'jaligida ushbu mintaqadagi mavjud dehqonchilikning an'anaviy usullaridan samarali foydalanish va sug'orish tizimlarining juda keng miqyosda tashkil etilganligiga bog'lik bo'lgan.

Xorazm vohasi aholisi tomonidan hududning noqulay tuproq va iqlim sharoitiga ega bo'lishiga qaramasdan yuqori darajada rivojlangan dehqonchilik madaniyati yaratildi. Zero, qishloq xo'jaligida hosildorlik va samaradorlikni keskin oshirish kambag'allikni qisqartirish va qishloq aholisi daromadlarini ko'paytirishning eng tez natija beradigan omilidir. Ushbu mavzu yuzasidan to'plangan materiallarning aksariyatini xronologik jihatdan xonlik davrining arxiv hujjatlari tashkil etadi. Arxiv hujjatlarida qayd etilgan ma'lumotlar mavzuni ilmiy tahlil qilishda muhim ahamiyatga egadir. O'zbekiston Respublikasi Markaziy Davlat arxivi materiallari, O'zRFA SHI fondidagi qo'lyozma manbalar, qozilik hujjatlari va Xiva Ichan qal'a muzeyi fondidagi xonlik davri vaqf hujjatlari, yorliqlar mazkur tadqiqotning ilmiy-manbaviy asoslarini tashkil qiladi. Ularda yer-mulk, ijara shartnomalari, natural mahsulotlarni sotish, ayirboshlash, yerdan foydalanish va sug'orish bilan bog'liq masalalar o'z aksini topgan.

Tadqiqot uchun kerakli bo'lgan materiallarning ikkinchi guruhini XVII – XIX asrlariga oid mahalliy yozma manbalar tashkil etadi. Mazkur davrda yaratilgan yozma manbalar bevosita davlatda ro'y bergan siyosiy-iqtisodiy jarayonlar bilan bog'liqdir. Xiva xonligida taxtga yangi o'tirgan xon mamlakatni rivojlantirishga qaratilgan asosiy islohotlari qatorida dehqonchilik hududlarini kengaytirish yo'lida hududning mavjud imkoniyatlaridan samarali foydalanish va yangi sug'orish tizimlarini bunyod qilish masalalariga alohida e'tibor bilan yondoshganlar. Amalga oshirilgan mazkur islohotlar xonlikning tarixshunos olimlari va muarrixlari tomonidan qayd qilib borilgan. Ular tomonidan yozib borilgan ushbu qaydnomalar keyinchalik tarixiy manba shaklida namayon bo'ladi.

Kalit so'zlar: sho'r tuproq, ro'yan o'simligi, yerni go'ng bilan bilan ishlash, atiz, solma, quloq, shinni, dala qo'riqchisi

Kirish. XIX-XX asrlarda Xorazm vohasi qishloq xo'jaligi (dehqonchilik va chorvachilik) xuddi savdo-sotiq va hunarmandchilik kabi iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lgan. Aholining 90 foizi qishloq xo'jaligi bilan band bo'lgan. Ichki va tashqi savdoda dehqonchilik mahsulotlari muhim o'rin tutgan. Shuning uchun ham xivaliklar yerga ishlov berish masalalariga alohida e'tibor bilan yondoshganlar. Dehqonchilik, asosan, sug'oriladigan hosildor yerlarda rivojlangan. Yerga ishlov beradigan kishilarning asosiy qismi qishloqlarning kambag'al aholisi bo'lib, ular o'z yer maydoniga ega bo'lmasdan, ijaraga olingan yerda mehnat qilishgan, ular ishlaydigan yerlarning egalari yuqori tabaqa vakillari edi. Sho'rlangan yerlar esa kam hosilli bo'lgani bois ko'p mehnat talab qilgan. Yuqori tabaqa vakillariga tegishli bo'lgan kam hosilli sho'rlangan yerlarda ham ijarador dehqonlar ishlar edilar. Ular Xiva xonligi davrida yarimchi, ijarachi va bevanlar deb atalgan. Bu turdagi yerlarga, asosan, Amudaryoning quyi oqimidagi yerlar kirgan.

O'rta Osiyoning boshqa hududlariga nisbatan Xiva xonligida aholi sho'r tuproqli, unumsiz yerlarning hosildorligini oshirish borasida ko'proq tajribaga ega bo'lganlar va buning uchun ular turli vositalardan samarali foydalana olganlar. Xorazm dehqonlari qadimdan qanday tuproqqa qaysi ekin turini ekishni juda yaxshi bilganlar va shu sababli har qanday ekindan yuqori hosil olganlar. XVIII-XIX asrlarda ham beda va oqjo'xori yerlarning tarkibini yaxshilovchi asosiy ekin turlaridan biri sanalgan. Shuning uchun ushbu o'simliklarni ko'proq sho'rlangan yerlarga ekishni ma'qul ko'rganlar. Chunki beda va jo'xori tuproqdagi tuz miqdorini me'yorida saqlagan va ularni ekish orqali yerni samarali yumshatish imkoniyatiga ham erishilgan.

XVIII asrning birinchi yarmida xonlik yerlarining aksar qismi sho'rlanganligi kuzatiladi. Xususan, 1740-1741 yillarda Xivada bo'lgan rus elchilari Gladishev va Muravinlar xonlikning aksar yerlariga beda ekilganligini yozib qoldiradilar. Chunki bu davrda ichki urushlar va xonliklar o'rtasidagi feodal urushlar keng tus olgan bo'lib, yerlarga ishlov berish sur'ati keskin pasaygan va ekin dalalarining ishdan chiqishiga sabab bo'lgan (Gladishev, Muravin., 1851: 75).

Adabiyotlar tahlili. 1873 yilda chop qilingan "Наши соседи в Средней Азии. Хива и Туркмения" (Наши соседи в Средней Азии. Хива и Туркмения, 1873: 119) nomli asarda arpa va tariq xonlikning shimoliy qismida kam ekilganligi va ular kam suv talab qiladigan o'simliklardan ekilganligi haqida ma'lumot beriladi. Shu bilan birga, xonlikda bo'yoq olinadigan o'simliklardan marena (ro'yan) ham yetishtirilgan. Bu esa Xiva xonligida bo'yoqchilikning rivojlanishiga sabab bo'lgan.

XIX asrga kelib, Xiva xonligi yerlarga ishlov berishda qum aralashgan go'ngli tuproq, ariqlarni qazishda olingan loyqa tuproq va buzilgan eski uylarning kesaklaridan foydalanganlar. Bu fikrimizni rus elchisi O.Shkapskiy (Shkapskiy O., 1900: 29-30) tadqiqotlaridagi ma'lumotlar ham tasdiqlaydi. U xonlikda sho'rlangan yerdan yuqori hosil olish uchun yerga ishlov berishning quyidagi usullaridan foydalanganliklarini ko'rsatib o'tadi:

- 1) buzilgan uylarning kesaklarini dalaga tashlash orqali yerning unumdorligini oshirish;
- 2) yerni go'ng bilan ishlash.

Birinchi usulda aholi tomonidan dalalarga eski, buzilgan uylarning kesaklarini va ariqlarni qazish jarayonida olingan tuproqni tashlaganlar. Buzilgan uylarning somon suvoqli paxsa devorlari sof tuproqdan qilinganligi bois, ushbu paxsa devorlarning tuprog'i yerning oziqlanishida va tuproq tarkibining tabiiy minerallar bilan to'yinishida yuqori darajada samara bergan.

Go'ng bilan yerlarni oziqlantirish ishlarida voha dehqonlari ot, qora mol va qo'ylarning go'ngini qum bilan aralashtirib, tabiiy o'g'it tayyorlaganlar va undan juda ko'p miqdorda dalalarga sepganlar. Mazkur o'g'itning tarkibi 80 foizi qumdan, 20 foizi go'ngdan iborat bo'lgan (Girshfeld, Galkin., 1903: 162). Tayyorlangan ushbu tabiiy o'g'itning tarkibidagi qum yerni samarali yumshatgan, namlikni yaxshi ushlab turgan. Shuning uchun voha dehqonlari sho'r tuproqli yerlarning tarkibini yaxshilashda mazkur usuldan ham samarali foydalanganlar.

Qum aralashmali maxsus go'ngli o'g'itni tayyorlash uchun dehqonlar qishki shudgordan oldin dala (atiz)larning bir qismiga go'ngdan katta uyum qilganlar va uning ustidan qum sepganlar. Qish oylaridagi qor va yomg'irlar ta'sirida qum go'ng bilan qorishib ketgan. Erta bahorda esa tayyor go'ngdan dalalarga aravalar yordamida kichik-kichik uyumlar qilib tashlab chiqilgan va uyumlar belkuraklar bilan dalaning barcha qismiga bir tekis qilib yoyilgan. Dalalarga juda ko'p miqdorda go'ng kerak bo'lgan. Jumladan, har ming metr yerga 800-1000 aravagacha, ba'zida undan ham ko'p miqdorda go'ng tashlangan (Shkapskiy O., 1900: 29). Yerga qancha miqdorda go'ng tashlanib ishlov berilsa, unumdorligi shunchalik oshib, yer yumshoq holatga kelgan. Bunday yerlarga ishlov berishda mola-dandanadan keng foydalanilgan.

Yerni samarali o'g'itlashning yana bir usuli haqida esa I.Ivaninning (Ivanin M., 1873: 40-41) asaridan quyidagi ma'lumotlarni keltiramiz, ya'ni aholi tomonidan kanal va ariqlarni tozalashda chiqqan cho'kindilar ekin maydonlariga har yili tashlab borilgan. Muallifning yozishicha, bu cho'kma qatlamning ta'siri yerlarning holatini yaxshilashda unchalik samara bermagan. Shuning uchun dalalarni qish va kuz oylarida uzluksiz ravishda o'g'itlab borish talab qilingan. Ivanin dalaga beriladigan o'g'itning ishlanish texnologiyasi haqida ham yozgan. Uning yozishicha, dalaning bir chetiga 2 santimetr qalinlikda qum tashlangan. Uning ustiga shu qalinlikdagi hayvonlarning go'ngi tashlangan va yana shu qalinlikda tuproq yotqizilgan va ular aralashtirilib, yangi o'g'it tayyorlangan. Ana shu o'g'itdan ekin maydonlariga 500 arava, ba'zi yerlarga esa 1000 arava va undan ham ko'proq miqdorda tashlangan. Bunday uslubda tayyorlangan o'g'itlarni sotish ham yo'lga qo'yilgan (Ivanin M., 1873:40).

Yerni o'g'itlashning yana bir usuli haqida "Nashi sosedi v Sredney Azii. Xiva i Turkmeniya" asarida uchratamiz (Наши соседи в Средней Азии. Хива и Туркмения, 1873: 119). Unda ham sho'rlangan yerlarga go'ng va toza tuproq tashlab chiqilganligi aytilgan, shuningdek, yerlarni o'g'itlash tartibining mukammalroq usuli haqida yozilgan. Ya'ni ekish yoki haydash uchun ajratilgan yerlar, eng avvalo, tanoblarga ajratilgan. Har bir tanob yerning to'rt tomonidan uncha katta bo'lmagan ariqchalar qazib olingan. Bu ariqchalar katta ariq (solma)larga ulangan. Bu ariqlar asosiy ariq chuqurligining to'rtidan bir chuqurligi nisbatida qazilgan bo'lib, ular dalalardan chiqqan o'simlik qoldiqlari bilan to'ldirilgan. Go'ng o'rniga aholi yashaydigan hovlilarning atrofidagi bog'lardan tuproq olib kelib tashlangan. Bu tuproq ba'zan o'simlik qoldiqlari, ba'zan kul bilan va buzilgan uylarning somon suvoqli kesaklari bilan aralashtirilgan. Katta o'lchamli somon suvoqli kesaklar belkurak bilan maydalangan. So'nggi jarayonda qazilgan ariqlarlarga suv yuborilgan. Sug'orish chog'ida ariqlardagi chirindi qatlamli o'g'it ekishga tayyorlangan maydonga bir tekis qilib suv yordamida oqizilgan. Ba'zi ekin maydonlari ariqlardan ancha yuqorida joylashganligi sababli suv maxsus suv chiqarish qurilmasi (chig'irlar) orqali chiqarilgan (Наши соседи в Средней Азии. Хива и Туркмения, 1873: 119). Yer suv tuproq qatlamiga to'liq singib ketganidan keyin, ag'darilgan. Tishli taxta bilan tuproqqa ishlov berilgan. Ekinlar ko'kargach, yer yuqoridagi tartibda qayta sug'orilgan. Dalani qachon sug'orish va necha marta sug'orish kerakligi ekinning turiga bog'liq bo'lgan.

O'rta Osiyoning barcha hududlarida bo'lgani singari mazkur hududda ham o'g'it sifatida chorvalarning go'ngidan tashqari ipak qurti va turli xil parrandalarning go'ngidan ham foydalanilgan. Ayniqsa, xonlikning janubiy qismida yerga tinimsiz ishlov berish va uning hosildorligini oshirishga qaratilgan yuqoridagi ishlar boshqa hududlariga nisbatan ko'proq olib borilganligini ko'ramiz. Buning asosiy sababini janubiy hududlarda yerdan uzluksiz foydalanish va ekinlardan yiliga ikki martagacha hosil olish ishlari amalga oshirilganligi sababli yerlarning meliorativ holatini tez-tez yaxshilab borish zarurati tug'ilishi bilan izohlashimiz mumkin.

Xiva xonligida yerning hosildorligini oshirishda uni o'g'itlashdan tashqari sho'rini yuvish ham muhim ahamiyat kasb etgan. Ko'pgina manbalarda xonlikda sho'r yuvish ishlari haqida muhim ma'lumotlar berib o'tilgan. Masalan, O.Shkapskiyning asarida (Shkapskiy O., 1900: 25) bu jarayon haqida alohida to'xtalib o'tilgan. U Xiva xonligida tuproq namligining juda pastligi haqida joylashganlik bilan izohlaydi. Namlik yetarli bo'lmagan tuproqda esa dehqonchilik qilish va yerdan yaxshi hosil olish imkonsiz ekanligini ta'kidlagan holda, muallif xivaliklar o'z yerlarini har bir kvadrat metrigacha yil bo'yi muntazam sug'orib turishga harakat qilganliklarini aytib o'tadi. Albatta, bu davrda dehqonlar dalalarga suv bir me'yorda borishini va suvning ortiqcha isrof bo'lmasligini ta'minlash maqsadida yerlarni bir tekis qilib haydaganlar va har bitta yer maydoni

alohida-alohida olinib, atroflariga qariqlar tortilib, o'rab olingan. Har bir ajratilgan yer maydonlaridan birining ikkinchisiga suvning borishida qulaylik yaratishi uchun maydonlarning har biriga 2-3 qarich kattalikda suvning oqib o'tish yo'li (quloq) qazib chiqilgan.

Shu tartibda tekislangan har bitta yer maydoni 200 yoki 300 kvadrat sarjinni tashkil qilgan va xorazmliklarda bu ekin maydonlariga "atiz" deyilgan. Dehqonlar iloji boricha bir yer maydonini ikkinchi yer maydonidan bir yarim yoki ikki vershkagacha (verst – 1067 metr) teng) baland qilishga harakat qilganlar (Shkapskiy O., 1900: 25). Bundan ko'zlangan maqsad bir daladan ikkinchi dalaga suv oson va tez borishini ta'minlash hamda suvni ortiqcha sarflamaslikdir. Dalalarni bu usulda sug'orishning yana bir afzalligi shundaki, yer o'zi uchun yetarli miqdordagi suvni o'ziga tortib oladi. Natijada tuproq qatlami yumshoq holatga keladi va tuproq tarkibidagi barcha tuzlar yerning yuza qatlamiga chiqadi. Ikkinchi sug'orishda yer yuzasiga chiqib qolgan tuzlar yuvilib ketgan. Agarda sug'orishdan keyin yerning yuza qatlamida me'yordan ko'p tuz paydo bo'lsa, dehqonlar tuzni aravalarga ortib chiqarib tashlaganlar.

Tuproq tarkibini yaxshilashga qaratilgan yuqoridagi usullardan tashqari aholi sug'orish tizimlarini qurish orqali yerning holatini yaxshilaganlar. Ular drenaj kanallar (zaxkash) deb atalgan (Bu O'rta Osiyoning boshqa hududlarida ham keng tarqalgan. Jumladan, Farg'ona vodiysida ham dehqonchilik qadimdan kelayotgan soha bo'lib, bu yerlik dehqonlar tuproq tarkibiga katta e'tibor qaratishgan. Farg'ona yerlarining Xorazm yerlaridan farqli tomoni shundaki, bu hudud yerlari sug'oriladigan va sug'orilmaydigan ekin maydonlaridan iborat).

Almashlab ekish usuli orqali ham xonlikda yer unumdorligini oshirishga harakat qilingan. Masalan, uch-to'rt yil davomida ma'lum maydonga paxta ekilsa, keyingi yili makka doni, bug'doy yoki beda ekilgan. Dehqonchilikning bunday usuli yer hosildorligining tabiiy tiklanishida katta ahamiyatga ega bo'lgan. Ayniqsa, bu jarayon o'sha davrda tuproq tarkibining tiklanishi va turli xildagi kasalliklar bilan kurashishda qo'l kelgan yagona usul sanalgan. Almashlab ekishda ekin turlarini tajribali dehqonlar aniqlab berganlar.

Dalaga go'ng tashish hamda hosilni yig'ishda ho'kiz, ot va eshakdan keng foydalanilgan bo'lsa, yerlarning sho'rini yuvish uchun dalaga suv chiqarishda ham, ya'ni chig'irlarni aylantirishda mazkur hayvonlarning mehnati zarur bo'lgan. Jumladan, ulli (katta) chig'irlarni harakatlantirish uchun tuyadan, o'rta va kichik chig'irlarni aylantirishda ho'kiz, otlardan foydalanilgan. Dehqonlarning kambag'al qismi tuya, ho'kiz va ot boqishga mablag'i yo'qligi sababli eshaklardan foydalanishgan. Gladyshev va Muravinlar tomonidan ham dehqonlar ish hayvoni sifatida ko'p yerlarda ho'kizlardan va ayrim yerlarda otlardan foydalanganligi haqida yozilgan (Gladyshev, Muravin., 1851: 2).

Xorazmda dehqonchilik sun'iy sug'orishga asoslanganligini ko'ramiz. Qator tadqiqotchilar, xususan, S.Tolstov va Ya.G'ulomovlar tomonidan mazkur hududning sug'orilish tizimi yaxshi o'rganilgan. Ayniqsa, Ya.G'ulomovning "Xorazmning sug'orilish tarixidan" asarida vohaning suv yo'llari, sug'orilish tartibi haqida keltirilgan ma'lumotlar bizning tadqiqotimiz uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Albatta, o'lkaning irrigatsiya tizimi uzoq tarixiy rivojlanishga ega. O'rta asr olimlari tomonidan ham o'lkaning sug'orilish tizimiga doir ma'lumotlar yozib qoldirilgan. Jumladan, Abu Rayhon Beruniyning "Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar" asarida xonlikdagi suv manbalari, tabiiy fontanlar, sug'orish kanallarining nishablik bo'yicha joylashuvi haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan (Beruniy. O'zRFA sida saqlanayotgan tarjima qo'lyozmasi. T/N.1171. –B. 432-440).

Xiva xonligida qadimgi va o'rta asrlarda suv inshootlarini qurish, katta kanallarning suv olish joylarini belgilash irrigatorlar faoliyatida eng qiyin masala bo'lgan. Tabiiyki, sug'orish

inshootlarini muttasil ta'mirlab turish, yangi sug'orish tizimlarini qurish uchun juda katta mablag' va kuch talab qilingan. Shu sababli xonlikda davlat hokimiyati qanchalik barqaror bo'lsa, sug'orish ishlari ham shu qadar tizimlashgan bo'lgan. Bu esa dehqonchilik qilishga yaroqli yer maydonlarining kengayishiga va ko'proq qismiga suv yetkazib berishga imkoniyat tug'dirgan.

Dehqonchilikda yog'ingarchilik va daryo suvining ko'tarilish hodisasi dehqonlar uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan. Yog'ingarchilikli yillarda toshqinlar ko'p kuzatilgan, yirik toshqinlar vaqti daryoning eni 3-5 kmgacha kengaygan. Suvning balandligi 0,6 dan 1,6 mgacha ko'tarilgan. Shu tufayli kuchli toshqin davrlarida daryoning qirg'oqlarida mahalliy o'troq dehqonlar tomonidan baland dambalar qurilgan. Bu dambalar orqali daryo atrofidagi ekin maydonlarini suv toshqinidan saqlab qolishga harakat qilganlar. Suv toshqinlari davrida juda katta oqim kuzatilib, mahalliy xalq tilida bu oqim "degish", "yiqqin" ("Yiqqin" atamasi qoraqalpoq va qozoqlardan o'zlashgan (G'ulomov Ya., 1959: 30) deb atalgan. Degish daryoning qirg'oqlarini yorib kirib, yangi irmoqlar uchun "soqa"lar hosil qilgan. Xorazm miroblari uchun toshqin davrida daryodan kanallarning boshlanish joylarini belgilash nihoyatda qiyin masala hisoblangan. Kanalning daryodan boshlanish joyini belgilashda tuproq mustahkamligiga va uning tarkibiga asosiy e'tibor berilgan (Daryo qirg'oqlari asosan loyqa qatlam tufayli hosil bo'lgan tuproqdan tashkil topgan). Chunki suv toshqini va yog'ingarchilik davrlarida suv daryo qirg'oqlarini yuvib, oqizib ketgan. Natijada daryodan kanallarga suvni yo'naltiruvchi dambalar ham yuvilib ketgan. Shuning uchun qadimgi miroblar daryoning sokin va doimiy suv oqadigan irmoqlaridan kanallarga suv chiqarish maqsadida foydalanishni ma'qul ko'rganlar. Ayrim hollarda daryoda suv tanqisligi sababli irrigatorlar kanallarga suv kelishining boshqa yo'llarini ham izlashga harakat qilganlar. Masalan, daryodan balandda joylashgan kanallarga suv chiqarish uchun suv inshootlarini tobora nishoblashtirib qurganlar. Aholi sug'orish kanallari va ariqlarni qazish-da tekislikni o'lchashning an'anaviy usullari (nivilirovka)dan samarali foydalanganlar.

Xulosa. Dehqonchilik qilishda sug'orish sistemalarini qazish va tozalash ham xonlikdagi eng muhim masalalardan biri sanalgan. Aholi tomonidan doimiy ravishda hashar ishlari olib borilgan. Hashar xorazmliklarda "qazuv" yoki "begor" deb atalgan. Qazuv 12 kun davom qilib, bir gektar yerga bir kishidan taqsimlangan. Hasharda qatnashuvchi aholi o'ziga berilgan hududda 12 kun davomida kanallarni va ularning boshini tozalash, dambalarni mustahkamlash, suv ko'tarish to'g'onlarini ta'mirlashga jalb etilgan. Kanal qazish ishlarini shaxsan xonlarning o'zi nazorat qilib borishgan. Jumladan, Katta Polvonyopning yangi boshi Toshsoqa kanalining qazilishida Ollohqulixon shaxsan o'zi qirq ming qulni olib kelgan (G'ulomov Ya. 1957: 274). Shuningdek, qazuv ishlariga mahalliy aholi ham keng jalb qilingan. Jumladan, 1873 yilgi ma'lumotlarga ko'ra, ariqlarni tozalashda xonlikning olti mingdan ziyod kishisi qatnashgan. Ular orasida ruslar, qozoqlar, turkmanlar ham bo'lgan (Abdurasulov A., 1997: 25).

Xiva xonligining aholisi dehqonchilikdan tashqari bog'dorchilik va uzumchilik bilan ham shug'ullangan. Muhammad Rahimxon I va Ollohqulixon hukmronligi davrlarida Xiva, Yangi Urganch, Manoq va Xazorasp qal'alari atrofida bir qancha bog'lar qurdirganlar (Rahmonova Yu., 2019: 64). Bog'lar uylarning atrofida joylashgan. Bog'larning maydoni to'rtburchak shaklida bo'lib, atrofi paxsa devor bilan o'rab olingan. Bog'larning o'rtasida katta hovuz qurilib, yerlar shu hovuzdan kichik ariqlar orqali sug'orilgan. Bog'dorchilikda, asosan, shaftolining 5 navi, olxo'rining 4 navi, olmaning 4 navi, o'rikning 5 navi (xosaki, ko'kpishar, payvandi, qizilarik va nuqul), anor, behi va quritilgan jiyda mevasi, uzumchilikda esa uzumning 10 navi yetishtirilgan (Наши соседи в Средней Азии. Хива и Туркмения, 1873: 120). Anor, uzum, anjir daraxtlari qishda sovuqdan himoya qilish maqsadida tuproqqa ko'mib qo'yilgan, erta bahorda ochilgan.

Boshqa mevali daraxtlarni sovuqdan bunday tartibda himoya qilishga ehtiyoj tug'ilmagan. Qish sovuq kelgan yillari mevalarning hosili kam bo'lgan, lekin sovuq havo ta'sirida qurib qolmagan. Ariq va kanallarning qirg'oqlariga ko'plab tut daraxtlari ekilgan. Tut daraxtining yaprog'idan xo'jalikning yana bir asosiy tipi hisoblangan ipakchilikda keng foydalanilgan. Xonlik aholisi tut daraxtining mevalarini oziq-ovqat o'rniida ham iste'mol qilganlar. Shuningdek, undan shinni (Shinni – tut mevasi pishganda aholi uni terib olgan va katta qozonga solib, suyuq holga kelgunicha qaynatgan. Bu shirinlik tayyor bo'lganida qora rangda, juda shirin ta'mli, biroz quyuqroq sharbat holatiga kelgan. Xiva xonligi aholisi uni idishlarga solib, olib qo'yishgan va xalq tabobatida foydalanilgan hamda kundalik oziq-ovqat sifatida iste'mol qilishgan) kabi shirinliklar tayyorlaganlar. Tutning xususiyatlaridan yana biri daraxtning tomirlari yer osti suvlarini o'ziga yaxshi tortib olgan. Xonlik aholisi bu daraxtni ekin maydonlari atroflariga va uylarning oldiga ekanlar. Demak, tut daraxti dalalarni va uylarni zaxdan tozalovchi vosita vazifasini ham bajargan. Shuning uchun bog'dorchilikda tutning ahamiyati katta bo'lgan.

Xiva xonligi davrida aholi nafaqat dehqonchilik mahsulotlarini ekish bilan, balki uni bir qancha zararkunandalardan asrash ishlari bilan ham band bo'lganlar. Zero, Xorazm dehqonchiligining asosiy zararkunandalari bu qushlar, hayvonlar, kemiruvchilar va chigirtkalar bo'lgan. Shuningdek, noqulay iqlim sharoiti, ya'ni issiq garmisel, qum bo'ronlari, jazirama issiq va yomg'irli kunlarning kamligi ham dehqonlar uchun talay qiyinchiliklar tug'dirgan.

Dehqonchilikda ekinlarga va hosilga asosiy zarar keltiruvchi vositalardan biri mayda qushlar (musicha, chumchuq, mayna va boshqa turdagilari) bo'lgan. Ular tomonidan ikki mavsumda ekinlarga zarar yetkazilgan. Birinchisi bahorda ekinlar ekilgan vaqti bo'lib, ya'ni urug' sochilganidan keyin yer yuzasiga chiqib qolgan donlarni, ayniqsa, oq jo'xori va makkajo'xori urug'larini yeyish uchun qushlar galasi yopirilib kelganlar. Kuz faslida hosil pishib yetilgan davrda donli boshloqlarni yeyish uchun gala-gala bo'lib uchib kelganlar va hosilning kamayishiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatganlar. Dehqonlar qushlardan ekinlarni va hosilni himoya qilish uchun bir necha usullarni o'ylab topganlar. Bunday usullardan biri dala qo'riqchilarini (Dala qo'riqchilari bu – (Xorazmning ayrim joylarida “qaroqchi” deyilgan) kichik yog'ochdan yasalgan, eski kiyimlar kiydirilgan, inson qiyofasidagi katta qo'g'irchoq bo'lib, u ekin maydonining o'rtasiga baland qilib o'rnatilgan) ekin maydonlariga qo'yish orqali ularni cho'chitish bo'lgan. Ikkinchi usul katta ekin dalalari va bog'lar o'rtasiga paxsa devordan baland qilib qurilgan minoralarga kesaklar uyum-uyum qilib yig'ib qo'yilgan. Qushlar galasi hosilga uchib kelgan payti, aholi shu kesaklarni otish orqali ularni daladan haydaganlar. Bu qushlar galasi bog'dorchilikka ham katta zarar yetkazgan. Ular bilan kurashish uchun daraxt mevalarining ustiga yantoq, shox-shabba tashlab chiqilgan. Shu orqali ekinlar va hosillar jazirama issiqdan ham himoya qilingan. Mevali daraxtlarga kelgan qushlarni buyumlarni bir-biriga urib, qattiq tovush hosil qilish yo'li bilan ham haydaganlar. Ba'zi hollarda bu buyumlar daraxt shoxlariga shunday o'rnatilganki, yengil shamolda ham ular bir-biriga tegib, qushlarni cho'chitadigan tovush chiqarib turgan. Mevalarni shu yo'l bilan qushlardan himoya qilganlar. Mevali daraxtlarga asosan, yirik qushlar, ya'ni mayna va olahakka katta zarar yetkazgan.

Chigirtkalar bilan esa quyidagicha kurashilgan. Ular uchib yuruvchi hashorat bo'lganligi uchun buyumlarni bir-biriga urib, qattiq tovushlar bilan cho'chitib, ularning ekin maydoniga uchib kelishining oldini olganlar. Yana bir samarali usul – chigirtka urug' qo'ygan dala maydonlari yaxshilab haydalgan va to'yintirib sug'orish orqali ularning lichinkalari qirib tashlangan (Shkapskiy O., 1900: 50).

Xiva xonligida bahor faslida issiq garmsel va qum bo'ronlari ko'p kuzatilgan. Ulardan himoyalanish uchun aholi tomonidan kichik dala va bog'lar atrofi paxsa devorlar bilan o'rab olingan, ularning atroflariga himoya maqsadida daraxtlar ekib chiqilgan. Katta ekin maydonlari atroflariga ko'plab terak va tut daraxtlari ekilgan. Teraklar qum bo'ronlaridan ihota vazifasini bajarsa, tut daraxti esa yerning zaxini o'ziga tortib olgan va tuproq namligini bir me'yorda saqlab turgan. Qum ko'chishining oldini olish uchun cho'llarda bir nechta kichik suv hovuzlari tashkil etilgan. Bu hovuzlardagi suv namlikni ushlab turgan. Qumdan himoyalanishning yana bir usuli iste'moldan ortiqcha suvlarni qumli yerlarga yuborish bo'lgan (Shkapskiy O., 1900: 50). Keyinchalik shu tarzda cho'l hududlari aholi tomonidan asta-sekin o'zlashtirib borilgan. Mazkur o'zlashtirilgan yerlarda piyoz va qovun yetishtirish yo'lga qo'yilgan.

Xiva xonligida dehqonchilik mahsulotlaridan yuqori hosil olishda nafaqat unumdor tuproq va qulay iqlim sharoiti, balki mehnat qurollarining ahamiyati ham katta bo'lgan. Xiva xonligidagi voqea dehqonchiligida bir qator tarkibiy o'zgarishlar sodir bo'lgan, ammo mehnat qurollari va agrotexnikasi rivojlanmasdan arxaik tarzda qolavergan. 1873 yil chop qilingan maqolada (Nashi sosed i v' Sredney Azii. Xiva i Turkmeniya, 1873: 119-120) Xiva xonligidagi yerga ishlov beradigan mehnat qurollarining juda oddiyligi haqida aytiladi. XVIII-XX asrlarda ham Xiva xonligi dehqonchilik madaniyati moddiy-texnik jihatdan juda qoloq bo'lib, dehqonchilik texnikasi mola, omoch, bel va ketmondan iborat bo'lgan. Arxeologik tadqiqotlarning natijalariga ko'ra, yer haydash va ekin maydonlariga ishlov berishda foydalaniladigan mehnat qurollari ming yillar davomida deyarli o'zgarishsiz qolgan va mazkur ziroatchilik qurollaridan XX asrning 30-yillarigacha aholi tomonidan keng foydalanib kelingan. Butun O'rta Osiyoda bo'lgani singari Xiva xonligida ham yerni ishlashdagi asosiy mehnat qurollaridan biri omoch bo'lgan va ushbu mehnat quroli turli joyda turlicha (umich, omoch) nomlangan (Gamburg B., 1975: 107; Kislyakov N. A., 1947: 115). Xiva xonligida omoch kunda (Sazonova M., 1952: 255) deyilgan. Omoch nafaqat Xorazm vohasida, balki O'rta Osiyoda deyarli bir xil bo'lib, tabiiy-geografik sharoitlariga ko'ra yasashida ba'zi jihatlari bilan farq qilgan. Gladishev va Muravinlar uni Xiva xonligidagi mehnat qurollari ichida eng arxaigi deb ta'riflaganlar (Gladyshev, Muravin., 1851: 21). O'rta Osiyoning turli hududlarida omoch turli daraxtlardan tayyorlangan. Jumladan, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida o'rik, qayrag'och, yang'oq, tut va jiyyadan (Gladyshev, Muravin, 1851: 218), Surxon vohasida o'rik va tutdan, Xorazmda esa jiyya, tut, o'rikdan tayyorlangan. Omochdan 2 yildan 15 yilgacha foydalanilgan. Uzoq vaqt davomida foydalanilgan omochning yerni sifatli ag'darish imkoniyati pasaya borgan, chunki uzoq foydalanilgan omochning pastki korpusi yedirilib, g'ulaning tovonini tekislanib qolgan (Gamburg B., 1975: 110).

Omochlar turli o'lchamda yasalgan. Uni yasashda qo'shga qo'shiladigan hayvonning kattaligi va kuchi, haydaladigan yerning hajmi, uning qanday materialdan yasalganligi inobatga olingan. Ushbu mehnat quroliga, asosan, qo'sh ho'kiz qo'shilgan va otlardan deyarli foydalanilmagan, chunki ular tez charchab qolgan, yerni unumli va tekis haydash imkoniyati pasaygan hamda ulardan foydalanish dehqonlarga juda qimmatga tushgan. Ba'zi paytlarda tuyalardan foydalanilgan, eshaklardan esa ho'kizi yo'q kambag'al dehqonlar foydalanganlar.

Omoch voqea aholisi uchun arxaik bo'lishiga qaramasdan, hozirgacha ayrim joylarda saqlanib qolgan. Xiva xonligida kundaning yer haydaydigan qismi cho'yandan yasalgan turi va yer haydaydigan qismi yog'ochning o'zidan yasalgan turi ham mavjud bo'lgan, lekin uning temirdan ishlangan turi (Xiva xonligida omochning cho'yandan yasalgan uch qismiga "poza" deyilgan va uni yasaydigan ustalar "pozachilar" bo'lgan) (Otamurodova A., 2015: 17) kam uchragan. Buni Xiva xonligida temirchilik kasbining rivojlanmaganligi bilan izohlashimiz

mumkin. Chunki bu davr manbalarida kerakli temir mahsulotlari, cho‘yan, mis, temir qo‘shni Rossiyadan keltirilganligi haqidagi ma‘lumotlar keltirilgan (Nashi sosedi v’ Sredney Azii. Xiva i Turkmeniya, 1873: 122).

Yerni tekislash va ariqlarni qazishda belkurakdan foydalanilgan. Aqcha-Gelindagi qazishmalarda XIII-XIV asrlarga oid belkurakning topilganligi (Кыдырнийазов М., 1989: 94), mazkur mehnat qurolining Xiva xonligi davrigacha ham dehqonchilikda keng foydalanilganligini tasdiqlaydi. Uning yer ag‘daradigan uch qismi temir va cho‘yandan yasalgan. Yana bir mehnat quroli xonlikda “kapcha” deb atalib, undan aholi yerni ishlashda, sug‘orish sistemalarini tozalashda keng foydalanganlar. Kapcha boshqa mehnat qurollariga nisbatan ancha yengildir. Uning uchki qismi temirdan ovalsimon shaklda yupqa qilib yasalganligi yerni ishlashga ancha qulaylik tug‘dirgan. Bu mehnat qurolining shakli belkurak (loparka)dan farq qiladi. Xorazmliklar ushbu mehnat qurolidan XIII-XIV asrlarda ham foydalanganligini arxeologik topilmalar tasdiqlaydi. Jumladan, Talayxan-ota karvonsaroy qazilmalaridan ikki quloqli belkurak topilgan (Кыдырнийазов М., 1989: 94). U juda yengil, keskichlari ovalsimon shaklda bo‘lib, yerni ag‘darishda qulay bo‘lishi uchun oyoq qo‘yishga mo‘ljallangan ikkita qulog‘i mavjud. Yerga ishlov berishda keng foydalanilgan mehnat qurollaridan yana biri ketmon hisoblangan. Uning dastasi uzun yog‘ochdan sirlanib yasalgan, yerga ishlov beradigan qismi qalin temirdan yasaliib, uchiga tomon silliq holda yupqalashib borgan. Shakli yetti raqamini eslatadi. Xashaklarni yig‘ish va olishda o‘ziga xos dehqonchilik qurolidan, ya‘ni “yava”lardan foydalanganlar. Yavalar ham yog‘ochdan yasalgan. Xivaliklar tomonidan yerni yumshatish va yuza qatlamini ag‘darish uchun mala-dandanadan foydalanilgan. Bu mehnat quroli uzunligi 3 metr, qalinligi yarim metr, eni 2 metrga teng bo‘lgan taxtadan iborat bo‘lgan. Unga ikki qator qilib, xuddi nayza uchidek o‘tkir temir tishlar qoqilgan. Tishlar bir-biriga parallel ketma-ketlikda joylashtirilgan. Temir tishlar qoqilgan doskaga esa “yarma” bilan birlashtirib turuvchi yog‘ochdan bo‘lgan uzun tutqich o‘rnatilgan. Tutqichning har ikki tarafida ikkitadan teshikcha ochilgan bo‘lib, bir tarafiga doska, ikkinchi tarafiga yarma mustahkamlangan. Yarma yog‘ochdan yasaliib, uning har ikkala tarafiga ikkitadan, jami 4 ta kichik yog‘och qoziqlar qoqilgan. Bu yog‘och qoziqli yarma hayvon bo‘yniga kiygizilib, bo‘ynining tagidan kamar bilan mustahkamlangan. Yerni haydash jarayonida mala-dandananing temir tishli tarafi pastga qaratib qo‘yilgan. Ho‘kizlar qo‘shga qo‘shilib, dehqonning o‘zi mala-dandananing ustida turib, ho‘kizlar harakatini boshqarib turgan. Shu tariqa yerning ustki qismi yumshatilib, ishlov berilgan.

M.Sazonova (Sazonova M., 1978: 255) mola-dandanani ikki qismga ajratgan. Dandana – tuproqning yuzasini ag‘darish uchun, mola – yerning ag‘darilgan yuzasini tekislashga mo‘ljallangan. Eng keng tarqalgan mehnat qurollaridan biri – o‘roq. U nafaqat Xorazmda, balki butun O‘rta Osiyoda keng tarqalgan. Dehqonchilik mahsulotlari, donli ekinlarni, chigin, xashak va bedani yig‘ishtirishda o‘roqlardan keng foydalanilgan. Uning tuzilishi so‘roq shaklida bo‘lib, asosan, po‘latdan yasalgan, unga ushlash uchun yog‘och dasta o‘rnatilgan. O‘roqlar, undan foydalanuvchilarning talabiga ko‘ra, katta yoki kichik qilib yasalgan. Vohada o‘roqning ikki turidan ko‘proq foydalanilgan. Bular: arpa, bug‘doy kabi donli ekinlarni o‘rishda oddiy temirdan yasalgan zalvorli o‘roq, xashak, beda, chiginlarni o‘rishda, asosan, yengil chalg‘i o‘rog‘i ishlatilgan. XX asr boshlariga kelib, ruslar ko‘chib kelgan hududlarda beda va chorva uchun xashaklarni o‘rishda yengil va chalg‘i o‘rog‘idan keng foydalanilganlar (Sazonova M., 1978: 119). Xorazmliklar foydalangan o‘roqlar o‘ziga xos shakli va mayda tishlari bilan boshqa hudud o‘roqlaridan farq qilgan.

Bunday shakldagi o'roqlardan Qorategi, Darvoz, Yozg'ulom tojiklari ham foydalangan (Jabborov I., 1994: 102). O'rta Osiyoning boshqa hududlaridagi mahalliy o'roqlar deyarli bir xil bo'lib, ular faqat katta-kichikligi va tig'ining shakli bilan farqlangan.

Dehqonchilikda ishlatiladigan mehnat vosita-lardan yana biri "tir" bo'lib, ba'zi joylarda "zag'ama" deyilgan. Undan ko'pincha ekish yoki hosilni yig'ish davrida foydalaniladi. U aylana shaklida bo'lib, faqat taxtadan ishlangan. Hozirda uning temir va plastikdan yasalgan turlari ham mavjud. Elakdan urug'larni saralashda foydalanilgan. U ham doira shaklida bo'lib, tag qismi mayda teshiklardan iborat yupqa temirdan yasalgan.

Xoram vohasi hududi dehqonchilik qilish uchun yetarli darajada qulay iqlim va tuproq sharoitiga ega bo'lmagan, biroq ibtidoiy mehnat qurollari yordamida mashaqqatli mehnat qilib, yerni ishlaganlar, ko'plab katta va kichik sug'orish tarmoqlarini barpo qilganlar va sug'orma dehqonchilikda mazkur davrda O'rta Osiyoning boshqa hududlaridan ancha ilgari ketgan edi.

Dehqonlar rivojlanmagan mehnat qurollaridan foydalanib, juda qattiq va mashaqqatli mehnat qilib, yerga ishlov berganlar.

REFERENCES

1. Абдурасулов А. (1997). Хива. –Тошкент: Ўзбекистон, – 142 б.
2. Беруний. ЎзРФА сида сақланаётган таржима қўлёмаси. Т/Н.1171. –Б. 432-440
3. Гладышев, Муравин. Поездка из Орска в Хиву и обратно. Санктпетербург: Типография министерства внутренних дел, 1851. Часть 3. – С. 75.
4. Гиршфельд, Галкин (1903). Военно-статистическое описание хивинского оазиса. Часть II. – Ташкент: Типография штаба Туркестанского военного округа, – 271 с.
5. Иванин М. (1873). 40-41
6. Жабборов И. (1994). Ўзбек халқи этнографияси. – Тошкент: Ўқитувчи, – 312 б.
7. Кисляков Н. (1947). Старинные приёмы земледельческой техники и обряды, связанные с земледелием, у таджиков бассейна реки Хингоу // Советская этнография, – № 1. – С. 108-125.
8. Кдырниязов М. Материальная культура городов Хорезма в XIII-XV веках. – Нукус: Қарақалпақстан, 1989. – 178 с.
9. Наши соседи въ Средней Азии. Хива и Туркмения, (1873) . 119
10. Отамуродова А., Абдурахмонов О. (2015). Хива элчилари. – Тошкент: Тафаккур қаноти, – 303 б.
11. Рахмонова Ю. (2019). Хива тарихидан лавҳалар. – Тошкент: Академнашр, – 244 б.
12. Сазонова М. Материалы к истории земледельческой техники в Хорезме. Археологические и этнографические работы Хорезмской экспедиции 1945-1948 г. (1952). – Москва: Издательство Академии наук СССР, Часть I. – 671с.
13. Ғуломов Я. (1959). 30.
14. Шкапский О. (1900). Аму-Дарьинские очерки. Къ аграрному вопросу на нижней Аму-Дарье. – Ташкент: Типо-Литография, – 138 с.
15. Шкапский О. (1900). Как хивинцы ведут полевое хозяйство. – Москва: Типография Товарищества И.Д.Сытина, – 61.

CAUSES OF RICKETS, TREATMENT METHODS, PREVENTIVE MEASURES

Rajabov Firuz

Samarkand State Medical University, Department of Clinical Pharmacology

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8364481>

Abstract. *Rickets is a disease associated with vitamin D deficiency and mineral metabolism in the body. Rickets most often affects children under one year of age, and the most common category of patients are premature and formula-fed babies. Rickets is not dangerous for a child's life, but if it is not treated correctly, it can leave a lifelong mark on the child's life - significant deformations (skews) of the skeleton, curvature of the pricus, flat feet and other similar diseases.*

Keywords: Symptoms of rickets, origin, treatment, prevention.

Аннотация. *Рахит – заболевание, связанное с дефицитом витамина D и нарушениями минерального обмена в организме. Наиболее часто рахитом болеют дети до года, а самая распространенная категория больных — недоношенные дети и дети, находящиеся на искусственном вскармливании. Рахит не опасен для жизни ребенка, но при неправильном лечении может оставить пожизненный след в жизни ребенка - значительные деформации (перекосы) скелета, искривление макушки, плоскостопие и другие подобные заболевания.*

Ключевые слова: Симптомы рахита, происхождение, лечение, профилактика.

CAUSES AND MECHANISMS OF RICKET DEVELOPMENT

It is known that phosphorus, calcium and vitamin D are necessary for proper absorption of bones in the intestine. These components enter the child's body with food (mother's milk, eggs, fish, vegetables, etc.), and vitamin D is also produced under the skin under the influence of sunlight.

Newborn babies come to life with a reserve of calcium, phosphorus and vitamin D (these substances begin to accumulate actively in the last weeks of the child's life in the mother's womb, of course, if the mother eats properly and regularly and walks in the sun), therefore, bones develop normally in 1-2 months of a child's life. Later, the child's body will need more "building" material as a result of the rapid growth of the child and the depletion of reserves. If this need is not met, calcium and phosphorus begin to wash out of the child's bones. Therefore, the density of bone tissue decreases and deformation occurs easily. As a result, unpleasant manifestations of rickets occur in the skeleton.

In addition to the fact that the disturbance of phosphorus-calcium metabolism has a negative effect on bone tissue, it also affects the nervous system and muscles. Slowdown of psychomotor development, muscle hypotonia and other pathological symptoms are observed in patients.

Thus, the main cause of rickets is vitamin D deficiency, calcium and phosphorus deficiency also play a certain role in the development of the disease. Their deficiency occurs in the following cases:

- If the child does not receive the necessary substances with food. For example, if the child is given artificial mixtures or cow's milk instead of mother's milk, late introduction of complementary foods (after 6-8 months), if porridges, especially semolina, make up most of the child's diet if he does
- If the child's skin has not been exposed to sunlight for a long time.

• If the activity of absorption and digestion in the intestine is disturbed (in such cases, giving the child even the most nutritious food does not reduce the risk of rickets).

RISK FACTORS FOR RICKETS

In addition to the obvious causes of rickets, there are several contributing risk factors:

• Premature birth - firstly, premature babies do not have time to "reserve" their nutrients, and secondly, they often have problems with the intestines and disorders related to the digestive system in general. Iadi

• The weight of the newborn (the heavier the baby, the more food and vitamins it needs).
 • Multiple pregnancy. Babies born from such pregnancies, as a rule, feel calcium and phosphorus deficiency. In addition, these babies can often be born prematurely.

• Congenital diseases of the digestive system.

• Darker skin color (darker children produce less vitamin D when exposed to sunlight).

SYMPTOMS AND SYMPTOMS OF RICKETS

Early signs of rickets (parents should pay attention to the presence of these signs):

- Excessive sweating.
- Poor sleep, unreasonable anxiety, flying.
- Hair loss and baldness in the nape of the neck.
- Constipation (muscle hypotonia develops in rickets, as well as intestinal muscles, as a result of which intestinal peristaltic movements are disturbed and feces move slowly).

These symptoms can appear as early as 3-4 months of a child's life. If the disease is detected at this stage (called the beginning) and treated, it will not cause negative consequences for the health of the child. If this time is missed, the disease will develop (it will go to the exacerbation stage) and the child will develop more serious symptoms of the pathology:

• Deformations of the skull, limbs and body. An indicator feature is a straight neck, a large forehead, O or X-shaped bent legs, etc.

• Weakness of muscles, as a result of which another symptom is "frog belly", that is, hanging of the abdomen, lack of muscle tension.

• Slowness in motor development (the child is not able to hold his head, turn, sit, although his peers are already doing it).

• Late teething.

• Disorders of internal organs (primarily gastrointestinal tract).

Gradually, the child certainly improved (the recovery phase begins approximately 6-7 months after the onset of the disease), but the developed bone deformities do not disappear completely, sometimes remain for life. This is a narrow pelvis, wrong pricus, flat feet, deformation of the chest (compressed from both sides and protruding forward).

DIAGNOSIS

An experienced doctor can detect rickets simply by conducting an examination, but to confirm the diagnosis, a urinalysis according to Sulkovcih should be performed. This is a qualitative analysis for calcium in the urine taken from the baby before feeding in the morning. It is necessary to prepare for the analysis (it is necessary to get a urine collector, to put some restrictions on eating, etc.).

In severe cases, when doctors need to determine the level of calcium-phosphorus metabolism and damage to bone tissue, patients undergo more extensive tests:

• Analysis of blood electrolytes (calcium and phosphorus), alkaline phosphatase activity (an indicator of bone tissue damage) and analysis of metabolites of vitamin D;

- Determination of calcium and phosphorus in daily urine;
- Ultrasound examination of wrist bones.
- X-ray (rarely used lately).

TREATMENT OF RICKETS

Treatment of rickets in children should be carried out using complex - special and non-special methods (taking into account the cause of the disease).

Non-specific methods include proper nutrition, the correct routine of the child's day, and various general strengthening treatments (massage, gymnastics, herbal and salt baths, etc.).

Special methods - prescribing vitamin D, calcium and phosphorus preparations, exposing the skin to artificial ultraviolet rays.

NUTRITION AND DIET

The nutrition of children with rickets should be aimed at providing the body with the necessary substances. The best food for children under one year old is breast milk. If it is not possible to breastfeed the baby, you can use an adapted milk mixture, cow's and goat's milk are not suitable for this.

In addition, timely introduction of additional nutrition is also important, the demand of the child's body for useful substances is increasing, while the amount of useful substances in mother's milk, on the contrary, decreases month by month. Therefore, pediatricians do not recommend exclusively breastfeeding a child after 6 months of age.

The first complementary food for a child with rickets can be introduced from the age of 4 months, and it is even better if it is vegetable porridge. Later, natural sources of vitamin D - vegetable oil, egg yolk, and starting from 7-8 months - fish and meat can be introduced. In addition, a sick child needs fruit purees and juices, as well as cottage cheese and dairy products. But it is advisable to limit porridges, especially semolina porridge.

As for the daily schedule, it is necessary to arrange that the child is outside for at least 2 hours every day. It is not necessary to keep the child under direct sunlight (it is even harmful), the light passing through the green leaves of the trees will be enough.

In addition, you should engage in baby gymnastics, take him to a massage (or do it yourself according to the advice of a specialist). Also, children suffering from rickets are shown baths with salt and conifers (which one should be chosen by the doctor). After such methods, the child eats and sleeps well.

DRUG TREATMENT OF RICKETS

The mainstay of treatment is vitamin D intake. The dose of the drug used is indicated only by a pediatrician, because both a small amount (does not help) and a large amount (leads to hypervitaminosis) are considered dangerous.

In addition to vitamin D, the child can be prescribed calcium and phosphorus supplements (it is ineffective to take vitamin D). Premature babies are often recommended complex medicines that contain vitamins other than vitamin D, as well as all the necessary minerals.

PREVENTION OF RICKETS IN CHILDREN

Rickets belongs to the class of diseases that are very easy to prevent with the help of many preventive measures. Such measures include:

- Taking vitamin D every day throughout the year except May-September. For premature babies, the doctor may prescribe a large amount of vitamin D.
- Rational nutrition. In the second months of the child's life, only mother's milk, only after 4 months to introduce some supplements.

• Daily walks in the fresh air. In hot, sunny months, it is not necessary to wrap the child too much, leaving open skin areas that can be indirectly (not directly) affected by the sun.

REFERENCES

1. Нуралиева Р. М., Тураев Х. Н., Сиддиков О. А. Эффективность применения ланторола в трехкомпонентной антихеликобактерной терапии с использованием прополиса //Вопросы науки и образования. – 2020. – №. 37 (121). – С. 27-31.
2. Нуралиева Р. М., Сиддиков О. А., Тураев Х. Н. Оценка эффективности традиционной антихеликобактерной фармакотерапии при дополнительном использовании прополиса //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 85-89.
3. Нуралиева Р. М. Применение Энтерола для устранения дисбактериоза и диарей различного происхождения у детей //Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 28 (77). – С. 97-102. 4
4. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
5. Нуралиева Р. М. Ошибки фармакотерапии, связанные с нерациональным использованием лекарственных препаратов //INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION. – 2021. – Т. 2. – №. 2. – С. 437-440.
6. Сиддиков О. А., Нуралиева Р. М. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ДОЗИРОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 9 (134). – С. 33-42.
7. Сиддиков О. А., Тураев Х. Н., Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов железа у детей с признаками железодефицитной анемии //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 79-81.
8. Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов цинка в комплексной терапии неотложных состояний у детей //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 76-78.
9. Шакиров Б. М. и др. ПРИМЕНЕНИЕ РЕФОРТАНА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ОЖОГОВОГО ШОКА //Современные аспекты лечения термической травмы. – 2016. – С. 139-140.
10. Зиядуллаев Ш. Х., Хайдаров М. М., Нуралиева Р. М. Иммунный статус здорового населения подростков и юношей //Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Т. 10. – №. 3. – С. 80-80.
11. Шакиров Б. М. и др. ТАКТИКА ТЕРАПИИ СИНДРОМА КИШЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ //Современные аспекты лечения термической травмы. – 2016. – С. 140-142.
12. Нуралиева Р. М., Тураев Х. Н., Сиддиков О. А. Эффективность применения ланторола в трехкомпонентной антихеликобактерной терапии с использованием прополиса //Вопросы науки и образования. – 2020. – №. 37 (121). – С. 27-31.
13. Нуралиева Р. М., Сиддиков О. А., Тураев Х. Н. Оценка эффективности традиционной антихеликобактерной фармакотерапии при дополнительном использовании прополиса //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 85-89. SCIENCE AND

INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE 2
FEBRUARY 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ 171

14. Сиддиков О. А., Нуралиева Р. М. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ДОЗИРОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 9 (134). – С. 33-42.
15. Сиддиков О. А., Тураев Х. Н., Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов железа у детей с признаками железодефицитной анемии //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 79-81.
16. Даминова Л. Т., Сиддиков О. А. SHIFOXONADAN TASHQARI PNEVMONIYANI DAVOLASHDA EMPIRIK TERAPIYA UCHUN OPTIMAL ANTIBAKTERIAL PREPARAT TANLASH //Журнал кардиореспираторных исследований. – 2020. – Т. 1. – №. 3

CHILDREN FOR IMMUNOSTIMULANT PREPARATIONS APPLICATION USE AND MEANING**Rano Nuraliyeva**

Samarkand State Medical University, assistant professor of clinical pharmacology department.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8360983>

Abstract. *If the child per year six times more and coolness with occurring often to colds inclined if it is , it is a lot cases ill is medical to the list is taken . Such children for immunostimulation doer preparations most of the time offer will be done . Various different content and they come out . Such tools vegetable , interferon and to bacteria is divided , their in the composition vaccine such as dead bacteria microdoses there is*

Keywords : *Natural immunostimulant and immunomodulators , Immunomodulators main groups , from immunomodulators Use of immunostimulants preparation*

Аннотация. *Если ребенок в год в шесть раз больше и прохлады с часто встречающимися простудными заболеваниями склонна, если она есть, то много случаев заболевания берется в медицинский список. Таким детям для иммуностимуляции чаще всего будут делать препараты. Разный разный контент и они выходят. Такие средства делятся на растительные, интерфероновые и бактериальные, их в составе вакцины мертвые микродозы бактерий нет.*

Ключевые слова : *Природные иммуностимуляторы и иммуномодуляторы , Основные группы иммуномодуляторов , из иммуномодуляторов Использование препарата иммуностимуляторов*

Plant sources children for immunostimulant

Most cheap and often applied drugs medicine to plants based on Of them some of them past century since long from time since used , but this own importance and the effect did not lose . To this the following includes :

- China magnolia vine branch The drug one for how many months doctor showed scheme according to interruptions with is taken . Schisandra adults and children for drug tools in the form of and new to those who relatively good to immunity have
- Eleutherococcus 2-3 times a day using the baby life 1 drop every year givesAgent water with diluted and from feeding after is given ;
- Ginseng tincture 30 days during vegetables acceptance and then the same that's it take a break done increases ;
- Echinacea antique from the period since applied and do not drip in the form of or him own into will receive tools as use can Immunostimulant to the effect have and organism negative to factors adapts ;
- Immune liquid and tablet in the form there is In drops stomach , ARI and contagious diseases prevention get , treat and childbirth probability reduce for to babies is given The drug contains Echinacea purpurea extract there is Up to 6 years old has been children 5-10 drops 2-3 times per day , from food before water with diluted .

Interferon group children for immunostimulator

This of the group all medicines treatment in the process immunity increases . Especially theirs of infection in the beginning , as well as prevention for them current to do important From interferon received addict to substances the following includes :

- Arbidol - 2 years acceptance to do for capsules ;

- Gripferon , Anaferon - infectious diseases and contagious diseases in the spread active an antiviral drug ;
- Leukocytes interferon - the nose grow up and instillation to do for dry is substance . Of the disease the first hours effective

Bacterial come output children for immunostimulant substances

Children for good of immunostimulants list the following was :

- IRS-19 - ENT members diseases prevention get for to the organism active effect showing nose for disruptive actions , bronchitis , rhinitis , tonsillitis , rhinopharyngitis , etc including and allergic come output Three from the moon starting from measures set ;
- Imudon - throat and in the mouth local immunity to increase directed Russian work of producers tablets . Tonsillitis , stomatitis and bronchitis with hurt of patients most of them for suitable coming (falling infection due to);
- Broncho munal broncho-pulmonary system diseases treatment and prevention get for capsules ;
- Ribomunil babies often to the cold resistant to be for 6 months since is used .

Small children more to adults than Cold to be can At home from being according to children in kindergarten contract to do danger big Of this because of the children immunities from conception starting from and the child is 14-16 years old until enough is formed . The same at the time of the child health healthy without save , his to the body harm failure to deliver need Children for how immunostimulants to use recommendation will be done ?

WHEN TO USE IMMUNOSTIMULATORS

Immunity support task of parents in front flu , mouth pain or with ARVI when he got sick rises . The majority addict substances alone leave they think that it won't happen and they are error does not However , children immunostimulants only doctor with it is necessary to consult tests from submission after get need Only expert immunologist growing of the organism situation right assessment and right medicines determine can Family members autoimmune to diseases played parents especially caution to be should : this without to the child immunostimulants acceptance to do is strictly prohibited . This diseases between rheumatic arthritis , diffuse toxic meat , to insulin related diabetes mellitus, vitiligo, multiple sclerosis , lupus erythematosus , bronchial asthma and some another diseases enters Such medicines constant respectively get need no , they are of the child developing inviolability harm deliver can

TYPES OF IMMUNOSTIMULATORS

Children for immunostimulants not only drugs , maybe plant , natural elements is also Naturally , honey , propolis, garlic , sweet red pepper , carrot, fat very famous All this side effects of products about without worrying (only allergic if not) eat they can Entirely is safe . That's it separately note reach must be honey one from the age starting from to the children to be given can also garlic cooked , raw garlic three from since consumption will be done .

Children for another immunostimulants plant extracts and plant infusions is considered This drinks previous as in food is harmless , therefore for you to the doctor of herbs use about advice give need Most famous tinctures echinacea , in myocardium root , ginseng , rhodiola rosea , hawthorn , China magnolia grapes , chamomile , parsnip , celandine , eucalyptus and from coltsfoot work is issued . They are selenium trace elements own into takes , they antibodies work exit encourages and to tumors against efficient will fight

With medicine drug tools own into received children for immunostimulants work is released :

- " Transfer Factor Kids ";
- " Derinat ";
- " Viferon ";
- " Interferon ";
- " Arbidol ";
- Anaferon ;
- " Cycloferon ";
- " Immunal ";
- " Bronchocommunal ";
- Oscillocoxin .

This of drugs never one to the child doctor without appointment It is not given in the comment what from being strictly look , however this drugs familiar that knows _

HOW TO USE IMMUNOSTIMULATORS?

Many of pediatricians to his opinion according to the children for only immunostimulants constant immunity formation contribution does not add : of the child healthy marriage style for conditions Create need This done increase for to eat balancing , positive feelings surface release , complete to sleep and rest to get time separate need Your children never how without medication healthy let it be

Immunomodulator and immunostimulant

Immunity a person organism very thin protection is a system and sometimes qualified to fix need Of this for special preparations intended - immunomodulator and immunostimulant . Both drug tool one different to mechanisms effect does , but of the process essence different

Immunostimulants and immunomodulators differences

Our immunity certain from directions consists of bacteria , infections or to viruses against to fight in response work developed different different cells is a set . Such cells the number less , especially in epidemics often to morbidity take will come

Long term chronic diseases due to protection system usually not working normally puts this connections slowly or no has been inflammation with work is issued . Such cases they are body cells to themselves attack when you do autoimmune diseases about they speak

Immunomodulators from immunostimulants difference does :

1. Protection cell connection deficiency with organism a lot amount work to issue forced to do need Of this for immunostimulant is used .
2. Autoimmune diseases big and small cells number balance requires correction . In this case immunomodulators , as well as immunosuppressors own into takes - defense connections work release interrupter substances .

Perhaps immunomodulators _ and of immunostimulants differences small to the list have because they are the same so to the goal directed drugs - immunity fix

Immunostimulants preparation

This kind of drug tools apply the following cases is displayed :

- immunity of scarcity main conditions ;
- malignant plants ;

▪ fungal , viral or bacterial infection because of come coming out repeated relapses with passing chronic chronic diseases ;

- secondary immunity deficiency status with any that provoke pathology .

Modern of immunostimulants classification :

▪ of the organism to himself special didn't happen resistance stimulants (pentoxyl , prodigiosan , sodium Nuclein , methyluracil);

- humorous immune reactions stimulants (splenin , myopid);
- cellular immunities stimulants (Leakadin , Timoptin , Molgamostin).

From immunomodulators use

Your body defense system corrective tools the following problems solution to do for recommendation will be :

- allergic reactions ;
- organ transplantation ;
- lymphocytes of cells activity ;
- Autoimmune diseases .

Immunomodulators main groups :

- probiotic microorganisms (bifidobacteria , propionic acid bacteria , lactobacteril);
- cytostatics ;
- hormone preparations ;
- of antibiotics some types (rapamycin , cyclosporine);
- antilymphocytic globulins ;
- monoclonal antibodies ;
- anti-Rh-immunoglobulins .

Natural immunostimulant and immunomodulators

Highlight ok , even chronic diseases and to infections strong effect if too , seeing outgoing of groups medicines acceptance to do always too necessary not _ Your body defense system many natural drugs and of plants infusions using complete himself restores _

Immunity correction the following natural products using done increase can :

- carob pistachios ;
- pumpkin ;
- garlic ;
- beans (soy , peas and red beans);
- Selenium quantity high has been grains ;
- the sea products ;
- milk ;
- olive oil ;
- pistachios ;
- echinacea ;
- honey
- nettle grass
- propolis ;

REFERENCES

1. Нуралиева Р. М., Тураев Х. Н., Сиддиков О. А. Эффективность применения ланторола в трехкомпонентной антихеликобактерной терапии с использованием прополиса //Вопросы науки и образования. – 2020. – №. 37 (121). – С. 27-31.
2. Нуралиева Р. М., Сиддиков О. А., Тураев Х. Н. Оценка эффективности традиционной антихеликобактерной фармакотерапии при дополнительном использовании прополиса //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 85-89.
3. Нуралиева Р. М. Применение Энтерола для устранения дисбактериоза и диарей различного происхождения у детей //Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 28 (77). – С. 97-102. 4
4. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
5. Нуралиева Р. М. Ошибки фармакотерапии, связанные с нерациональным использованием лекарственных препаратов //INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION. – 2021. – Т. 2. – №. 2. – С. 437-440.
6. Сиддиков О. А., Нуралиева Р. М. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ДОЗИРОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 9 (134). – С. 33-42.
7. Сиддиков О. А., Тураев Х. Н., Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов железа у детей с признаками железодефицитной анемии //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 79-81.
8. Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов цинка в комплексной терапии неотложных состояний у детей //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 76-78.
9. Шакиров Б. М. и др. ПРИМЕНЕНИЕ РЕФОРТАНА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ОЖОГОВОГО ШОКА //Современные аспекты лечения термической травмы. – 2016. – С. 139-140.
10. Зиядуллаев Ш. Х., Хайдаров М. М., Нуралиева Р. М. Иммунный статус здорового населения подростков и юношей //Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Т. 10. – №. 3. – С. 80-80.
11. Шакиров Б. М. и др. ТАКТИКА ТЕРАПИИ СИНДРОМА КИШЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ //Современные аспекты лечения термической травмы. – 2016. – С. 140-142.
12. Нуралиева Р. М., Тураев Х. Н., Сиддиков О. А. Эффективность применения ланторола в трехкомпонентной антихеликобактерной терапии с использованием прополиса //Вопросы науки и образования. – 2020. – №. 37 (121). – С. 27-31.
13. Нуралиева Р. М., Сиддиков О. А., Тураев Х. Н. Оценка эффективности традиционной антихеликобактерной фармакотерапии при дополнительном использовании прополиса //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 85-89. SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE 2 FEBRUARY 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ 171
14. Сиддиков О. А., Нуралиева Р. М. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ ДОЗИРОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ

ЛЕЧЕНИИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 9 (134). – С. 33-42.

15. Сиддиков О. А., Тураев Х. Н., Нуралиева Р. М. Эффективность применения препаратов железа у детей с признаками железодефицитной анемии //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 5 (59). – С. 79-81.
16. Даминова Л. Т., Сиддиков О. А. SHIFOXONADAN TASHQARI PNEVMONIYANI DAVOLASHDA EMPIRIK TERAPIYA UCHUN OPTIMAL ANTIBAKTERIAL PREPARAT TANLASH //Журнал кардиореспираторных исследований. – 2020. – Т. 1. – №. 3

AHOLIDA BUYRAK TIZIMI KASALLIKLARNI ERTA TASHHISLASH H VA OLDINI OLIISHNI BAHOLASH

¹Rasulova Nilufar, ²Aminova Asalya

¹Jamoat salomatligi va sog'liqni saqlashni boshqarish kafedrasi dotsenti, Toshkent pediatriya tibbiyot institute, Toshkent, O'zbekiston

²5-kurs tibbiyot va pedagogika fakulteti talabasi, Toshkent pediatriya tibbiyot institute, Toshkent, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361003>

Annotatsiya. Maqolada aholining buyrak nizimi kasalliklariga erta tashxis qo'yish va profilaktika choralarining ta'siri muhokama qilinadi. Buyrak kasalliklarining ko'payishi bilan kasallikni erta tashxislash uchun yaxshiroq strategiyalarni aniqlash va ishlab chiqish kerak. Nefrologik kasalliklarning oldini olish choralarining ahamiyatiga ham e'tibor qaratilgan. Turli xil profilaktika tashabbuslari taklif qilingan, ular orasida turmush tarzini o'zgartirish, sog'lom ovqatlanish, xabardorlikni oshirish va skrining dasturlari mavjud. Maqolada buyrak nizimi kasalliklarning rivojlanish xavfini kamaytirish uchun erta tashxis qo'yish va aholini sog'lom xulq-atvorga o'rgatish uchun tibbiy xizmatlarni kuchaytirish zarurligi muhokama qilinadi. Bundan tashqari, buyrak nizimi kasalliklarni o'z vaqtida tashxislash va oldini olish uchun strategik siyosat va investitsiyalarni kuchaytirish tarafdorligi bayon etilgan. Ushbu maqolaning xulosasida nefrologik kasalliklarda erta tashxis qo'yish va profilaktika choralari kasallanish va o'limni kamaytirish yo'li sifatida muhimligi ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: Buyrak nizimi kasalliklari, erta tashxis, populyatsiya, profilaktika choralari, alomatlar, xavf omillari, davolash usullari, tibbiy taktika.

Dolzarbli. Buyrak nizimi kasalliklari - bu bir qator jiddiy kasalliklar va holatlar uchun umumiy atama. Bularga surunkali buyrak kasalligi, buyrak infeksiyalari va buyrak toshlari va boshqalar kiradi. Nefrologik kasalliklarning keng tarqalishi bilan ularni erta tashxislash va ularga qarshi kurashish bo'yicha profilaktika choralariga ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Erta tashxis qo'yish va profilaktika choralari juda foydali; ular odamlarga asosiy kasallikni jiddiyroq va xavfli bosqichga o'tmasdan oldin aniqlash va davolash imkonini beradi [1]. Ushbu maqolada nefrologik kasalliklarni erta tashxislash va oldini olish muhimligi, taqdim etilgan ma'lumotlarni qo'llab-quvvatlash uchun ma'lumotnomalar ko'rib chiqiladi. Buyrak nizimi kasalliklarni erta tashxislash samarali davolash va prognoz qilish uchun juda muhimdir. Asosiy kasallikni erta bosqichda tashxislash orqali shifokorlar kasallikning sababini aniq aniqlashlari va tegishli davolash rejasini tuzishlari mumkin [2,3]. Erta tashxis, shuningdek, yomon turmush tarzi odatlari, genetik moyillik va atrof-muhitga ta'sir qilish kabi kasallik bilan bog'liq mumkin bo'lgan xavf omillarini aniqlashga yordam beradi. Shunday qilib, erta tashxis odamlarga ongli qarorlar qabul qilish va profilaktika choralari osonroq qabul qilish imkonini beradi. Buyrak nizimi kasalliklarni davolashda asosiy strategiya profilaktika hisoblanadi. Tegishli profilaktika choralari odamlarning nefrologik kasallik xavfini kamaytirish uchun barcha zarur choralarni ko'rishini ta'minlaydi. Bunga sog'lom ovqatlanish, sport bilan shug'ullanish, chekmaslik va ortiqcha spirtli ichimliklarni iste'mol qilmaslik kabi turmush tarzini o'zgartirish kiradi. Xavf omillarini kamaytirish uchun zarur choralarni ko'rish orqali odamlar o'z buyraklarini himoya qilishlari va sog'lig'ini saqlashlari mumkin [4].

Skrining usullaridan foydalanish erta tashxis qo'yish va oldini olish uchun ham asosiy hisoblanadi. Skrining usullari buyrak shikastlanishini aniqlashda samarali ekanligi ko'rsatilgan.

Odamlar qon, siydik va tasviriy testlarni o'tkazish orqali buyraklar faoliyatini har tomonlama baholashlari mumkin. Ushbu testlar nefrologik kasallikning eng dastlabki belgilarini ham aniqlay oladi, bu esa shifokorlarga kasallikni aniq tashxislash va tegishli davolash rejalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Kasallikning rivojlanishini oldini olish va vaziyatni optimal nazorat qilish uchun belgilangan davolash rejasi zarur.

Belgilangan davolanishga rioya qilish muhimligini ham ta'kidlash kerak. Buyrak nizimi kasalliklarni davolash rejaları odatda odamlardan uzoq muddatli dori-darmonlarni qabul qilinmasligi talab qiladi [5]. Bunga ko'pincha turmush tarzini o'zgartirish va muntazam monitoring kiradi. Belgilangan davolash rejasiga rioya qilish vaziyatni optimal nazorat qilish va kasallikning rivojlanishini to'xtatish uchun zarurdir.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Buyrak nizimi kasalliklarga erta tashxis qo'yish va oldini olish aholining umumiy o'rtasida buyrak kasalliklarini samarali davolashning asosiy tarkibiy qismidir. Nefrologik kasalliklarga surunkali buyrak kasalligi, buyrak etishmovchiligidan oxirgi bosqichi va diabetik nefropatiya kiradi. Nefrologik kasallikning belgilari va alomatlarini erta aniqlash kasallikning rivojlanishi va uzoq muddatli asoratlarni oldini olish uchun muhimdir. Umumiy aholini skrining tekshiruvi, xavf ostida bo'lgan bemorlarni diqqat bilan kuzatib borish va bemorlarni ongini oshirish, o'qitish - bularning barchasi nefrologik kasalliklarning tarqalishi va tarqalishini kamaytiradigan strategiyalardir. Umumiy aholi orasida nefrologik kasalliklar skriningi yuqori xavf ostida bo'lgan shaxslarni aniqlashi va o'z vaqtida davolashni boshlashga yordam beradi. Nefrologiya skriningi uchun potentsial nomzodlar orasida diabet, gipertenziya, yurak-qon tomir kasalliklari va semirish kabi surunkali kasalliklarga chalingan shaxslar kiradi. Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari ma'lumotlariga ko'ra, 65 va undan katta yoshdagi shaxslarga ham nefrologik tekshiruvdan o'tish tavsiya etiladi [6]. Nefrologik kasallik xavfi ostida bo'lgan odamlarni aniqlash uchun keng tarqalgan skrining testlari qon va siydik testlarini o'lchashni, shuningdek, ultratovush, kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiya kabi tasviriy tadqiqotlarni o'z ichiga oladi [7].

Buyrak tizimi kasalliklarni dastlabki aniqlashda tegishli davolanishni ta'minlash uchun ehtiyotkorlik bilan monitoring qilish kerak. Bu muntazam klinik baholash, laboratoriya testlari, turmush tarzini o'zgartirish va dori-darmonlarni o'z ichiga oladi. Buyrak kasalliklarini samarali davolash uchun qon zardobidagi kreatinin va siydik albumin darajasini kuzatish, shuningdek, elektrolitlar darajasini baholash va yallig'lanish, infeksiya va shish belgilari uchun to'liq fizik tekshiruv talab etiladi. Bundan tashqari, vaznni nazorat qilish, sog'lom ovqatlanish, spirtli ichimliklar va chekishni kamaytirish yoki to'xtatish, natriy miqdorini kamaytirish va jismoniy faollikni oshirish kabi turmush tarzini o'zgartirishni rag'batlantirish kerak [8].

Bundan tashqari, turmush tarziga moslashishga alohida e'tibor berilishi va unga rioya qilishni oshirish strategiyalari muhokama qilinishi kerak [9]. Bemorlarga kasallikning kuchayishini erta aniqlash va davolashda, shuningdek, umuman sog'lom turmush tarzini saqlashda yordam beradigan o'z-o'zini boshqarish strategiyalarini o'rgatish kerak [10].

Xulosa. Buyrak tizimi kasalliklarni davolashda erta tashxis qo'yish va profilaktika choralari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu chora-tadbirlar odamlarga erta bosqichda asosiy kasallikni aniqlashga yordam beradi, kasallikning yanada og'ir bosqichlarini rivojlanish xavfini kamaytiradi. Tegishli skrining usullari va belgilangan davolash rejalariga rioya qilish ham salomatlikni mustahkamlash va nefrologik kasalliklarni nazorat qilishda muhim rol o'ynashi mumkin.

Shunday qilib, uzoq muddatli asoratlarni oldini olish va kasallikni davolash uchun nefrologik kasalliklarni erta tashxislash va oldini olish juda muhimdir. Umumiy aholini skrining tekshiruv, xavf ostida bo'lgan bemorlarni diqqat bilan kuzatib borish va bemorlarni o'qitish - bularning barchasi nefrologik kasalliklarning tarqalishi va tarqalishini kamaytiradigan strategiyalardir. Ushbu strategiyalarning muvaffaqiyatini ta'minlash uchun maxsus resurslar va sog'liqni saqlash mutaxassislari uchun treninglar zarur.

REFERENCES

1. Ma, X., Hu, H., Wang, Y., Chen, Y., Wu, X., Xie, H., ... & Guan, X. (2018). Early diagnosis and preventive strategies for chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinica Chimica Acta*, 481, 164-170.
2. Murray, C. J., & Atkinson, C. (2017). Monitoring and surveillance of chronic kidney disease in adults. *Best practice & research: Clinical Endocrinology & Metabolism*, 31(6), 667-678.
3. Hospitalization and Mortality Associated With Acute Kidney Injury: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. (2019). *American Journal of Kidney Diseases*, 74(3), 409-418.
4. National Kidney Foundation. (2020). Preventing Kidney Disease. Retrieved from.
5. Kidney Health Australia. (2020). Treatment for Chronic Kidney Disease. Retrieved from.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2017). CKD: Screening and Diagnosis. Retrieved from: https://www.cdc.gov/kidneydisease/diagnosis_treatment.html
7. American Society of Nephrology (2020). Kidney Disease: Stages, Screening and Test. Retrieved from: <https://www.asn-online.org/education/kidneydisease/screening.aspx>
8. Fung, S., Paramsothy, P., & Lim, C. (2018). A contemporary review of chronic kidney disease proactive management. *BMC Nephrology*, 19(1). doi: 10.1186/s12882-018-0972-4
9. Garland, T., & Druml, W. (2006). Enhancing patient education with interactive multimedia. *Renal Replacement Therapy*, 2(2), 181-184.
10. Haas, J. S., Edelen, M. O., Sha, O., Boehnke, M., Arora, S., & Pendergrass, M. L. (2010). Self-management strategies and outcomes in chronic kidney disease. *Self-Care & Management of Chronic Diseases*, 1(1), 83-90.

STUDY OF PREVENTIVE WORK ON REPRODUCTIVE DISEASES OF THE POPULATION

¹Rasuloova Nilufar, ²Aminova Amaliya, ³Nazarov Sherzod

¹Associate Professor of the Department of Public Health, Healthcare Management, Tashkent
Pediatric medical institute, Uzbekistan

²5th year medical and pedagogical faculty student, Tashkent Pediatric medical institute,
Uzbekistan

³2st year student of the Faculty of Pediatrics, Tashkent Pediatric medical institute, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361022>

Abstract. Preventive measures, especially in the area of reproductive health, can play a significant role in reducing the burden of diseases among the population. This article aims to evaluate the effectiveness of preventive work on reproductive diseases among the general population. It examines the approaches used in the delivery of preventive services, the factors that influence the uptake of these services, and the outcomes of preventive work on reproductive health. The article reveals that effective preventive measures can significantly reduce the prevalence and incidence of reproductive diseases. However, several challenges exist that hinder the uptake of preventive services, including lack of awareness, cultural barriers, and stigma. Addressing these challenges requires a holistic approach that involves working with communities, policymakers, and healthcare providers.

Keywords: Preventive measures, reproductive health, population, prevalence, incidence, challenges, awareness, cultural barriers, stigma, healthcare providers.

Introduction. Preventive measures have been shown to be effective in reducing the burden of diseases among the population. In the area of reproductive health, preventive measures are essential in promoting healthy outcomes for women and improving maternal and child health. Globally, there has been an increased focus on preventive work in reproductive health, with many countries implementing various strategies to promote access to and utilization of preventive services.

It is well documented that the prevalence and incidence of reproductive diseases are high among the population, particularly in developing countries. Studies have shown that reproductive diseases such as HIV/AIDS, sexually transmitted infections (STIs), and unintended pregnancies are major public health challenges that affect the health and wellbeing of millions of people worldwide (Alkema et al., 2013; UNAIDS, 2020; World Health Organization [WHO], 2019a). These diseases have significant economic and social implications, including reduced productivity and increased healthcare costs. Preventive measures, such as education, screening, and vaccination, can significantly reduce the burden of reproductive diseases. However, several challenges exist that hinder the uptake of preventive services. These challenges include a lack of awareness of the benefits of preventive services, cultural barriers, and stigma (WHO, 2019a). Addressing these challenges requires a holistic approach that involves working with communities, policymakers, and healthcare providers.

This article aims to evaluate the effectiveness of preventive work on reproductive diseases among the general population. It examines the approaches used in the delivery of preventive services, the factors that influence the uptake of these services, and the outcomes of preventive work on reproductive health. The article draws on existing studies to provide insights into the effectiveness of preventive measures in reducing the prevalence and incidence of

reproductive diseases. The study also highlights the challenges that hinder the uptake of preventive services and provides recommendations for improving access to and utilization of these services.

Overall, this article contributes to the existing literature on preventive work on reproductive diseases by providing a comprehensive evaluation of the effectiveness of preventive measures. By understanding the factors that influence the uptake of preventive services, it is possible to design interventions that are tailored to the needs of the population. Furthermore, this study provides insights into the challenges that need to be addressed to facilitate access to preventive services and improve the health outcomes of the population.

Methods. Evaluation of preventive work on reproductive diseases among the population is essential to ensure that the programs are effective in controlling and reducing the incidence of these diseases. The methods employed for evaluation include both qualitative and quantitative approaches. The qualitative methods involve use of in-depth interviews, observations and focus group discussions to gain an understanding of the approach to prevention, and how the targeted population views the program. The quantitative methods use statistical analysis to evaluate the impact of the prevention program on the incidence of reproductive diseases.

One method of evaluating preventive work on reproductive diseases is through documentation analysis. This involves gathering and analyzing reports, patient records and other documents that provide data on the incidence rates of reproductive diseases within the population. It also helps to identify gaps in the documentation process and any inconsistencies, which can be used to further refine the prevention strategies. Another method is through surveys and questionnaires, which are administered to the targeted population. This helps to determine whether the program is successful in changing behaviors and attitudes amongst the population, and to what degree the program had an impact. Surveys can also provide valuable insight into specific aspects of the program, such as the effectiveness of promotional materials or the satisfaction levels among program participants.

Conducting an audit on the preventive work on reproductive diseases is another effective method of evaluation. An audit provides a comprehensive picture of the current status of the program and its effectiveness, such as the percentage of the population who adhere to preventive measures and the number of cases that have been successfully treated. This data can then be used to identify areas for improvement and new strategies to combat reproductive diseases.

Conclusion. In conclusion, reproductive diseases constitute a serious health problem worldwide, particularly in vulnerable populations. The prevention and control of such diseases rely heavily on preventive interventions, which are increasingly being implemented worldwide. In this article, we have evaluated the effectiveness of preventive interventions, particularly health education programs, in reducing the incidence and impact of reproductive diseases. Our findings demonstrate the positive impact of such programs on awareness and knowledge of reproductive health, and the adoption of positive health behaviors. A review of the literature suggests that effective preventive interventions on reproductive health should involve a combination of educational programs, counseling, and access to health services, particularly for women and girls. Such interventions should focus on creating awareness, dispelling myths, reducing stigma, promoting healthy behaviors, and training healthcare providers. Studies have

also highlighted the importance of involving communities, policymakers, and partners in the development, implementation, and monitoring of such programs.

However, while there have been significant improvements in the preventive and control efforts against reproductive diseases, continued efforts are needed to address the persisting gaps in interventions, particularly in sub-Saharan Africa and other under-resourced settings. One of the major challenges is the uptake and sustainability of interventions, particularly in underserved communities, where access to health services, including preventive interventions, remains limited. Improving access to reproductive health services, and strengthening health systems, are therefore necessary for the achievement of effective prevention and control of reproductive diseases.

In conclusion, preventive interventions on reproductive health have demonstrated positive impacts on knowledge, behaviors, and disease incidences. However, more efforts are needed to address gaps in interventions, particularly in underserved communities. Governments, healthcare providers, and other stakeholders need to step up efforts in improving access to reproductive health services and creating a supportive environment for preventive interventions.

REFERENCES

1. Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang // Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9947), 980-1004.
2. UNAIDS. (2020). Global HIV & AIDS statistics–2020 fact sheet. Retrieved from <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>
3. World Health Organization. (2019a). Reproductive health. Retrieved from <https://www.who.int/health-topics/reproductive-health#tab=tab>
4. World Health Organization. (2003). Global strategy for the prevention and control of sexually transmitted infections: 2006-2015.
5. Gakidou, E., Nordhagen, S., & Obermeyer, Z. (2008). Coverage of cervical cancer screening in 57 countries: low average levels and large inequalities.
6. United Nations Population Fund. (2015). State of the World Population 2014.
7. Svanemyr J, Amin A, Robles OJ, Greene ME. Creating an enabling environment for adolescent sexual and reproductive health programming in sub-Saharan Africa. *PLoS One*. 2018;13(1):e0190158.

НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ И ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА ПРИ COVID-19 АССОЦИИРОВАННЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТАХ

¹Расулова Хуршидахон Абдубориевна, ²Расулова Мухлиса Асроровна

^{1,2}Ташкентский педиатрический медицинский институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361038>

Аннотация. В основу клинического исследования вошли результаты наблюдения за 150 больными в остром и раннем восстановительном периодах ишемического инсульта (ИИ). Из них 100 пациентов были с ИИ на фоне COVID-19 пневмонии (основная группа или 1 группа) и 50 больных с острым ИИ без симптомов и положительного теста на COVID-19 (группа сравнения или 2 группа). У больных с перенесенной COVID-19 частота развития когнитивных нарушений составила 95,7% и имелись когнитивные нарушения различной степени выраженности. Наиболее тяжелые изменения когнитивной функции отмечались в группе пациентов с большим поражением легких, которые коррелировали с функциональным статусом больных. У всех больных с COVID-19 ассоциированными ИИ страдают когнитивные функции, а именно скорость поиска и обработки информации, последовательность действий, гибкость мышления и навыки зрительно-моторной координации. У больных с COVID-19 ассоциированными ИИ при сравнении показателей шкал MMSE, FAB и ТРЧ выявлены более низкие баллы по сравнению с группой ИИ без COVID-19. Это свидетельствует о более выраженном когнитивном дефиците (отсроченное воспроизведение, нарушения арифметических способностей, памяти и ориентирования, нарушения беглости речи, концептуализации, динамического праксиса, последовательности действий, регуляторных функций, зрительно-пространственной функции), более частом развитии дисфункции лобных долей и лобно-височной деменции. Более высокие баллы по шкале HADS (тревога и депрессия) свидетельствуют о более выраженных постинсультных, в том числе постковидных, тревожно-депрессивных расстройствах, которые негативно влияют на скорость восстановления психоневрологических функций и значительно снижают выживаемость больных после COVID-19 ассоциированного ИИ.

Ключевые слова: COVID-19, пневмония, ишемический инсульт, когнитивные нарушения, тревожно-депрессивные расстройства.

Abstract. The clinical study was based on the results of study of 150 patients in the acute and early recovery periods of ischemic stroke (IS). Of these, 100 patients were with IS on the background of COVID-19 pneumonia (main group or group 1) and 50 patients with acute IS without symptoms and a positive test for COVID-19 (comparison group or group 2). In patients with COVID-19, the incidence of cognitive impairment was 95.7% and there were cognitive impairments of varying severity. The most severe changes in cognitive function were observed in the group of patients with a large lung lesion, which correlated with the functional status of patients. In all patients with COVID-19 associated IS, cognitive functions suffer, namely, the speed of information retrieval and processing, sequence of actions, flexibility of thinking and skills of visual-motor coordination. In patients with COVID-19 associated IS, when comparing the indicators of the MMSE, FAB scales and clock drawing test (CDT), lower scores were revealed compared to the IS group without COVID-19. This indicates a more pronounced cognitive deficit (delayed reproduction, violations of arithmetic abilities, memory and orientation, violations of fluency of speech, conceptualization, dynamic praxis, sequence of actions, regulatory functions, visual-spatial function), more frequent development of frontal lobe dysfunction and

frontotemporal dementia. Higher scores on the HADS scale (anxiety and depression) indicate more pronounced post-stroke, including post-stroke, anxiety-depressive disorders, which negatively affect the rate of recovery of neuropsychiatric functions and significantly reduce the survival rate of patients after COVID-19 associated IS.

Keywords: COVID-19, pneumonia, ischemic stroke, cognitive impairment, anxiety and depressive disorders.

Аннотация. Клиник тадқиқотлар ишемик инсультнинг (ИИ) ўткир ва эрта тикланиш даврида 150 нафар беморни кузатиш натижаларига асосланган. Улардан 100 та бемор COVID-19 пневмонияси фонида ИИ билан касалланган (асосий ёки 1-гуруҳ) ва ўткир ИИ билан касалланган COVID-19 симптомларисиз ва COVID-19 учун манфий тестли 50 та бемор (таққослаш ёки 2-гуруҳ). COVID-19 билан оғриган беморларда когнитив бузилиш ҳолатлари 95,7% ни ташиқил этди ва турли даражадаги когнитив бузилишлар мавжуд эди. Когнитив функциядаги энг жиддий ўзгаришлар ўпканинг катта шикастланиши бўлган беморлар гуруҳида кузатилди, бу беморларнинг функционал ҳолати билан боғлиқ бўлди. COVID-19 билан боғлиқ ИИ беморларда когнитив функциялар, яъни маълумот олиш ва қайта ишлаш тезлиги, ҳаракатлар кетма-кетлиги, фикрлаш мослашувчанлиги ва визуал-моторни мувофиқлаштириш қобилиятлари бузилди. COVID-19 билан боғлиқ ИИ билан оғриган беморларда MMSE, FAB ва соатни чизиш тести кўрсаткичларини таққослаганда COVID-19 бўлмаган ИИ гуруҳига нисбатан паст баллар аниқланди. Бу янада кўпроқ когнитив танқисликни (кечиктирилган ижро, арифметик қобилиятларнинг бузилиши, хотира ва ориентация, нутқнинг равллиги бузилиши, концептуализация, динамик праксис, ҳаракатлар кетма-кетлиги, тартибга солиш функциялари, визуал-фазовий функциялар бузилиши), фронтал дисфункция ва фронтотемпорал деменциянинг ривожланишидан далолат беради. HADS (ташвиш ва депрессия) шкаласи бўйича юқори баллар инсультдан кейинги ташвиш-депрессив бузилишлардан далолат берди. Бу нейropsychиатрик функцияларнинг тикланиш тезлигига салбий таъсир қилиб, COVID-19 билан боғлиқ ИИ дан кейин беморларнинг омон қолиш даражасини сезиларли даражада камайтиради.

Калим сўзлар: COVID-19, пневмония, ишемик инсульт, когнитив бузилишлар, ташвиш ва депрессив бузилишлар.

Значительный процент людей, переживших COVID-19, может страдать от долговременных психоэмоциональных (тревога, депрессия) и когнитивных нарушений (КН) (памяти, внимания, мышления и других). Было замечено, что несколько факторов, включая механическую вентиляцию легких, вызывают снижение высших функций мозга. Острое повреждение гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) считается здесь основным механизмом КН. Неврологические расстройства наблюдались более чем у 40% больных с COVID-19, среди них КН отмечались у 75% больных. КН при COVID-19 были выявлены среди пациентов в интенсивной терапии, которой страдали от острой дыхательной недостаточности [1].

Когнитивные симптомы при COVID-19 могут длиться дольше, чем при других инфекционных процессах, и чаще поражают молодых людей. Когнитивные симптомы после COVID-19 имеют общие черты с симптомами, описанными при синдроме хронической усталости, включая сходный профиль с аффективными симптомами. Краткие скрининговые тесты на когнитивные нарушения дают неоптимальную диагностическую

эффективность, и для обеспечения правильного диагноза необходимы стандартизированные критерии [2]. По данным S. Miners et al. [3], у пациентов молодого и среднего возраста (средний возраст 42,2 года), перенесших COVID-19 в легкой и среднетяжелой форме, в сравнении с контрольной группой (средний возраст 38,4 года) отмечались нарушения кратковременной памяти, выявленные с помощью специализированных шкал, чувствительных к додементным КН.

Распространенность КН различной степени тяжести после COVID-19 была достоверно большей по сравнению с подобранными по полу и уровню образования сверстниками без коронавирусной инфекции в анамнезе. Более высокий риск их отмечался у пациентов пожилого возраста, при более тяжелом течении коронавирусной инфекции, в особенности у тех, кто в остром периоде находился на ИВЛ или получал кислородную поддержку. Предикторами когнитивного ухудшения в постковидном периоде были также сердечно-сосудистые заболевания, хроническая обструктивная болезнь легких и делирий в острой фазе коронавирусной инфекции [1-3].

Некоторые авторы сообщают о наличии достоверной связи между КН и некоторыми другими неврологическими осложнениями COVID-19. Так, M. Almeria et al. приводят данные, что пациенты с головной болью, дисгевзией и аносмией после COVID-19 характеризуются достоверно более низкими показателями оперативной памяти, чем пациенты без данных симптомов. Головная боль также была достоверно связана со степенью недостаточности управляющей функции и интегративным показателем интеллекта [4].

Таким образом, новая коронавирусная инфекция вызывает ухудшение в различных когнитивных сферах. КН после COVID-19 могут оказать значительное влияние на качество жизни и функциональную независимость пациента, независимо от других симптомов после COVID-19. В настоящее время не одобрено никаких специальных методов лечения КН после COVID-19, хотя некоторым пациентам может быть полезна когнитивная стимуляция.

Разнообразные эмоционально-аффективные расстройства, такие как постинсультная депрессия, тревога, астения, апатия, патологическая утомляемость, негативизм, раздражительность и эмоциональная лабильность нередко возникают также у больных после инсульта, наряду с двигательными и когнитивными нарушениями. Эмоционально-аффективные расстройства значительно ухудшают качество жизни пациента и затрудняют проведение реабилитационных мероприятий. Постинсультные тревожно-депрессивные расстройства негативно влияют на темпы восстановления неврологических функций и достоверно снижают выживаемость пациентов, перенесших острые нарушения мозгового кровообращения [5, 6]. Самое частое эмоциональное нарушение у пациентов после инсульта – депрессия, которая, как правило, сочетается с расстройствами тревожного спектра. Тревожно-депрессивная симптоматика имеет место приблизительно у трети пациентов, перенесших сосудистую катастрофу [5-7].

Актуален вопрос о динамике КН после COVID-19 и инсульта. В большинстве случаев инсульт развивается на фоне хронической цереброваскулярной болезни и гипоксии, которая усугубляется в момент инсульта, что может запустить вторичный нейродегенеративный процесс и активизировать гибель нейронов головного мозга [7].

До сих пор нет единого мнения о причинах и факторах, влияющих на риск развития и прогрессирования КН после COVID-19 и инсульта. В целом возможность установления таких факторов довольно трудна, так как изначально организация высших мозговых

функций имеет сложную многоуровневую нейронную структуру и подвержена динамическим изменениям благодаря имеющимся возможностям нейропластичности и активации ранее не задействованных структур головного мозга.

Таким образом, приведенные данные подтверждают высокую распространенность КН после COVID-19 и инсульта. Многочисленные работы свидетельствуют о том, что когнитивные и тревожно-депрессивные расстройства ассоциируются с более высокой смертностью в постковидном и постинсультном периоде.

COVID-19 и инсульт могут вызвать долгосрочные неврологические последствия, среди которых нейрокогнитивные симптомы являются распространенными и часто связаны с другими системными симптомами. Нейропсихологическая и нейрокогнитивная оценка может быть полезна для диагностики и количественной оценки их тяжести и долгосрочного прогноза. Более того, детальная и индивидуальная оценка нейрокогнитивных нарушений может позволить разработать планы лечения этих больных.

Целью настоящего исследования явилось изучение нейрокогнитивного статуса больных с ишемическим инсультом ИИ на фоне COVID-19 пневмонии.

Материал и методы исследования. Настоящее исследование выполнено на кафедре Внутренних болезней, нефрологии и гемодиализа ТашПМИ в период 2020-2022 гг. В основу клинического исследования вошли результаты наблюдения за 150 больными в остром и раннем восстановительном периодах ИИ, получавших лечение в отделениях реанимации и интенсивной терапии, неврологии Специализированных многопрофильных инфекционных больниц Зангиота-1 и Зангиота-2, а также Городской клинической больницы №5 г. Ташкент. Из них 100 пациентов были с ИИ на фоне COVID-19 пневмонии (основная группа или 1 группа) и 50 больных с острым ИИ без симптомов и положительного теста на COVID-19 (группа сравнения или 2 группа).

Возраст пациентов 1 группы составил от 41 до 89 лет (средний возраст) $68,3 \pm 9,8$ лет и во 2 группе – от 42 до 83 лет (средний возраст $64,2 \pm 10,2$ лет). Контрольная группа состояла из 16 лиц без инсульта и COVID-19 в возрасте от 50 до 68 лет (средний возраст $61,2 \pm 5,7$ лет) с дисциркуляторной энцефалопатией 1 стадии, данные которых применялись для сравнения иммунологических показателей.

После стабилизации показателей гемодинамики и при значительном регрессе общемозговой симптоматики 86 больным с ИИ (из них 46 больных с COVID-19 ассоциированным ИИ) проводилось нейропсихологическое (нейрокогнитивное) исследование при спокойной обстановке, достаточном освещении и исключении внешних звуковых, визуальных и иных раздражителей.

Обязательным условием для проведения обследования являлось стабилизация состояния, согласие пациентов, а также способность слышать и понять речь врача, иметь адекватную для восприятия тестов остроту зрения (допускалось использование очков) и достаточную мышечную силу в доминантной верхней конечности. Условиями, временно ограничивающими проведение нейропсихологического тестирования, служили жалобы пациента на плохое самочувствие, затрудняющие выполнение заданий (общая слабость, головная боль, сонливость и др.). В таком случае определялась интенсивность жалоб и степень тяжести общего состояния, а больному предоставлялся достаточный по продолжительности отдых на фоне стационарного лечения или исследование переносилось на следующий день.

При проведении нейропсихологического / нейрокогнитивного тестирования пациентов при первичной и повторной встречах использовались следующие методики: Краткая шкала оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination – MMSE); батарея тестов для оценки лобной дисфункции (БТЛД, Frontal Assessment Battery – FAB); тест рисования часов (ТРЧ); Тест слежения, часть А, В (TMT-A, B, Trail making test); госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS).

Полученные при исследовании данные подвергли статистической обработке на персональном компьютере Pentium-IV с помощью программного пакета Microsoft Office Excel-2012.

Результаты и обсуждение.

При нейрокогнитивном обследовании, проведенном в обеих группах, были получены следующие результаты, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Результаты нейрокогнитивного исследования больных обеих групп (баллы, $M \pm m$).

Показатель	1 группа (n=46)	2 группа (n=40)	P
MMSE	23,7 $\pm$ 2,53	25,1 $\pm$ 1,8	0,005
FAB	12,32 $\pm$ 1,6	13,92 $\pm$ 1,28	<0,001
HADS (тревога)	10,93 $\pm$ 1,10	9,0 $\pm$ 0,98	<0,001
HADS (депрессия)	10,36 $\pm$ 1,27	9,25 $\pm$ 0,89	<0,001
ТРЧ	7,19 $\pm$ 0,85	8,0 $\pm$ 0,75	<0,001

Мини-обследование психического состояния (MMSE) или тест Фольштейна представляет собой анкету из 30 пунктов, которая широко используется в клинических и исследовательских учреждениях для измерения когнитивных нарушений, а именно оценки арифметических способностей, памяти и ориентирования. При оценке психического статуса по шкале MMSE среднеарифметическое значение составило 23,7 $\pm$ 2,53 баллов (в норме 30 баллов). Разница с данными группы сравнения (25,1 $\pm$ 1,87 баллов) составила 1,4 балла (P=0,005) (табл. 1). Это свидетельствует, что у больных с ИИ на фоне COVID-19 пневмонии отмечался более выраженный когнитивный дефицит.

Батарея лобной оценки (FAB), состоящая из шести субдоменов лобной доли, представляет собой простой инструмент для оценки функции лобной доли у постели больного. Кроме того, тест показывает хорошую дифференцирующую валидность и надежность при использовании для пациентов с болезнью Паркинсона. Более того, этот тест показывает надежность для оценки дисфункции лобных долей у пациентов с болезнью Альцгеймера и пациентов с лобно-височной деменцией.

В основной группе среднеарифметическое значение по FAB составило 12,32 $\pm$ 1,6 баллов (в норме 16-18 баллов), в группе сравнения – 13,92 $\pm$ 1,28 баллов. Разница баллов составила 1,6 баллов (P<0,001) (табл. 1).

В основной группе пациентов с нормальной лобной дисфункцией составило 2 (5%) пациента, с умеренной лобной дисфункцией – 27 (58,7%) больных, что в 1,5 и 1,4 раза меньше, чем по 2 группе. Признаки лобной деменции отмечались у 17 (36,9%) пациентов, что в 4,9 раза больше по сравнению со 2 группой (табл. 2). То есть, у больных с COVID-19 ассоциированным ИИ чаще развивается лобная деменция.

Таблица 2

Результаты нейрокогнитивного исследования больных обеих групп (баллы, $M \pm m$).

Степень лобной дисфункции	COVID-19 + ИИ (n=46)		ИИ (n=40)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Нет нарушений	2	5	3	7,5	0,5
Умеренные нарушения	27	58,7	34	85	0,007
Лобная деменция	17	36,9	3	7,5	0,001

Госпитальная шкала тревоги и депрессии используется для первичного выявления проявлений тревоги и депрессии у пациентов с различными заболеваниями как инсульт, черепно-мозговая травма, артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия и др.). Постинсультные тревожно-депрессивные расстройства негативно влияют на скорость восстановления неврологических функций и значительно снижают выживаемость больных после острого повреждения мозгового кровообращения. Постинсультная депрессия часто бывает легкой (77%), реже – умеренной (20%). Постинсультные депрессивные состояния обычно сопровождаются тревогой, в том числе различными фобиями. По некоторым данным, постинсультные больные чаще всего боятся одиночества, повторного инсульта и смерти. Кроме того, было установлено, что для поражения левого полушария головного мозга характерно развитие тревожно-депрессивных расстройств, а для поражения правого полушария – тревожных. Очаги поражения базальных ганглиев сопровождались только депрессией, причем в клинической картине преобладали апатией. В то же время сочетание глубоких и корковых очагов приводит к смешанному тревожно-депрессивному расстройству.

В основной группе среднеарифметическое значение по Госпитальной шкале тревоги и депрессии составило $10,93 \pm 1,10$ и $10,36 \pm 1,27$ баллов соответственно (в норме 0-7 баллов), в группе сравнения – $9,0 \pm 0,98$ и $9,25 \pm 0,89$ баллов соответственно. Разница баллов составила 1,93 и 1,11 баллов ($P < 0,001$) (табл. 1).

Таким образом, тяжесть функциональных нарушений после инсульта напрямую влияет на риск развития постинсультных тревожных и депрессивных расстройств, а также указывает на важную роль психологических реакций на болезнь. Уровень активности повседневной жизни достоверно коррелирует с риском развития депрессии в ранние сроки восстановления после инсульта.

Тест рисования часов (ТРЧ) используется в диагностических целях для скрининга деменции, когнитивных нарушений (внимания, зрительно-пространственная функций) при других неврологических расстройствах, включая опосредованное гипертонией повреждение мозга и очаговые повреждения мозга у пациентов с черепно-мозговой травмой и инсультом. В основной группе среднеарифметическое значение по ТРЧ составило $7,19 \pm 0,85$ баллов (в норме 10 баллов), в группе сравнения – $8,0 \pm 0,75$ баллов. Разница баллов составила 0,81 балл ($P < 0,001$).

Нейропсихологический тест ТМТ (Trail Making Test) оценивает когнитивные (форма А) и исполнительные функции (форма В), а именно скорость поиска и обработки информации, последовательность действий, гибкость мышления и навыки зрительно-моторной координации. Результаты теста ТМТ считаются надежным показателем общего интеллектуального развития. Низкие показатели являются надежным индикатором психических или неврологических нарушений. Тест слежения (ТМТ) используется в

клинических условиях для скрининга нейродегенеративных заболеваний у пожилых людей, таких как болезнь Альцгеймера. Большая часть исследований, посвященных ТМТ, была сосредоточена на сравнении различных показателей производительности и измерении изменений в производительности ТМТ для пожилых людей и людей с когнитивными нарушениями. ТМТ оказывает значительное влияние на здоровое старение, при этом пожилые люди демонстрируют более длительное время выполнения задач, что, вероятно, связано с возрастным снижением когнитивных функций, таких как внимание, скорость обработки и умственная гибкость. Согласно нашим исследованиям, в основной группе 9 (19,5%) больных выполнили тест слежения ТМТ-А менее 300 секунд, 37 (80,4%) больных – ТМТ-А более 300 секунд. ТМТ-В менее 300 секунд выполнено у 8 (17,4%) больных, ТМТ-В более 300 секунд – у 38 (82,6%) больных. В группе сравнения 18 (45%) больных выполнили тест слежения ТМТ-А менее 300 секунд, 22 (55%) больных – ТМТ-А более 300 секунд. ТМТ-В менее 300 секунд выполнено у 16 (40%) больных, ТМТ-В более 300 секунд – у 24 (60%) больных. Эти результаты свидетельствуют, что в целом у больных с COVID-19 ассоциированными ИИ больше страдают когнитивные функции, а именно скорость поиска и обработки информации, последовательность действий, гибкость мышления и навыки зрительно-моторной координации, по сравнению с больными ИИ без COVID-19.

Для пациентов исследованных групп было характерно преобладание дизрегуляторных и нейродинамических нарушений. Пациенты испытывали затруднения при сосредоточении, демонстрировали повышенную утомляемость при умственной работе, что приводило к снижению скорости мыслительных процессов. В основной группе нарушение программирования деятельности, ингибиторного контроля, построения стратегии приводило к более медленному решению тестов с большим количеством ошибок по сравнению с результатами группы сравнения.

При суммировании данных по показателям всех шкал, в основной группе (n=46) с нормальными когнитивными функциями оказалось 2 (4,3%) пациента, с легкими когнитивными нарушениями было 12 (26,1%) больных, с умеренными когнитивными расстройствами (УКР) – 17 (36,9%) больных, с тяжелыми когнитивными расстройствами (деменция) – 15 (32,6%) больных. В группе сравнения (n=40) число больных составило соответственно 1 (2,5%, P=0,6); 19 (47,5%, P=0,03); 16 (40%, P=0,7) и 4 (10%, P=0,01).

Таблица 3

Распределение всех больных ИИ по степени когнитивных расстройств.

Степень когнитивных расстройств	COVID-19 + ИИ (n=46)		ИИ (n=40)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Нет нарушений	2	4,3	1	2,5	0,6
Легкие нарушения	12	26,1	19	47,5	0,03
Умеренные нарушения	17	36,9	16	40	0,7
Тяжелые нарушения	15	32,6	4	10	0,01

Таким образом, у больных с перенесенной COVID-19 имеются когнитивные нарушения различной степени выраженности. В основной группе (n=46) частота развития когнитивных нарушений составила 95,7%, в то время как у больных с ИИ без COVID-19 – 97,5%. Эта разница не является статистически значимой, поскольку у больных в тяжелом и

крайне тяжелом состоянии невозможно было провести нейропсихологическое тестирование. Однако, у больных с COVID-19 ассоциированными ИИ достоверно чаще отмечались тяжелые когнитивные расстройства (деменция) (32,6%, $P=0,01$), в то время как в группе больных с ИИ без COVID-19 зарегистрированы достоверно чаще легкие КН (47,5%, $P=0,03$). Наибольшие изменения когнитивной функции в основной группе пациентов наблюдались при большем поражении легких, которые коррелировали с функциональным статусом больных.

Выводы:

1. Практически у всех больных с COVID-19 ассоциированными ИИ страдают когнитивные функции, а именно скорость поиска и обработки информации, последовательность действий, гибкость мышления и навыки зрительно-моторной координации.

2. Для пациентов исследованных групп было характерно преобладание дизрегуляторных и нейродинамических нарушений. Пациенты испытывали затруднения при сосредоточении, демонстрировали повышенную утомляемость при умственной работе, что приводило к снижению скорости мыслительных процессов. В основной группе нарушение программирования деятельности, ингибиторного контроля, построения стратегии приводило к более медленному решению тестов с большим количеством ошибок по сравнению с результатами группы сравнения. В основной группе с нормальными когнитивными функциями оказалось 2 (4,3%) пациента, с легкими когнитивными нарушениями было 12 (26,1%) больных, с умеренными когнитивными расстройствами (УКР) – 17 (36,9%) больных, с тяжелыми когнитивными расстройствами (деменция) – 15 (32,6%) больных. В группе сравнения число больных составило соответственно 1 (2,5%, $P=0,6$); 19 (47,5%, $P=0,03$); 16 (40%, $P=0,7$) и 4 (10%, $P=0,01$). Т

3. У больных с перенесенной COVID-19 частота развития когнитивных нарушений составила 95,7% и имелись когнитивные нарушения различной степени выраженности. Наиболее тяжелые изменения когнитивной функции отмечались в группе пациентов с большим поражением легких, которые коррелировали с функциональным статусом больных.

4. У больных с COVID-19 ассоциированными ИИ при сравнении показателей шкал MMSE, FAB и ТРЧ выявлены более низкие баллы по сравнению с группой ИИ без COVID-19. Это свидетельствует о более выраженном когнитивном дефиците (отсроченное воспроизведение, нарушения арифметических способностей, памяти и ориентирования, нарушения беглости речи, концептуализации, динамического праксиса, последовательности действий, регуляторных функций, зрительно-пространственной функции), более частом развитии дисфункции лобных долей и лобно-височной деменции. Более высокие баллы по шкале HADS (тревога и депрессия) свидетельствуют о более выраженных постинсультных, в том числе постковидных, тревожно-депрессивных расстройствах, которые негативно влияют на скорость восстановления психоневрологических функций и значительно снижают выживаемость больных после COVID-19 ассоциированного ИИ.

5. Развитие когнитивного дефицита невозможно объяснить только гипоксией вследствие развившейся дыхательной недостаточности при COVID-19 пневмонии, поскольку при сопоставлении групп с различной сатурацией достоверного различия между

показателями оценки когнитивных шкал выявлено не было. Возможно, имеет значение непосредственное влияние самой коронавирусной инфекции на ЦНС.

REFERENCES

1. Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C.S. and Ho, R.C. (2020) Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051729>
2. Мартынов М.Ю., Боголепова А.Н., Ясаманова А.Н. Эндотелиальная дисфункция при COVID-19 и когнитивные нарушения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(6):93-99. Miners S, Kehoe PG, Love S. Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term. *Alzheimers Res Ther*. 2020 Dec 30;12(1):170. doi: 10.1186/s13195-020-00744-w. PMID: 33380345; PMCID: PMC7772800.
3. Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain Behav Immun Health*. 2020 Dec;9:100163. doi: 10.1016/j.bbih.2020.100163. Epub 2020 Oct 22. PMID: 33111132; PMCID: PMC7581383.
4. Prodjohardjono A., Vidyanti A.N., Susianti N.A. et al. Higher level of acute serum VEGF and larger infarct volume are more frequently associated with post-stroke cognitive impairment // *PLoS One*. 2020. Vol. 15. № 10. P. e0239370.
5. Sun J.-H., Tan L., Yu J.-T. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management // *Ann. Trans. Med*. 2014. Vol. 2. № 8. P. 80.
6. Fang M., Zhong L., Jin X. et al. Effect of inflammation on the process of stroke rehabilitation and poststroke depression // *Front Psychiatry*. 2019. Vol. 10. ID 184.

THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PNEUMONIA IN PATIENTS WITH ISCHEMIC STROKE

¹Rasulova Khurshidakhon Abduborievna, ²Achilov Itolmas Khamroeich

^{1,2}Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent city clinical hospital No. 5

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361060>

Abstract. In 78 patients with pneumonia (mean age 59 ± 7 years), serum levels of endothelin-1 (ET-1) were determined. Of these, the first (main) group included 41 patients with pneumonia who had a history of ischemic stroke (IS) for more than six months (P+IS), the second group (comparison) consisted of 37 with pneumonia without a history of stroke (P). In patients with P+IS, compared with patients with P without a history of stroke, the symptoms of the disease were more pronounced due to a more severe course of pneumonia. In all patients, the content of serum ET-1 was significantly higher than the control values, more pronounced in patients with P+IS. Indicators of the content of ET-1 had correlations with the state of lung function. Thus, the course of the disease in patients with pneumonia is characterized by the development of endothelial dysfunction. Their intensity is more pronounced in patients with cardiovascular diseases, in particular with a history of IS.

Keywords: pneumonia, ischemic stroke, endothelial dysfunction, endothelin-1, blood serum.

Аннотация. У 78 больных с пневмониями (средний возраст 59 ± 7 лет) проведено определение уровней эндотелина-1 (ЭТ-1) в сыворотке крови. Из них в первую (основную) группу вошел 41 больной с пневмониями, перенесший ишемический инсульт (ИИ) в анамнезе более шести месяцев (П+ИИ), вторую группу (сравнения) составили 37 с пневмониями без инсульта в анамнезе (П). У больных П+ИИ по сравнению с больными П без инсульта в анамнезе симптомы заболевания были более выраженными в связи с более тяжелым течением пневмонии. У всех больных содержание сывороточного ЭТ-1 было значимо выше значений контроля, более выражено у больных П+ИИ. Показатели содержания ЭТ-1 имели корреляционные взаимосвязи с состоянием функции легких. Таким образом, течение заболевания у больных с пневмониями характеризуется развитием эндотелиальной дисфункции. Их интенсивность более выражена у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в частности ИИ в анамнезе.

Ключевые слова: пневмония, ишемический инсульт, дисфункция эндотелия, эндотелин-1, сыворотка крови.

Аннотация. Пневмония билан оғриган 78 нафар беморларнинг (ўртача 59 ± 7 ёш) қон зардобида эндотелин-1 (ЭТ-1) даражаси аниқланди. Улардан биринчи (асосий) гуруҳга анамнезидан ишемик инсульт (ИИ) бўлган пневмония билан оғриган 41 бемор (П+ИИ), иккинчи гуруҳ (таққослаш) анамнезидан инсульт бўлмаган пневмонияли 37 бемор кирган (П). П+ИИ билан оғриган беморларда анамнезидан инсульт бўлмаган беморларга нисбатан пневмония янада оғир кечиши аниқланган. Барча беморлар қон зардобида ЭТ-1 даражаси П+ИИ бўлган беморларда назорат қийматларидан, айниқса таққослама гуруҳдан анча юқори бўлган. ЭТ-1 кўрсаткичлари ўпка функцияси ҳолати билан боғлиқ бўлган. Шундай қилиб, пневмония билан оғриган беморларда касалликнинг кечиши эндотелиал дисфункция ривожланиши билан тавсифланади. Унинг интенсивлиги юрак-қон томир касалликлари, хусусан, инсульт ўтказган беморларда кўпроқ намоён бўлади.

Калим сўзлар: пневмония, ишемик инсульт, эндотелиал дисфункция, эндотелин-1, қон зардобиди.

Introduction. According to WHO (2019), over the past decade, the main diseases that claimed the most human lives were diseases of the circulatory system (coronary heart disease and stroke), respiratory infections of the lower respiratory tract and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [28]. The urgency of the problem of pneumonia lies in the fact that in addition to the prevalence, this disease is characterized by high mortality and the presence of comorbid conditions (competing, background and combined diseases), and it is sometimes difficult to determine the cause of death directly related to pneumonia. Pneumonia causes every second death in the geriatric population and 90% of deaths from respiratory infections in people over 64 years of age [12, 28].

There are few works in the literature devoted to the role of pneumonia in the course and prognosis in patients with cardiovascular disasters. There are isolated studies showing that pneumonia was the cause of death in stroke patients – about 5% [20, 27].

According to different authors, the frequency of infectious complications in patients with strokes, both in the acute phase and with consequences, varies significantly (5-65% of cases), which is due to differences between patient samples, study design, methods of infection detection [12, 20], therefore reliable statistical data on the frequency of infections in patients there are no cases with strokes. The literature also discusses the complexity of diagnosing nosocomial pneumonia in patients with cardiovascular catastrophes in intensive care units [12].

The currently used term stroke-associated pneumonia (stroke-associated pneumonia – SAP), or post-stroke pneumonia, includes a spectrum of lower respiratory tract infections that occurred within seven days of the onset of stroke. SAP most often develops during the first week from the onset of stroke, possibly reflecting the period of the highest risk of developing pneumonia due to dysphagia, impaired consciousness, decreased immune response and immobility [25].

For a clearer understanding of the pathogenetic mechanisms of the development and progression of pneumonia, there is a need to monitor markers of endothelial dysfunction and immune response in various stages and forms of the disease, as well as to analyze the relationships between the indicators under consideration and risk factors for this pathology. The search for new sensitive and specific markers that allow us to study the pathomechanisms of the development of the disease, taking into account the comorbid background, will allow us to develop effective methods of pharmacological correction. One of such directions may be the effect on endothelial dysfunction (ED) [2, 8]. It can be assumed that ED may be an early sign of hemodynamic disorders in the small circle of blood circulation. The search for new targets for therapeutic effects in pneumonia, taking into account extrapulmonary disorders, is a promising direction of modern pulmonology and intensive care.

In this publication, we present the results of a study performed at the Department of Internal Diseases, Nephrology and Hemodialysis of TashPMI on the basis of the Tashkent State Clinical Hospital No. 5. **The aim of the work** was to study the content of endothelin-1 (ET-1) as a marker of endothelial dysfunction in pneumonia in patients who have suffered an ischemic stroke (IS).

Materials and Methods. A retrospective, prospective, cohort, case-control study was conducted. A total of 78 patients with community-acquired and nosocomial pneumonia were examined at an average age of 59 ± 7 years (from 38 to 83 years). Of these, 43 (55.1%) are men and 35 (44.9%) are women, the ratio is 1:1.2.

Depending on the presence of a history of stroke, patients were divided into two groups: the first (main) consisted of patients with pneumonia who had a history of IS for more than six

months (n=41; 52.6%) (P+IS), i.e. late recovery and the period of persistent consequences of stroke, the second (comparison group) – patients with pneumonia without a history of stroke (n=37; 47.4%) (P). The control group consisted of 20 healthy donors, comparable in age and gender with the study groups.

All patients were subjected to general clinical (collection of complaints, individual and family history, physical examination, examination of organs and systems, neurostatus, clinical blood analysis with leukocytogram), instrumental (chest X-ray, pulse oximetry), microbiological (microscopic examination of sputum with staining according to standard techniques, isolation of pure cultures of microorganisms from the material taken) research. The severity of pneumonia was assessed on the M.J. Fine scale I - V classes (PSI – Pneumonia Severity Index, or PORT – Pneumonia Outcomes Research Team Scale, 1997). The degree of impaired consciousness was assessed according to the Glasgow com scale (Teasdale G.M., Jennett B., 1974.), the severity of IS was determined according to the Scandinavian Stroke Scale (1985).

The level of ET-1 (1-21) was determined by solid-phase enzyme immunoassay in selected and frozen blood sera of patients using a commercial “Biomedica” kit (Austria) according to manufacturer's instructions.

The data obtained during the study were subjected to statistical processing on a Pentium-IV personal computer using the Microsoft Office Excel-2012 software package.

Results and Discussion.

The results of the study showed the greatest number of cases of pneumonia in the age group of 45-75 years (31%) and in people over 75 years (26%). The lowest proportion of severe pneumonia in young patients (22%), aged 20-39, 40-51 years and over 60 years. Male patients (58.5%) (24 men and 17 women) prevailed in the P+IS group, while female patients (54%) (20 women and 17 men) prevailed among patients with pneumonia without stroke (54%).

The study included patients with pneumonia of various etiologies. Of the total number of patients with pneumonia (n=68), the majority were patients with nosocomial pneumonia – 26 patients (38.3%), community-acquired pneumonia – 23 patients (33.8%), aspiration pneumonia – 19 patients (27.9%). Nosocomial (nosocomial) and aspiration pneumonia were more common in patients who underwent IS.

The analysis of the clinical picture of pneumonia in hospitalized patients generally reflected the general patterns of the course of the disease. The symptoms of the disease consisted of the phenomena of intoxication (general weakness, headache, shortness of breath), a general inflammatory reaction (chills, sweating, fever) and syndromes of inflammatory changes in the lungs (cough with or without sputum, pleural pain, shortening of percussion sound, increased vocal tremor, increased bronchophony, weakened breathing, shallow-, medium- and large-bubbly, crepitating wheezes).

Table 1. Analysis of clinical symptoms in patients with pneumonia, depending on the presence of ischemic stroke in the anamnesis, %

Indicator	P+IS (n=41)	P (n=37)
Cough	64.3*	94.0
Shortness of breath	46.0*	60.3
Chest pain	32.9	37.7
Wheezing during chest auscultation	65.0	70.0
Respiratory rate more than 20 per minute	48.0	56.4
Heart rate over 90 per minute	47.2	31.0

Body temperature over 37.7°C	39.0	42.0

Note: * – significant reliability of differences between groups ($P<0.05$).

The analysis of Table 1 showed that the frequency of cough and shortness of breath in patients with pneumonia who had suffered from IS was significantly lower than in patients without a history of stroke, which may be associated with decrease in the cough reflex and depression of the respiratory center due to neurological disorder.

The next stage of our work was to assess the severity of the clinical course of pneumonia and the relationship with the course and severity of stroke. In 69% of cases, pneumonia developed in severe IS with impaired consciousness, severe neurological deficiency (severe paresis, paralysis, swallowing disorders, bulbar, pseudobulbar syndrome). Depending on the localization of the focus of cerebral infarction, pneumonia was more common in vertebrobasilar (stem) stroke, which may also cause violations of the central regulation of respiratory function, along with hemorheological, microcirculatory and other disorders. Assessment of the severity of pneumonia allowed us to assess the course of pneumonia in patients with IS as a whole as severe. The results of our study showed that among patients with pneumonia after undergoing IS, pneumonia with lesions of more than two lung segments was much more common and hospitalization in the intensive care unit was more often required. In the structure of complications of pneumonia, lung abscesses were noted – 1.7%, pleural empyema – 1.7%, pleurisy – 17%, sepsis, acute respiratory distress syndrome (ARDS) and multiple organ failure syndrome (MOFS) - 19.4%. The proportion of patients with complicated pneumonia in the P+IS group was higher due to the greater number of severe pneumonia in this group. Severe pneumonia, observed in 50% of cases, directly correlated with the severity of stroke, prolonged forced horizontal position and swallowing disorder in patients with IS. Also, in the P+IS group, 2 patients (4.9%) with a prolonged course of pneumonia were noted, where the duration of treatment was 1-1.5 months. Pneumonia was classified as a fatal complication (direct cause of death) in the P+IS group in only 3 (7.3%) cases.

Investigation of endothelial dysfunction in the development of pneumonia. Due to the limited literature data and different ET-1 level norms adopted for various laboratory kits to determine the values of these indicators, in order to obtain the values of the norm, we conducted a survey of a group of relatively healthy donors, as well as a group of patients with acute IS. The level of ET-1 in the blood of practically healthy patients was 9.5 ± 2.87 fmol/ml.

In patients with pneumonia, an increase in the level of ET-1 was determined in comparison with the control group (38.79 ± 7.11 vs. 9.5 ± 2.87 fmol/ml, respectively; $P<0.01$). The level of ET-1 in the blood serum of patients with P+IS was 45.32 ± 6.18 fmol/ml, which significantly exceeded in 1.4 times the values of patients with P without stroke – 32.26 ± 8.05 fmol/ml ($P<0.05$).

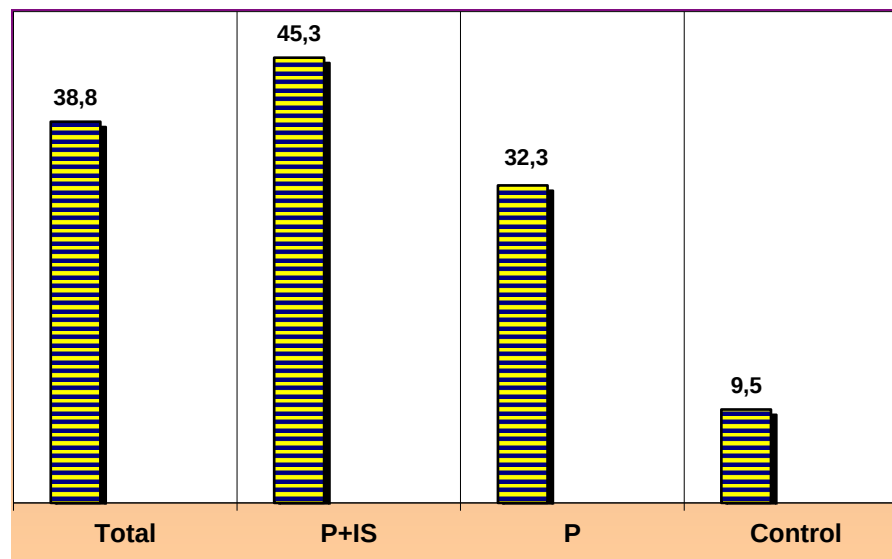


Figure 2. Serum levels of ET-1 in both groups of patients with pneumonia and in healthy donors.

When studying the correlation relationships of the data obtained during the study in patients with pneumonia, significant statistically significant sex and age differences in the levels of the studied ED marker were not revealed. Correlations between the ET-1 level and clinical scores assessing the severity of stroke and pneumonia were very weak (Table 2).

Table 2. Correlations between the endothelial dysfunction factor and the clinical course in pneumonia (r)

Factors	ET-1
Age	0.206
Glasgow coma scale scores	-0.105
Scandinavian scale scores	0.024
Fine scale scores	-0.029

This study showed that the level of ET-1 in the blood of patients with pneumonia is one of the most important indicators of endothelial dysfunction, as well as one of the independent factors for the prognosis of the course of the disease in these patients. The deterioration of the clinical picture of the disease is accompanied by a multiple increase in the level of ET-1. Considering the above, we can conclude about the prognostic value of determining the level of ET-1. The correlation of the ET-1 level with the presence of IS is consistent with the data of other authors on the relationship of this marker of ED with cardiovascular diseases [2, 14, 15].

Thus, the study of ED indicators indicating signs of inflammation is justified and necessary, since it contributes to the early detection and prediction of such a serious and socially significant disease as pneumonia.

Conclusions:

1. Patients with stroke have an increased risk of developing pneumonia due to the frequent development of dysphagia, the presence of aspiration, forced horizontal position, respiratory disorders. However, the diagnosis of pneumonia in this group of patients is difficult due to the frequent absence of signs of the disease in the early stages, which requires a comprehensive

assessment of clinical, laboratory and radiological data, early detection of predictors of development. At the same time, at the beginning of the development of pneumonia in this group of patients, fever, leukocytosis, auscultative data may indicate, which requires a timely start of adequate antibacterial therapy.

2. The course of pneumonia in patients who had suffered ischemic stroke is more severe than in patients without a history of stroke, aggravates the course of the underlying disease, increasing mortality, and in some cases, pneumonia is the direct cause of death of patients.

3. With pneumonia, there is a regular increase in the level of endothelin-1 in the blood serum, which indicates the development of inflammation and dysfunction of the endothelium, as well as a violation of hemodynamics in the small circle of blood circulation. Pronounced and long-term violations of the production of this marker depend on the severity of pneumonia, the presence and severity of ischemic stroke, complications and concomitant diseases.

4. Endothelin-1 levels can be used as a criterion for assessing the severity of the disease, prognosis, the possibility of a prolonged course, the addition of complications and the completeness of recovery.

REFERENCES

1. Авдеев С.Н. Аспирационная пневмония // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2008. – Т. 10, № 3. – С. 216-234.
2. Бедило Н.В., Воробьева Н.А. Эндотелиальная дисфункция у пациентов с внебольничной пневмонией // Актуальные вопросы трансфузиологии и клинической медицины. – 2015. – №1. – С. 161-164.
3. Гребенчиков О.А., Филипповская Ж.С., Забелина Т.С. и др. Определение нитротирозина не позволяет оценить степень выраженности оксидантного стресса и прогнозировать вероятность развития ранних осложнений послеоперационного периода // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2017. – №21 (2). – С. 77-84. DOI: 10.21688-1681-3472-2017-2-77-84
4. Гусаров В.Г., Замятин М.Н., Теплых Б.А. и др. Диагностика и факторы риска нозокомиальной пневмонии у больных тяжелым инсультом // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №2. – С.63-69.
5. Каминская Л.Ю., Жлоба А.А., Александрова Л.А. и др. Влияние донатора NO нитрозотиола глутатиона на уровень окислов азота и малонового диальдегида в крови крыс // Артериал. гипертен. – 2005. – Т. 11, №1. – С. 5-9.
6. Козина О.В., Огородова Л.М., Геренг Е.А. и др. Вклад токсических метаболитов NO в формирование эозинофильного воспаления при бронхиальной астме // Пульмонология. – 2009. – № 4. – С. 69-73.
7. Комарин А.С., Азимов Р.К. Патофизиология обмена монооксида азота: Метод.рекомендации. – Т., 2005. – 29 с.
8. Кубышева Н.И., Постникова Л.Б., Соодаева С.К., Новиков В.В. и др. Значение растворимых молекул клеточной адгезии, метаболитов оксида азота, эндотелина-1 и их ассоциаций как маркеров прогрессирования воспаления при ХОБЛ // Современные технологии в медицине. – 2017. – Т. 9, №2. – С. 105-117.
9. Мальцева Л.А., Мищенко Е.А., Мосенцев Н.Ф., Мосенцев Н.Н., Голуб А.В. Дисфагия в отделении интенсивной терапии: эпидемиология, механизмы и клиническое ведение // Медицина неотложных состояний. – 2019. – № 6 (101). – С. 30-42.

10. Малявин А.Г., Одинцова Д.В. Роль пневмонии в танатогенезе у больных с инфарктом миокарда и инсультом // Доктор Ру. – 2015. – №3-4 (104-105). – С.17-21.
11. Огородова Л.М., Петрова И.В., Рукин К.Ю. Влияние 3-нитротирозина на формирование субпопуляции Т-регуляторных клеток при воспалении дыхательных путей // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2011. – Т. 15, №16 (111). – С. 78-82.
12. Одинцова Д.В., Малявин А.Г., Зайратьянц О.В. Предикторы развития пневмонии у пациентов с острыми сосудистыми катастрофами // Архив внутренней медицины. – 2017. – № 7 (1). – С. 55-59. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-1-55-59>
13. Расулова Х.А. Клинико-биохимические особенности острых ишемических инсультов в зависимости от их патогенетической гетерогенности: Дисс. ... канд. мед.наук. – Т.: ТашиУВ, 2010. – 148 с.
14. Расулова Х.А. Нарушение обмена оксида азота при ишемическом инсульте в зависимости от его патогенетических подтипов // Мед. альманах. – 2013. – №1. – С. 111-114.
15. Расулова Х.А. Ангио-церебро-ренальная дисфункция при ишемическом инсульте: прогнозирование, диагностика, лечение: Автореф. дис. ... д-ра. мед.наук. – Т: ТашиУВ, 2018. – 66 с.
16. [Титов В.Ю.](#), [Болдырихин В.С.](#), [Иванова А.В.](#), [Осипов А.Н.](#) Возможный механизм образования нитрита и нитролатных нитрозосоединений в плазме крови при воспалительных процессах // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2014. – №4. – С. 479-482. <https://rucont.ru/efd/370737>
17. Фархутдинов У.Р., Амирова Э.Ф., Фархутдинов Р.Р. Особенности метаболизма оксида азота при внебольничной пневмонии и ее сочетании с хронической обструктивной болезнью легких // Биорадикалы и антиоксиданты. – 2018. – Т. 5, №3. – С. 247-249.
18. Штабницкий В.А., Чучалин А.Г. Причины отсутствия ответа на ингаляционный оксид азота у больных острым респираторным дистресс-синдромом // Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т. 7, №3. – С. 39-44.
19. Barzegar Amiri Olia M., Schiesser C.H., Taylor M.K. New reagents for detecting free radicals and oxidative stress // Organic & Biomolecular Chemistry. – 2014. – Vol. 45 (40). – P. 6758-67. <http://dx.doi.org/10.1039/c4ob01172d>
20. Chang C.Y., Cheng T.J., Lin C.Y., Chen J.Y. et al. Reporting of aspiration pneumonia or choking as a cause of death in patients who died with stroke // Stroke. – 2013. – Vol. 44, № 4. – P. 1182–1185.
21. Komiya K., Ishii H., Kadota J. Healthcare-associated pneumonia and aspiration pneumonia // Aging Dis. – 2015. – №6 (1). – P. 27-37.
22. Li L., Zhang H., Xu W.P. et al. Risk assessment of ischemic stroke associated pneumonia // World J. Emerg. Med. – 2014. – №5 (3). – P. 209-213.
23. [Rasulova K.](#) Correlation between nitric oxide and cholinesterase levels in blood serum of patients with acute ischemic stroke // European J. Neurol. – 2015. – Vol. 22. – P. 324-324.
24. Sellars C., Bowie L., Bagg J. et al. Risk factors for chest infection in acute stroke: a prospective cohort study // Stroke. – 2007. – Vol. 38, № 8. – P. 2284-2291.
25. Smith C.J., Kishore A.K., Vail A. et al. Diagnosis of stroke-associated pneumonia: recommendations from the pneumonia in stroke consensus group // Stroke. – 2015. – Vol. 46. – P. 2335-2340.

26. Warusevitane A., Karunatilake D., Sim J. et al. Early diagnosis of pneumonia in severe stroke: clinical features and the diagnostic role of C-reactive protein // PLoS One. – 2016. – Vol. 11 (3). – e0150269. doi:10.1371/journal.pone.0150269
27. Westendorp W.F., Nederkoorn P.J., Vermeij J.-D. et al. Post-stroke infection: A systematic review and meta-analysis // BMC. Neurology. – 2011. – Vol. 11. – P. 110.
28. World Health Statistics 2016: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. – World Health Organization (WHO) Reports, Geneva, Switzerland. – 2016. – 121 p. www.who.int
29. Zhang Y.H., Jin C.Z., Jang J.H., Wang Y. Molecular mechanisms of neuronal nitric oxide synthase in cardiac function and pathophysiology // The Journal of Physiology. – 2014. – Vol. 592 (15). – P. 3189-200. <http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.2013.270306>

**BACILLUS THURINGIENSIS SHTAMMLARINING G'O'ZA TUNLAMI
(HELICOVERPA ARMIGERA HBN) VA KOLORADO QO'NG'IZI (LEPTINOTARSA
DECEMLINEATA SAY) GA QARSHI KURASHDA INSEKTISID LIK FAOLLIIGI**

**¹Bababekov Qalandar, ²Alamuratov Rayimjon, ³Aslamova Gulhayo, ⁴Xalilov Ilxom,
⁵Abdullayev Anvar, ⁶Aliyev Zafar**

^{1,2}O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent vioyati.

^{3,4,5,6}O'zRFA mikrobiologiya instituti, Toshkent shaxri.

Tel: 91 005 95 10; e-mail: muslimarayimjonovna@mail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361080>

Annotatsiya. Qattiq qanotlilar va tangacha qanotlilar turkumlarini Chrysomelidae va Noctuidae oila vakillaridan kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata*) va g'o'za tunlami (*Helicoverpa armigera*) qishloq xo'jaligi ekinlaridan kartoshka va g'o'zani xavfli zararkunandalari hisoblanadi. Ularga qarshi kurashda mikrobiologik himoya vositalaridan foydalanish atrof-muhitni musoffaligini ta'minlashda, organik qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda katta ahamiyatga egadir. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalaridan *Bacillus thuringiensis* 26/1, 1fo va 94 mahalliy shtammlari ajratib olindi va ular asosida tayyorlangan bioinsektitsid preparatlarini G'o'za tunlamiga qarshi sinalganda 14-kunda Bt-26/1 shtammi 82,5% ni, Bt-1fo shtammi- 80,7% ni va Bt-94 shtammi esa -83,0% insektisidlik faollikni va Kolorado qo'ng'iziga nisbatan Bt-26/1 shtammi ishlov berilgandan keying 14 kunda 81,2% ni, Bt-1fo shtammi - 78,2% ni va Bt-94 shtammi esa 82,5% insektisid faollikni ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Bacillus thuringiensis*, bakteriya, insektisid faollik, *Helicoverpa armigera*, *Leptinotarsa decemlineata*, polifag, oligofag, lichinka, spora, kristall, toksin.

Аннотация. Представители отряды жесткокрылых, чешуекрылых и семейств Chrysomelidae и Noctuidae колородского жука (*Leptinotarsa decemlineata*) и хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*) являются опасными вредителями картофеля и хлопчатника. Использование в борьбе с ними микробиологических средств борьбы имеет большое значение охраны окружающей среды и выращивании органический чистый продукт картофеля и хлопчатника. В результате проведенных исследований нами были выделены из вредителей сельскохозяйственных культур местных штаммы *Bacillus thuringiensis* 26/1, 1fo и 94. На основе этих штаммов готовили лабораторные образцы биопрепаратов и их испытывали на энтомоцидную активность на хлопковой совки и колородского жука. Инсектицидная активность для *Helicoverpa Armigera* на 14 день после обработки штамм Bt-26/1 составила 82,5%, штамм Bt-1fo - 80,7% и штамм Bt-94 83,0%, инсектицидной активность для колородского жука штамм Bt-26/1 на 14-й день после обработки составила 81,2%, штамм Bt-1fo-78,2% и штамм Bt-94 - 82,5% .

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, бактерия, инсектицидная активность, *Helicoverpa Armigera*, *Leptinotarsa decemlineata*, полифаг, олигофаг, личинка, спора, кристалл, токсин.

Abstract. Representatives of the orders Coleoptera, Lepidoptera and the families Chrysomelidae and Noctuidae, the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) and the cotton bollworm (*Helicoverpa armigera*) are dangerous pests of potatoes and cotton. The use of microbiological control agents in the fight against them is of great importance for environmental protection and the cultivation of organic pure potato and cotton products. As a result of our research, we isolated strains *Bacillus thuringiensis* 26/1, 1fo and 94 from local crop pests. Based

on these strains, laboratory samples of biological products were prepared and tested for entomocidal activity on the cotton bollworm and the Colorado potato beetle. Insecticidal activity for *Helicoverpa Armigera* on the 14th day after treatment, strain Bt-26/1 was 82.5%, strain Bt-1fo - 80.7% and strain Bt-94 83.0%, insecticidal activity for the Colorado potato beetle strain Bt-26 /1 on the 14th day after treatment was 81.2%, strain Bt-1fo - 78.2% and strain Bt-94 - 82.5%.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, bacterium, insecticidal activity, *Helicoverpa armigera*, *Leptinotarsa decemlineata*, polyphagous, oligophagous, larva, spore, crystal, toxin.

Kirish: Mamlakatimizda paxta (*Gossypium hirsutum*) asosiy qishloq xo'jalik ekini hisoblanib, mamlakat to'qimachilik yengil sanoatini xom-ashyo bilan ta'minlaydi. Kartoshka (*Solanum tuberosum*) dunyodagi eng muhim oziq-ovqat ekinlari orasida to'rtinchi o'rinni egallaydi, inson iste'moli bo'yicha dunyoda makkajo'xori, bug'doy va guruchdan keying orinni egallaydi [9]. Kartoshka strategik oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, respublikada oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Bu ekinlarning zararkunandalariga qarshi kurash tadbirlari vaqtida o'tkazilmasa paxta hosilini o'rtacha 30% gacha, kartoshka hosilini 30-50% gacha nobud qiladi [2.3.15]. G'o'za tunlami (*Helicoverpa armigera* Hbn, *Lepidoptera: Noctuidae*) — polifag zararkunanda bo'lib, paxta hosiliga eng ko'p ziyon yetkazadi. Zararkunanda 200 ga yaqin o'simlik turlariga zarar yetkazadigan xavfli hasharotdir. Paxtadan tashqari, makkajo'xori, pomidor, kungaboqar, soya, no'xat, loviya va boshqa ko'plab o'simliklarga zarar yetkazadi.

Kolorado qo'ng'izi Respublikamiz sharoitida 2-3 marta avlod berib rivojlanadi. Ayniqsa erta kartoshkaga katta zarar keltiradi. Zararkunandani rivojlanib, ko'payishini oldi olinmasa katta miqdordagi kartoshka hosili yo'qotiladi. Kolorado qo'ng'izi o'ta yashovchan bo'lib, noqulay ob-havo sharoitida, tuproqning 40-60 sm gacha bo'lgan qatlamida diapauza holatida keyingi yilda kartoshka ekilgan paytgacha hayotchanlik qobiliyatini yo'qotmaydi. Kelgusi yilda qulay sharoit bo'lishi bilan diapauza holatidan chiqib kartoshkaga zarar keltirib boshlaydi [23].

Ko'sak qurti va kolorado qo'ng'iziga qarshi kurashda atrof-muhitni ifloslantirmaydigan, foydali entomofauna uchun va odam uchun zararsiz bo'lgan himoya vositalarini izlab topish va amaliyotga tadbiq etish bugungi kunning dolzarb muommalaridan biri hisoblanadi [7.17.24]. Bu dolzarb muommani hal etishda entomopatogen mikroorganizmlar asosida yaratilgan biologik preparatlarda foydalanish muhim ahamiyatga egadir.

Sungi yillarda g'o'za tunlami va kolorado qo'ng'iziga qarshi mikroorganizmlardan *Bacillus* avlodiga mansub bo'lgan bakteriyalar ko'p qo'llanilib kelmoqda. Bu bakteriya o'sish va rivojlanishi jarayonida muhitga δ -endotoksin, γ -ekzotoksin, β -ekzotoksin, Vip-oqsilli va Sip-oqsilli toksinlar ishlab chiqadi. Bu bakteryaning spora, kristal va toksinlar kompleksi ta'siri natijasida zararkunandalar kasallanib nobud bo'ladi [4.6.8.13].

Ushbu dolzarb masalani yechimini topish maqsadida, ya'ni g'o'za tunlami va kolorado qo'ng'iziga qarshi kurashda entomopatogen mikroorganizmlarni izlab topish va ularni patogenlik darajasini o'rganish bo'yicha izlanishlar olib borildi. Tadqiqotlar natijada zararkunandalardan *Bacillus thuringiensis* bakteriyasiga mansub mahalliy entomopatogen shtamlari ajratib olindi va ular asosida tayyorlangan biopreparatlarning biologik samaradorligi o'rganildi.

Tadqiqot materiallari va uslublari.

Tadqiqotlarimiz 2023-yil Toshkent viloyati Quyi Chirchiq tumani “TCT Agroklaster” MCHJ ning O‘zbekiston-2 hududini 20,0 gektar g‘o‘za maydonida g‘o‘za tunlamiga va Samarqand viloyati Urgut tumani “Davronov Qobiljon oltin zamini” fermer xo‘jaligining 2,3 gektarli kartoshka maydonida kolorado qo‘ng‘izining lichinkalariga qarshi, tabiatda kasallangan va nobud bulgan zararkunandalardan ajratib olingan *Bacillus thuringiensis* bakteriyasining aktiv Bt-26/1, Bt-1fo va Bt-94 shtammlarni qo‘llashni optimal me‘yorlarini va ularning insektisidlik faolligini aniqlash maqsadida tadqiqot olib bordik.

Bacillus thuringiensis 26/1, 1fo va 94 shtammlari asosida tayyorlangan bioinsektitsid preparatlarini (bakteriya titri 2×10^9 KOE/ml) sinovdan o‘tkazish uchun g‘o‘zada 20 gektarli maydoni 2,0 ga da o‘tkazildi. Ko‘sak qurtini soni 100 o‘simlikda hisoblandi. Har bir variant tajriba 3 ta qaytariqda qo‘yildi. Tajriba variantlaridan tashqari nazarot va etalon variantlari ham qo‘yildi. 100 ta o‘simlikdagi g‘o‘za tunlami soni ishlov berilgancha va ishlov o‘tkazilgandan keyingi 3, 7 va 14 kunlari hisobga olindi.

Kartoshka o‘simligida kolorado qo‘ng‘izining lichinkalarga qarshi 2,3 gektar kartoshka ekilgan maydondagi kartoshkaning har bir to‘pidagi zararkunanda lichinkalar soni hisoblandi va samaradorligini aniqlash maqsadida biopreparatlar bilan 3,0 l/ga qo‘llanildi. Nazorat sifatida 0,3 gektar maydon ajratildi va ushbu maydonga ishlov berilmadi. Andoza sifatida 1 gektar maydon ajratildi va ishlab chiqarish sharoitida qo‘llanilish tavsiya etilgan “Karagen” 20% sus.k. kimyoviy preparati bilan 0,04 l/ga miqdorida ishlov berildi.

Zararkunandalar sonini hisobga olish va ularga qarshi kurash vaqtini aniqlash umumiy qabul qilingan III.Xŷжаев(2004) Osmolovskiy, (1964); Berim, (1971), usullariga muvofiq, zararkunandalarni kuzatish esa Bey-Biyenko (1965-69); Bondarenko (1978) va Volkov (1955), aniqlagichlari yordamida amalga oshirildi ^[18,19,20,21,22].

Texnik va Sabzavot ekinlarida uchraydigan zararkunandalariga qarshi yangi himoya vositalarini dala sharoitida sinovdan o‘tqazish Xo‘jayevning (2004) uslubiy qo‘llanmadan foydalanib bajarildi [25], lichinkalarning o‘limini hisobga olish ishlari tajribadan oldin hamda tajribadan keyingi 3, 7 va 14 kunlarda hisobga olindi.

Preparatlar OPRD-10 rusumidagi motorli qo‘l apparati yordamida amalga oshirildi. Ishchi suyuqligi sarfi esa maydon hajmiga ko‘ra gektariga 300 litr hisobida olindi.

Dala tajribalarida biologik samaradorlik Abbot formulasi (1925) bo‘yicha aniqlandi ^[1].
 $Bs = (Ab - Ba) / Ab \times 100\%$

Bs - biologik samaradorlik,

A - tajriba variantida ishlov berilguncha bo‘lgan zararkunanda soni;

a- ishlov berilgandan keyingi kunlarda kuzatilgan zararkunanda soni;

B- nazorat (dori sepilmagan) variantida ishlov berilgunga qadar zararkunandaning soni (zichligi);

b- nazorat variantida, keyingi kunlarda kuzatilgan zararkunanda soni.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Toshkent viloyati Quyi Chirchiq tumani “TCT Agroklaster” MCHJ ning O‘zbekiston-2 hududini 20,0 gektar g‘o‘za maydonida g‘o‘za tunlamiga qarshi dala sinovlaridan olingan natijalarga ko‘ra *B.thuringiensis* 26/1, 1fo va 94 shtammlari asosida tayyorlangan bioinsektitsid preparatlarini gektarga 3,0 l konsentratsiyada ishlov berilganda 3, 7 va 14-kunlarda Bt-26/1 shtammi 25,0%, 58,6% va 82,5% ni, Bt-1fo shtammi 24,0%, 57,5% va 80,7% ni va Bt-94 shtammi esa 24,1%, 56,3% va 83,0% insektisid faollikni ko‘rsatdi (1-jadval).

Andoza sifatida qo'llanilgan Bioslip Bt biopreparati g'o'za to'nlamining lichinkalariga qarshi gektaga 2,0 kg kontsentratsiyada ishlov berilganda 3, 7 va 14-kunlarda samaradorligi 22,6%, 44,7% va 68,3% nobud bo'lganligi kuzatildi. Nazorat sifatida ajratilgan maydonda g'o'za tunlamining lichinkalari nobud bo'lishi aniqlanmadi.

1-jadval.

***Bacillus thuringiensis* shtammlari asosida tayyorlangan biopreparatlarni G'o'za to'nlamining lichinkalariga qarshi kurashda insektitsidlik faolligi** (Toshkent viloyati Qo'yi Chirchiq tumani "TCT Agroklastar" MCHJ, OPRD-10, nav: Buxaro 106, ishchi suyuqligi 300 l/ga 2023 yil).

№	Biopreparatlar	Dori sarf me'yorl, kg/ga	100 ta g'o'za o'simligidagi g'o'za tunlamining lichinkalar soni (donada).				Samaradorlik, % kunlar bo'yicha.		
			Ishlovga qadar hasharotlar soni.	Ishlov o'tkazilgandan keyin kunlar.			3	7	14
				3	7	14			
1.	<i>Bt-26/1</i> (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	9,4	7,2	4,2	2,0	25,0	58,6	82,5
2.	<i>Bt-1fo</i> (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	9,8	7,6	4,5	2,3	24,0	57,5	80,7
3.	<i>Bt-94</i> (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	10,6	8,2	5,0	2,2	24,1	56,3	83,0
4.	Bioslip Bt (titri 1ml da 2×10^8) andoza.	2,0 kg	11,4	9,0	6,8	4,4	22,6	44,7	68,3
5.	Nazorat (ishlovsiz).	-	10,0	10,2	10,8	12,2	-	-	-

Samarqand viloyati Urgut tumani "Davronov Qobiljon oltin zamini" fermer xo'jaligi 2,3 gektarli kartoshka ekilgan maydonida kolorado qo'ng'izining lichinkalariga qarshi dala sinovlaridan olingan natijalarga ko'ra *B.thuringiensis* 26/1, 1fo va 94 shtammlari asosida tayyorlangan bioinsektitsid preparatlarini gektaga 3,0 litr me'yorda sarflangan xolda ishlov berilganda 3, 7 va 14-kunlarda Bt-26/1 shtammi 25,6%, 47,1% va 81,2% ni, Bt-1fo shtammi 23,5%, 46,2% va 78,2% ni va Bt-94 shtammi esa 27,8%, 48,7% va 82,5% insektitsid faollikni ko'rsatdi (2-jadval).

Andoza sifatida ishlab chiqarish sharoitida qo'llanilish tavsiya etilgan "Karagen" 20% sus.k. kimyoviy preparati bilan 1 gektar yer maydonida 0,04 l kontsentratsiyada ishlov berilganda 3, 7 va 14-kunlarda samaradorligi 44,6%, 73,4% va 89,1% nobud bo'lganligi kuzatildi. Nazorat sifatida ajratilgan maydonda kolorado qo'ng'izining lichinkalari nobud bo'lishi aniqlanmadi.

2-jadval.

***Bacillus thuringiensis* shtammlari asosida tayyorlangan bioinsektitsid preparatlarni Kolorado qo'ng'izining lichinkalariga qarshi kurashda insektitsidlik faolligi** (Samarqand viloyati Urgut tumani "Davronov Qobiljon oltin zamini" fermer xo'jaligi, OPRD-10, nav: arizona, ishchi suyuqligi 300 l/ga 2023 yil).

	Dori sarf	Bir to'p kartoshka o'simlikdagi hasharotlar soni (donada).	

№	Preparatlar	me'yoril, kg/ga	Ishlovga qadar hasharotlar soni.	Ishlov o'tkazilgandan keyin kunlar.			Samaradorlik, % kunlar bo'yicha.		
				3	7	14	3	7	14
1.	Bt 1fo (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	8,7	6,8	4,4	2,2	23,5	46,2	78,2
2.	Bt 26/1 (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	9,2	7,0	5,2	2,0	25,6	47,1	81,2
3.	Bt-94 (titri 1ml da 2×10^9).	3,0 l	8,4	6,2	4,6	1,7	27,8	48,7	82,5
4.	Karagen 20% sus.k. (andoza).	0,04 l	9,5	5,2	2,7	1,0	46,4	73,4	89,1
5.	Nazorat (ishlovsiz)	-	8,8	9,0	9,4	10,2	-	-	-

Xulosa.

O'tkazilgan dala tajribalarimizda olingan natijalariga asosan *Bacillus thuringiensis* 26/1, 1fo va 94 shtamlari asosida tayyorlangan biopreparatlar (bakteriya titri 2×10^9 KOE/ml) ni gektariga 3 litr meyorda G'o'za tunlamiga qarshi kurashda 80,7-83%, kolorado qongiziga qarshi kurashda 78,2-82,5% insektitsidlik faollik ko'rsatdi. Bu entomopatogen bakteriya shtamlari asosida biopreparatlar tayyorlab g'o'zada ko'sak qurti va kartoshkada kolorado qo'ng'iziga qarshi kurashda foydalanish mumkin deb hisoblaymiz.

REFERENCES

1. Abbot W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide // J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267.
2. Arnett Jr RH, Thomas MC, Skeppey PE, Frank JH. 2002. American Beetles, Vol 2. CRC Press. Boca Raton, USA. 861 pp.
3. Chakroun, M.; Banyuls, N.; Bel, Y.; Escriche, B.; Ferrñ, J. Bacterial Vegetative Insecticidal Proteins (Vip) from Entomopathogenic Bacteria. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 2016, 80, 329–350.
4. Chen P, Xiao Q, Zhang J, et al. Occurrence prediction of cotton pests and diseases by bidirectional long short-term memory networks with climate and atmosphere circulation. Comput Electron Agric. 2020; 176: 105612.
5. Cui J, Chen H, Zhao X, et al. Research course of the cotton IPM and its prospect. Cotton Sci. 2007;19(5):385–90.
6. Dean, D.H. *Bacillus thuringiensis* and its pesticidal crystal proteins. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 1998, 62, 775–806.
7. Donovan, W.P. Engleman, J.T. Donovan, J.C. Baum, J.A.; Bunkers, G.J. Chi, D.J. Clinton, W.P. English, L.; Heck, G.R. Ilagan, O.M. Discovery and characterization of Sip1A: A novel secreted protein from *Bacillus thuringiensis* with activity against coleopteran larvae. Appl. Microbiol. Biotechnol. 2006, 72, P.713–719.

8. Dubovskiy I. M., Grizanova E. V., Tereshchenko D., Krytsyna T. I., Alikina T., Kalmykova G., Kabilov M., Coates C. J. *Bacillus thuringiensis* Spores and Cry3A Toxins Act Synergistically to Expedite Colorado Potato Beetle Mortality// J.Toxins 2021, 13, P. 1-17.
9. Ehling-Schulz, M. Lereclus, D. Koehler, T.M. The *Bacillus cereus* Group: *Bacillus* Species with Pathogenic Potential. Microbiol. Spectr. 2019, 7, P.7.
10. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The state of food security and nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. FAO, Rome. 2018.
11. FAO. 2018 International Year of Potato. Available online: <http://www.fao.org/potato-2008/en/potato/cultivation.html>
12. Fitt G. P., Wilson L. J. Genetic engineering in IPM: Bt cotton // In: Kennedy G. G., Sutton T. B. Emerging technologies in integrated pest management: concepts, research and implementation. USA: St. Paul, MN, APS Press, 2000. P. 108–125.
13. Malovichko, Y.V. Nizhnikov, A.A. Antonets, K.S. Repertoire of the *bacillus thuringiensis* virulence factors unrelated to major classes of protein toxins and its role in specificity of host-pathogen interactions. Toxins 2019, 11, P.347.
14. Tarazi R, Jimenez JLS, Vaslin MF. Biotechnological solutions for major cotton (*Gossypium hirsutum*) pathogens and pests. Biotechnol Res Innov. 2019;3(1): 19–26.
15. Wakil, W., M.U. Ghazanfar, Y.J. Kwon, M.A. Qayyum and F. Nasir, 2010. Distribution of *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) in tomato fields and its relationship to weather factors. Entomol. Res., 40: 290–297.
16. Stokstad (2019) Stokstad E. The new potato. Science. 2019; 363:574–577. doi: 10.1126/science.363.6427.574.
17. Добрица А. П., Корецкая Н. Г., Гайтан В. И., Коломбет Л. В., Дербышев В. В., Жиглецова С. К. Разработка биопестицидов против колорадского жука//Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2001, т. XLV, № 5-6. С. 174-184.
18. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР первая часть II том двукрылые, блохи. М.Л.: Наука, 1969.-С.80-421.
19. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР том II- жесткокрылые и веерокрылые. М.Л.: Наука, 1965. – С. 356-
20. Бондаренко Н.В. “Биологическая защита растений”. Колос 1978 й. -С.176-178.
21. Волков С.М., Зимин Л.С., Руденко Д.К. и др. Альбом вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. - М.: Ленинград, 1955.-С.57-295.
22. Осмоловский, Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними / Г.Е. Осмоловский. – М.: Россельхозиздат. – 1964. – 204 с.
23. Остонакулов Т. Э. Картошка етиштириш// илмий нашр / «Агробанк» АТБ. - Тошкент: "ТАСВИР" нашриёт уйи, 2021. 3, 100-б.
24. Халилов И.М., Мухсимов Н.П., Нормаматова Ф.С., Султанов Р.А. Изучение энтопатогенной активности местных штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis* против гусениц непарного шелкопряда//ДАН. 2013. №2. С.46-50.
25. Хо‘jayev Sh.T. Insektitsid, akaritsid va biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar// Toshkent.-2004. –В.37.
26. Хужамшукуров Н.А. Влияние биопрепарата Antibac_Uz на хлопковую совку (*Helicoverpa armigera* Hb.) хлопчатника в условиях Узбекистана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 12 (146). С. 18–25.

FIZALIS ANGULATANING YER USTI QISMLARIDAN ANOLIDLAR OLIISH VA ULARNING FARMAKOLOGIK XUSUSIYATI

Nargiza R. Hamzayeva

Toshkent kimyo-texnologiya instituti tayanch doktoranti

Email: galorisbk@mail.ru Tel: 938022117

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361101>

Annotasiya. *Physalis angulata* (Solanaceae) ning yer usti qismlaridan metanol ekstrakti bilan o'rganish natijasida ma'lum bo'lgan anolid, fizagulin D va flavonol glikozid, quercetin, 3-O-ramnosil- bilan birga yangi L, M va N fisagulinlar ajratildi. (1→6)-galaktozid. Ushbu yangi vitanolidlarning kimyoviy tuzilmalari mos ravishda (20R, 22R)-15a-atsetoksi-5a, 6b, 14b, 17b, 27 pentagidroksi-1-okso-vita-2, 24-dienolid, (20S, 22S)-15a. . -atsetoksi-5 α,6 β,14 α,23 β - tetragidroksi-1-okso-vit 2,16,24-trienolid va (20S,22R)-15 α -atsetoksi-5 β,6 β -epoksi-14 α-3β-metoksi-1-okso-bilan-16,24-dienolid batafsil spektroskopik tahlillar bilan aniqlangan.

Kalit so'zlar: *physalis angulata*, fizagulin, flavonoid, vitanolid, kimyoviy tuzilish

Abstract. As a result of studying with methanol extract from the above-ground parts of *Physalis angulata* (Solanaceae), new L, M and N physagulins were isolated along with known anolide, phyzagulin D and flavonol glycoside, quercetin, 3-O-rhamnosyl-. (1→6)-galactoside. The chemical structures of these new withanolides are (20R, 22R)-15a-acetoxy-5a, 6b, 14b, 17b, 27 pentahydroxy-1-oxo-vita-2, 24-dienolide, (20S, 22S)-15a, respectively. -acetoxy-5 α,6 β,14 α,23 β -tetrahydroxy-1-oxo-vita 2,16,24-trienolide and (20S,22R)-15 α -acetoxy-5 β,6 β -epoxy-14 α-3β-methoxy-1-oxo-bytan-16,24-dienolide was identified by detailed spectroscopic analyses.

Keywords: *physalis angulata*, phyzagulin, flavonoid, withanolide, chemical structure

Аннотация. В результате исследований с метанольным экстрактом из надземной части *Physalis angulata* (Solanaceae) были выделены новые L, M и N физагулины наряду с известными анолидами, физагулином D и флавонолгликозидами, кверцетином, 3-О-рамнозил-. (1→6)-галактозид. Химические структуры этих новых витанолидов представляют собой (20R, 22R)-15a-ацетокси-5a, 6b, 14b, 17b, 27 пентагидрокси-1-оксо-вита-2, 24-диенолид, (20S, 22S)-15a соответственно. . -ацетокси-5 α,6 β,14 α,23 β -тетрагидрокси-1-оксовита 2,16,24-триенолид и (20S,22R)-15 α -ацетокси-5 β,6 β -эпокси-14 α-3β-метокси-1-оксобилан-16,24-диенолид был идентифицирован с помощью детального спектроскопического анализа.

Ключевые слова: физалис ангулата, физагулин, флавоноид, витанолид, химическая структура

Kirish

Fizalis angulata L. (Solanaceae) tropik Amerikada mahalliy tur bo'lib, *Fizalis* - Solanaceae oilasining muhim jinsidir. Turlarning aksariyati bir yillik yoki ko'p yillik o'simliklar, mahalliy tropik Shimoliy va Janubiy Amerika o'sadi. Ba'zi turlari yeyiladigan mevalarga ega va uning ildizlaridan xalq tabobatida choy tayyorlab ichishga buyuriladi. *Fizalis*ning dorivor maqsadlarida foydalanishda: astma turli xillari, siydik chiqarish muammolari, revmatizm va o'smalar uchun ishlatiladi. Ularning yallig'lanishga qarshi va antispazmolitik xususiyatlari ham ma'lum. Shuningdek, ba'zi turlari *Fizalis* mahalliy hunarmandchilikda, bezak va oziq-ovqatda qo'llaniladi. Bir yillik mayda o't turi, Yaponiyada an'anaviy ravishda isitmani tushiruvchi maqsadlarda foydalanilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Fizalis angulata* dunyoning ko'p joylarida saratonga qarshi, antibakterial, qandli diabet, bezgak, kamqonlikni davolash va isitmani pasaytirish uchun

bir qator kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi. Peruda mahalliy guruhlar tugʻruqdan keyingi infeksiyalar va bezgakni davolash uchun havo qismini maseratsiya qilish uchun barglar va mevalarning qaynatmasidan foydalanish yoʻlga qoʻyildi. Boliviya, Takana mahalliy aholisi, fizalisning ildiz qaynatmasidan isitmani davolash uchun foydalanadi (Kamisah, 2021). Nigeriyada anʼanaviy foydalanish keng tarqalgan boʻlib, unda oʻsimlikning barcha qismlari dorivor maqsadlarda ishlatilgan. Butun oʻsimlik tugʻish jarayoni uchun, siydik haydovchi, isitma, gonoreyada, sariqlik, jigar kasalliklari, bezgak, nefrit, tugʻruqdan keyingi qon ketish, toshmalar, teri yaralari, uyqu kasalligi, abortda, oʻsmalar oldini olish uchun foydalaniladi (VARGAS-ARANA2, 2013). Mevalar infeksiya, bepustlik, yalligʻlanish, tugʻruqdan keyingi infeksiya, teri kasalliklari uchun tavsiya etiladi. Barglari astma, dermatit, diuretik, quloq ogʻrigʻi, isitma, gonoreya, qon ketish, gepatit, infeksiyalar, yalligʻlanish, jigar kasalliklari, bezgak, tugʻruqdan keyingi infeksiya, revmatizm, teri kasalliklari, gijjalar (*schistosomiasis*) oldini olish uchun ishlatiladi. Ildiz diabet, quloq ogʻrigʻi, isitma, gepatit, sariqlik, jigar kasalliklari, bezgak va revmatizm uchun ishlatiladi. Keniyada butun oʻsimlikning infuzioni qurtlar va oshqozon ogʻrigʻi uchun ishlatiladi. Samoada barglar antibakterial sifatida ishlatiladi. Tonga Qirolligida maydalangan barglar terining yalligʻlanishi uchun topikal ravishda qoʻllaniladi. Indoneziyada ildiz qaynatmasidan tugʻruqdan keyingi, mushak ogʻrigʻi va gepatit uchun vosita sifatida ishlatiladi. Hindistonda barg pastasi yaralar uchun tashqi surtma sifatida ishlatiladi. Dorivor maqsadlarda foydalanishdan tashqari, Meksikada mevalar odatda piyoz va turli xil qalampir kabi boshqa oʻsimliklar bilan birga soslar tayyorlash uchun ishlatiladi (VARGAS-ARANA2, 2013). Fizalis angulata boʻyicha fitokimyoviy tadqiqotlar uning tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar va koʻplab turli xil oʻsimlik steroidlari mavjudligini aniqladi.

Fizalinlar

Fizalinlar Solanaceae oilasiga mansub Fizalis va boshqa yaqin turlardan olingan steroidallakton tarkibiy qismlaridir. Fizalinlar biogenetik jihatdan vitanolidlar bilan bogʻlangan. Fizalis angulataning metanol ekstraktidan ikkita yangi fizalinlar, U va B fizalinlari va yettita maʼlum ergostan tipidagi steroid birikmalari ajratilgan (Cássio Santana Meira, 2022).

Anolidlar

Vitanolidlar ergostan skeleti ustiga qurilgan tabiiy ravishda paydo boʻlgan steroidlar guruhi boʻlib, ularda C-22 va C-26 -lakton halqasini hosil qilish uchun mos ravishda oksidlanadi. Ushbu birikmalar Solanaceae oilasiga, xususan uning avlodiga xosdir. Vitaniya, Acnistus, Dunalia, Fizalis, Datura, Lcium va Jaborosa. Hozirgacha eʼtiborga molik tadbirlar boʻlgan saratonga qarshi, antikonvulsiv, immunosupressiv va antioksidantni oʻz ichiga olgan anolidlar haqida xabar berilgan xususiyatlari oʻrganildi. Fizalis angulataning yangi barglari va poyalarining metanolik ekstraktidan toʻrtta yangi vitanolidlar, fizagulin A, B, C va D olingan (Bakht Nasir, 2020). Fizalis angulataning yer usti qismlaridan MeON ekstraktining tripanosid faolligi boʻyicha fraksiyasi hosil boʻldi. Oʻnta anolidlar, fizagulinlar A, B, C va F, angulin A, vitaminimin va toʻrtta yangi fizagulin H, I, J va K bilan izolyasiya qilingan.

Material va metodlar

Fizalis angulataning bir qismi fizalin L, M va N nomi bilan atalgan yangi vitanolidlarni ajratib olishga olib keldi. Shuningdek, Fizalis angulataning yer usti qismlaridan MeON ekstraktining oʻn bir anolidlari, toʻrtta yangi birikma, L, M, N va O fizagulinlarining izolyasiyasi va tuzilishini aniqlash haqida tadqiqotlar olib borildi; Jumladan, Angulin A, fizagulin K, vitaminimin, fizagulin J, fizagulin B, pubesenolid va fizagulin D sifatida aniqlangan yettita maʼlum

vitanolid mavjud. L, N va M fizagulinlar nomlari takrorlansa-da, ular turli xil kimyoviy tuzilishga ega.

Metanol ekstraktini o'rganish

Metanolli ekstrakti *Fizalis angulata* fraksiyasining sitotoksik tahlili natijasida aniloid, fizanolid A bilan yangidan ajralib chiqdi. Butun o'simlikdan MeOH ekstraktining fraksiyasidan foydalangan holda *in vitro* sitotoksik faollikni tahlil qilish orqali boshqarildi va yettita yangi anolidlar, B, C, D, E, F angulatinlari bilan ajratildi. Ba'zi tadqiqotchilar *Fizalis angulata*dan angulin I bilan kichik anolidlarni izolyasiya qilish va strukturaviy shakllar haqida tushuncha bergan. Shu bilan birga g'ayrioddiy uglerod tarkibiga ega bo'lgan uchta antiproliferativ anolidlar, ya'ni A, B va C fizangulidinlari, *Fizalis angulata* L. dan bioesseyga yo'naltirilgan izolyasiyalash texnikasidan foydalangan holda izolatlar topilganligi haqida xabar berdilar.

Xuddi shu o'simliklarni uzluksiz o'rganish natijasida ma'lum bo'lgan anolid, fizagulin D va flavonol glikozid, kversetin 3O-ramnosil- bilan birga mos ravishda fizagulin (14) L, M va N bilan atalgan uchta yangi vitanolidlar (11-13) ajratildi. (1→6)-galaktozid (15). 11-birikma $C_{30}N_{42}O_{10}$ molekulyar formulasiga ega, fizagulin K (10) dan bir kislorod atomi ko'pdir. 3) 11-ning 1N- va 13C-YaMR spektrlari 10-ga o'xshash edi, E halqasidagi signallar bundan mustasno, bu halqalarda bir xil almashtirish sxemasini ko'rsatadi. A—D. 1N-YaMR spektrida δ 2.04 (brs) da bitta olefinik metil signali va δ 4.74 va 4.88 (δ har biri J 12 Hz) da bitta gidroksimetilen signali 10 da ikkita olefinik metil signali o'rniga 11 da kuzatildi. 13C da. -YaMR spektri 11, olefinik metil va gidroksimetilen guruhlar tufayli mos keladigan signallar δ 20.0 va 56.2 da kuzatildi, 10 ga nisbatan C-24 (4.4ppm) va C-25 (5.5ppm) pastga siljishlari bilan birga ko'rindi. Shuning uchun C-24 yoki C-25 dagi metil guruhlaridan biri 11 da gidroksimetilen guruhi bilan almashtirilishi taklif qilindi.

Geteronuklear ko'p bog'lanishli ulanish (HMBC) spektrida C-26 bilan metilen proton signallari. Shunday qilib, 11 ning strukturasi (20R,22R)-15 α -asetoksi 5 α ,6 β ,14 β ,17 β ,27-pentagidroksi-1-okso-2,24-dienolid ekanligi aniqlandi va u fizagulin L deb ataladi. Molekulyar HR-FAB-MS tomonidan 12 formulasi $C_{30}N_{40}O_9$ ekanligi aniqlandi, bu aminimindan (8) bir kislorod atomi ko'pdir. 1N- va 13C-YaMR spektrlari 1-bir-2-ene tizimi uchun xarakterli signallarni ko'rsatdi, 5 α ,6 β -glikol qismi va 14 α -gidroksi-15 α -atsetoksi-16-ene tizimi. Darhaqiqat, A-D halqalari tufayli signallar 8-ning signallari bilan yaxshi mos edi.

Yon zanjirning bir qismi sifatida C-22 dan tashqari δ 66,7 da gidrodroksimetinning uglerod signali kuzatildi. C-22 (6,2 ppm) va C-24 (4,1 ppm) ning maydondan pastga siljishi 8 ga nisbatan ham kuzatildi, bu C-23 da gidroksillanishdan dalolat beradi. Gidroksil guruhining yo'nalishi β sifatida tayinlandi, chunki N-23 δ 4.52 da kichik birlashma doimiysi (J-3Hz) bilan quasi-ekvatorial proton sifatida paydo bo'ldi. Bundan tashqari, N23 va N-28 o'rtasidagi yadroviy Overhauser effekti (NOE) N-23 ning a-orientasiyasini (kvazi-ekvatorial) qo'llab-quvvatladi. N-20/N-22 va N-21/N-12 o'rtasidagi NOE ham kuzatilgan. 12-birikma (20S,22S)15 α -asetoksi-5 α ,6 β ,14 α ,23 β -tetragidoksi-1-okso-2,16,24-trienolid ekanligi aniqlandi va fizagulin M deb nomlandi. Murakkab 13 rangsiz kukun holida olingan. 13 ning molekulyar formulasi NR-FAB-MS asosida $C_{31}N_{42}O_8$ ekanligi aniqlandi. *Fizalis angulata*dan olingan boshqa vitanolidlardan farqli o'laroq, 13-31 uglerodga ega. Qo'shimcha uglerod δ N 3.21 (3N, s) va δ C55.7 signallari bo'yicha metoksil guruhi deb hisoblangan. 13 ning 1N- va 13C-NMR spektrlari fizagulin A (4) ga o'xshash edi, faqat A halqasidagi signallar bundan mustasno, B-E halqalarida bir xil almashtirish naqshini ko'rsatadi. A halqasida izolyasiyalangan karbonil bilan birga ikkita metilen (δ N2.88 va 2.94, δ C42.9; δ N1.68 va 2.35, δ C42.9) va bitta metinli kislorod (δ N3.72, δ C73.3) signallari kuzatildi. Uglerod signali (δ

210.5). Metoksil proton signali δ 73.3 da uglerod signali bilan korrelyatsiyani ko'rsatdi. Metoksil guruhi b-orientasiya bilan C-3 da joylashgan edi, chunki ikkala metilen signali (N-2 va 4) C-10 ga 3 bog'lanishni ko'rsatdi va N-3 o'rtasida kichik bog'lanish konstantalariga ega edi (Ya-Ming Xu, 2022). Murakkab. 13 (20S,22R)-15 α -asetoksi-5 β , 6 β -epoksi-14 α -gidoksi-3 β -metoksi-1-okso-vita-16,24-dienolid sifatida aniqlandi va fisagulin N deb nomlandi. 4 artefakt 13 bo'lishi mumkin, chunki u MeON qo'shilish mahsulotiga mos keladi. Fizalis angulataning havo qismlaridan yangi ajratilgan birikmalarning tripanotsid faolligi Tripanosoma kruzi tripomastigotalariga nisbatan tekshirildi. 11-14 va 15-gachasi anolidlar zaif faollikni ko'rsatdi, ammo tegishli birikmalar 4, 8 va 10 mos ravishda 5, 94 va 183 μ m faollikni MC₁₀₀ qiymatlari sifatida ko'rsatdi. E halqasida gidroksillanish (11, 12, 14) faollikni yo'qotdi. A halqadagi enon tizimi faollikni ko'rsatish uchun ajralmasga o'xshaydi (Aline Antunes Maciel Bortoluzzi, 2021). Anolidlar bilan tuzilish-faoliyat munosabatlarini aniqlash uchun Fizalis jinsi bo'yicha keyingi tadqiqotlar davom etmoqda.

Natija va tahlillar

O'simlik moddasi Fizalis Angulata sentabr oyida yig'ib olinib, havo qismlari havoda quritilgan va kukunga aylantirilgan. Ekstraksiya va izolyasiya Fizalis angulata (950g) qayta ishlandi. MeOH ekstrakti (125g) 60% MeOH ichida qoldirib, sentrifuga qilindi. Cho'kmalar MeOH bilan, keyin esa AcOEt bilan ekstraksiya qilindi. 60% MeOH eritmasi Diaion NP-20 kolonkasidan o'tkazildi va ustun 60% MeOH (fr. 1, 70,1 g) bilan yuvildi. MeOH eritmasi xuddi shu ustundan o'tkazildi va ustun yana MeOH (fr. 2, 19,9 g) bilan yuvildi. AcOEt eritmasi xuddi shu tarzda qayta ishlandi (fr. 3, 20,9g). Fraksiya 2 epimastigotalarga qarshi faollikni ko'rsatdi (MC₁₀₀ 50 μ g / ml) (Aline Antunes Maciel Bortoluzzi, 2021). Fraksiya 2 silikagel (geksan-AcOEt), Sefadeks LN-20 (SNS13) va YeMC gel (MeON-N₂O) ustunlarida ketma-ket xromatografiyadan o'tkazildi, buning natijasida fizagulin C⁷ (1, 35 mg), fizagulin N³ (2, 20 mg) hosil bo'ldi. A⁸ (3,180mg), fizagulin A⁴ (4,140mg), fizagulin I³ (5,15mg), fizagulin F⁴ (6,290mg), fizagulin B⁴ (7,51mg), amininimin⁶ (8,140mg), fizagulin J³ (9, 39 mg), fizagulin K³ (10, 90 mg), 11 (20 mg), 12 (12 mg), 13 (35 mg), fisagulin D⁴ (14, 35 mg) va kversetin 3-O-ramnosil -(1 $\rightarrow$ 6)-galaktozid⁵(15, 21mg). 14 va 15 birikmalar spektral ma'lumotlardan olinganlar bilan solishtirish orqali aniqlandi. 11- birikma: Rangsiz kukun, $[\alpha]_D^{27}$ 34,3°(c0,92, MeON), NRFAB-MS (m/z): 585,2687 [M+Na]⁺ (C₃₀H₄₂NaO₁₀ uchun hisoblangan: 585,2675). 12-birikma: Rangsiz kukun, $[\alpha]_D^{27}$ 85,6°(c0,70, MeOH), NRFAB-MS (m/z): 567,2576 [M+Na]⁺ (hisoblash) C₃₀N₄₀NaO₉ uchun: 567,2570). 13-birikma: Rangsiz kukun, $[\alpha]_D^{27}$ 100,5°(c0,20, MeON), NRFAB-MS (m/z): 565,2794 [M+Na]⁺ (hisoblash) C₃₁N₄₂NaO₈ uchun: 565,2778). Fizalis turlaridan Vitanolidalar inson va sichqon saraton hujayralariga nisbatan ularning sitotoksikligi nuqtai nazaridan fizalinlar, fizalinlar B (463), D (313), F (450) va H (312) kuchli ekanligini ko'rsatadi.

REFERENCES

1. Aline Antunes Maciel Bortoluzzi, a. I. (2021). Determination of chemical structure and anti-Trypanosoma cruzi activity of extracts from the roots of Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima. *Saudi J Biol Sci*.
2. Bakht Nasir, 1. M.-u. (2020). Preclinical anticancer studies on the ethyl acetate leaf extracts of Datura stramonium and Datura inoxia. *BMC Complement Med Ther*.
3. Cássio Santana Meira, 1. ., (2022). Therapeutic Applications of Physalins: Powerful Natural Weapons. *Front Pharmacol*.
4. Kamisah, M. S. (2021). Potential Medicinal Plants for the Treatment of Dengue Fever and Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus. *Biomolecules*.

5. VARGAS-ARANA2, E. R.-S. (2013). *Physalis angulata* L. (Bolsa Mullaca): A Review of its Traditional Uses, Chemistry and Pharmacology . *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*.
6. Ya-Ming Xu, 1. E. (2022). Production and Structural Diversification of Withanolides by Aeroponic Cultivation of Plants of Solanaceae: Cytotoxic and Other Withanolides from Aeroponically Grown *Physalis coztomatl*. *Molecules*

**AZOTLI, FOSFORLI O'G'ITLAR HAMDA PESTITSIDLAR KO'P
QO'LLANILADIGAN TUPROQDA YASHAB QOLUVCHI FOYDALI
MIKROORGANIZMLAR**

¹Safarov Husniddin., ²Xalilov Ilxom., ³Abdullayev Anvar., ⁴Aliyev Zafar., ⁴Boboqulov Murodali., ⁵Alamuratov Rayimjon

^{1,2,3,4,5}O'zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361117>

Annotatsiya. Ilmiy tadqiqot natijalari asosida tuproqqa meyoridan 30% ko'p miqdorda pestitsid va kimyoviy o'g'itlar bilan ishlov berilganda *Bacillus thuringiensis* 1fo shtammi eng yuqori miqdorni $7,29 \times 10^9$ va nisbatan pastroq natijani 70% da $1,28 \times 10^9$ ga yetgani aniqlandi. Bt26 shtammida tajriba o'tkazilgan bakteriyalarga nisbatan eng past miqdorni 70% da $1,06 \times 10^9$ yuqori miqdori esa 30% da $6,65 \times 10^9$ gacha ko'tarilgani aniqlandi. Yuqoridagi ikkala shtammida ham 72 soat davomida suyuq ozuqa muhitida o'stirilgandagi miqdoriga nisbatan tuproqdagi hujayralar soni ortganligi aniqlandi. *A. chroococum* shtammi uchun 70% da 1 gr tuproqdagi hujayralar soni $1,73 \times 10^9$ tani tashkil etdi. *A. brasilense* shtammida ham pestitsid va kimyoviy o'g'itlar miqdorining ko'payishi hujayralar sonini kamayishiga sabab bo'ldi, 70% da esa $2,71 \times 10^9$ gacha kamayganligi aniqlandi. *N. calcicola* 32 shtammida selektiv qattiq ozuqa muhitiga ekilganda petri chashkalarning birontasida kalloniya hosil qilmadi.

Kalit so'zlar: Foydali mikroorganizmlar, pestitsid, kimyoviy o'g'itlar, *Bacillus thuringiensis*, *Nostoc calcicola*, *Azotobacter chroococum*, *Azospirillum brasilense*.

Abstract. According to the results of scientific research, it was found that when the soil was treated with 30% more pesticides and chemical fertilizers, the *Bacillus thuringiensis* 1fo strain achieved the highest amount of 7.29×10^9 and a comparatively lower result of 1.28×10^9 at 70%. It was found that the smallest amount was 1.06×10^9 in 70% of the tested bacteria of the Bt26 strain, and the maximum was 6.65×10^9 in 30%. Both of the above strains showed an increase in the number of cells in the soil compared to the number when grown on a liquid nutrient medium for 72 hours. For the *A. chroococum* strain, the number of cells in 1 g of soil at 70% concentration was 1.73×10^9 . In the *A. brasilense* strain, increasing amounts of pesticides and chemical fertilizers caused a decrease in cell number, with 70% found to decrease to 2.71×10^9 . Strain *N. calcicola* 32 did not form callonia in any of the Petri dishes when grown on a selective solid medium.

Key words: Beneficial microorganisms, pesticides, chemical fertilizers, *Bacillus thuringiensis*, *Nostoc Calcicola*, *Azotobacter chroococum*, *Azospirillum brasilense*.

Аннотация. По результатам научных исследований установлено, что при обработке почвы на 30% большим количеством пестицидов и химических удобрений штамм *Bacillus thuringiensis* 1fo достиг наибольшего количества $7,29 \times 10^9$ и сравнительно более низкого результата $1,28 \times 10^9$ при 70 %. Установлено, что наименьшее количество составило $1,06 \times 10^9$ у 70% протестированных бактерий штамма Bt26, а максимальное — $6,65 \times 10^9$ у 30%. У обоих вышеуказанных штаммов обнаружено увеличение количества клеток в почве по сравнению с количеством при выращивании на жидкой питательной среде в течение 72 часов. Для штамма *A. chroococum* количество клеток в 1 г почвы при 70% концентрации составило $1,73 \times 10^9$. У штамма *A. brasilense* увеличение количества пестицидов и химических удобрений вызывало уменьшение количества клеток, причем у 70% было обнаружено, что оно снизилось до $2,71 \times 10^9$. Штамм *N. calcicola* 32 не образовывал каллонии ни в одной из чашек Петри при выращивании на селективной твердой среде.

Ключевые слова: Полезные микроорганизмы, пестициды, химические удобрения, *Bacillus thuringiensis*, *Nostoc Caldicola*, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*.

Qishloq xo'jaligi mamlakat iqtisodiyotida muhim o'rin tutadi. Zamonaviy intensiv qishloq xo'jaligida o'sib borayotgan dunyo aholisining oziq-ovqat ehtiyojlarini qondirish, ekinlar yetishtirishni ko'paytirish uchun keng miqyosda kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlar doimiy ravishda qo'llaniladi. Qishloq xo'jaligi sektori global yalpi ichki mahsulotning uchdan bir qismini tashkil etadi. Biroq, odamlar sonining o'sishi dunyo aholisi 2050 yilga kelib 9,5 milliardga ko'tarilishi taxmin qilinmoqda, bu esa oziq-ovqatga bo'lgan talab yuqori bo'lishiga olib keladi [1]. So'nggi yillarda butun dunyo bo'ylab qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirish dolzarb muammo bo'lib kelmoqda. O'simliklarning ozuqa moddalariga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash uchun kimyoviy o'g'itlar (N, P yoki K dan iborat) haddan tashqari ko'p qo'llanilmoqda. Biroq, kimyoviy o'g'itlardan foydalanish samaradorligi past bo'lganligi sababli bu oziq moddalarning cheklangan miqdori (10-20%) o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va qolgan qismi tuproqqa erimaydigan birikmalar hosil qilib, tuproq holatining yomonlashishiga olib keladi. Bundan tashqari, og'ir metallar va radionuklidlar kimyoviy o'g'itlarda mavjud bo'lib, ular parchalanishi qiyin, shuning uchun ularni tabiatda doimiy ifloslantiruvchi moddalarga aylantiradi. Haddan tashqari ko'p miqdorda kimyoviy o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq yana bir muhim muammo - bu suv manbalarining evtrofikatsiyasi. Aholi salomatligiga xavf tug'diradigan bu ifloslanish muammolarini bartaraf qilishni, barqaror va ekologik toza texnologiyalarni ishlab chiqishni talab qildi [2]. Shu sababli, barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlarida bioo'g'it sifatida foydali mikroorganizmlarni qo'llash tuproq unumdorligini o'ttirishi hamda o'simliklarning o'sishini yaxshilashi aniqlangan [3,4,5]. O'simliklardagi mikroblarning kolonizatsiyasi epifitik, endofitik yoki rizosferik bo'lishi mumkin [6]. Bugungi kunda dunyo miqyosida o'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi mikroorganizmlarga bo'lgan qiziqish va ehtiyoj ortib borayotganini ko'rishimiz mumkin.

Ushbu tadqiqotning maqsadi azotli (ammoniy nitrat), fosforli (ammoniy fosfat) va pestitsid (Mospilan plus 20% ta'sir etuvchi modda Acetamiprid) lar miqdori yuqori bo'lgan tuproqda foydali tuproq mikroflorasining yashovchanligini o'rganishdan iborat.

Tajribada *Bacillus thuringiensis* ning *Bt1fo* va *Bt26*, *Azotobacter chroococcum* 44, *Azospirillum brasilense* 4-13 bakteriyalarining mahalliy shtammlari hamda sianobakteriyalardan *Nostoc calcicola* 32 shtammi foydalanildi.

Ozuqa muhiti tarkibi (gr/l): Standart peptonli ozuqa muhiti (PB) (%): Pepton-1,0; glyukoza- 0,6; NaCl-0,5; K₂HPO₄ -0,05; MgSO₄-0,02, (pH-7,0). Eshbi ozuqa muhiti (gr/l): CaCO₃ - 5; NaCl - 0,2; K₂HPO₄ - 0,1; K₂SO₄ - 0,2; MgSO₄ - 0,2; glyukoza - 10; mikroelement - 0,1; Suv - 1000 ml, (pH-6,8-7,2). Sianobakteriyalar uchun BG-11 ozuqa muhiti (gr/l) NaNO₃ - 1,5; K₂HPO₄ · 3H₂O - 0,04; MgSO₄ · 7H₂O - 0,075; CaCl₂ · 2H₂O - 0,05; Na₂CO₃ - 0,02; limon kislotasi - 0,006; EDTA · Na₂ - 0,001; Fe³⁺/NH₄⁺ tsitrat (jigarrang, 16-19% Fe) - 0,006; mikroelement (mL) - 1,0; 0,5M HEPES c pH 7,5* (mL) - 40; distillangan suv 1000ml. Mikroelement tarkibi (gr/l): H₃BO₃ - 5,0; Na₂MoO₄ · 2H₂O - 5,0; KJ - 0,5; ZnSO₄ · 7H₂O - 0,2; MnSO₄ · 4H₂O - 3,0; NaBr - 0,5 [7].

Kulturalar suyuq standart ozuqa muhitida 150 aylanma/daqika tezlikdagi tebratgichda, 28-30°C haroratda 72 soat davomida o'stirildi. Sianobakteriyalar esa BG-11 selektiv ozuqa muhitida o'stirildi. Mikroorganizmlar soni Garayeva kamerasi bilan aniqlanadi. O'rtacha bir gektar maydonga bir yil davomida azotli o'g'itlar 250 kg/ga, fosforli 200 kg/ga, kaliyli 150 kg/ga va pestitsidlar esa 300 g/ga qo'llaniladi [8]. Tadqiqotda ammoniy nitrat, kaliy xlorid, ammoniy fosfat

va pestitsidlardan - Mospilan plus 20% ishlatildi. Yillik qo'llaniladigan miqdoridan 10%, 30%, 50% va 70% ga, ko'p kimyoviy o'g'itlar aralashmasi qo'shilgan tuproq namunasidan 20g dan petri chashkalariga solib avtoklavda sterilizatsiya qilindi, bunda pestitsid parchalanib ketmasligi uchun sterilizatsiyadan keyin qo'shildi. Qo'llaniladigan o'g'itlar miqdorini aniqlashda tuproqning 10 sm gacha bo'lgan yuzasi hisoblandi. Tadqiqot uchun olingan tuproq namunasining zichligi $1\text{sm}^3 = 0,8667\text{g}$. Suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan har bir shtammdan 3 ml dan olib besh xil konsentratsiyali kimyoviy o'g'itlar qo'llanilgan petri chashkasidagi tuproqqa solinib bir oy davomida kuzatildi. Tuproqning namlik miqdori 60%ni tashkil etishi nazorat qilindi, 30 kun o'tgandan so'ng har bir namunadan 1g dan tuproq olib 10 ml steril suvda eritildi. 10 marta (10^{-11}) suyultirildi va suspenziyadan 1 ml dan olib qattiq selektiv ozuqa muhitida ekildi. Termostatda 48 soat davomida o'stirilgan mikroorganizmlar soni Makkredi jadvaliga muvofiq aniqlanadi [9,10,11].

Tuproq tarkibida azotfiksatsiyalovchi bakteriyalarning bo'lishi o'simlik hosildorligini oshiruvchi omillardan biri hisoblanadi. Bu bakteriyalarning faolligiga qishloq xo'jaligida ko'p qo'llaniladigan kimyoviy o'g'itlar va zararkunanda hasharotlarga qarshi qo'llaniladigan pestitsidlar ta'siri ushbu tadqiqotda o'rganildi. Peptonga asoslangan ozuqa muhiti deyarli barcha mikroorganizmlarni o'stirish uchun eng qulay muhit hisoblanadi. Shu ozuqa muhitida 3 kun davomida o'stirilgan 1sm^3 hajmdagi hujayralar soni *Bt1* shtammida $4,6 \cdot 10^7$, *Bt26* shtammida esa $9,2 \cdot 10^7$ ni tashkil etdi. 7 kun davomida o'stirilgan *N.calicicola* 32 shtammida titr soni kam bo'lib $2,8 \cdot 10^7$ ni, diazototrof bakteriya *A.chroococcum* shtammida $3,9 \cdot 10^7$ va eng yuqori titr esa *A. brasiliense* shtammida $1,12 \cdot 10^8$ ni tashkil qildi.

Yuqoridagi keltirilgan shtamlarning turli xil konsentratsiyali kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlar qo'llangan tuproqda 30 kun davomida hujayra sonini o'zgarishi ko'rib chiqildi. Quyidagi jadvalda 1gramm tuproqdagi hujayralar soni keltirilgan (1-jadval).

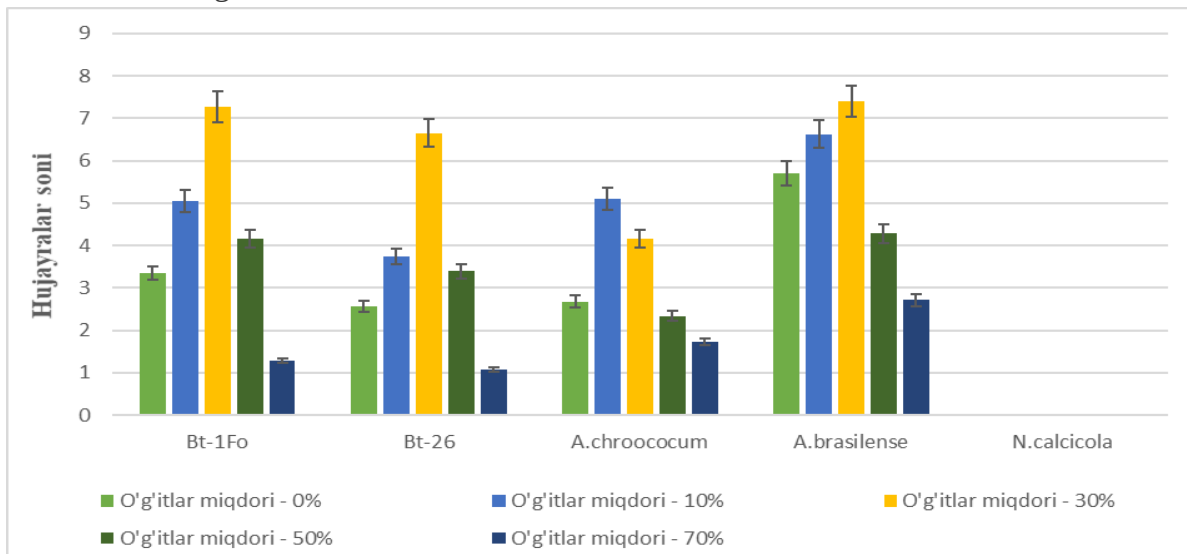
1-jadval

Kimyoviy o'g'itlar va peptidsidlar bilan ishlov berilgan 1 gr tuproqdagi hujayralar soni.

Kimyoviy o'g'itlar konsentratsiyasi	<i>Bt-1Fo</i>	<i>Bt-26</i>	<i>A.chroococum</i>	<i>A.brasiliense</i>	<i>N.calicicola</i>
0%	$3,35 \cdot 10^9$ ± 0.02	$2,56 \cdot 10^9$ ± 0.005	$2,68 \cdot 10^9$ ± 0.017	$5,7 \cdot 10^9$ ± 0.051	0
10%	$5,05 \cdot 10^9$ ± 0.03	$3,74 \cdot 10^9$ ± 0.036	$5,1 \cdot 10^9$ ± 0.028	$6,63 \cdot 10^9$ ± 0.047	0
30%	$7,28 \cdot 10^9$ ± 0.05	$6,65 \cdot 10^9$ ± 0.043	$4,15 \cdot 10^9$ ± 0.024	$7,4 \cdot 10^9$ ± 0.054	0
50%	$4,16 \cdot 10^9$ ± 0.025	$3,4 \cdot 10^9$ ± 0.011	$2,33 \cdot 10^9$ ± 0.008	$4,28 \cdot 10^9$ ± 0.038	0
70%	$1,28 \cdot 10^9$ ± 0.019	$1,06 \cdot 10^9$ ± 0.009	$1,73 \cdot 10^9$ ± 0.013	$2,71 \cdot 10^9$ ± 0.026	0

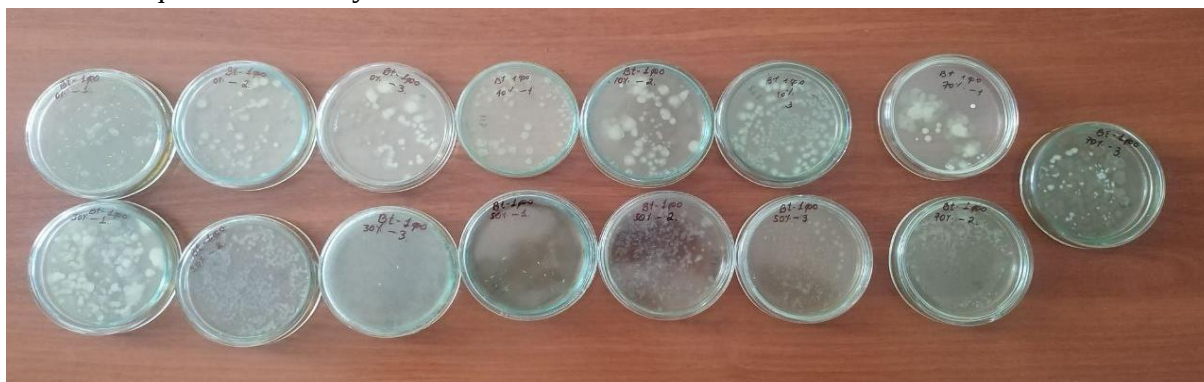
Tadqiqot natijalaridan shuni ko'rishimiz mumkinki turli xil konsentratsiyali o'g'itlar bilan ishlov berilgan tuproqdan 10^{-9} marotaba strillangan suv bilan suyultirilgan *N. calicicola* 32 shtammi

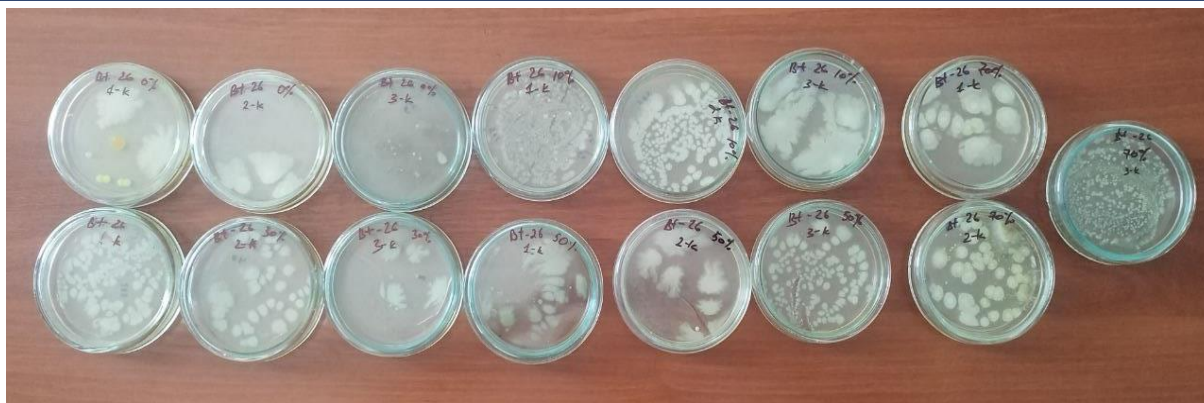
sianobakteriyalari uchun selektiv ozuqa muhiti hisoblangan agarli BG-11 da 28 C° harorat, 2500 lyuks yorug'likda, 10 kun davomida o'stirilganda petri chashkasida bironta ham koloniya hosil qilmaganligi aniqlandi. Pestitsidlar sianobakteriyalarga turlicha tasir qilishi aniqlangan. Misol uchun *Nostoc ellipsoforum*, *Scytonema simplex*, *Tolypothrix tenuis* va *Westiellopsis prolifica* kabi sianobakteriyalarga Bagalol (fugitsid), Thiodan (insektitsid) eng zararli deb topilgan, Phorate, Mankozeb (insektitsid)lar esa mikroorganizmlar o'sishiga va fermentlar faolligiga deyarli ta'sir ko'rsatmagan [12]. *Azospirillum* avlodiga mansub bakteriya shtammlarining peptitsidlarga ta'siri o'rganilganda karbofuran bakteriyalar o'sishini faollashtirgan, butaxlor esa ularning soni kamayishiga sabab bo'lgan, diuron va xlorotoluron esa mikroorganizmlar yashovchanligiga hech qanday ta'sir ko'rsatmagan [13].



1-rasm. Hujayralar soning kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlar tasirida o'zgarishi.

Hujayralar soni boshqa mikroorganizmlarga nisbatan kamroq *A. chroococum* da kuzatildi, ya'ni 70% li kimyoviy o'g'italar solingan tuproqda $1,73 \cdot 10^9$ ta, 10% da esa $5,1 \cdot 10^9$ ta nisbatan yuqori natija kuzatildi. Bunda 10% dan 70% ga qarab hujayralar soninig kamayganligini ko'rishimiz mumkin (1-rasm). *A. brasilense* shtammida eng yuqori zichlikni tashkil qilib, 0% da $5,7 \cdot 10^9$ tani tashkil etib, 30% $7,4 \cdot 10^9$ ga yetgan 50% va 70% yana zichlik kamayganligi aniqlandi. Yuqorida keltirilgan bakteriyalar azotni fiksatsiya qilish xususiyati borligi tufayli ular uchun azotsiz ozuqa muhitidan foydalanildi.





2-rasm. Qattiq ozuqa muhitida o'stirilgan bakteriya koloniyalari.

Tuproqda yashovchi bakteriya hisoblangan, zararkunanda hasharotlar uchun entomotsid ta'sirga ega bo'lgan *Bacillus thuringiensis* avlodiga mansub *Bt1Fo* mahalliy shtammida 0%, 10%, 30%, 50% va 70% konsentratsiyalariga mos ravishda $3,35 \cdot 10^9$ ta, $5,05 \cdot 10^9$ ta, $7,28 \cdot 10^9$ ta, $4,16 \cdot 10^9$ ta va $1,28 \cdot 10^9$ tani tashkil etdi. *Bt26* shtammida 30% da $6,65 \cdot 10^9$ ta, 70% da esa boshqa shtamlarga nisbatan olganda ham eng kam zichlik $1,06 \cdot 10^9$ ta hujayra hosil qilganligi aniqlandi (2-rasm).

Tadqiqot natijalariga asosanib yuqorida keltirilgan bakteriya shammlarini turli xil konsentratsiyadagi azotli, kaliyli va fosforli o'g'itlar hamda pestitsidlar bilan ishlov berilgan tuproqda hujayralar sonini yuqori darajada saqlab qolishi aniqlandi. Bundan tashqari ushbu bakteriya shtammlarining o'simliklari o'sishini rag'batlantiruvchi fitogarmonlar sintez qilish xususiyati ham aniqlangan [14]. Olingan natijalarga asoslangan holda tadqiqot o'tkazilgan bakteriya shtamlar asosida kompleks biopreparat ishlab chiqarish istiqbolli manba hisoblanadi.

REFERENCES

1. Green R.E., Cornell S.J., Scharlemann J.P.W., Balmford A., 2005. Farming and the fate of wild nature. *Science* 307, 550–555.
2. Santoyo G., Orozco-Mosqueda M.C., Govindappa M., 2012. Mechanisms of biocontrol and plant growth-promoting activity in soil bacterial species of *Bacillus* and *Pseudomonas*: a review. *Biocontr. Sci. Technol.* 22, 855–872.
3. Adesemoye A.O., Torbert H.A., Kloepper J.W., 2009. Plant growth promoting rhizobacteria allow reduced application rates of chemical fertilizers. *Microb. Ecol.* 58, 921–929. <https://doi.org/10.1007/s00248-009-9531-y>.
4. Bertola M., Mattarozzi M., Sanangelantoni A.M., Careri M., Visioli G., 2019. PGPB colonizing three-year biochar-amended soil: towards biochar-mediated biofertilization. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 19, 841–850.
5. Ullah N., Ditta, A., Khalid A., Mehmood S., Rizwan M.S., Ashraf M., Mubeen F., Imtiaz M., Iqbal M.M., 2019. Integrated effect of algal biochar and plant growth promoting rhizobacteria on physiology and growth of maize under deficit irrigations. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 20, 346–356. <https://doi.org/10.1007/s42729-019-00112-0>.
6. Rossmann M., Sarango-Flores S.W., Chiaramonte J.B., Kmit M.C., Mendes R., 2017. Plant microbiome: composition and functions in plant compartments. In: Pylro, V., Roesch, L. (Eds.) *The Brazilian microbiome*. Springer, Cham, pp. 7–20.

7. Murugalatha N Kannan, Sonam Sethi, Anoop Badoni, Vinay Chamoli and Naveen Chandra Bahuguna. Isolation and characterization of bacterial isolates from agriculture field soil of Roorkee region / Journal of Pharmacognasy and Phytochemistry. 2018; SP5: 108-110
8. M. U. Karimov. “O`g`it qo`llash tizimi” darslik “Navro`z” nashriyoti, 2017-280 b.
9. И.Л.Дикого Выделение чистых культур микроорганизмов. StudFiles. Available from: <https://studfile.net/preview/5599759/page:23/>. Харьков – 2000
10. Орлова С.Н., Герман Н.В., Владимцева И.В., Колотова О.В., Бойкова И.С. Выделение и изучение основных свойств липидоокисляющих микроорганизмов - Современные проблемы науки и образования (сетевое издание) Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13111>.
11. Zvyagintsev D.G. Tuproq mikrobiologiyasi va biokimyosining usullari. Moskva, 1991
12. [Manojit Debnath](#), [Narayan C. Mandal](#), and [Samit Ray](#); “Effect of Fungicides and Insecticides on Growth and Enzyme Activity of Four Cyanobacteria” Published online 2011 Aug doi:[10.1007/s12088-011-0212-4](https://doi.org/10.1007/s12088-011-0212-4) //PMCID:PMC3386444
13. [Chi-Chu Lo](#) “Effect of pesticides on soil microbial community” [Journal of Environmental Science and Health](#); Published online: 27 May 2010 //doi.org/10.1080/03601231003799804
14. Aliyev Z.Z., Abdullayev A.K., Shakirov.Z.S., Safarov H.Sh., Boboqulov M.Sh., Imomova M.X. Azotobacter va Azospirillum, Bacillus avlodlariga mansub shtammlaridan ajraladigan fitogormonlar miqdori// “генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари” республика илмий анжуманининг тезислар тўплами -2023,18 май 186-188 б.

QIZLARDA VULVOVAGINIT UCHRASH CHASTOTASI VA RIVOJLANISHINING ONASINING GESTATSIYA DAVRIDAGI INFITSIRLANISHGA BOG'LIQLIGI

Salayeva N.M, Qadamova G.R, Rajabov Sh.Y

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali. Urganch.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362558>

Annotatsiya. Maqolada qizlarda vulvovaginit uchrash chastotasining onasi gestatsiya davrida o'tkazgan infitsirlanishga bog'liqligi, vulvovaginit paydo bo'lish xavf omillari, o'tkir va surunkali vulvovaginit klinikasi, sinexiya bilan asoratlanish profilaktikasi to'g'risida batafsil berilgan. Tadqiqot o'tkazish davomida 50 nafar vulvovaginit bilan kasallangan turli yoshdagi qizlar o'rganildi. Tadqiqot natijasiga ko'ra qizlardagi vulvovaginit onasi gestatsiya davrida infitsirlanishga bog'liqligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: vulvovaginit, sitomegalovirus, herpes virusi, qizlar, surunkali adneksit, gestatsiya davrida infitsirlanish.

Аннотация. В статье подробно рассмотрена зависимость частоты вульвовагинита у девочек от инфицирования матери во время беременности, факторы риска развития вульвовагинита, клиника острого и хронического вульвовагинита, профилактика осложнений синехиями. В ходе исследования было обследовано 50 девочек разного возраста с вульвовагинитом. По результатам исследования установлено, что вульвовагинит у девочек зависит от заражения матери во время беременности.

Ключевые слова: вульвовагинит, цитомегаловирус, вирус герпеса, девочки, хронический аднексит, инфекция во время беременности.

Abstract. The article examines in detail the dependence of the frequency of vulvovaginitis in girls on maternal infection during pregnancy, risk factors for the development of vulvovaginitis, the clinic of acute and chronic vulvovaginitis, and the prevention of complications of synechiae. During the study, 50 girls of different ages with vulvovaginitis were examined. According to the results of the study, it was found that vulvovaginitis in girls depends on infection of the mother during pregnancy.

Keywords: vulvovaginitis, cytomegalovirus, herpes virus, girls, chronic adnexitis, infection during pregnancy.

Dolzarbli. So'ngi yillarda gestatsiya davridagi infitsirlanishning muttasil o'sishi va ularning akusherlik va ginekologik patologiya, perinatal patologiya, bolalar kasalligini yuzaga keltirish foizi oshishi kuzatilmoqda (B.I.Кулаков и соавт., 2005;).

Vulvovaginit keng tarqalgan kasallik bo'lib qizlarning ginekologik kasalliklari orasida birinchi o'rinni egallaydi (Богданова.Е.А., 2011;).

Qizlarda vulva va qinning kasalliklari etiologik omillari patologik va shartli patologik mikrofloraning vakillari hisoblanadi. Qizlardagi vulvovaginit ijtimoiy va tibbiy ahamiyatga ega bo'lib reproduktiv tizimning shakillanishiga va tananing boshqa organlari va tizimlarining holatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. (Богданова.Е.А., 2005; Гуркин Ю.А., Михайлова Л.Е., 2009;).

Vulvovaginitning etiologik omillari shaxsiy gigiyena qoidalarining buzilishlari, bakterial va virusli yuqumli agentlar, gelmintlar invaziyasi, allergik kasalliklar, endokrin bezlar patologiyasi va boshqa turli patologiyalar bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birga vulvovaginit rivojlanishidagi mumkin bo'lgan xavf omillari to'g'risidagi adabiyot ma'lumotlari munozaraligicha qolmoqda.

Gestatsiya davridagi infitsirlanishning aholi reproduktiv salomatligi darajasiga ta'siri, ulkan iqtisodiy zarar, zamonaviy sharoitlarda ushbu guruh infeksiyalarining oldini olishning ustuvor yo'nalishini belgilab berdi (ГОУ ВУМЦ МЗ РФ, 2001)

Mualliflarning fikriga ko'ra bolalarda infeksiyaning asosiy yuqish yo'li vertikal yo'ldir (Altchek A., Eh. Vangeenderhuysen, J.P. Bonos, J.A.Amadou, 2009;).

Turli tadqiqotchilarning fikriga ko'ra vulvovaginitning 60 % dan ortig'i surunkali takrorlanadigan xususiyatga ega. (Богданова Е.А., Уварова Е.В., Латыпова И.Х., Файзуллин Л.З., Буренская О.В., 2004).

Vulvovaginitning uzoq davom etishi vulva sinexiyasi kabi patologiya bo'lishiga olib keladi.

Onaning sog'ligi uning bolalari salomatligining asosiy omili bo'lib, ayollarning somatik va reproduktiv salomatligidagi o'zgarishlar qizlar mikrobiotsenozining shakllanishiga salbiy ta'sir qiladi, yuqumli asoratlarni rivojlanish xavfini oshiradi.

Mikrobiotsenozning o'zaro bog'liqligini hisobga olgan holda, onaning somatik va reproduktiv salomatligidagi o'zgarishlarning nospetsifik vulvovaginitli qizlarning reproduktiv tizimining shakllanishiga ta'sirini o'rganish muhimdir.

Ma'lumki, erta neonatal davr yangi tug'ilgan chaqaloqning ona qornida bo'lgan gnotobiotik holatidan mikroblar dunyosi bilan uchrashishgacha bo'lgan o'tish bosqichidir.

Tug'ilish paytida va tug'ilgandan keyin yangi tug'ilgan chaqaloqning tanasi yuzasiga mikroblarning joylashish jarayoni neonatal davr fiziologiyasining ajralmas qismidir. Shu munosabat bilan, keyinchalik jinsiy a'zolarining yallig'lanish kasalliklarini rivojlantiradigan yangi tug'ilgan qizlarning salomatlik holatining xususiyatlarini o'rganish muhimdir.

Yuqorida aytib o'tilganlar ushbu yo'nalishdagi keyingi tadqiqotning dolzarbligi va ushbu ishning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyatini belgilaydigan vulvovaginitli qizlarni tekshirish va boshqarish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish va qizlardagi vulvovaginitni qanchalik onaning gestatsiya davridagi infitsirlanishga bog'liqligini aniqlash.

Tadqiqot maqsadi:

Qizlardagi vulvovaginitni uchrash chastotasini onaning gestatsiya davridagi infitsirlanishiga bog'liqligini aniqlash, erta prognozlash va oldini olish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot materiallari. Xorazm viloyatida yashovchi vulvovaginit bilan kasallangan 50 nafar qizlar o'rganiladi. Tadqiqot predmeti bo'lib, klinik, mikrobiologik, tibbiy-ijtimoiy jixatlarni qiyosiy o'rganish xisoblanadi.

Tadqiqod usullari:

- anamnestik ma'lumotlar (rivojlanish xavf omillarini aniqlash)
- klinik (an'anaviy ginekologik tekshiruv, tashqi jinsiy organlar tekshiruvi, to'g'ri ichak orqali tekshirish, UTT)
- klinik-laborator (qin surtmasi mikroskopik va bakteriologik tekshiruvi, kaprologik tekshiruv, IFA-immunoferment analiz tekshiruvi)
- Statistik (kompyuter ilovalari yordamida statistik tahlil qilish)

Natijalar: Nospetsifik vulvovaginit rivojlangan 50 nafar (asosiy guruh) qizlar onasining va vulvovaginit bilan kasallanmagan 20 nafar (nazorat guruhi) qizlar onasining salomatlik holati va mikrobiotsenozini tahlil qildik.

Nospetsifik vulvovaginitli bolalar guruhida onalarning yoshi 17 yoshdan 38 yoshgacha (o'rtacha 26,2 yosh), otalarning yoshi 20 yoshdan 46 yoshgacha (o'rtacha 30,4) bo'lgan. Nazorat

guruhidagi qizlar onalarining yoshi esa 19 yoshdan 39 yoshgacha (oʻrtacha 26,7), otalarining yoshi 20 yoshdan 47 yoshgacha (oʻrtacha 32,2).

Vulvovaginit oʻtkazgan qizlar onalarining mazkur farzandining homiladorlik soni birinchi- 18 (36%), ikkinchi – 16 (32%), uchinchi– 11 (22%), toʻrtinchi va undan – 5 (10%). Nazorat guruhidagi qizlar onalarining mazkur farzandining homiladorlik soni birinchi- 9 (45%), ikkinchi - 6 (30%), uchinchi - 3 (15%) va toʻrtinchi- 2 (10%).

Vulvovaginit bilan kasallangan qizlar onasini 90 % ida ogʻir akusherlik anamnezi aniqlangan. Mazkur farzandidagi homiladorlikgacha boʻlgan onalar bola oʻz-oʻzidan tushishlar soni 13 (26%) ni, abortlar soni – 15 (30%), toʻxtatilgan homiladorliklar soni 4 (8%) ni tashkil etadi. Onalarda oʻlik tugʻilish anamnezi taxminan 2 (4%) ni tashkil etdi. Ektopik homiladorlik uchun operatsiya qilingan 2 (4%). Vulvovaginitli qizlarning onalarida bepustlik holatlari 9 (18%) da qayd etilgan. Nazorat guruhidagi qizlar onalarini 11 (55%) da ogʻir akusherlik anamnezi aniqlangan. Nazorat guruhidagi onalar anamnezida mazkur farzandidagi homiladorlikgacha boʻlgan bola oʻz oʻzidan tushishlar 2 (10%). Onalar anamnezidagi tibbiy abortlar 4 (20%) ayolda kuzatilgan. Toʻxtatilgan homiladorlik 2 (10 %), oʻlik tugʻilish 1 (5%), ektopik homiladorlik 2 (10%) qayd etildi. Ushbu tadqiqot guruhida oʻlik tugʻilishi va bepustlik holatlari qayd etilmadi.

Vulvovaginit bilan kasallangan qizlarni onalarini anamnezini oʻrganishda ayollarning 48 (96%) foizida turli xil ginekologik kasalliklar mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, asosiy guruhdagi ayollarning qin mikroflorasini oʻrganish natijalari shuni koʻrsatdiki, ularning 44 tasida (88%) jinsiy aʼzolarning yalligʻlanish kasalliklari aniqlandi. Shundan, jinsiy aʼzolarida bakterial vaginoz 7 (14%), vaginal kandidoz 7 (14%) , nospetsifik kolpit 17 (34%), surunkali adneksit 13 (26%), qayd etilgan. Nazorat guruhidagi qizlarni onalarining 12 (60%) foizida turli xil ginekologik kasalliklar mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, nazorat guruhidagi ayollarning qin mikroflorasini oʻrganish natijalari shuni koʻrsatdiki, ularning 7 tasida (35%) jinsiy aʼzolarning yalligʻlanish kasalliklari aniqlandi, Shu bilan birga, jinsiy aʼzolarida bakterial vaginoz 2 (10%), vaginal kandidoz 1 (5%) , nospetsifik kolpit 1 (5%), surunkali adneksit 3 (15%), qayd etilgan.

Vulvovaginit bilan kasallangan qizlarning 32 (64%) onalarida jinsiy aʼzolarning virusli infeksiyalari aniqlandi: sitomegalovirus (SMV) 28 (56%), herpes virusi – 30 (60)%, rubella-11 (22%), toxsoplazmoz-12 (24). Nazorat guruhidagi qizlar onalarining 6 (30%)da jinsiy aʼzolarning virusli infeksiyalari aniqlandi: sitomegalovirus (SMV) 3 (15%), herpes virusi – 5 (25%).

Vulvovaginit bilan kasallangan qizlarni mazkur homiladorlikdagi asoratlari 41 (82%) ayollarni tashkil etdi. Shulardan, xomiladorlar qusishi (yengil. oʻrta, ogʻir darajalari) belgilari 26 (52%) ayollarda sodir boʻlgan. Yengil preeklampsiya koʻrsatkichlari 13 (26%) homilador ayollarda qayd etilgan. 39 (78%) ayol homiladorlik davrida kamqonlik bilan kasallangan. Homiladorlikni abort xavfi 18 (38%) ayolda kuzatilgan. Homiladorlik davrida, koʻpsuvlilik 12 ayolda (24%), kamsuvlilik - 6 ayolda (12%) qayd etilgan. Bundan tashqari homiladorlik davrida 34 (68%) ayolda SYI bilan kasallanish kuzatilgan. Homiladorlik davrida 6 (12%) ayol xoriamnionit, 8 (16%) ayol esa kolpit bilan kasallangan. Shu bilan birga, 33 (66%) ayolda homiladorlik davrida OʻRVI bilan kasallangan. Nazorat guruhida 7 (355%) ayollarda homiladorlikning ayrim asoratlari kuzatilgan. Shulardan, homiladorlar qusishi (yengil, oʻrta, ogʻir darajalri) 3 (15%) ayolda, yengil preeklampsiya belgilari homilador ayollarning 1 (5%) da aniqlangan. Kamqonlik 6 (30%) ayolda qayd etilgan. Homiladorlikda abort xavfi, koʻpsuvlilik, kamsuvlilik, xoriamnionit, kolpit nazorat guruhidagi qizlarni onalarida kuzatilmagan. Nazorat guruhidagi qizlarni onalarida 6 (30%) ayol homiladorlik davrida OʻRVI bilan kasallangan.

Vulvovaginit bilan kasallangan qizlar onalarida mazkur homiladorlikdagi tug`ruq 28 (56%) ayolda fiziologik deb baholangan. 9 (18%) ayolda muddatdan oldingi tug`ruq sodir bo'lgan. 5 (10%) ayolda muddatdan o'tgan tug`ruq sodir bo'lgan. 8 nafar (16%) homilador ayolda tug`ruq kesar-kesish bilan amalga oshirilgan.

Nazorat guruhdagi qizlar onalarida mazkur homiladorlikdagi tug`ruq 15 (75%) ayolda fiziologik tug`ruq sodir bo'lgan. 2 tasida (10%) – kesar-kesish bilan tug'ilgan. Muddatdan o'tgan tug`ruq soni 3 (15%) onada kuzatildi.

Homiladorlik, tug'ish va tug'ruqdan keyingi davrda nazorat va asosiy guruhlardagi qizlar onalarining salomatlik holati va mikrobiotsenozi ko'rsatkichlarini taqqoslash shuni ko'rsatdiki, keyinchalik nospetsifik vulvovaginit bilan kasallangan qizlarning onalarida salomatlik sifati nazorat guruhidagi qizlar onalariga qaraganda pastroq bo'lgan.

Xulosa:

Vulvovaginit aniqlangan qizlarda onasining homiladorlik davridagi tekshiruv natijalariga muvofiq, xomila ichi davridagi infitsirlanish qizlar tug'ilganidan keyingi qin mikroflorasiga va vulvovaginit uchrash chastotasiga ta'sir qilishi aniqlandi. Jumladan vulvovaginit aniqlangan qizlar onalari anamnezida homiladorlikdan oldin ham nospetsifik kolpit (34%) va surunkali adneksit (26%) nazorat guruhga nisbatan ko'pligi aniqlandi. Vulvovaginit bilan kasallangan qizlarning 32 (64%) onalarida jinsiy a'zolarining virusli infeksiyalari aniqlandi: sitomegalovirus (SMV) 28 (56%), herpes virusi – 30 (60)%, rubella-11 (22%), toksoplazmoz-12 (24) aniqlandi.

Ayollarda jinsiy a'zolar sanatsiyasi, infeksiyalarni vaqtida davolash, yangi tug'ilgan chaqaloqlarning vulvovaginit rivojlanish sabablarini erta bartaraf qilish akusher-ginekologlar, pediatrlar va oiula shikorlarining e'tiboridan chetda qolmasligi kerak.

REFERENCES

1. Батырова З.К., Уварова Е.В., Латыпова Н.Х. и др. Клинические и микробиологические особенности вульвовагинита у девочек дошкольного возраста, возможности диагностики на ранних этапах развития // Фарматека. - 2015.- № 12 (305). - С. 20-23.
2. Богданова Е.А. Воспалительные заболевания вульвы и влагалища у девочек.//Гинекология. 2011. - Т. 1. - №3. - С. 4-8
3. Гуркин Ю.А. Детская и подростковая гинекология. Руководство для врачей. М.: МИА, 2009.
4. Кулаков В.И., Богданова Е.А. Руководство по гинекологии детей и подростков. М., 2005.
5. Уварова Е.В. Влагалище как микрэкосистема в норме и при воспалительных процессах гениталий различной этиологии (обзор литературы) / Е.В. Уварова, Ф.Ш. Султанова // Гинекология. 2003. -Т.4, №4.-0.189-195.
6. Факторы риска персистенции вульвовагинита у девочек и оптимизация терапии *Опубликовано в журнале: «РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ»;* № 3; 2014; стр. 31-36. А.Б. Хурасева ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России
7. Шаталов А.Е., Костоева З.А., Зелёнкина А.Ю. и др. Современные факторы риска развития вульвовагинита у девочек // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины: матер. Межд. научно-практич. Конф. Посвящ. 110-й год. со дня рожд.П.Е. Ладана. 2018. С. 540-544.

8. Cuadros J., Mazon A., Martinez R. et al. The aetiology of paediatric inflammatory vulvovaginitis // Eur. J. Pediatr. 2004. Vol. 163. № 2. P. 105-107.
9. Dei M., Di Maggio F., Di Paolo G. et al. Vulvovaginitis in childhood // Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. 2010. Vol. 24. № 2. P. 129-137.
10. Vulvovaginal problem in the prepubertal child // Pediatric and adolescent gynecology / ed. by S.J. Emans, M.R. Laufer, D.P. Goldstein. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005.

ВЛИЯНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОГУРЦА, ТОМАТА И БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В КРУПНЫХ ЁМКОСТЯХ

¹Самадий Ситора Абдусалимзода, ²Абдусаматов Сохибжон Абдусаматович,

³Гаффарова Хилола Фуркатовна

^{1,2,3}Учитель факультета Биологии НУУз

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361233>

Аннотация. Биоконтроль или биологический контроль можно определить как уменьшение количества или полное подавление фитопатогенов эндофитными бактериями. Наиболее изученным и часто сообщаемым механизмом является антагонизм. Он включает в себя наиболее специфические механизмы, такие как продуцирование литических ферментов, антибиотиков, конкуренция, производство цианистого водорода и сидерофоров, подавление кворума. Также сообщается о различных других механизмах, таких как «индуцированная системная устойчивость» (ИСУ) и «системная приобретенная устойчивость» (СПУ). ИСУ вызывается некоторыми непатогенными микроорганизмами, тогда как СПУ вызывается патогенами или химическими соединениями.

Ключевые слова: огурец, фермент, фитопатоген, антагонизм, сидерофор, инокулянт, апикаль, томат, масса плода, метаболит.

Annotatsiya. Bionazorat yoki biologik nazoratni endofit bakteriyalar tomonidan fitopatogenlarni kamaytirish yoki to'liq bostirish sifatida aniqlash mumkin. Eng ko'p o'rganilgan va tez-tez xabar qilingan mexanizm bu antagonizmdir. U litik fermentlarni ishlab chiqarish, antibiotiklar, raqobat, vodorod siyanidi va sideroforlarni ishlab chiqarish va kvorumni bostirish kabi eng o'ziga xos mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, "induksiyalangan tizimli qarshilik" (ISR) va "tizimli orttirilgan qarshilik" (SAR) kabi boshqa mexanizmlar haqida xabar berilgan. ISU patogen bo'lmagan ma'lum mikroorganizmlar tomonidan, SPU esa patogenlar yoki kimyoviy birikmalar tufayli yuzaga keladi.

Kalit so'zlar: bodring, ferment, fitopatogen, antagonizm, siderofor, inokulyant, apikal, pomidor, meva massasi, metabolit.

Abstract. Biocontrol or biological control can be defined as the reduction or complete suppression of phytopathogens by endophytic bacteria. The most studied and frequently reported mechanism is antagonism. It includes the most specific mechanisms, such as the production of lytic enzymes, antibiotics, competition, production of hydrogen cyanide and siderophores, and quorum suppression. Various other mechanisms such as "induced systemic resistance" (ISR) and "systemic acquired resistance" (SAR) have also been reported. ISU is caused by certain non-pathogenic microorganisms, while SPU is caused by pathogens or chemical compounds.

Key words: cucumber, enzyme, phytopathogen, antagonism, siderophore, inoculant, apical, tomato, fruit mass, metabolite.

Предметом исследования являлось изучение влияния выделенных эндофитных бактерий на подавление фузариозов, на рост, развитие и урожайность растений, отбор наиболее эффективных штаммов и оценка эффективности микробного инокулянта на их основе в повышении урожайности огурца, томата и болгарского перца в условиях теплиц.

Методы исследования: В исследовании использовались микробиологические, молекулярные, биохимические, аграрные и статистические методы.

Результаты исследования. Микробы, ответственные за растворение неорганических фосфатов и обеспечение их доступности для растений, называются фосфат-солюбилизаторами [1]. Фосфат-солюбилизирующая активность бактерий связана с понижением pH среды. Микробы выбирают различные механизмы для солюбилизации фосфора, например, реакции хелатирования и обмена, подкисление среды, поскольку микробы выделяют различные органические кислоты, такие как гликолевая, щавелевая и малоновая [3]. Азот является одним из макроэлементов, необходимых для повышения урожайности и продуктивности растений. Для утилизации атмосферного азота диазототрофы превращают атмосферный диазот в аммиак (форму, легко усваиваемую растениями) путем биологической фиксации азота. Эндوفитные микробы способны фиксировать больше азота по сравнению с ризосферными, поскольку внутренняя сторона растения является подходящим местом для фиксации азота ввиду низкого парциального давления кислорода [4]. Симбиотические или мутуалистические микробы образуют симбиотическую ассоциацию с бобовыми растениями и оказывают существенную помощь в росте растений, обеспечивая их фиксированным азотом. «Симбиом» - это основные гены, необходимые всем ризобиям для образования клубеньков и фиксации азота [2]. Одним из путей увеличения сельскохозяйственного производства является поддержание здоровья и плодородия почвы. После азота, фосфор также необходим для роста растений. Фосфор присутствует в почве в нерастворимой форме, и его солюбилизация (растворение) очень важна, поскольку фосфор является жизненно важным макроэлементом, необходимым для биологического роста и развития растений. Он также играет важную роль в метаболических процессах растений, включая фиксацию азота у бобовых [6], фотосинтез, перенос энергии, передачу сигналов и дыхание [5].

Ход работы. В ходе экспериментов нами было изучено влияние выделенных эндوفитных бактерий на рост и урожайность огурца сорта «Навруз» при выращивании в крупных ёмкостях (Таблица 1). Для этого семена растений были инокулированы суспензиями различных штаммов бактерий, а также смесью наиболее результативных бактерий. В результате исследований выявлено, что все 10 штаммов способствовали улучшению роста и повышению урожайности растений, однако, самым результативным оказался штамм *Pseudomonas putida* FRT-13, который увеличил длину стебля на 17,1%, длину корня - на 25,7 %, массу плода – на 5,5 %, количество плодов с 1 растения – на 50 % по сравнению с контролем. Ещё больший эффект был достигнут когда семена были инокулированы смесью 6 наиболее эффективных штаммов: *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 + *Pseudomonas extremaustralis* CST-6 + *Pseudomonas oryzae* FST-7 + *Pseudomonas kilonensis* FRT-12 + *Pseudomonas putida* FRT-13 + *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в соотношении 1:1:1:1:1:1. При этом длина стебля увеличилась на 22,2 %, длина корня – на 33%, масса плода – на 7,5 %, количество плодов с растения – на 62,5 %. Наиболее активным ауксином в растениях является индолил-3-уксусная кислота (ИУК). ИУК является наиболее универсальным и важным метаболитом, который вызывает рост растений и анатомические улучшения с точки зрения удлинения клеток, поддержания апикального доминирования, предотвращения старения клеток, а также способствует развитию корневой системы.

Таблица 1

Влияние инокуляции семян огурца сорта «Навруз» эндوفитными бактериями на рост и урожайность растений

Штаммы бактерий	Длина	Длина	Масса	Количество

	стебля (см)	корня (см)	плода (г)	плодов с 1 растения (шт)
Контроль	86,1±6,8	51,8±5,4	104,6±7,5	8±1
<i>P. jessenii</i> BRT-3	95,5±7,1	58,9±5,5	108±7,7	10±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10	99,1±7,3	64,6±5,6	109,4±7,7	11±1
<i>Ps. extremaustralis</i> CST-6	96±7,1	60,2±5,5	109,2±7,7	11±1
<i>P. lini</i> FRN-1	95,5±7,1	59,4±5,5	108±7,7	10±1
<i>P. kilonensis</i> FRT-12	98,3±7,2	62,3±5,6	108,7±7,7	11±1
<i>P. putida</i> FRT-13	100,8±7,4*	65,1±5,7*	110,4±7,8*	12±1
<i>P. oryzihabitans</i> FST-7	97,8±7,2	61,5±5,6	108,9±7,7	11±1
<i>P. azotoformans</i> HRT-18	96,2±7,1	61±5,5	108,4±7,7	11±1
<i>B. toyonensis</i> HRT-5	94,5±7,0	55,1±5,4	107,4±7,6	10±1
<i>Pae. typhae</i> KRN-1	94,7±7,0	55,8±5,5	107,5±7,6	10±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10 + <i>P. extremaustralis</i> CST-6 + <i>P. oryzihabitans</i> FST-7 + <i>P. kilonensis</i> FRT-12 + <i>P. putida</i> FRT-13 + <i>P. azotoformans</i> HRT-18	105,2±7,5*	68,5±5,7*	112,4±7,8*	13±1

Примечание: * - статистически значимо при $p \leq 0,05$

В таблице 2 показаны результаты исследования влияния инокуляции семян томата сорта «Истиклол» эндофитными бактериями на рост и урожайность растений. Как и в случае с огурцом наибольшую эффективность в стимуляции роста показал штамм *Pseudomonas putida* FRT-13, и чуть меньшую активность - штамм *Pseudomonas chlororaphis* BST-10. Бактериальная суспензия из смеси 6 наиболее эффективных штаммов: *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 + *Pseudomonas extremaustralis* CST-6 + *Pseudomonas oryzihabitans* FST-7 + *Pseudomonas kilonensis* FRT-12 + *Pseudomonas putida* FRT-13 + *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в соотношении 1:1:1:1:1:1 была более результативной чем инокуляция единичными штаммами. В результате инокуляции смесью бактериальных штаммов длина стебля томата увеличилась на 24,9 %, длина корня – на 35,8 %, масса плода – на 11,4%, количество плодов с 1 растения – на 62,5 %.

Таблица 2

Влияние инокуляции семян томата сорта «Истиклол» эндофитными бактериями на рост и урожайность растений

Штаммы бактерий	Длина стебля (см)	Длина корня (см)	Масса плода (г)	Количество плодов с 1 растения (шт)
Контроль	68,3±5,9	47,5±5,2	99,4±7,3	5±1
<i>P. jessenii</i> BRT-3	74,1±6,2	53±5,4	104,5±7,5	7±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10	79,1±6,6	57,1±5,5	107,3±7,6	8±1
<i>P. extremaustralis</i> CST-6	75,1±6,3	53,8±5,4	105,5±7,5	7±1
<i>P. lini</i> FRN-1	74,8±6,2	53,3±5,4	105±7,5	7±1
<i>P. kilonensis</i> FRT-12	76,5±6,4	55,2±5,4	106,4±7,6	7±1
<i>P. putida</i> FRT-13	80,5±6,6	58,2±5,5	107,9±7,6	8±1
<i>P. oryzihabitans</i> FST-7	76,1±6,4	54,7±5,4	106,5±7,6	7±1
<i>P. azotoformans</i> HRT-18	75,5±6,3	54,5±5,4	105,7±7,5	7±1
<i>Bac. toyonensis</i> HRT-5	72,3±6,1	50,6±5,3	103,5±7,4	6±1
<i>Pae. typhae</i> KRN-1	72,7±6,1	51±5,4	103,4±7,4	6±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10 +	85,3±6,8*	64,5±5,6*	110,7±7,7*	9±1

<i>P.extremaustralis</i> CST-6 +				
<i>P.oryzihabitans</i> FST-7 +				
<i>P.kilonensis</i> FRT-12 + <i>P.putida</i>				
FRT-13 + <i>P.azotoformans</i> HRT-18				

Примечение: * - статистически значимо при $p \leq 0,05$

В таблице 6 показано влияние эндофитных бактерий на рост и урожайность болгарского перца сорта «Тамара F1». Применение смеси бактерий дало лучший результат, по сравнению с одиночной инокуляцией любым их исследуемых штаммов. В результате длина корня увеличилась на 30,8%, длина стебля – на 27,1 %, масса плода – на 13,4 %, количество плодов с растения – на 60 %.

Таблица 6

Влияние инокуляции семян болгарского перца сорта «Тамара F1» эндофитными бактериями на рост и урожайность растений

Штаммы бактерий	Длина корня (см)	Длина стебля (см)	Масса плода (г)	Количество плодов с 1 растения (шт)
Контроль	26,3±3,2	45,7±5,2	83,5±6,8	5±1
<i>P. jessenii</i> BRT-3	27,7±3,3	48,5±5,3	85,6±6,8	6±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10	30,4±3,4	51,5±5,4	90,1±7,0	7±1
<i>P. extremaustralis</i> CST-6	28,5±3,3	49,2±5,3	88,1±6,9	7±1
<i>P. lini</i> FRN-1	28,2±3,3	48,9±5,3	87,6±6,8	6±1
<i>P. kilonensis</i> FRT-12	29,7±3,4	51,1±5,4	89,6±7,0	7±1
<i>P. putida</i> FRT-13	31,9±3,5*	53,1±5,5*	91,5±7,1*	7±1
<i>P.s oryzihabitans</i> FST-7	29,1±3,4	50,3±5,3	89,2±6,9	7±1
<i>P. azotoformans</i> HRT-18	28,8±3,3	49,9±5,3	88,7±6,9	7±1
<i>Bac. toyonensis</i> HRT-5	26,8±3,2	48,4±5,3	85,2±6,8	6±1
<i>Pae. typhae</i> KRN-1	27±3,2	48,3±5,3	85,3±6,8	6±1
<i>P. chlororaphis</i> BST-10 + <i>P.extremaustralis</i> CST-6 + <i>P.oryzihabitans</i> FST-7 + <i>P.kilonensis</i> FRT-12 + <i>P. putida</i> FRT-13 + <i>P.azotoformans</i> HRT-18	34,4±3,8*	58,1±5,6*	94,7±7,3*	8±1

Примечение: * - статистически значимо при $p \leq 0,05$

Вывод: Таким образом, смесь эндофитных бактерий *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 + *Pseudomonas extremaustralis* CST-6 + *Pseudomonas oryzihabitans* FST-7 + *Pseudomonas kilonensis* FRT-12 + *Pseudomonas putida* FRT-13 + *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в виде суспензии при соотношении концентрации бактерий 1:1:1:1:1:1 показала высокую эффективность в стимуляции роста и урожайности огурца, томата и болгарского перца и была выбрана для дальнейших испытаний в теплице.

REFERENCES

1. Bhattacharyya P, Jain R Phosphorus solubilising biofertilisers in the whirlpool of rock phosphate-challenges and opportunities. Fertil News. -2000. 45: P. 45 – 52
2. Black M, Moolhuijzen P, Chapman B, Barrero R, Howieson J, Hungria M, Bellgard M. The genetics of symbiotic nitrogen fixation: comparative genomics of 14 rhizobia strains by resolution of protein clusters. Genes. -2012. 3: P. 138 – 166

3. Delvasto P, Valverde A, Ballester A, Munoz J, Gonza'lez F, Blazquez M, Igual J, Garc'ia-Balboa C. Diversity and activity of phosphate bioleaching bacteria from a high - phosphorus iron ore. *Hydrometallurgy* -2008. 92: P. 124 – 129
4. James EK, Olivares FL. Infection and colonization of sugar cane and other graminaceous plants by endophytic diazotrophs. *Crit Rev Plant Sci.* -1998. 17: P. 77 – 119
5. Khan MS, Zaidi A, Ahemad M, Oves M, Wani PA. Plant growth promotion by phosphate solubilizing fungi–currentperspective. *Arch Agron Soil Sci.* -2010. P. 73 – 98
6. Kouas S, Labidi N, Debez A, Abdelly C. Effect of P on nodule formation and N fixation in bean. *Agron Sustain Dev.* -2005. P. 389 - 393

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНОГО ИНОКУЛЯНТА НА ОСНОВЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ТЕПЛИЦЫ

¹Самадий Ситора Абдусалимзода, ²Исокулов Маъруфбек Зоҳид угли, ³Султанов
Нуъмонжон Наби угли

¹Учитель факультета Биологии НУУз

²Стажер соискатель института Генетики и ЭБ АНРУз

³Магистр факультета Биологии НУУз

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362597>

Аннотация. Сегодня в мире в результате роста численности населения с каждым днем возрастает проблема обеспечения их качественными кормами, особенно в последнее десятилетие XXI века большой интерес к сельскому хозяйству, наряду с важными для здоровья человека овощными культурами, зерновыми, бобовыми, масличными и другими культурами, являющимися одним из незаменимых и натуральных компонентов их рациона. Например, огурцы, помидоры и болгарский перец используются в нашей повседневной жизни для приготовления салатов и многих других блюд. Продукты, выращенные в результате повышения уровня нитратов при выращивании этих продуктов, также вредны для организма. Получение здоровых овощных продуктов без повышения уровня нитратов имеет первостепенное значение.

Ключевые слова: эндофит, огурец, томат, саженец, болгарский перец, нитрат, полезные микроорганизмы, теплица, *Pseudomonas*, урожайность.

Annotatsiya. Bugungi kunda dunyoda aholi sonining o'sishi natijasida ularni sifatli ozuqa bilan ta'minlash muammosi kundan-kunga ortib bormoqda, ayniqsa, XXI asrning so'nggi o'n yilligida sabzavot, qishloq xo'jaligi bilan bir qatorda qishloq xo'jaligiga ham katta qiziqish bildirilmoqda. inson salomatligi uchun muhim bo'lgan don, dukkakli, yog'li va boshqa ekinlar, ularning ratsionida muhim va tabiiy tarkibiy qismlardan biri hisoblanadi. Masalan, bodring, pomidor, bulg'or qalampiridan kundalik hayotimizda salatlar va boshqa ko'plab taomlar tayyorlash uchun foydalaniladi. Ushbu oziq-ovqatlarni o'stirishda nitrat miqdori ortishi natijasida yetishtirilgan oziq-ovqatlar ham tanaga zararli. Nitrat miqdorini oshirmasdan sog'lom sabzavot mahsulotlarini olish juda muhimdir.

Kalit so'zlar: endofit, bodring, pomidor, ko'chat, bulg'or qalampiri, nitrat, foydali mikroorganizmlar, issiqxona, *Pseudomonas*, mahsuldorlik.

Abstract. Today in the world, as a result of population growth, the problem of providing them with high-quality feed is increasing every day, especially in the last decade of the 21st century, there has been a great interest in agriculture, along with vegetables, grains, legumes, oilseeds and other crops important for human health, which are one from the essential and natural components of their diet. For example, cucumbers, tomatoes and bell peppers are used in our daily life to prepare salads and many other dishes. Foods grown as a result of increased nitrate levels when growing these foods are also harmful to the body. Getting healthy vegetable products without increasing nitrate levels is of utmost importance.

Keywords: endophyte, cucumber, tomato, seedling, bell pepper, nitrate, beneficial microorganisms, greenhouse, *Pseudomonas*, productivity.

Предметом исследования являлось изучение влияния выделенных эндофитных бактерий на подавление фузариозов, на рост, развитие и урожайность растений, отбор

наиболее эффективных штаммов и оценка эффективности микробного инокулянта на их основе в повышении урожайности огурца, томата и болгарского перца в условиях теплиц.

Методы исследования: В исследовании использовались микробиологические, молекулярные, биохимические, аграрные и статистические методы.

Результаты исследования. Из литературных источников известно, что эндофиты приобрели научный и коммерческий интерес благодаря связи, которую они имеют с внутренними тканями растений-хозяев, поскольку они доказали свою способность улучшать качество и рост растений [3, 2, 7]. В многочисленных исследованиях изучены ростостимулирующие и биоконтрольные свойства эндофитных бактерий, такие как: продуцирование сидерофоров, аммиака, цианида, индолил-3-уксусной кислоты, фиксация азота и солюбилизация фосфатов [10]. Было выявлено, что эндофиты продуцируют фитогормоны (ауксин, гиббереллин, цитокинин и т. д.), витамины и различные биологически активные соединения, представляющие биотехнологический интерес [6]. Доказано, что видовая специфичность эндофитов, колонизирующих растения, зависит от биотических и абиотических факторов, а плотность микробной популяции зависит от типа колонизируемой ткани или от сезона, в котором они были изолированы [1]. Различными учёными проводились исследования по методам обработки семян и почвы эндофитными бактериями с целью получения максимального урожая растений и подавления болезней растений [5, 9, 8, 12]. Ahjum и Chandra (2015) исследовали применение эндофитов для улучшения роста растений и пришли к выводу, что их можно использовать в качестве биоудобрений, благодаря обеспечению растений ионами азота, фосфора и железа.

Следует отметить, что в нашей Республике также проводились многочисленные исследования эндофитных бактерий лекарственных растений и изучались их ростостимулирующие и биоконтрольные свойства против фитопатогенных грибов [4,11]. Однако остается нерешенной проблема отбора наиболее активных штаммов эндофитных бактерий и использования их ассоциации в качестве микробного препарата (инокулянта) для повышения урожайности овощных и других видов культур в условиях масштабного растениеводства.

В результате проведенных исследований нами было выявлено, что смесь из шести штаммов эндофитных бактерий (*Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13, *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в равных соотношениях) наиболее эффективно улучшала рост и развитие овощных культур. Нами были проведены исследования данного микробного инокулянта в тепличных условиях в Сирдаринской и Кашкадаринской областях на томате, огурце и болгарском перце используя различные способы обработки, включающие инокуляцию семян и послепосевной полив с разными дозами вносимой бактериальной суспензии. В целом урожайность в теплице Кашкадаринской области была немного выше, чем в Сирдаринской, что может быть связано как с качеством почвы в теплице, так и с качеством используемой воды.

Как видно из результатов, представленных на рисунке 26, инокуляция семян огурца суспензией эндофитных бактерий, способствовала повышению урожайности на 14 % по сравнению с контролем. Наиболее резкий скачок в урожайности огурца произошел при переходе с 2 на 4 л/га, когда урожайность в Сирдаринской области повысилась с 13,5 до 19,3 %, а в Кашкадаринской с 13,7 до 19,5 %. При использовании 5 литров урожайность увеличилась на 2,4 % по сравнению с 4 л/га. Применение 6 л/га и более способствовало

плавной и не значительной прибавке урожайности и достигло своего максимума при 8 л/га, при котором в Сирдаринской области оно составило 22,1 %, а в Кашкадаринской 22,5 % по сравнению с контролем. Увеличение дозировки до 10 л/га не приносило дальнейшего повышения урожайности.

Как видно из результатов, представленных на **рисунке 1**, инокуляция семян томата была более эффективной, чем применение 2 л/га бактериальной суспензии с поливом. Однако, послепосевной полив с добавлением бактериальной суспензии в дозе 4 л/га, способствовал значительному увеличению урожая томата до 20,4 % в Сирдаринской области и до 20,9 % в Кашкадаринской области, по сравнению с контролем. Применение 5 л также дало положительный скачок в урожайности до 21,2 % в Сирдаринской области и до 21,6 % в Кашкадаринской области. Дальнейшее увеличение дозировки способствовало незначительному и плавному повышению урожая, который достиг максимума при 8 л/га и составил 13,82 кг/м² (на 22,3 % выше контроля) в условиях теплицы в Сирдаринской области и 14,49 кг/м² (на 22,8 % выше контроля) в Кашкадаринской области.

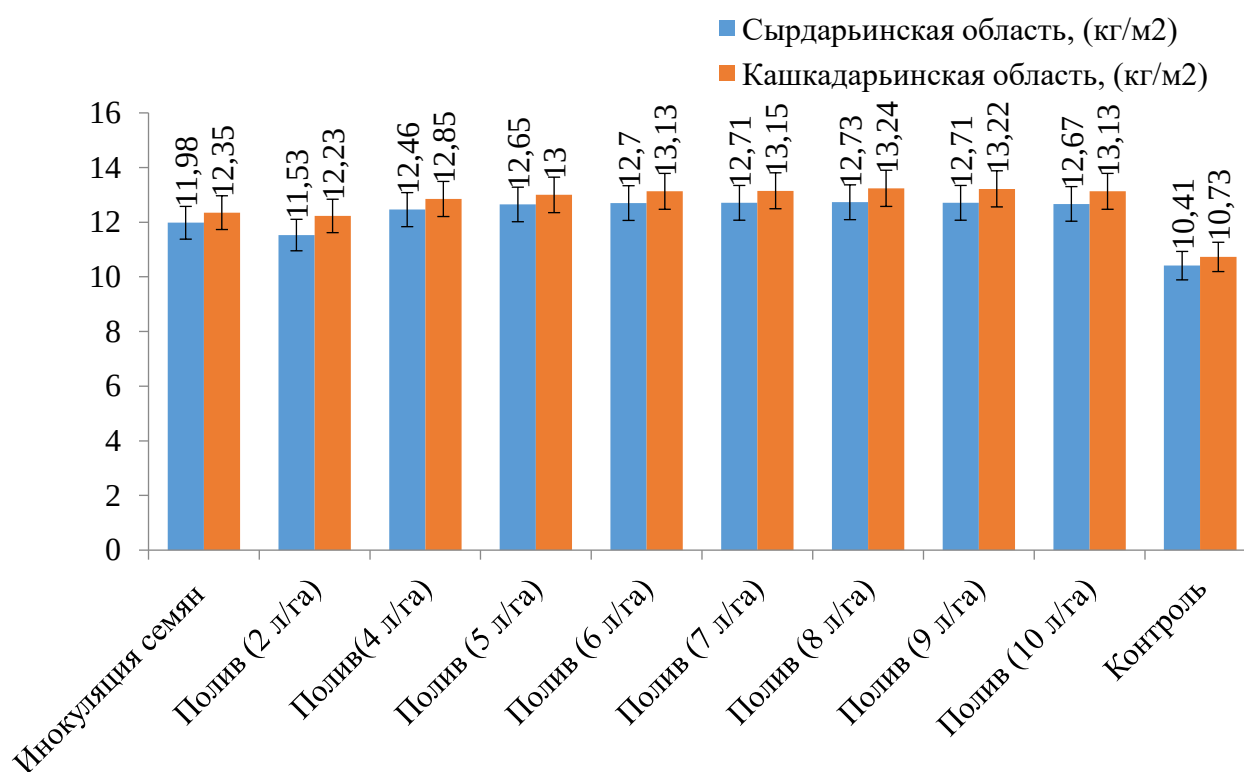


Рис.1. Влияние микробного инокулянта на основе эндофитных бактерий на урожайность огурца сорта «Орзу F1» в условиях теплицы.

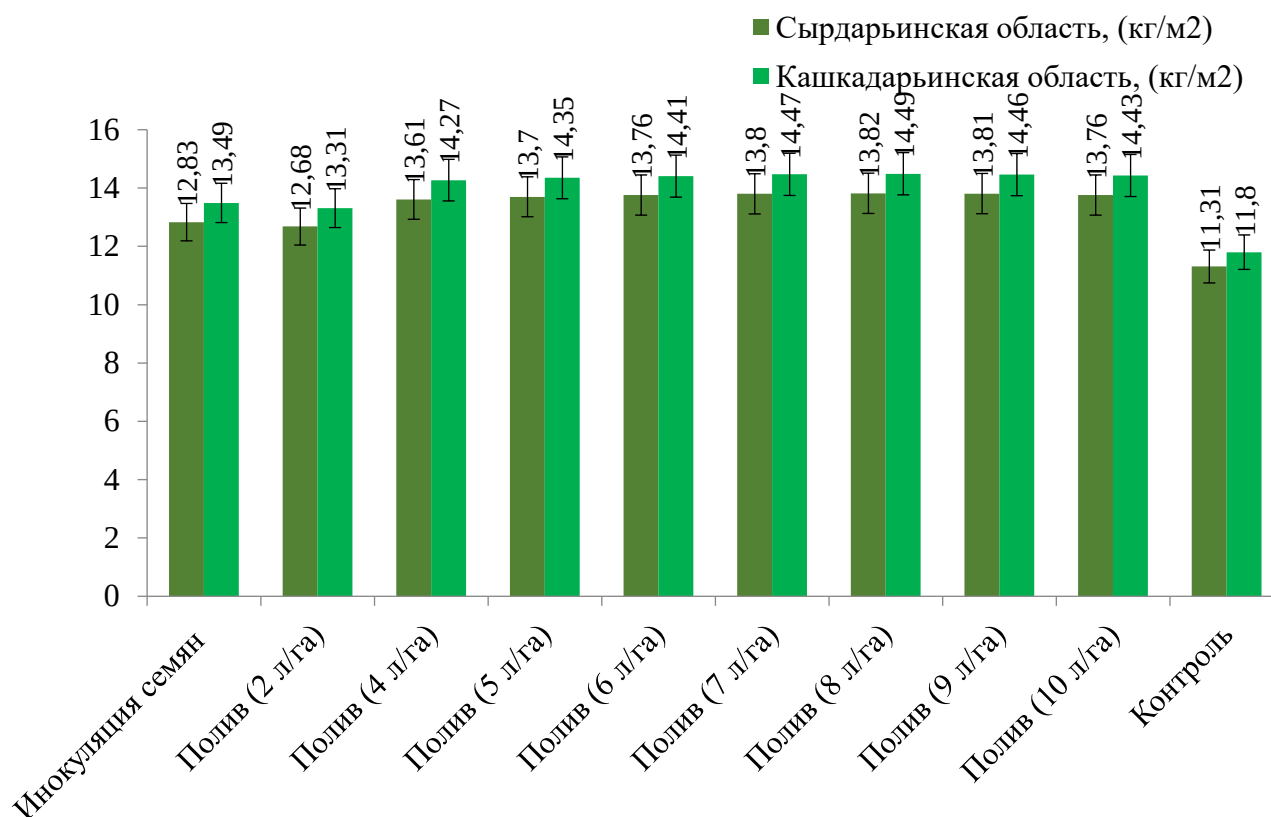


Рис.2. Влияние микробного инокулянта на основе эндофитных бактерий на урожайность томата сорта «Джалила F1» в условиях теплицы.

Как и в случае с огурцом и томатом, инокуляция семян дала более значительный результат в повышении урожайности болгарского перца до 14,1 % в Сырдаринской области и до 14,4 % в Кашкадаринской области по сравнению с применением бактериальной суспензии с поливом в дозе 2 л/га. Полив с добавлением суспензии в дозе 5 л/га дал значительный результат в прибавке урожая до 22,1 % в Сырдаринской области и до 22,6 % в Кашкадаринской области по сравнению с контролем. Дальнейшее увеличение дозировки способствовало дальнейшему не значительному увеличению урожайности и достигло максимума при 8 л/га, при котором урожай повысился до 22,9 % в Сырдаринской и до 23,8 % в Кашкадаринской области.

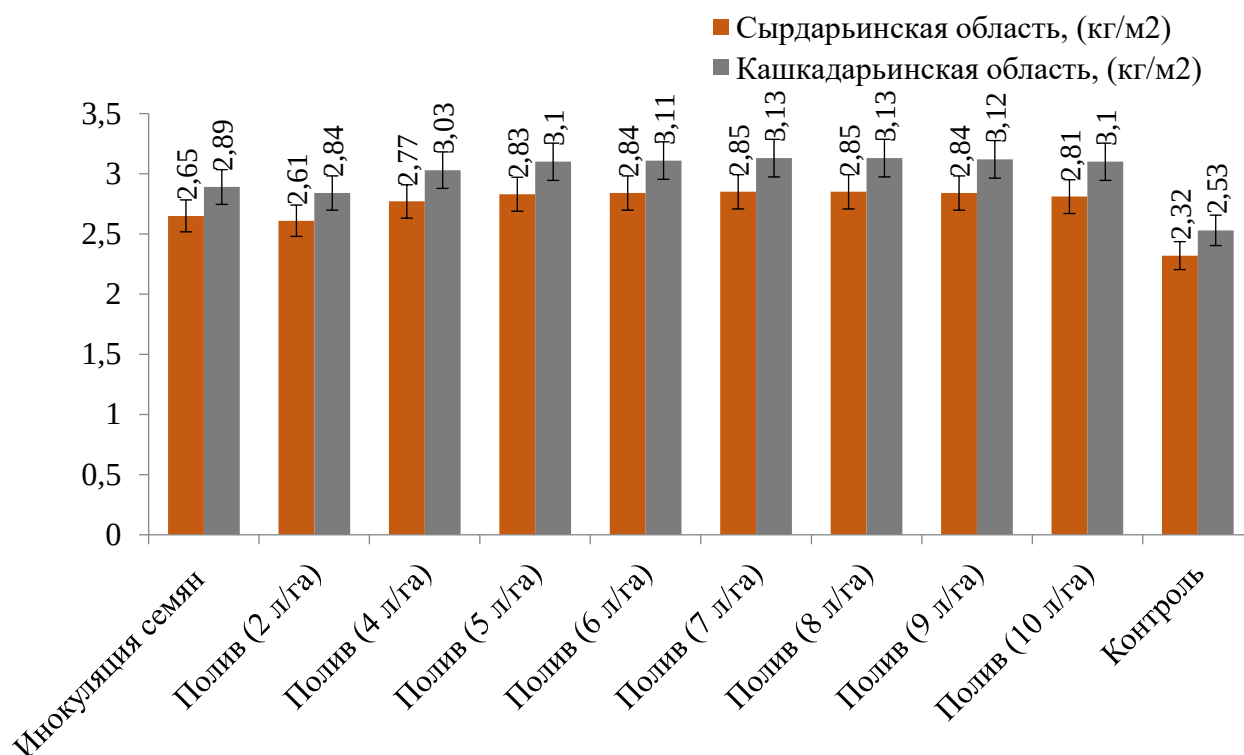


Рис.3. Влияние микробного инокулянта на основе эндофитных бактерий на урожайность болгарского перца сорта «Тамара F1» в условиях теплицы.

По результатам проведенных исследований выявлено, что применение микробного инокулянта, состоящего из смеси штаммов эндофитных бактерий *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13 и *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в виде суспензии, при соотношении концентрации бактерий 1:1:1:1:1:1, с поливом в дозировке 5 л/га является наиболее оптимальным и экономически эффективным, поскольку дальнейшее повышение урожайности при дозировке до 8 л/га было не значительным.

Выводы. Выявлено, что применение микробного инокулянта, состоящего из смеси штаммов *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13 и *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 в виде суспензии, при соотношении концентрации бактерий 1:1:1:1:1:1, с поливом в дозировке 5 л/га является наиболее оптимальным и экономически эффективным, при котором в тепличных условиях урожай огурца сорта «Орзу F1» повысился в Сырдарьинской области на 21,7 %, а в Кашкадарьинской – на 21,9 %, помидора сорта «Джалила F1» - на 21,2 % в Сырдарьинской и на 21,6 % в Кашкадарьинской области, болгарского перца сорта «Тамара F1» - на 22,1 % в Сырдарьинской области и на 22,6 % в Кашкадарьинской области по сравнению с контролем.

REFERENCES

1. Brader G, Compant S, Vescio K, Mitter B, Trognitz F, et al. Ecology and genomic insights into plant-pathogenic and plant-non-pathogenic endophytes. Ann Rev Phytopathol. -2017. 55: P. 61 -83.

2. Card S, Johnson L, Teasdale S, Caradus J, Muyzer G. Deciphering endophyte behaviour: the link between endophyte biology and efficacious biological control agents. *FEMS Microbiology Ecology* -2016. 8: P. 114.
3. Eevers N, Gielen M, Sánchez-López A, Jaspers S, White JC, et al. Optimization of isolation and cultivation of bacterial endophytes through addition of plant extract to nutrient media. *Microbial Biotechnology*. -2015. 4: P. 707 - 715.
4. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* -1985. 39: P. 783 - 791.
5. Gohain A, Gogoi A, Debnath R, Yadav A, Singh BP, et al. Antimicrobial biosynthetic potential and genetic diversity of endophytic actinomycetes associated with medicinal plants. *FEMS Microbiol Lett*. -2015. P. 362.
6. Hassan SE. Plant growth-promoting activities for bacterial and fungal endophytes isolated from medicinal plant of. *Journal of advanced research* 6: -2017. P. 687.
7. Marta Cristina, F. C., da Silva, G. B., Silva-Lobo, V. L., Côrtes, M. V. C. B., Moraes, A. J. G., & Prabhu, A. S. Leaf blast (*Magnaporthe oryzae*) suppression and growth promotion by rhizobacteria on aerobic rice in Brazil. *Biological Control*, 58. -2011. P. 160 - 166.
8. Musson, G., John, M., & Joseph, K. Development of delivery systems for introducing endophytic bacteria into cotton. *Biocontrol Science and Technology*, 5. -1995. P. 407 - 416.
9. Numan M, Bashir S, Khan Y, Khan AL, Khan A, et al. Plant growth promoting bacteria as an alternative strategy for salt tolerance in plants: A review. *Microbiological Research*. -2018. P. 21 - 32.
10. Pimentel MR, Molina G, Dionísio AP, Junior MR, Pastore GM The Use of Endophytes to Obtain Bioactive Compounds and Their Application in Biotransformation Process. *Biotechnol Res Int* 2011: P. 1 - 11.
11. Saraf M, Pandya U, Thakkar A. Role of allelochemicals in plant growth promoting rhizobacteria for biocontrol of phytopathogens. *Microbiol. Res*. -2014. P. 18 - 29.
12. Selim, M. M., Hend Nafisa Gomaa, M., & Essa, A. M. M. Application of endophytic bacteria for the biocontrol of *Rhizoctonia solani* (Cantharellales: ceratobasidiaceae) damping-off disease in cotton seedlings. *Biocontrol Science and Technology*, 27(1). -2017. P. 81 - 95.

SELECT THE OPTIMAL PRODUCTION WASTE OF MALT ROOTS FOR OBTAINING GLABRIDIN

¹A.I. Sanoev, ²O.T. Juraev, ³R.M. Khalilov, ⁴Sh.Sh. Sagdullaev

^{1,2,3,4}Institute of Chemistry of Plant Substances named after. acad. S.Yu. Yunusova Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, st. Mirzo Ulugbek, 77, Tashkent, 100170 (Uzbekistan),
e-mail:sanoev.a85@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362622>

Abstract. *Glabridin is the main biologically active phytochemical component of Glycyrrhiza glabra L. Although glabridin is one of the most studied flavonoids in licorice, the main literature is devoted to its biological activity, but there is a lack of data on its isolation methods, technology and standardization. In this work, the effect of estrogens on the yield of glycyrrhizic acid and glabridin contained in raw materials was studied and analyzed, when processing licorice root in various ways, and also find the optimal waste from this production for the production of glabridin. As a result of the research, it was found advisable to use production waste (meal) from enterprises using water or 10% ethyl alcohol as a solvent to obtain glycyrrhizic acid and its salts from licorice root when producing glabridin. It has been established that the content of glabridin does not change during drying using methods at 60°C of non-vacuum drying (30 hours), vacuum drying (24 hours) and natural drying (72 hours) as optimal drying conditions for using this production waste (meal) as raw materials. It has been proven in the process of obtaining glabridin from raw materials that ethyl acetate and 96% ethyl alcohol can be used as an estrogen.*

Keywords: *Glabridin, glycyrrhizic acid, isoflavan, Glycyrrhiza glabra L., production waste, drying, vacuum.*

Introduction

In modern conditions of a market economy, the priority problem is the full use of raw materials. An important role in solving this problem should be played by the organization of rational processing of plant raw materials for use in the production of pharmaceutical and food industries. Nature has always been a great source of medicinal substances, providing us with various medicinal plants that produce valuable phytochemicals. Licorice is scientifically known as *Glycyrrhiza glabra* and belongs to the legume family. This medicinal plant is found throughout Asia as well as in areas of Europe [1].

In Uzbekistan, this plant grows in the floodplains of the Amudarya, Syrdarya and Zarafshan rivers and on the banks of their tributaries (in Tashkent, Andijan, Namangan, Fergana, Samarkand, Kashkadarya, Bukhara and Surkhandarya regions). Rising to the middle mountain belt to an altitude of 2000 m above sea level, licorice in some places forms almost pure licorice thickets [2].

Based on the results of the expedition carried out by the IHRV of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, tracts of licorice thickets were identified on the territory of Uzbekistan. It has been established that the largest commercial area of licorice thickets is located in the Republic of Karakalpakstan and amounts to more than 15,000 hectares [3].

The main biologically active substances of licorice root are triterpenoid compounds, mainly glycyrrhizic acid and flavonoids, the content of which is up to 25% and 5% of the raw material, respectively [4-7]. In total, about 400 compounds have been isolated from licorice, including about 300 flavonoid compounds [8]. This shows that the roots of *Glycyrrhiza glabra* can serve as a source for obtaining biologically active substances based on flavonoids, including glabridin, glabranol, liquiritin, isoliquiritin, liquiritoside, etc. [9, 10].

In recent years, there has been great interest in the world phytochemistry to the flavonoid glabridin. This substance inhibits the activity of the enzymes tyrosinase, DOPA-chromium tautomerase and spontaneous transformations, and also prevents the formation of melanin [11,12,13]. Therefore, various products from the roots of *Glycyrrhiza glabra* containing glabridin are widely used in the pharmaceutical, cosmetic and food industries [14, 15].

Considering that the roots of *Glycyrrhiza glabra* are mainly used on a large scale in the production of glycyrrhizic acid or its salts, the meal from these industries is a promising raw material for the production of dry extracts containing glabridin. In the future, it is necessary to standardize the raw materials for obtaining the glabridin substance from the waste of this production. To do this, it is necessary to analyze the effect of solvents on the production of salts of glycyrrhizic acid and glabridin from licorice root in different ways, and then select raw materials from these production wastes, study the methods of drying the selected raw materials and the factors influencing this process.

Our goal is to study and analyze the effect of estrogens on the yield of glycyrrhizic acid and glabridin contained in the raw materials; when processing licorice root in various ways, we also find the optimal waste from this production to obtain glabridin.

Materials and methods

The object chosen was licorice root, collected in November 2022 from the territory of the Republic of Uzbekistan for the production of glycyrrhizic acid and its salts.

Currently, the isolation of glycyrrhizic acid from licorice root is mainly used as an extractant in water, ethyl alcohol solutions and other solvents. We studied and analyzed the effect of estrogens on the yield of glycyrrhizic acid and glabridin contained in raw materials when processing licorice root in various ways. The content of extractive substances was determined by the gravimetric method [16].

To do this, 1.0 kg of licorice roots with a particle size of 4-6 mm were placed in extractors and extracted five times under the same conditions with different estrogens. After this, the resulting extracts were filtered, dried, and residual - secondary products (meal) were analyzed. (Table -1).

The data presented in Table -1 show that when extracting glycyrrhizic acid and its salts with a 0.5% ammonia solution and 20-30% ethyl alcohol, the glabridin flavonoid is combined with glycyrrhizic acid as an extractive substance. Although the loss of glabridin during extraction in 10% ethyl alcohol was low, the yield of glycyrrhizic acid was also low. The lowest loss of glabridin and the highest yield of glycyrrhizin were observed during extraction with water at a temperature of 60°C. The highest yields of glabridin were observed in studies with 96% ethyl alcohol, *n*-butanol and ethyl acetate.

Table 1

Effect of solvent on the yield of glycyrrhizic acid and flavonoid glabridin

Extrogents	Yield of dry matter, % by weight of raw materials	Yield of glabridin, % by weight of raw materials	Yield of glycyrrhizic acid, % by weight of raw materials
Purified water, at a temperature of 60°C	20,4	4,4	94,2
0.5% ammonia solution in water at room temperature	30,0	25,5	94,3
10% ethyl alcohol at room temperature	22,6	8,8	78,8

20% ethyl alcohol at room temperature	26,8	18,8	87,6
30% ethyl alcohol at room temperature	32,5	26,7	95,2
80% ethyl alcohol at room temperature	18,8	82,7	25,5
96% ethyl alcohol at room temperature	14,6	96,6	5,6
Ethyl acetate at room temperature	6,2	95,4	0,9
Butyl alcohol at room temperature	10,4	95,6	1,6

Further, to select the optimal extractant from industrial waste for the production of glabridine, 96% ethyl alcohol, n-butanol and ethyl acetate were extracted. The results are shown on Table-2

Table 2

Effect of solvent on the production of flavonoid glabridin from industrial waste of licorice roots

Extrogens	Dry matter yield, % by weight of raw material	Glabridin yield, % by weight of raw materials
96% ethyl alcohol at room temperature	5,2	96,05
Ethyl acetate at room temperature	4,7	94,2
Butyl alcohol at room temperature	6,4	95,6

However, high extractives were observed in n-butanol extracts. This indicates that the extract contains a large amount of foreign substances other than glabridin and the purification of such extracts at subsequent stages becomes difficult. Since the results of ethyl acetate and 96% ethyl alcohol were close to each other, we decided to select these solvents as estrogens for further work.

Based on the experimental results, it was concluded that it is advisable to extract glycyrrhizic acid with purified water at a temperature of 60°C and subsequently extract glabridin from the waste of this production; ethyl acetate and 96% ethyl alcohol were chosen as estrogens. [17].

In order to standardize production waste, we conducted research on drying methods and factors affecting drying.

Waste from the production of licorice roots was dried under natural conditions for the first time.

- in a drying unit operating without vacuum, in a stream of hot air with a temperature of 60±5°C;

- in a drying apparatus under vacuum 0.6-0.8 kgs/cm², at a temperature of 60±5°C;

- using an infrared drying device;

The results obtained are presented in Table 3.

Table 3.

Changes in glabridin content and time in licorice root production wastes with drying methods

Drying methods	Amount of glabridin in licorice root production waste, %	Drying time, hour.
Non-vacuum drying, 60±5°C	0,31	30,0
Vacuum drying 0.6-0.8 kgs/cm ² , 60±5°C	0,32	24,0
Drying using infrared light	0,26	18,0
Natural drying	0,31	72,0

Table 3 shows that infrared radiation negatively affects the yield of the flavonoid glabridin in raw materials. Drying under non-vacuum conditions, vacuum conditions and under natural conditions, the content of glabridin does not change, only the drying time of the raw material is different. Subsequent drying of raw materials by these methods does not affect the glabridin content.

Conclusions

As a result of the research, it was found advisable to use production waste (meal) from enterprises using water or 10% ethyl alcohol as a solvent to obtain glycyrrhizic acid and its salts from licorice root when producing glabridin. It has been established that the content of glabridin does not change during drying using methods at 60°C of non-vacuum drying (30 hours), vacuum drying (24 hours) and natural drying (72 hours) as optimal drying conditions for using this production waste (meal) as raw materials. It has been proven in the process of obtaining glabridin from raw materials that ethyl acetate and 96% ethyl alcohol can be used as an estrogen.

REFERENCES

1. Fiore, C.; Eisenhut, M.; Ragazzi, E.; Zanchin, G.; Armanini, D. A history of the therapeutic use of liquorice in Europe. *J. Ethnopharmacol.* 2005, 99, 317–324.
2. Короткова Е.Е. Род 513. *Glycyrrhiza* L. – Солодка. Мия. Флора Узбекистана. Ташкент, 1978. - С.717-720
3. Маматханова М.А., Абдурахманов Б.А., Нигматуллаев Б.А., Сотимов Г.Б., Халилов Р.М., Маматханов А.У. Изучение надземной части *glycyrrhiza glabra* в качестве перспективного сырья для производства препаратов на основе флавоноидов. // *Химия растительного сырья*. 2016. - №1. - С. 171-176
4. Pu, J.-Y.; He, L.; Wu, S.-Y.; Zhang, P.; Huang, X. [Anti-virus research of triterpenoids in licorice]. *Bing du xue bao Chin. J. Virol.* 2013, 29, 673–679. [Google Scholar]
5. El-Saber Batiha, G.; Magdy Beshbishy, A.; El-Mleeh, A.; Abdel-Daim, M.M.; Prasad Devkota, H. Traditional uses, bioactive chemical constituents, and pharmacological and toxicological activities of *Glycyrrhiza glabra* L. (Fabaceae). *Biomolecules* 2020, 10, 352. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
6. Wang, H.-L.; Li, Y.-X.; Niu, Y.-T.; Zheng, J.; Wu, J.; Shi, G.-J.; Ma, L.; Niu, Y.; Sun, T.; Yu, J.-Q. Observing Anti-inflammatory and anti-nociceptive activities of glycyrrhizin through regulating COX-2 and pro-inflammatory cytokines expressions in Mice. *Inflammation* 2015, 38, 2269–2278. [Google Scholar] [CrossRef]
7. Akamatsu, H.; Komura, J.; Asada, Y.; Niwa, Y. Mechanism of anti-inflammatory action of glycyrrhizin: Effect on neutrophil functions including reactive oxygen species generation. *Planta Med.* 1991, 57, 119–121. [Google Scholar] [CrossRef]

8. Tang, Z.-H.; Li, T.; Tong, Y.-G.; Chen, X.-J.; Chen, X.-P.; Wang, Y.-T.; Lu, J.-J. A Systematic review of the anticancer properties of compounds isolated from licorice (Gancao). *Planta Med.* 2015, 81, 1670–1687. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
9. R. Kaur, H. Kaur and A. S. Dhindsa (2013) *Glycyrrhiza glabra*: A Phytopharmacological review. *Int. J. Pharm. Sci. Res.* 4: 2470-2477. DOI: 10.13040/IJPSR.0975-8232.4(7).2470-77
10. Ahn J, Lee H, Jang J, Kim S, Ha T. Anti-obesity effects of glabridin-rich supercritical carbon dioxide extract of licorice in high-fat-fed obese mice. *Food Chem Toxicol.* 2013: 439-445. doi: 10.1016/j.fct.2012.08.048
11. Sawada, K., Y. Yamashita, T. Zhang, K. Nakagawa, and H. Ashida (2014) Glabridin induces glucose uptake via the AMP-activated protein kinase pathway in muscle cells. *Mol. Cell. Endocrinol.* 393: 99-108. DOI: 10.1016/j.mce.2014.06.009.
12. Lee, J. W., S. S. Choe, et al. (2012) AMPK activation with glabridin ameliorates adiposity and lipid dysregulation in obesity. *J. Lipid Res.* 53: 1277-1286. DOI: 10.1194/jlr.M022897.
13. C. Simmler, G. F. Pauli, and S.-N. Chen (2013) Phytochemistry and biological properties of glabridin. *Fitoterapia* 90: 160-184.
14. G. Pastorino, L. Cornara, S. Soares, F. Rodrigues, and M. B. P. P. Oliveira (2018) Licorice (*Glycyrrhiza glabra*): A phyto-chemical and pharmacological review. *Phytother. Res.* 32: 2323-2339.
15. Zadeh, J. B., Z. M. Kor, and M. K. Goftar (2013) Licorice (*Glycyrrhiza glabra* Linn) as a valuable medicinal plant. *Int. J. Adv. Biol. Biomed. Res.* 1: 1281-1288
16. Minglei Tian, Hongyuan Yan and Kyung Ho Row “Extraction of Glycyrrhizic Acid and Glabridin from Licorice” *Int. J. Mol. Sci.*-2008- № 9, -p.571-577
17. Саноев А.И., Халилов Р.М., Сагдуллаев Ш.Ш. «Потери глабридина при экстракции глицирризиновой кислоты и её солей из корней солодки» XXI аср интеллектуал ёшлар асри мавзусидаги Республика илмий ва илмий-назарий анжуман 24 апрель 2020 йил 128-129 б.

MICROORGANISMS FOUND IN THE SOIL

¹Ro'zimova Xolida Komiljonovna, ²Ruzikulova Zamira Ulashbayevna, ³Qodirova Shaxribonu Normurodovna

¹Associate professor of the Department of Biotechnology, Ecology and Forestry, Samarkand State Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology University, Tashkent branch

²Senior teacher of the Department of Agrobiotechnology, Samarkand State Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology University, Tashkent branch

³Assistant of the Department of Agrobiotechnology, Samarkand State Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology University, Tashkent branch

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8362647>

Abstract. *This article provides information on the types of microorganisms in the soils, the development of microorganisms, their role in increasing soil fertility, symbiotic relationships, processes of ammonification and nitrification.*

Keywords: *microorganism, microflora, bacteria, microbes, the structure of the soil, aerobes, biological nitrogen, anaerobes, saprophytes, symbiosis, mycorrhiza, ammonification, nitrification.*

INTRODUCTION

It is well known that different districts on Earth live and each of them has a unique character and has a place in biocenosis. The importance of microorganisms is unique. Their diversity is found to have a lot of features when studied and activity learned. In particular, there is an ability to provide the most important nitrogen or phosphorus for plants. In the roots of the plant live many bacteria that can convert molecular nitrogen in the air to biological nitrogen (bio nitrogen). They are called bacteria that absorb nitrogen with a general name. The more the bacteria in the soil are more fertile, the higher the yield.

LITERATURE ANALYSIS AND METHODOLOGY

Soil contains a large number of microorganisms, meaning that 1 g of soil contains millions or billions of microorganisms. It is much more than air and water. There are various types of bacteria, actinomycetes, yeasts, algae and simple animals in the soil, and scientists estimate that 3-5 tons of bacteria can be found in a layer of up to 25 cm deep in a plowed hectare of land. The distribution of bacteria in the soil depends on the nature of the soil. Microorganisms multiply greatly due to plant and animal remains that fall into the soil. The number of microorganisms in the soil varies depending on the type of soil, physical and chemical properties and climatic conditions. There is a large number of microorganisms on the surface of the soil, and their number decreases as it goes down. Microorganisms are abundant in the 10-15 cm layer, because there is no direct sunlight, and there is sufficient nutrition and moisture. And in the deep layers, they are less, because the soil acts as a natural filter and does not transfer bacteria to the groundwater. Plant and animal residues are decomposed with the participation of microorganisms capable of absorbing cellulose, pentoses, starch, pectin substances, etc., and ultimately turn into water with carbon dioxide. Microorganisms play a big role in the nitrogen cycle in nature. Animals make the nitrogenous compounds they need from plant proteins. Animal and vegetable proteins are mineralized under the influence of bacteria, first turning into ammonia, then nitrites and nitrates. Both ammonium salts and nitrates are nutrients for higher plants, which use these salts to make proteins in their bodies. Bacteria also mineralize other biogenic elements. They decompose organic

phosphorus compounds and increase mineral phosphorus compounds in water bodies and soil. Under the influence of bacteria, organic compounds of sulfur are also converted into minerals.

It is the result of the activity of aerobes, anaerobes, saprophytes, nitrifiers, nitrogen fixers, cellulose decomposers, sulfur bacteria, spore-forming and non-spore-forming representatives of different turbidity groups. The number of microorganisms also changes depending on the seasons. Bacteria are abundant around the root system of plants, most of which are aerobic, non-spore-forming, rod-shaped representatives. Bacteria belonging to this generation absorb carbohydrates, organic acids and synthesize a number of vitamins. Plants absorb these vitamins.

Biocenosis of bacteria changes when organic substances in the soil are decomposed. First of all, when there are fast and easily decomposing substances in the soil, mainly non-spore-forming rod-shaped bacteria are widespread, and later they are replaced by spore-forming aerobic bacteria. When the soil is well cultivated, there is an increase in the number of bacteria. Bacteria, fungi, infusoria, plant roots and a number of animals play an extremely important role in the process of soil formation.

Ammonification is a process in which ammonia is formed as a result of the decomposition of protein, ammonium acids and other nitrogen-containing substances. This process is also called nitrogen mineralization. Because the resulting ammonia is again converted into a mineral state with the help of nitrifying bacteria. Ammonification of proteins with the participation of aerobic, anaerobic bacteria and fungi has been established. Representatives of the *Pseudomonas* family and representatives of the *Bacillus* family belong to the microorganisms showing special activity in this process.

Nitrification is a process in which ammonia formed from the decomposition of organic matter in soil, manure, and water is oxidized to nitrite and then to nitrates. The first stage of nitrification is carried out by representatives of five genera: *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospira*, *Nitrosolobus* and *Nitrosovibrio*, while the second stage is carried out by representatives of the genera *Nitrobacter*, *Nitrospira*, *Nitrococcus*. All these processes serve to increase the fertility of the soil, improve its composition and increase the yield of plants.

Nitrogen is the main element that takes a higher place than elements such as phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron, and sulfur in increasing the productivity of agricultural plants. But the molecular state of nitrogen cannot be absorbed directly by plants. Basically, only its mineralized form is absorbed by plants. It is in the soil that there is a mineral form, and other forms fly into the air. Therefore, the transition of nitrogen in the soil from one state to another is important for plant nutrition. Nitrogen-fixing microorganisms are azotophosphatirs - microorganisms that absorb molecular nitrogen from the atmosphere and convert it into organic compounds. They are bacteria belonging to the genus *Phisobium* that live symbiotically with leguminous plants. 100250 kg or more of nitrogen per year is accumulated in each hectare planted with leguminous plants. Biological nitrogen accumulated in alfalfa roots increases soil fertility, increases the amount of humus in the soil, and reduces the hydrolytic acidity of the soil. Actinomycetes, which form nodules on the roots of non-legume plants, are also nitrogen-fixing microorganisms. *Clostridium*, free-living spore anaerobic bacteria in soil and water bodies, aerobic microorganisms - *azotobacter*, and oligonitrophils are active nitrogen-accumulating microorganisms. Most species of blue-green algae (*Nostoc*, *Anabaena*, etc.), some orange-red sulfur bacteria and green bacteria are also active nitrogen-fixing microorganisms. 80 species of nitrogen-fixing blue-green algae are known, 45 of which are distributed in the soils and water bodies of Central Asia. Some types of fungi, yeasts, spirochetes and others participate in the

accumulation of atmospheric nitrogen. Nitrogen-fixing microorganisms are of great importance in the cycle of nitrogen in nature, in particular, in providing plants with available nitrogen, that is, in making atmospheric nitrogen usable by plants.

CONCLUSIONS

In conclusion, it should be said that microorganisms absorbing molecular nitrogen are extremely important. The nitrogen reserve in the atmosphere is inexhaustible, there are 8 million tons of nitrogen in the air at 1 km of the earth's surface. This nitrogen, which cannot be assimilated by plants, is assimilated by microorganisms and brought to an acceptable state for plants. Various types of nitrogen bacteria: sulfur bacteria, red (purple) bacteria, cyanobacteria, etc., are involved in this process. This process, which is the result of symbiosis of plants and microorganisms, is important. There are other nitrogen-fixing microorganisms capable of establishing symbiotic associations with plants, especially legumes and grasses, in the form of ectosymbiosis (where the microorganism is outside the plant) or endosymbiosis (where the microorganism is inside the plant). Most of the fixed nitrogen in dry ecosystems comes from symbiotic associations of progenitor bacteria.

REFERENCES

1. Abidova, D., Mukhamedova, M. G., Uzokov, J. K., & Abdullaeva, G. J. (2023). Predictors for arterial hypertension in middle aged adults. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 22(Supplement_1), zvad064-107.
2. Alieva, R. B., Bekmetova, F. M., Fozilov, K. H. G., Donierov, S. N., Mukhamedova, M. G., Bekmetova, S. I., ... & Khoshimov, S. H. U. (2022). Correlation between the left ventricular strain and the severity of coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 23(Supplement_1), jeab289-022.
3. Alyavi, B., Mukhamedova, M., & Arnopolskaya, D. (2013). The Effects of Torasemide on Patients with Chronic Heart Failure. *International Journal of Biomedicine*, 3(1), 20-22.
4. Bekmetova, F. M., Fozilov, K. G., Doniyorov, S. N., Alieva, R. B., Mukhamedova, M. G., I'lkhomova, L. T., ... & Bekmetova, S. I. (2021). Relationship between the deformation properties of the left ventricle and the severity of coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease. *Int J Biomed*, 11(2), 131-6.
5. Karimov, B., Abidova, D., Muyassar, M., Uzakova, M., Orziev, D., Ubaydullaev, S., & Naezulloeva, D. (2022, June). Plasma B-type natriuretic peptide in patients with coronary artery disease and metabolic syndrome. In *EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL INVESTIGATION* (Vol. 52). 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY.
6. M Mukhamedova, D Z Orziev, J K Uzokov, A X Abdullaev, Optimization of antiplatelet therapy in patients with coronary artery disease and type 2 diabetes mellitus after percutaneous coronary interventions, *European Journal of Cardiovascular Nursing*, Volume 22, Issue Supplement_1, August 2023, zvad064.111, <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvad064.111>
7. Mukhamedova, M. G., & Nasirova, G. A. (2019). Pharmacological Treatment Strategies In Metabolic Syndrome. *British Journal of Medical & Health Sciences (BJMHS)*, 1(3).
8. Nasirova, G. A., & Mukhamedova, M. G. (2023). Chronic heart failure and COVID-19.
9. Shek, A. B., Bekmetova, F. M., Alieva, R. B., Mukhamedova, M. G., Mullabaeva, G. U., Ilkhomova, L. T., ... & Khotamova, M. N. Features of left ventricular deformation properties in patients with coronary arteries.

10. Uzokov, J., Alyavi, B., Payziev, D., Orziev, D., Mukhamedova, M., & Madjidov, I. (2022, June). Efficacy of diet with low glycemic index in atherosclerotic coronary artery disease. In EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL INVESTIGATION (Vol. 52). 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY.
11. Арнопольская, Д. И., & Мухамедова, М. Г. (2019). Коррекция систолической дисфункции миокарда, развившейся на фоне противоопухолевой терапии. Research'n Practical Medicine Journal, 6(Спецвыпуск), 49-49.
12. Арнопольская, Д. И., & Мухамедова, М. Г. (2019). Опыт применения ривароксабана у онкологических больных. Research'n Practical Medicine Journal, 6(Спецвыпуск), 48-48.
13. Uzokov, J., Mukhamedova, M. G., Narzullaeva, D. S., Nosirova, G. A., Orziev, D. Z., & Majidov, I. (2022). Influence of sacubitril/valsartan on diastolic parameters in patients with chronic heart failure with reduced ejection fraction. European Journal of Cardiovascular Nursing, 21(Supplement_1), zvac060-017.
14. Мухамедова, М. Г., & Арнопольская, Д. И. (2016). Эффекты петлевых диуретиков в базисной терапии хронической сердечной недостаточности. Журнал сердечная недостаточность, 17(1), 34-40.
15. Мухамедова, М. Г., Юсупов, А. М., & Халимбетова, Н. Ю. (2018). Патогенетическая роль системы оксида азота и его метаболитов в развитии и прогрессировании хронической сердечной недостаточности. Буковинський медичний вісник, (22, № 3), 50-59.
16. Тешаев, З. О., Абдурахманова, Н. Ф., & Мухамедова, М. Г. (2018). ХРОНИЧЕСКАЯ СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ И АСПЕКТЫ ЕЕ ЛЕЧЕНИЯ. In Научный поиск в современном мире (pp. 34-35).
17. Фозилов, Х. Г., Шек, А. Б., Бекметова, Ф. М., Алиева, Р. Б., Мухамедова, М. Г., Муллабаева, Г. У., ... & Хотамова, М. Н. (2021). Особенности деформационных свойств левого желудочка у больных с поражением коронарных артерий. Клиническая и экспериментальная хирургия, 9(3), 118-124.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВИНА

¹Мирзаева Мутабар Азамовна, ²Мафтуна Тешабоева Икромжоновна

¹Ферганский государственный университет, к.с.х.н, доцент

²Ферганский государственный университет, учитель

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8364636>

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы производства винных сортов винограда при климатических условиях Узбекистана, обработки винных сортов винограда, технологии производства высококачественных вин.

Ключевые слова: климатические условия, сорта винограда, качественное вино, переработка, технология, продукция, влажность, количество сахара, химический состав.

Abstract. This article discusses the issues of production of wine grape varieties under the climatic conditions of Uzbekistan, processing of wine grape varieties, technology for the production of high-quality wines.

Keywords: climatic conditions, grape varieties, quality wine, processing, technology, products, humidity, amount of sugar, chemical composition.

Климатические условия Узбекистана с более продолжительным летним периодом, более низкой относительной влажностью подходят для производства сортов виноградного вина, продукции с более высоким качеством.

В Указе Президента Республики Узбекистан от 29 марта 2018 года «О дополнительных мерах по ускорению развития производства овощей и фруктов в Республике Узбекистан» большое внимание уделяется развитию плодовоовощеводству и виноградарству.

В то же время растет спрос на переработанные фрукты, то есть виноград. Именно поэтому перед нашими трудолюбивыми садоводами стоит ряд задач.

Особое внимание уделяется переработке винных сортов винограда и получению высококачественных вин. Основным сырьем в виноделии является технический и сырьевой сорт винограда. Виноград сорта Рислинг и Баян неоднократно отмечался на международных дегустационных конкурсах под маркой белых вин Aslot, изготовленных из купажей винных полуфабрикатов.

Кисти виноградов винных сортов винограда невелики и имеют множество цветов и оттенков. Виноград обладает меньшей сладостью, чем сорта сахарного кишмиша. Из этих сортов готовятся, относятся вина, шампанское и крепкие десертные вина. Узбекистан выращивается много винных сортов винограда.

Алейтино приспособлено для выращивания в южных регионах Узбекистана, импортируется из Италии. Это средне-созревающий сорт винограда, кисть которого представляет собой конусообразный цилиндрический рог, размером средней величины. Плоды круглые, ядро с запахом муската, вкус сладкий. С 1000 кг винограда этого сорта производят до 750 литров сока и качественных десертных вин.

Баян шире - это сорт Азербайджанского винограда, приспособлен выращивать в Узбекистане, сорт поздно созревающий. Виноградные головки цилиндрические, со средними зернами.

Химический состав виноградных косточек.

таблица-1

Вещество	Сок с мякотью %	Кожура %	Семена %	Веточки кисти%

Вода	60-90	60-80	50-75	55-80	
Сахар	10-30	60-80	50-70	55-80	
Клетчатка	10-30	60-80	50-70	55-80	
Винная кислота		0,4-1,04	5	30	
Яблочная кислота		0,1-1,54	5	30	
вещества	-	0,5-4	2-8	1-5	
Азотные вещества		0,2-0,52	6	2	
Минеральные вещества		0,1-0,62,5	1-5	1-8	
Жиры-масло	0,1-0,60,1	8-15	1-8		

Виноград содержит витамины C1, B1, B2 и провитамин A.

Каждый химический компонент в винограде имеет особую технологическую или пищевую ценность.

Сахарная субстанция в основном используется для производства спирта и углекислого газа, когда содержимое сока и ядра полностью абсорбируются. Кроме того, сахар можно использовать для создания разных вкусовых качеств вина. Сахаросодержащие вина не полностью сбраживаются. У винограда волокно состоит в основном из мелких семенных коробочек, которые формируют их структуру.

Органические кислоты очень важны для вина. Неспелый виноград содержит большое количество яблочной кислоты и придает вину кислый вкус.

По мере созревания винограда повышается кислотность вина, и вино приобретает более мягкий вкус. Винная кислота и ее соли откладываются на дне контейнера во время хранения и охлаждения. Винная кислота и ее соли широко используются в кондитерских изделиях, текстиле, радиоэлектронике и медицине.

Химические вещества в основном сосредоточены в кожуре и семенах, что следует учитывать при переработке винограда. Эти ингредиенты не должны использоваться при производстве вин типа шампанского.

Поэтому, чтобы избежать таких веществ при изготовлении таких вин, необходимо быстро отделить сок при изготовлении вин и не оставлять их вместе с кожурой и семенами. При изготовлении крепких вин, сок хранится вместе с кожурой и семенами, а в некоторых случаях нагревается или же сбраживается в таков виде.

Виноматериал получается с помощью специального технологического процесса. После особого технологического процесса смесь превращается в определенный тип вина. Из полученных источников нам известно, восточное вино в древности употреблялось и называлось “шароб”, “май”, “мусаллас”.

Вина относятся к категории продуктов питания, но не как еда. При сбраживании красящие и экстрагирующие вещества кожуры в винах переносятся в сок, поэтому цвет этих вин красный.

Обычные вина потребляются только через три месяца послеизготовления. Вина Musallas получают путем сбраживания виноградного сока без добавления спирта.

Шампанские вина высоко ценятся за их уникальные свойства. Она участвует в пищеварении. По результатам экспериментов изучены физико-химические показатели виноградного сока. Количество сахара составляет 22,2%.

Сок постоянно циркулирует на специальном оборудовании. Под воздействием тепла виноградная кожура распускается и из межклеточной полости эфирные, и красящие вещества переносятся в сок.

Нагреть до 90 ° C. В этом случае ферменты пекталитина работают хорошо. В таком состоянии, сок хранится в течение 2 часов. Эксперименты показали, для того чтобы шампанское отвечало требованиям необходимо в сырое вино добавить сахар, лимонную кислоту и повысить содержание сахара на 70%.

REFERENCES

1. Мирзиёев Ш.М. Указ Президента Республики Узбекистан от 29 марта 2018 года N УП-5388 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию плодоовощной продукции в Республике Узбекистан». Народное Слово, 30 марта 2018 г.
2. Буриев Х.Ч., Ризаев Р. Биохимия и технология плодово-овощной технологии 1996.
3. Буриев Х.Ч. и др. Хранение и первичная переработка фруктов и овощей Мехнат, 2002.
4. Мирзаева М. А. Методы сушки винограда //Universum: технические науки. – 2020. – №. 5-2 (74). – С.21-23.
5. Мирзаева М. А., Рахмоналиева Н. Н., Холматов С. Н. У. ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-3 (87). – С. 50-52.
6. Маматожиёв Ш. И., Мирзаева М. А., Шокирова Г. Н. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ НА СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ В ПОЧВЕ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-3 (87). – С. 46-49.
7. Мирзаева М. А., Акромов Ш. Ш. У. БИОЛОГИЯ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-3 (80).
8. Мирзаева М. А. Исследование масла косточек винограда //Масложировая промышленность. – 2007. – №. 1. – С. 28-27.
9. Мирзаева М. А. Акромов ШШУ Биология сортов сахарной свеклы, вредителей, болезней и способы борьбы с ними //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-3. – С. 80.
10. Azamovna M. M. Shuhratjon O'g'li, AS, & Nuritdinovna, AD (2020). Biology Of Sugar Beet, As Well As The Scientific Basis For The Cultivation Of Ecologically Pure Products //The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering. – Т. 2. – №. 11. – С. 7-10.
11. Абдукаримова Д. Н., Мирзаева М. А. Исследование Структуры, Составов И Физико-Химических Свойств Ингредиентов Для Разработки Композиционных Химических Препаратов //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 323-328.
12. Mirzayeva, M., M. Teshaboyeva, and A. Saminov. "URUG 'LI CHIGITNI SAQLASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH." Educational Research in Universal Sciences 2.5 (2023): 194-196. APA
13. Mirzayeva, M. A., and M. I. Teshaboyeva. "SHOLINING UZROS-7-13 NAVI HOSILDORLIGIGA URUG 'EKISH MUDDATLARINI TA'SIRI." QO 'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI (2023): 292-295.
14. Teshaboyev, N., Teshaboyeva, M., Siddiqova, G., & Ro'Zmamatova, I. (2022). URUG 'EKISH MUDDATLARINING KUZGI BUG 'DOY NAVLARI HOSILDORLIGIGA TA'SIRI. Science and innovation, 1(D7), 118-121.

BIOLOGIK DEHQONCHILIKDA G'O'ZA ZARARKUNANDALARI MIQDORINI BOSHQARISH

¹Boltayev Botir Safarovich, ²Xasanova Shaxnoza Firdavsiy qizi

¹Toshkent davlat agrar universiteti, Q.x.f.n,dotsent

²Toshkent davlat agrar universiteti, O'simliklar himoyasi 1-bosqich magistranti
shahnozahasanova5712@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8364674>

Annotatsiya. Maqolada g'o'zadan organik paxta yetishtirish sharoitida zararkunnadalar miqdorini boshqarish mumolari yoritilgan. Respublikada g'o'za –beda almashlab ekish tizimidan go'za –g'alla navbatlab ekish tizimiga o'tilishi, takroriy ekin turlari va maydonining kengayishi sharoitida entomafanuni shakllanishida o'zgarishlarga olib keldi. Bu tizim zarakundalar kasallik va begona o'tlarni tabiiy ravishda 18,0-20,0 % gacha kamayishiga olib kelishi aniqlandi

Kalit so'zlar: G'o'za, g'alla, orliq ekinlar, navbatlab ekish,zarakundalar, kasalliklar, begona o'tlar, entomafaglar, agrotexnik tadbirlar, biologik usul, kimyoviy usul, organik paxta, ekologiya

Kirish Dunyoda hozigi global iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligida yetishtirilayotgan ekinlarga zarakunanda va kasalliklarning ortib borishi kuzatilmoqda. Uning asosiy sabalaridan biri zararli organizimlarga qarshi kurashda kimyoviy usulga katta e'tibor qaratilishi natijasida chidamli populatsiyalarning vujudga kelishi biologik zanjirning buzulishi va bio xilma xillikka salbiy ta'sir ko'rsatilishi deb qaralmoqda.

Respublikamiz sharoitida keng qo'llanilib kelayotgan g'o'za – g'alla navbatlab ekish tizimida ekinlarni zazarli organizimlardan himoya qilishda agrotexnik va biologik usul atrof muhit uchun eng zarasiz maqbul usullar hisoblanadi. Dexqonchilikda agrotexnik tadbirlar (almashlab ekish, o'z vaqtida ishlov berish, oziqlantirish, meyorida sug'orish va b.) hamda biologik vositalardan o'z vaqtida sifatli foydalanilsa, kimyoviy usulga xojat qolmasligi mumkin.

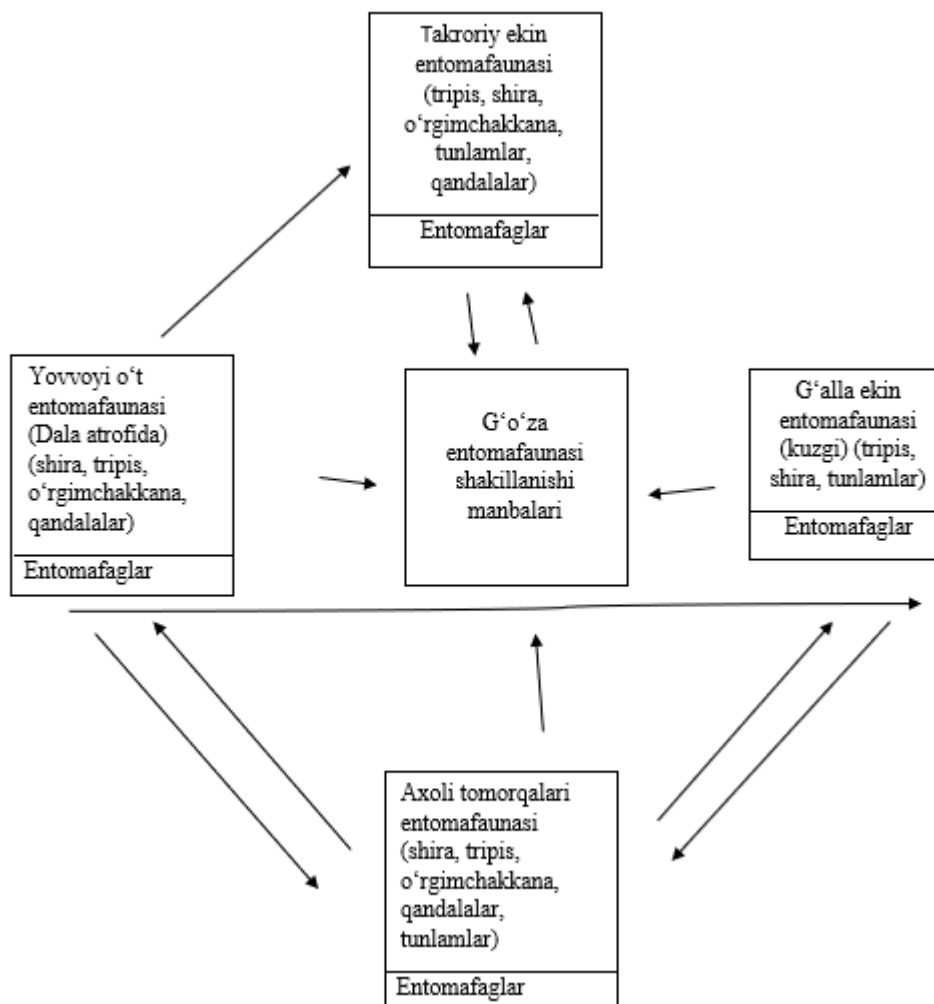
Yuqoridagilardan kelib chiqib, g'o'za – g'alla navbatlab ekish tizimi sharoitida entomasinozning shakllanish qonunuyatlarini ilmiy tadqiq qilish va zarakunandalar miqdorini boshqarishda, agrotexnik va biologik usullarni ishlab chiqishda, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, ham nazariy ham amaliy ahamiyatga ega bo'lgan dolzarb vazifa hisoblanadi.

Hozirgi paytda respublikamiz ekin zarakunandalarga qarshi biologik usulni qo'llash bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlarni egallab bormoqda. Respublikamizda juda ko'plab– 700dan ortiq biolobaratoriyalar faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Ularda ishlab chiqarilgan entomafaglar amalda qo'llanilib kelinmoqda.biroq shu bilan bir paytda zarakunnandalarning miqdorini boshqarishda tabiatda mavjud bo'lgan foydali hasharotlarni ya'ni zarakunandalarni tabiiy kushandalaridan samarali foydalanish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki tabiatda har bir zarkunandaning ko'plab tabiiy kushandolari mavjud bo'lib, ularning miqdorini tabiiy ravishda kamaytirib turadi. Biroq ayrim holatlarda pestisitlarni yoppasiga qo'llanilishi tabiatdagi foydali hasharotlarni ko'plab qirilib ketishiga olib kelmoqda.

Tadqiqot usullari Tadqiqotlarda g'o'za – g'alla navbatlab ekinlari, ularning dala atrofidagi begona o'tlar hamda oraliq ekinlarda zarali va foydali bo'g'im oyoqlilarni hisobga olish uchun umum qabul qilingan.(Fastulati,1961; Paliy,1970; uspenskiy,1973; xodjayev, 1994, 2018; Nurmamatov va b.2007) usullaridan foydalanildi. Oltingurgut suspenziyasi va boshqa preparatlarning samaradorligini K.A. Gar (1963,1967), Sh.T. Xo'jayev (2004) va W. Abbot usullari asosida baniqlangan; xo'jalik va iqtisodiy samardorlik a.F. Chenkin (1979) hamda Sh. T.

Xo‘jayev (2004) uslublari bilan hisoblangan. Tadqiqot natijalarini statisti tahlili “Exel 2010 va Statistika 7,0 for Windows” kompyuter dasturida 95% ishonch oralig‘I bilan B. Dospexov (1985) usuli bilan aniqlangan.

Tadqiqot natijalari Zarakunandalar miqdorini boshqarishda shu va boshqa dolzarb mumomolarni hal qilishda entomasinozdagi biologik ozuqaviy bog‘lanish jarayonlarini tadqiq etish dolzab mumomolardan hisoblanadi. Biz o‘z tadqiqotlarimizda g‘o‘za – g‘alla navbatlab ekish tizimida g‘o‘za entomafaunasini shakillanish jarayonlarini o‘rganishni maqsad qilib qo‘ydik.



1-rasm. G‘o‘za – g‘alla navbatlab ekish tizimida g‘o‘za entomafaunasining shakillanish jarayoni.

2018-2020- yillarda g‘o‘za – g‘alla agrofitosinozida zarakunanda va entomafag hasharotlarni tarqalishi, tur tarkibidagi muvozanat va ularning shakillanish o‘choqlarini aniqlash uchun Samarqand viloyatining g‘o‘za va g‘alla ekiladigan tumanlarida (Pastdarg‘om, Oqdaryo, Ishtixon, Poyariq va b.) tadqiqot kuzatuvlari olib borildi.

Kuzatuv ishlar mart oyining boshlaridan avgust oxirigacha davom etdi. Buning uchun dalalarning atroflarida, uvvatlarda o‘sadigan yovvoyi o‘tlar ko‘zdan kechirildi. Hasharotlar ko‘chib o‘tishi feromon va sirobli hasharot tutqichlardan foydalanib aniqlanildi. Olib borilgan statsionar va mashurutli ilmiy kuzatuvlar g‘o‘za – g‘alla navbatlab ekish tizimida g‘alla ekini, dala atrofidagi yovvoyi o‘tlar va takroriy ekinlar fitofag va entomafaglarni asosiy shakillantirish manbai bo‘lib xizmat qilishi aniqlandi.(1- rasm)

Takroriy ekinlari ayniqsa don - dukkakli ekinlar o'rgimchakkana, shiralar, trips va tunlam kapalaklari va qandalalarning hamda entomafaglarning; G'alla ekinlari esa shiralar, trips va tunlam kapalaklar, entomafaglarning; Dala atrofidagi yovvoyi o'tlar o'rgimchak kana, shiralar, tripis va qandalalar, entomafaglar; Aholi tomorqalarida ekiladigan ekinlar shiralar, tripis, o'rgimchakkana, tunlamlar, qandalalar va entomafaglarning tarqalish manbai bo'lib xizmat qilishi aniqlandi. (1-rasm)

Respublikada g'o'za –beda almashlab ekish tizimidan go'za –g'alla navbatlab ekish tizimiga o'tilishi, takroriy ekin turlari va maydonining kengayishi sharoitida entomofaunani shakllanishida o'zgarishlarga olib keldi. Bu tizim zarakundalar kasallik va begona o'tlarni tabiiy ravishda 18,0-20,0 % gacha kamayishiga olib kelishi aniqlandi

G'o'za – g'alla navbatlab ekish tizimida entomosenoz turlarining shakllanishida oraliq ekinlar muhim o'rin tutishi aniqlandi. Jumladan g'o'za ekinini uchun oraliq ekinlar sifatida ekilgan makkajo'xori, mosh ekinini g'o'za tunlami, o'rgimchakkana va shiralar; kartoshka ekinlari hammaxo'r tunlam qurtlari uchun tarqalish manbai bo'lib xizmat qilishi aniqlandi.

Xulosa G'o'za-galla navbatlab ekish tizimida zararli organizmlar miqdorini boshqarishda fermer xo'jaliklariga:

G'o'za va g'alla ekin dalalari atrofida o'sayotgan yovvoyi o'simliklarda ekinlarning o'ziga xos (ayniqsa so'ruvchi) zararkunandalari bo'lishidan tashqari, foydali hasharotlar (entomofag, changlovchilar)ni ham qishlash va shakllanish o'choqlari hamda, tarqalish manbalari ekanligini e'tiborga olgan holda kurash choralarini tashkillashtirish lozim bo'ladi.

Respublikada g'o'za –beda almashlab ekish tizimidan go'za –g'alla navbatlab ekish tizimiga o'tilishi, takroriy ekin turlari va maydonining kengayishi sharoitida entomofaunani shakllanishida o'zgarishlarga olib keldi. Bu tizim zarakundalar kasallik va begona o'tlarni tabiiy ravishda 18,0-20,0 % gacha kamayishiga olib kelishi aniqlandi.

Takroriy ekinlarni joylashtirishda makkajo'xori va mosh ekinlari g'o'zaning asosiy zararkunandalari bo'lgan tunlamlar (kuzgi, g'o'za va b.), o'rgimchakkana hamda shiralarning, kartoshka ekinini esa asosan yer ostki tunlamlarini shakllanish o'choqlari va tarqalish manbalari bo'lishini inobatga olish, g'o'za-g'alla ekinlarini navbatlab ekishni ilmiy asoslangan holda tashkil etish, ya'ni begona o'tlar (ayniqsa g'allasimonlar) xavfi bor bo'lgan g'alla ekinidan bo'shagan dalaga 1-2-yil g'o'za ekinini ekish, o'rgimchakkana va so'lish (vilt) kasalliklari xavfi bo'lgan g'o'za ekinidan bo'shagan dalaga 1-2-yil g'alla ekinini joylashtirishni rejalashtirish tavsiya etiladi.

REFERENCES

1. Baltayev B.S., Tadjiyeva M.I., Raxmanov A.K. Dynamics of the Number of aphids on cotton and the role of entomofages in the control of their number. International Scientific journal ISI Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA issue 06, Volume 98 published June 30. 2021 year p. 126-129.
2. Baltayev B.S., Baltaev S. Management methods of harmful pests in the cotton Wheat crop rotation system. E3S of Conferences 244. 02. 049 (2021). E3S Web of Conferences. Proceedings. Scopus preview. ELSEVIER. P. 1-9.
3. Болтаев Б.С. Ёўза-ғалла навбатлаб экиш тизими шaroитида зарarli организмлар миқдорини бошқаришни афзал усуллари ва воситалари. Монография. Тошкент “Наврўз” нашриёти. 2020. - Б. 152.
4. Доспехов Б.А. методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1986. – С. 25-110.

5. Гар К.А. испытание эффективности инсектицидов в природных и полевых условиях. — Москва, 1967. 147 с.
6. Alison Rieple, Rajbir Singh. A value chain analysis of the organic cotton industry: The case of UK retailers and Indian suppliers. *Ecological Economies* 69 (2010) 2292-2302

SOYA VIRUSINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA IDENTIFIKATSIYASI

¹Xusanov T.S., ²Jumayorov Sh.I.¹O'z R FA Mirrobiologiya institute, katta ilmiy xodim, PhD²O'z R FA Mirrobiologiya institute, stajor tadqiqotchi<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366046>

Annotatsiya. Ushbu maqolada soya mozaika virusini biologik usulda ajratish va virusni rezervator o'simliklardagi kasallik alomatlarini o'rganish ishlari olib borilgan. Bundan tashqari soya maydonida seleksiya ishlari uchun ekilayotgan 15 ta nav va liniyalar virusga chidamlilik darajasi o'rganilgan, hamda PZR yordamida soya mozaika virusi ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: soya mozaika virusi, soya, nav va liniya, indikator o'simliklar, molekulyar identifikatsiya, PZR.

Аннотация. В данной статье проведено выделение вируса мозаики сои и изучение симптомов заболевания у растений-хозяев вируса. А также, изучен уровень вирусостойчивости 15 сортов и линий, высаженных на поле сои для селекционной работы. Вирусы показывали различные некрозы в различных индикаторах. Изучаемые вирусы идентифицировали методом ПЦР.

Ключевые слова: вирус мозаики сои, соя, сорт и линия, индикатор растение, молекулярная идентификация, ПЗР.

Abstract. In this article, the isolation of soybean mosaic virus and the study of the symptoms of the disease in plant hosts of the virus were carried out. And also, the level of virus resistance of 15 varieties and lines planted in the soybean field for breeding work was studied. The viruses showed different necrosis in different indicators. The studied viruses were identified by PCR.

Keywords: Soybean mosaic virus, soybean, variety and lenia, indicator plant, PCR.

Aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish va eksport salohiyatini oshirish maqsadida mamlaktimizda chorvachilik tarmoqlariga oqsilga to'yimli bop ozuqa soya o'simligini yetkazib berish hududlarning tabiiy imkoniyatlarini hisobga olgan holda rivojlantirish amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2021-yillarda respublikada soya ekishni ko'paytirish va soya dukkakli ekinlarini o'stirishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2017-yil 14-martdagi PQ-2832-son qarori ham O'zbekiston hududida soya o'simligini yetishirish va dala maydonlarini ko'paytishga qaratilgan.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "qishloq xo'jaligi o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xafsizligini yanada mustahkamlash, ekalogik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish [1] muhim vazifalar hisoblanadi shu asnosida mamlakatimizda agrar qishloq xo'jaligi tarmoqlarini rivojlantirish, bu borada qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishni, ishlab chiqarishni yuqori darajada tashkil etish va ularni davlat tamondan qo'llab-quvvatlash, ixtisoslashuvini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Shuning uchun ham hozirgi vaqtda oqsilga, yog'ga boy, ekalogik toza mahsulotlarni yetishtirish, ko'paytirish, yem xashak va ozuqa bop o'simliklar orqali chorvachilikka yetishmayotgan ozuqaning qisman bo'lsada qoplash hamda samarali foydalanish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili: Hozirgi kunda soya o'simligini zararlovi turli kasalliklar mavjud bo'lib, ular orasida keng tarqalgani soya o'simligini kasallantiruvchi virusli kasalliklardir. Soya mozaikasi virusi, soya tomirlar nekrozi virusi, soyaning pakanalik virusi, soya sariq mozaikasi va boshqalar soya o'simligiga sezilarli darajada ziyon keltirmoqda. Soya viruslari asosan soya urug'lari va hashoratlar orqali tabiatda keng tarqalib mexanik usulda xo'jayin va indikator o'simliklarga o'tadi [2,6].

Soya viruslarining zararli ekanligi haqidagi birinchi ilmiy ma'lumotlar XX-asrning boshlarida paydo bo'lgan. Ilmiy adabiyotlarda soyada rivojlanishi mumkin bo'lgan 67 dan ortiq viruslar tasvirlangan [7,8,12]. Ulardan 27 tasi soya yetishtirishga potensial ta'sir ko'rsatadi. Viruslar bilan kasallanishi oqibatida qishloq xo'jaligiga keladigan iqtisodiy zarar juda katta bo'lib, natijada ba'zan 24-40% gacha hosil yo'qotilishi kuzatilgan bo'lsa, ikkinchi tomondan urug'larning oqsil miqdori 7-19% gacha, yog' miqdori esa 2,0-2,5% kamayadi hamda mahsulotlarning tovar ko'rinishi va xususiyatlarini yomonlashuvi bilan izoxlanadi [8,9,10]. So'nggi o'n yilliklarda global isish, shuningdek, tashqi bozorlarga o'tish sababli, O'zbekistonda hamda boshqa davlatlarda soya virusli kasalliklari muammosi dolzarb masalaga aylandi [3,5]. Soya virusi bilan kasallangan soya o'simligini kasallik alomatlari yashil mozaika ko'rinishida bo'lib, tomirlar orasida to'q yashil shishlar paydo bo'ladi, ular kasal tomirlar bo'ylab qatorlab yoki barg yuzasiga tasodifiy joylashadi. Kasallik bargning qirralarini pastga, tepalari esa yuqoriga burishiga olib keladi. Virus 18,5 °S haroratda 4 kunda yaxshi namoyon bo'ladi va 29,5° S da 14 kunda uning belgilari seziladi [2,4,11].

Viruslarga qarshi kurashish uchun uning ba'zi xususiyatlarini o'rganish muhimdir. Shuning uchun biz tajribalarimiz jarayonida virusni indikator o'simliklar yordamida simptomlarini o'rganish, virusni biologik ajratish, fizik kimyoviy xususiyatlarini va simptomlari orqali virusni soya nav va liniyalarga chidamlilik darajasini bilishni va molekulyar identifikatsiya qilishni maqsad qilganmiz.

Tadqiqot metodologiyasi. Biz tajribalarimiz davomida viruslarni mexanik usulda yuqtirish, virusni biologik usulda indikator o'simlikdagi kasalliklarini o'rganish, kasallik alomatlariga qarab taxlil qilish, nav va liniyalarga virusni chidamliligi, viruslarni oxirgi xaroratga ta'siri hamda oxirgi suyuqlanish darajalari xamda soya mozaika virusini PZR usuli yordamida identifikatsiya amalga oshirildi.

Tadqiqot ishlarini olib borishimiz uchun soya mozaika virusni ajratish va kasallik alomatlari indikator o'simliklarga aniqlandi. Aniqlangan virus oxirgi xarorat ta'siri va oxirgi suyuqlanish darajalari o'rganildi. Virusning soya o'simligi nav linyalarining chidamliligiga baxo berish uchun O'ZR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutiga qarashli soya maydonida o'rgandik.

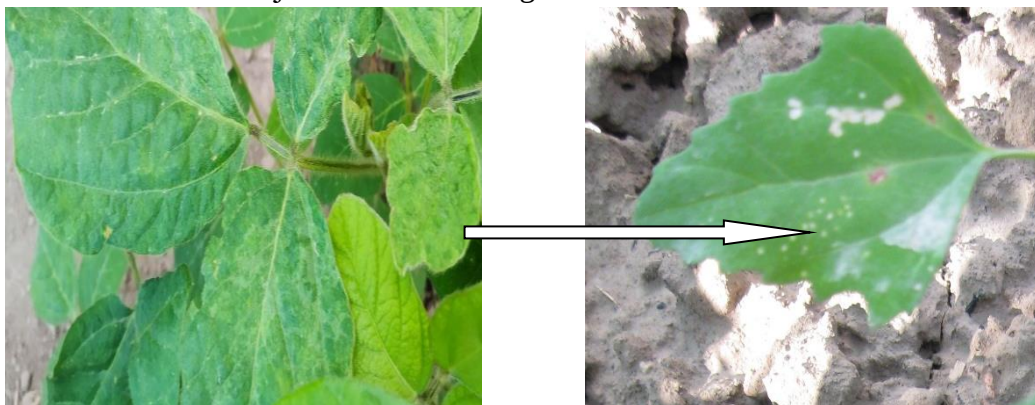
Tahlil va natijalari:

SMV potiviruslar oilasiga mansub bo'lib, ularning zarrachasi ipsimon shaklga ega, uzunligi esa 750 nm nm tashkil etadi.

Soya o'simligini zararlovi turli viruslar dunyo bo'ylab keng tarqalgan: beda mozaikasi virusi, loviya dog' virusi, soya mozaika virusi, soya mitti virusi, soya tomirlari nekrozi virusi, tamaki xalqasi virusi. Shu viruslarning kasallik alomatlarini o'rgangan xolda va virus aniqlagich o'simliklarda mexanik usulda kasallantirish yordamida o'rganildi.

Soya mozaika virusining xo'jayin – o'simliklarda keltiradigan kasallik alomatlarini aniqlash uchun tajriba maydonida kasallangan o'simliklardan virusli shirasini ajratib olindi va turli

oilaga mansub bo'lgan o'simliklarni zararlantirildi hamda ularda kasallik alomatlarini paydo bo'lishi kuzatib borildi. Natija 1-rasmda keltirilgan.



1- rasm. Soya o'simligidan ajratilgan virusni *Ch. Amaranticolor* o'simligida nekrotik doglarning hosil bo'lishi.

Rasmdan ko'rinib turibdiki kasallangan soya o'simligini mexanik usulda indikator o'simlikka yuqtirilganda xlorotik dog'lar paydo bo'lganligini kuzatish mumkin. Keyingi tajribalarimizni boshqa indikatorlardagi kasallik alomatlarini kuzatdik.

Tajribalardan olingan natijalar tahlili 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Soya o'simligida kasallik qo'zgatuvchi soya mozaika virusining indikator o'simliklardagi alomatlari

Indikator o'simliklar	Soya mozaika virusi
<i>Datura metel</i> L.	L/M
<i>D. stramonium</i> L.	N
<i>Gomphrena globosa</i> L.	L/N
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	N
<i>N. tabacum</i> L.	S/N
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	L
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	S
<i>Ch. quinoa</i>	L
<i>Capsicum annum</i> L.	L
<i>Vigna sinensis</i>	M
<i>N. debneyi</i>	-
<i>Ch. murale</i> L	L

Izox: L-Lokal simptom; S-sistemali simptom; M-mozaika; N-nekroz;
“-“ bu o'simlikda simptom xosil qilmaydi.

1-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rish mumkinki, soya mozaika virusi shirasi bilan sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) oilasiga mansub bo'lgan *Chenopodium quinoa* L., *Ch. amaranticolor* L., *Ch. murale* L. kabi o'simlik turlarini kasallantirishi natijasida bir-biridan hajm jihatdan farq qiluvchi sariq xlorotik dog'larni keltirib chiqargan, *N. debneyi* o'simligida esa kasallik alomatlarini kuzatilmadi.

O'tkazilgan tajribalardan olingan ma'lumotlar asosida xulosa qilish mumkinki, soya mozaika virusi tabiatda keng doiradagi xo'jayin-o'simligiga ega bo'lgan kasallik ekanligi va turli xil oilaga mansub bo'lgan o'simliklarning bir qator vakillarida bir-biridan farq qiluvchi har xil kasallik alomatlarini keltirib chiqarishi kuzatildi. Ayrim boshqa oilaga mansub bo'lgan o'simlik vakillarni kasallantirmasligining sababini tabiatda har bir virus o'zining maxsus o'simlik-

xo'jayiniga egaligi va hujayra membranasi modda ionlarini tanlab o'tkazish xususiyatiga ega bo'lganligi hamda mikro-makromolekulalarning turli zaryadli ion, kationlari va hujayrani rN muhiti qarshilik qilishi natijasida virus zarrachasini membrana orqali hujayra ichiga kiritmasligida deb tushuntirish mumkin.

Fitopatogen viruslar bilan kurashishning eng samarali usuli o'simliklarning himoyalaniş xususiyatlaridan foydalanish va virusga chidamli navlarni yetishtirishdan iboratdir. Himoyalaniş mexanizmlarining samaradorligi "virus-o'simlik" va atrof-muhit sharoitlariga qarab o'zgaradi. Shuning uchun chidamlilik, yuqori chidamlilik va tolerantlik (immunitet) kabi ma'lum turdagi chidamlilikka asoslangan himoya mexanizmlarini o'rganish alohida ahamiyatga ega. Himoya mexanizmlarini aniqlash uchun bir xil sharoitda o'stirilgan alohida olingan bir xil virus bilan kasallangan yaqin sezgir va chidamli navlarda yuqumlilik jarayonning xususiyatlarini taqqoslab o'rganish zarur [3,5]. Shuning uchun biz tadqiqotlarimizni O'zR FA Genetika va o'simliklar ekspremental biologiyasi institutiga qarashli soya maydonida (2-rasm) ekilgan 15 nav va liniyalar soya virusining tarqalish darajasi nav va linyalarning virusga chidamliligini o'rganildi.



2-rasm. O'zR FA Genetika va o'simliklar ekspremental biologiyasi institutiga qarashli soya dala maydoni

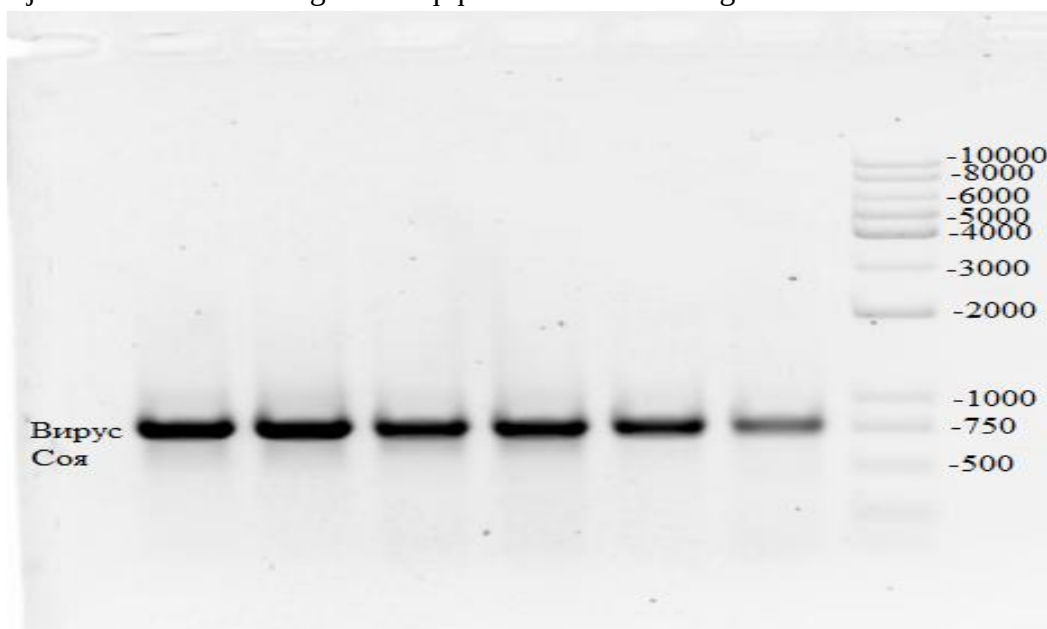
O'rganishlar natijasida soya ekilgan maydonda kasallangan soya o'simliklari mavjud ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Soya o'simligi bargidagi virusli kasallik alomatlari.

O'rganishimiz natijasida virus bilan kasallanishi yuqori bo'lgan nav va liniyalar (Gen 1 va Gen 34), kasallanish o'rtacha (Gen 2, Gen 3, Gen 19, Gen 20, Gen 28, Gen 33), kasallanish past (Vilona, Xosildor, Gen 4, Gen 5, Gen 6, Gen 7, Gen 8, Gen 9, Gen 12, Gen 14, Gen 15, Andijon) va immun virusga chidamli (Amigo, Selekt 302, Gavxar, Oyjamol, Sloviya, Baraka, Viktoriya, To'maris, Gen 11, Gen 13, Gen 16, Gen 17, Gen 18, Gen 21) nav va liniyalar aniqlandi. Har bir nav va liniyalar kuzatib borildi va kasallangan o'simliklar qayd etildi.

Kasallangan soya o'simliklaridan namunalar olinib PZR tajriba olib borilganda olingan PZR natijalari forezda tekshirilganda xaqiqatdan SMVsi ekanligi ma'lum bo'ldi



4- rasm. PZR natijasi gel-elektroforez tahlili

Olingan natija shuni ko'rsatadiki PZR qo'yilganda olib kelingan prayemerlar asosida xaqiqatda SMVsi ekanligi zonalar orqali ma'lum bo'ldi. Olingan tajribalarimizdan ma'lum bo'ldiki *Chenopodium amarantikolor* indikator o'simlikdagi alomatlari asosida hamda malekulyar usulda PZR qilinganda aniq bo'ldiki xaqiqatdan SMVsi ekanligi ma'lum bo'ldi. OQ385206

raqami bilan NCBI bazasiga kiritildi (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/OQ385206.1/>) hamda genetik shajarasi tuzildi.



Xulosa va takliflar. Olingan natijalar asosida soya mozaika virusini indikator o‘simlik *Ch. amaranticolor* L asosida biologik ajratib olishga erishilgan. Qolgan indikatorlardagi kassalik alomatlari asosida virusning rezervator va virus to‘plovchi o‘simliklarni bilish uchun xizmat qildi. Nav va liniyalar asosida virusga chidamli Amigo, Selekt 302, Gavxar, Oyjamol, Sloviya, Baraka, Viktoriya, To‘maris, Gen 11, Gen 13, Gen 16, Gen 17, Gen 18, Gen 21 bo‘lganlari aniqlandi. Aniqlangan virusga chidamli nav va liniyalarni kengroq miqiyosida ekishni tavsiya qilish mumkin. Soya mozaika virusini PZR usuli yordamida molekulyar identifikatsiya qilindi. OQ385206 raqami bilan NCBI bazasiga kiritildi (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/OQ385206.1/>) va genetik shajarasi tuzildi.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.
2. Vahobov A.H. Umumiy virusologiyadan amaliy mashg‘ulotlar. I-jild, –Toshkent: Universitet, 2004. – 36-37 b.
3. Gagarinova A.G., Babu M., Poysa V., Hill J.H., Wang A., Identification and molecular characterization of two naturally occurring Soybean mosaic virus isolates that are closely related but differ in their ability to overcome Rsv4 resistance. *Virus Research* 138: 50-56, 2008.
4. M. Jezewska, K. Trzmiel, A. Zarzyn’ska-Nowak and M. Lewandowska., Identification of soybean mosaic virus in Poland. *Journal of Plant Pathology* (2015), 97 (2), 357-362.
5. Y.S. Balgude, S.R. Zanjare and A.V. Suryawanshi., Host Range Studies of the Virus Causing Mosaic Disease in Soybean
6. EJ Sikora, JF Murphy, KS Lawrence Survey of fungal, Nematode and virus diseases of soybean in Alabama. 2011.
7. YW Jang, Y Jo, WK Cho, H Choi, YN Yoon First report of bean common mosaic necrosis virus infecting soybean in Korea. 2018.
8. Q.-J. Tang, M.-Y. Liu, X. Li, S.-Q. Zhao, and L.-Y. Dai. A New Natural Host of *Tobacco mild green mosaic virus* in China. 14 Mar 2017

9. M Babu, AG Gagarinova - Journal of general, Association of the transcriptional response of soybean plants with soybean mosaic virus systemic infection. 2008 - microbiologyresearch.org
10. K Li, QH Yang, HJ Zhi, JY Gai. Identification and Distribution of Soybean mosaic virus Strains in Southern China - Plant Disease, 2010 - Am Phytopath Society
11. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-15-1330-PDN>
12. <https://agrogen.com.ua/plant/ru>

SOYADAN AJRATIB OLINGAN ENDOFIT BAKTERIYA SHTAMMLARINING ANTIFUNGAL FAOLLIGINI ANIQLASH

¹Abdurahmonov Abdulloh G'ofurjon o'g'li, ²Samadiy Sitara Abdusalimzoda, ³Sultonov
No'monjon Nabi o'g'li

¹ИП ООО "BIPROFED" Biotexnologiya kompaniyasi kichik ilmiy xodimi

²O'zMU Biologiya fakulteti o'qituvchisi

³O'zMU Biologiya fakulteti magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366082>

Annotatsiya. XXI asrning eng yirik muammolaridan biri oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirib berish muammosi bo'lib qoldi, chunki dunyo aholisining soni tez sur'atlar bilan ortib bormoqda. Bu esa qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni kengaytirish va ekinlar hosildorligini oshirishni talab etadi. Buning ustiga, hozirgi kunda kuzatilayotgan ekologik muammolar – iqlim o'zgarishi, qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarni sekin-asta cho'lga aylanib borishi, sho'rlanish va boshqa shunga o'xshash qator muammolarni paydo bo'lishi oqibatida qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi kamayib, dunyo bo'yicha oziq-ovqat yetishmovchiligi yoki oziq-ovqat tannarxining keskin oshishiga olib keldi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat, hosildorlik, sho'rlanish, dukkakli ekinlar, soya, *Fusarium solani*, *F. vasinfectum*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, patogen.

Аннотация. Одной из крупнейших проблем 21 века является проблема производства продуктов питания, поскольку население мира быстро увеличивается. Это требует расширения земель, используемых в сельском хозяйстве, и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Кроме того, из-за текущих экологических проблем – изменения климата, постепенного опустынивания сельскохозяйственных угодий, засоления и других подобных проблем – снизилось производство сельскохозяйственных культур, снизилась продуктивность, что привело к глобальному дефициту продовольствия или резкому росту цен на продовольствие.

Ключевые слова: питание, продуктивность, засоленность, бобовые, соя, *Fusarium solani*, *F. vasinfectum*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, возбудитель.

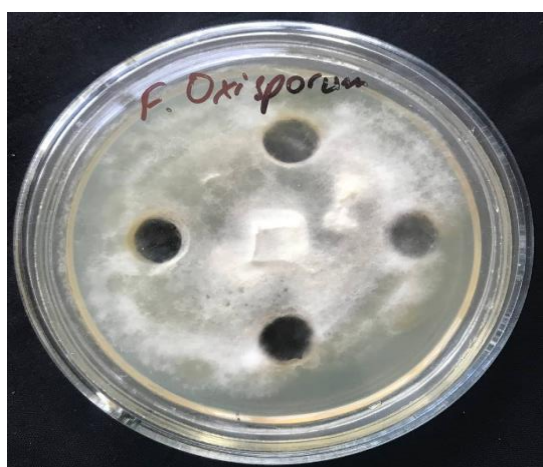
Abstract. One of the biggest challenges of the 21st century is the problem of food production as the world population rapidly increases. This requires expanding the land used for agriculture and increasing crop productivity. In addition, due to current environmental problems - climate change, gradual desertification of farmlands, salinity and other such problems - crop production has decreased, productivity has decreased, leading to global food shortages or soaring food prices.

Keywords: nutrition, productivity, salinity, legumes, soybeans, *Fusarium solani*, *F. vasinfectum*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, pathogen

Tadqiqotda foydalanilgan usullar va metodikalarning tasnifi: soya ildizi va tugunaklaridan endofit bakteriyalarning toza kulturalarini ajratib olish, bakteriyalarni o'stirish uchun ozuqa muhitini tanlash va keyinchalik steril muhitga o'tkazish. Mikroskopiya usullari yordamida ajratilgan bakteriyalarning morfologik va kultural xususiyatlarini o'rganish. Bakteriyalarning fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini biokimyoviy usullar yordamida o'rganish. Ajratib olingan toza kulturalarni MALDI TOFF mass spektrida identifikatsiya qilish. Bakteriyalarning turli fiziologik faol moddalar sintez qilishini tahlil qilish.

Kirish. Endofitik mikroorganizmlarning xo‘jayin o‘simlik bilan assotsiatsiyasi va o‘zaro ta'siri bo'yicha bir nechta tadqiqotlar o'tkazilgandan so'ng, har bir o'simlik turi mikroorganizmlar bilan bog'liq deb taxmin qilingan. Bu kabi endofit mikroorganizmlar va o'simlik o'rtasidagi o'zaro assotsiatsiyalardagi o'zgarishlar turli o'simlik turlari bilan kuzatilgan. Endofitik mikroorganizmlar va o'simlik turlarining xilma-xilligi atrof-muhit omillari, iqlim sharoiti, o'simliklarning o'sish bosqichi, ozuqa moddalarining mavjudligi va geografik joylashuvi kabi ko'plab omillarga bog'liq. Ushbu omillarga asoslanib, "xo'jayin-endofit" birlashmalari turli mikroorganizmlarni o'z ichiga oladi va xo'jayin o'simlikdagi bakterial xilma-xillikka ta'sir qiladi. [1]. O'simliklar xilma-xilligini baholash shuni ko'rsatadiki, 300 000 ga yaqin o'simlik turlari mavjud va bu o'simliklarning aksariyatida endofitlar mikroorganizmlar uchraydi [9]. Endofitlar, o'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi vosita hamda bionazorat agenti sifatida foydalanish imkonini beruvchi mikroorganizmlardir. Undan tashqari dori-darmonlar, sanoat va qishloq xo'jaligida ishlatilishi mumkin bo'lgan ba'zi tabiiy mahsulotlar bilan ta'minlashi mumkin [7]. Ko'pgina dukkakli o'simliklar ba'zi diazotrof bakteriyalar bilan simbiotik munosabatlarni o'rnatish qobiliyatiga ega, ular birgalikda rizobiya deb ataladi. Bu rizobiyalar biologik azot fiksatsiyasi sodir bo'ladigan ildiz tugunaklarining shakllanishiga olib keladi. *Rhizobium*, *Ensifer*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Methylobacterium*, *Devosia*, *Azorhizobium*, *Allorhizobium*, *Betaproteobacterial* va *Bacillus* avlodiga mansub shtammlar tugunak endofitlari sifatida qayd etilgan va ular tugunak to'qimalarini kolonizatsiya qilishlari aniqlangan [2]. Bundan tashqari, bir qator tadqiqotlar *Bacillus* shtammlari *Rhizobium* bilan birgalikda qo'llanilganda muvaffaqiyatli qo'shma inokulyatsiya vositasi ekanligini ko'rsatdi [8]. RRS genlarini ketma-ketlashtirish natijasida bakteriyalarning besh xil avlodi aniqlandi: *Pseudomonas spp.*, *Sphingomonas spp.*, *Bradyrhizobium spp.*, *Rhizobium spp.* va *Agrobacterium spp.* [6]. Shuni inobatga olgan holda, dukkakli ekinlarni ko'proq yetishtirish va aholini sifatli oqsilga bo'lgan talabini qondirish bilan birga qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ko'proq yetishtirish kerak. [10, 5]. Dukkaklilar dunyoning ko'plab mamlakatlarida iste'mol qilinadigan ovqatlanish ratsioniga aylanib ulgurgan. Dukkakli o'simliklar tuproqqa va qayta ekish vaqtida boshqa ekinlarga juda ko'p foyda keltiradi. Dukkaklilar tarkibida juda ko'p oqsil uglevod va yog'lar mavjud bo'lib kaloriyali oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi [4]. Endofitik bakteriyalar o'simliklar ichida rivojlanadigan va normal va qiyin sharoitlarda o'simliklarning o'sishini yaxshilaydigan foydali o'simlik bakteriyalaridir. Ular to'g'ridan-to'g'ri o'simliklarning ozuqa moddalarini iste'mol qilishini yaxshilash hamda o'sish va stress bilan bog'liq fitogormonlarni modulyatsiya qilish orqali xo'jayin o'simliklariga foyda keltirishi mumkin [3].

Tadqiqot natijalari. Barcha bakterial shtammlarning *Fusarium solani*, *F. vasinfectum*, *F. oxysporum*, va *F. moniliforme* kabi o'simlik patogen zamburug'lariga antogonistik qobiliyati tekshirildi. Mazkur fitopatogen zamburug'lar O'zR FA Mikrobiologiya intitutining kolleksiyasida saqlanayotgan va hozirgi kunda qator qishloq xo'jalik o'simliklari jumlada soya, mosh, no'xot kabi dukkakli o'simliklarda kasallik keltirib chiqaruvchi patogenlar sifatida tanlab olindi. *Bacillus*, *Pseudomonas* va *Serratia sp.* kabi avlod izolyatlari o'simlik patogenlariga qarshi antagonistik faollikni ko'rsatdi.



1-Rasm. Soya o'simligidan ajratib olingan endofit bakteriyalarni fitopatogen zamburug'larning o'sishini ingibirlash qobiliyati bilan skrining qilish

1) *F. oxysporum* 2) *F. Moniliforme* 3) *F. vasinfectum* 4) *F. solani*

1-jadval.

Ajratib olingan bakterial shtamlarni antifungal faolligini aniqlash hamda fermentlar ishlab chiqarish qobiliyati

Izolyatlar	Bal*	Antifungal test				selluloza	protease	glyukanaza
		<i>F.solani</i>	<i>F.vasinfectum</i>	<i>F.oxysporum</i>	<i>F.moniliforme</i>			
A1	++	++	-	-	++	-	+	-
A2	++	++	+	-	++	-	-	-
A3	+	+	-	-	++	-	+	-
A4	+++	-	-	-	++	-	-	-
A5	++	++	-	-	++	-	-	-
A6	++	+	+	-	+++	-	+	+
A7	++	-	-	-	++	+	-	+
A9	++	+++	-	-	+	+	+	-
S2(1)	+++	-	-	-	-	-	+	-
S3	+	-	-	-	+	+	+	-
S4	+	-	-	-	-	-	-	-

S4(1)	+++	-	-	-	-	+	+	-
S5	+	-	+	-	+++	-	+	-
S6	++	+	-	-	+++	-	+	+
S6(3)	+	-	-	-	++	+	+	+
S6(3)1	+	-	-	-	++	-	-	-
S6(3)2	++	-	-	-	++	+	+	+
S6(3)x	++	++	+	+	+	+	+	-

*Izoh: +++, bal qiymati 2.300 – 3.000, yuqori ehtimolli turlarni aniqlash; ++, bal qiymati 2.000 – 2.299, ishonchli avlodni aniqlash va mumkin bo'lgan turlarni aniqlash; +, bal qiymati 1.700 – 1.999

Xulosa. Soya (*Glycine max*) o'simligining ildiz tugunaklaridan endofit bakteriyalari ajratib olindi. Bunda chet el adabiyotlarida keltirilgan metodlar yordamida sirt sterilizatsiyasi va endofit mikroorganizmlar ajratish jarayonlari amalga oshirildi hamda ularning sof kulturalarni olishga erishildi;

Soya (*Glycine max*) o'simligining ildiz tugunaklaridan 30 ta sof endofit bakteriya izolyatlari ajratib olish sharoitlari ishlab chiqildi. Bunda Ajratib olingan izolyatlar makroskopik (kultura shakli, rangi, chegarasi, konsistensiyasi va b.) va mikroskopik (hujayra shakli, tuzulishi) tekshiruvlar o'tkazildi hamda gramm usulida bo'yab ko'rildi

REFERENCES

1. Arora J, Ramawat K (2017) An introduction to endophytes. In: Maheshwari DK (ed) Endophytes: biology and biotechnology, vol 1. Springer International, Cham, pp 1–23
2. Baogang Zhang, Nini Du, Yajuan Li, Peng Shi, Gehong Wei. Science of The Total Environment Volume 643, 1 December 2018, Pages 569-578.
3. Chandini, R.K., Kumar, R. and Om, P. The Impact of Chemical Fertilizers on our Environment and Ecosystem. In: Research Trends in Environmental Sciences, 2nd Edition, 2019. 71-86.
4. Kebede, E. Grain legumes production in Ethiopia: a review of adoption, opportunities, constraints and emphases for future interventions. Turkish J. Agricult. Food Sci. Technol. 2020. 8, 977–989. doi: 10.24925/turjaf.v8i4.977-989.3254
5. Kebede, E., Amsalu, B., Argaw, A., and Tamiru, S. Ecophysiological and physiological characterization of cowpea nodulating native rhizobia isolated from major production areas of Ethiopia. Cogent Biol. 2021. 6:1875672. doi: 10.1080/23312025.2021.1875672
6. Sanja KAJIĆ, Dora KRZNARIĆ, Ivana RAJNOVIĆ, Sanja SIKORA. Isolation and characterization of endophytic bacteria from soybean (*Glycine max* L.). Journal of Central European Agriculture, 2020, 21(1), p.151-158.
7. Shubhi Srivastava, Madhubanti Chaudhuri, Vimal Chandra Pandey. Endophytes—the hidden world for agriculture, ecosystem, and environmental sustainability. Bioremediation of Pollutants From Genetic Engineering to Genome Engineering 2020, Pages 145-159.
8. P. Subramanian, K. Kim, R. Krishnamoorthy, S. Sundaram, T. Sa. Endophytic bacteria improve nodule function and plant nitrogen in soybean on co-inoculation with *Bradyrhizobium japonicum* MN110 Plant Growth Regul., 76 (2015), pp. 327-332
9. Smith SA, Tank DC, Boulanger LA, Bascom-Slack CA, Eisenman K, Kingery D, Babbs B, Fenn K, Greene JS, Hann BD, Keehner J, Kelley-Swift EG, Kembaiyan V, Lee SJ, Li P, Light DY, Lin EH, Ma C, Moore E, Schorn MA, Vekhter D, Nunez PV, Strobel GA, Donoghue MJ,

Strobel SA (2008) Bioactive endophytes warrant intensified exploration and conservation. PLoS One 3: e3052

10. Stagnari, F., Maggio, A., Galieni, A., and Pisante, M. Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability: an overview. Chem. Biol. Technol. Agricult. 2017. 4, 1–13

FEATURES OF THE IMMUNE SYSTEM IN CHILDREN

¹Djalilova Gulchekhra, ²Turgunova Azizakhon, ³Zafarova Nusratoy, ⁴Sagindikov Begali¹ Associate Professor of the Department of Public Health and Health Management, Tashkent
Pediatric medical institute (Uzbekistan)^{2,3,4} 4st year students of the Faculty of Pediatrics, Tashkent Pediatric medical institute
(Uzbekistan)<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366097>

Abstract. *The immune system in children exhibits a remarkable complexity characterized by its continuous development and adaptation during the early years of life. This article delves into the distinctive features of the immune system in children, highlighting key components such as innate and adaptive immunity, thymus and bone marrow functionality, immune cell diversity, and the establishment of immune memory. The interplay between these elements shapes the child's susceptibility to infections, the development of allergies, and responses to vaccinations. Understanding the nuances of the pediatric immune system is crucial for advancing our knowledge of pediatric immunology, disease prevention, and designing effective interventions.*

Keywords: *Pediatric immunology, immune system development, innate immunity, adaptive immunity, thymus, bone marrow, immune cell diversity, immune memory, infections, allergies, vaccinations.*

Introduction. The immune system in children is a dynamic and intricate network of biological processes that provides defense against a myriad of pathogens, while also distinguishing self from non-self. Unlike adults, children are not simply miniature versions of grown-ups; their immune systems are uniquely structured and operate with distinct characteristics. Throughout the first years of life, the immune system undergoes profound transformations, evolving from a relatively naive state to a more mature and finely tuned defense mechanism [1]. Understanding the features that set the pediatric immune system apart is pivotal for comprehending the vulnerabilities and strengths of children's health.

One of the cornerstones of the pediatric immune system is its dual-arm defense strategy composed of innate and adaptive immunity. Innate immunity, present from birth, offers rapid and generalized responses to pathogens through barriers like the skin and mucous membranes, along with cells such as neutrophils and macrophages. Adaptive immunity, on the other hand, emerges gradually and involves specialized immune cells, primarily T and B lymphocytes, which develop through intricate processes within the thymus and bone marrow [2]. The development and maturation of these immune cells contribute to the unique features of the pediatric immune system, impacting both immediate and long-term immune responses [3]. The thymus, a central organ in the immune system, plays a pivotal role in pediatric immunity. During childhood, the thymus functions as a school for T lymphocytes, educating them to differentiate between self and foreign antigens. This process is crucial for preventing autoimmune disorders and ensuring effective immune responses against pathogens. Similarly, the bone marrow is a crucial site for immune cell production, especially B cells, which produce antibodies critical for fighting infections [4]. However, the pediatric bone marrow exhibits distinct patterns of hematopoiesis and immune cell output compared to adults, further underscoring the uniqueness of the pediatric immune system.

Immune cell diversity is another salient feature of the pediatric immune system. Children display a broader array of immune cell subtypes and cytokine profiles compared to adults, resulting in different immune responses to various infections and stimuli [5]. Additionally, the establishment of immune memory, the ability of the immune system to "remember" previous encounters with pathogens, is a central aspect of pediatric immunology. Immune memory not only influences the susceptibility to recurrent infections but also shapes the efficacy of vaccinations in children. The immune system in children is a multifaceted and intricate entity characterized by the interplay of innate and adaptive immunity, thymic and bone marrow influences, immune cell diversity, and the establishment of immune memory. This article delves into the unique features of the pediatric immune system, shedding light on its developmental trajectory and its implications for susceptibility to infections, the development of allergies, and responses to vaccinations. Through a comprehensive exploration of these distinct attributes, we can enhance our understanding of pediatric immunology, paving the way for improved disease prevention and therapeutic strategies for children's health [6].

Methods. To comprehensively understand the distinctive features of the immune system in children, a multi-pronged approach was employed, combining insights from developmental immunology, clinical observations, and experimental studies. Analysis of existing literature from reputable scientific databases such as PubMed, MEDLINE, and Google Scholar was conducted. Studies focused on pediatric immunology, immune cell development, immune responses to infections, and vaccination outcomes were thoroughly reviewed. Key aspects such as innate and adaptive immunity, thymus and bone marrow functionality, immune cell diversity, and immune memory were systematically examined.

Additionally, animal models, including mice and non-human primates, were employed to elucidate the mechanisms underlying the development of the pediatric immune system. These models provided insights into the roles of specific genes, signaling pathways, and immune cell interactions during immune system maturation. Longitudinal studies involving pediatric cohorts were also analyzed to track the dynamic changes in immune responses from infancy through childhood, shedding light on the temporal evolution of immune system features [7,8,9].

Conclusion. The immune system in children is a remarkable entity characterized by a complex interplay of innate and adaptive immunity, unique thymic and bone marrow functionality, diverse immune cell populations, and the establishment of immune memory [10]. This article delved into these features, highlighting the pivotal role they play in shaping pediatric immunity. Understanding the nuances of the pediatric immune system holds profound implications for healthcare. The heightened diversity of immune cell populations in children contributes to their susceptibility to a range of infections, and the development of allergies can be influenced by this intricate interplay [11,12]. Moreover, the establishment of immune memory in childhood has implications for vaccine design and effectiveness, as the pediatric immune system's memory responses can guide the development of robust and sustained immunity.

Advancements in pediatric immunology will not only improve our understanding of immune-related disorders in children but also aid in designing targeted interventions and therapies. By capitalizing on the distinct features of the pediatric immune system, healthcare professionals can develop strategies to optimize vaccination schedules, tailor treatments for immune-related diseases, and enhance overall child health outcomes. In conclusion, the immune system in children is a dynamic and evolving defense mechanism characterized by

unique attributes. Through a combination of developmental studies, clinical observations, and experimental research, we have gained insights into the fascinating features of pediatric immunity. This knowledge not only enhances our understanding of the vulnerabilities and strengths of the immune system in children but also offers a foundation for advancing pediatric healthcare practices.

REFERENCES

11. Holt PG, Sly PD, Björkstén B. Atopic versus infectious diseases in childhood: a question of balance? *Pediatr Allergy Immunol.* 1997;8(2):53-58.
12. Marchant A, Goldman M. T cell-mediated immune responses in human newborns: ready to learn? *Clin Exp Immunol.* 2005;141(1):10-18.
13. Debock I, Flamand V. Unbalanced neonatal CD4(+) T-cell immunity. *Front Immunol.* 2014;5:393.
14. Pestka S, Krause CD, Sarkar D, Walter MR, Shi Y, Fisher PB. Interleukin-10 and related cytokines and receptors. *Annu Rev Immunol.* 2004;22:929-979.
15. Siegrist CA. Vaccination in the neonatal period and early infancy. *Int Rev Immunol.* 2000;19(2-3):195-219.
16. Adkins B. Neonatal immunology: responses to pathogenic microorganisms and immunization. *J Pediatr.* 1998;133(2):S15-S19.

EARLY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF NERVOUS SYSTEM DISEASES¹Muxamedova Nigora, ²Arifbaeva Dilnoza, ³Mukhiddinova Iroda, ⁴Akhmatov Diorbek¹Associate Professor of the Department of Public Health and Health Management, Tashkent
Pediatric medical institute (Uzbekistan)^{2,3,4} st year students of the Faculty of Pediatrics, Tashkent Pediatric medical institute
(Uzbekistan)<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366144>

Abstract. Early diagnosis and prevention of nervous system diseases have gained paramount significance in contemporary medical research and healthcare. The nervous system plays a pivotal role in coordinating and regulating bodily functions, and any dysfunction can lead to debilitating conditions such as neurodegenerative disorders, neurological autoimmune diseases, and neuropathic pain syndromes. This article explores the critical importance of early detection and intervention in nervous system diseases, emphasizing the potential benefits for patient outcomes, healthcare systems, and society at large. Through an examination of current diagnostic technologies, biomarkers, and therapeutic strategies, this article underscores the need for a multi-faceted approach that combines advancements in medical imaging, molecular biology, and data analytics. Furthermore, the article delves into the societal and economic impact of implementing effective early diagnosis and prevention measures. Ultimately, by elucidating the latest research and clinical insights, this article aims to promote a comprehensive understanding of the significance of early diagnosis and prevention in the context of nervous system diseases.

Keywords: Early diagnosis, prevention, nervous system diseases, neurodegenerative disorders, biomarkers, medical imaging, therapeutic strategies, neurological autoimmune diseases, neuropathic pain syndromes, healthcare, societal impact.

Introduction. Nervous system diseases encompass a wide spectrum of disorders that affect the brain, spinal cord, peripheral nerves, and neuromuscular junctions. These disorders pose substantial challenges to individuals, families, and healthcare systems due to their profound impact on both quality of life and healthcare expenditures. Neurodegenerative disorders, such as Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and amyotrophic lateral sclerosis, are characterized by progressive neuronal loss and are often diagnosed in later stages when irreversible damage has occurred. Similarly, neurological autoimmune diseases like multiple sclerosis and Guillain-Barré syndrome manifest through an immune-mediated attack on the nervous system, leading to unpredictable and debilitating symptoms. Neuropathic pain syndromes, which result from nerve damage, further compound the burden of nervous system diseases. In recent years, research efforts have increasingly focused on the importance of early detection and intervention in mitigating the impact of nervous system diseases [1]. Early diagnosis holds the potential to alter the course of these disorders by enabling timely therapeutic interventions and lifestyle modifications [2]. Additionally, it can significantly reduce the burden on healthcare systems by preventing hospitalizations, extensive treatments, and long-term care. This paradigm shift towards early intervention aligns with the broader trend in modern medicine towards personalized and precision healthcare [3].

Advancements in medical imaging, such as magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET), and functional MRI (fMRI), have revolutionized our ability to visualize structural and functional changes in the nervous system. These imaging

modalities, along with emerging techniques like diffusion tensor imaging (DTI) and amyloid PET, provide valuable insights into disease progression even before clinical symptoms become apparent [4]. Complementary to imaging, the identification of specific biomarkers, such as cerebrospinal fluid proteins and blood-based molecular markers, holds promise in enabling accurate early diagnosis and disease monitoring. These biomarkers provide a window into the biochemical changes occurring within the nervous system, aiding in the identification of at-risk individuals and tracking disease progression.

Methods. Early diagnosis and prevention of nervous system diseases require a multidisciplinary approach that integrates cutting-edge technologies, biomarker discovery, and therapeutic strategies. This section outlines key methodologies and advancements in each of these domains, highlighting their contributions to the overarching goal of identifying and mitigating nervous system diseases at their earliest stages [5, 6].

1. Imaging Technologies:

Modern medical imaging techniques play a crucial role in enabling early diagnosis of nervous system diseases. Magnetic resonance imaging (MRI) provides high-resolution structural insights into the brain and spinal cord, aiding in the detection of subtle abnormalities associated with neurodegenerative diseases. Positron emission tomography (PET) combines functional and molecular information, allowing the visualization of specific biomarkers associated with diseases like Alzheimer's and Parkinson's [7]. Diffusion tensor imaging (DTI) offers insights into white matter integrity, critical for detecting early signs of demyelination in conditions such as multiple sclerosis. These imaging modalities not only aid in diagnosis but also serve as valuable tools for tracking disease progression and treatment response.

2. Biomarker Discovery:

The identification and validation of biomarkers hold immense promise for early disease detection and risk assessment. Cerebrospinal fluid (CSF) analysis, proteomic profiling, and metabolomic studies have unveiled potential markers for various nervous system diseases. For instance, amyloid-beta and tau proteins in CSF have been linked to Alzheimer's disease, while autoantibodies have emerged as indicators of autoimmune neurological disorders [8]. Blood-based biomarkers, such as neurofilament light chain (NfL), have shown utility in predicting disease progression and treatment response across multiple conditions [9].

3. Genomic and Molecular Approaches:

Advancements in genomics have provided insights into the genetic underpinnings of nervous system diseases. Genome-wide association studies (GWAS) have identified genetic risk variants associated with conditions like multiple sclerosis and Parkinson's disease. Whole exome and whole genome sequencing enable the identification of rare mutations that contribute to disease susceptibility. Moreover, transcriptomic and epigenetic analyses offer insights into gene expression patterns and regulatory mechanisms that could serve as diagnostic indicators or therapeutic targets [10, 11].

4. Therapeutic Strategies:

Early intervention strategies hold the potential to delay or even prevent the onset of nervous system diseases. Pharmacological interventions, such as disease-modifying treatments for multiple sclerosis or cholinesterase inhibitors for Alzheimer's, aim to slow disease progression. Lifestyle modifications, including diet, exercise, and cognitive training, have shown promise in reducing the risk of cognitive decline and neurodegenerative disorders. Immunomodulatory therapies are employed in autoimmune diseases to suppress aberrant

immune responses [12]. Additionally, gene therapies and targeted interventions are being explored to correct genetic mutations and restore normal cellular functions.

5. Data Integration and Machine Learning:

The integration of complex data from imaging, biomarkers, genomics, and clinical records is a hallmark of modern diagnostics [12]. Machine learning algorithms, including deep learning and artificial neural networks, can analyze intricate datasets to predict disease risk, stage, and treatment outcomes [14]. These approaches assist in identifying subtle patterns and relationships that might be overlooked by traditional diagnostic methods.

Conclusion. In conclusion, the journey toward early diagnosis and prevention of nervous system diseases is a testament to the transformative potential of medical research and innovation. By harnessing the collective power of technology, biology, and medicine, we can aspire to a future where the devastating impact of these diseases is mitigated, and individuals can lead healthier, more fulfilling lives. Through continued research, investment, and collaboration, the vision of a world with diminished suffering from nervous system diseases may be within reach.

REFERENCES

17. Alzheimer's Association. (2021). Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 17(3), 327-406.
18. Kuhle, J., Disanto, G., Dobson, R., Adiutori, R., Bianchi, L., Topping, J., ... & Giovannoni, G. (2015). Conversion from clinically isolated syndrome to multiple sclerosis: A large multicentre study. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(8), 1013-1024.
19. Gilchrist, S. C., & Ledgerwood, D. M. (2016). Guillain-Barré Syndrome: A Brief Review and Update on Current Therapeutic Approaches. *Southern Medical Journal*, 109(11), 685-689.
20. Baron, R., & Hans, G. (2017). Neuropathic pain: A clinical perspective. *Handbook of Clinical Neurology*, 137, 3-40.
21. Filippi, M., Agosta, F., Barkhof, F., ... & Miller, D. H. (2018). EFNS task force: The use of neuroimaging in the diagnosis of multiple sclerosis. *European Journal of Neurology*, 25(1), 55-e6.
22. Blennow, K., Dubois, B., Fagan, A. M., ... & Zetterberg, H. (2015). Alzheimer's disease. *The Lancet*, 388(10043), 505-517.
23. Goldenberg, M. M. (2012). Multiple sclerosis review. *Pharmacy and Therapeutics*, 37(3), 175-184.

EARLY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF GYNECOLOGICAL DISEASES**¹Rasulova Nilufar, ²Teshabaeva Khushnoza, ³Ozodova Madina, ⁴Rakhmatullaeva Nodira**¹ Associate Professor of the Department of Public Health and Health Management^{2,3,4} 4st year students of the Faculty of Pediatrics<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366342>

Abstract. Early diagnosis and prevention are crucial strategies in mitigating the impact of gynecological diseases on women's health. Gynecological diseases encompass a range of conditions affecting the female reproductive system, including but not limited to, cervical, ovarian, uterine, and vaginal disorders. This article reviews the significance of early detection and preventive measures in reducing the burden of gynecological diseases. It explores various screening methods, diagnostic tools, and innovative technologies that have revolutionized the field of gynecology. Furthermore, the article discusses lifestyle modifications, vaccination programs, and targeted interventions that contribute to effective prevention. Through a comprehensive analysis of current research and clinical practices, this article underscores the importance of raising awareness, promoting regular screenings, and adopting healthy behaviors to ensure the early diagnosis and prevention of gynecological diseases.

Keywords: Early diagnosis, prevention, gynecological diseases, screening methods, diagnostic tools, women's health, reproductive system, cervical disorders, ovarian disorders, uterine disorders, vaginal disorders, lifestyle modifications, vaccination, targeted interventions, awareness.

Introduction. Gynecological diseases constitute a significant public health concern, impacting the overall well-being and quality of life of women worldwide. Timely identification and prevention of these diseases are paramount in reducing associated morbidity and mortality rates. This article delves into the pivotal role of early diagnosis and preventive strategies in the realm of gynecological health. It is estimated that nearly 300,000 women worldwide succumb to cervical cancer annually, highlighting the urgency of effective preventive measures (Ferlay et al., 2019). In this context, screening methods such as the Papanicolaou (Pap) smear have demonstrated remarkable success in detecting cervical abnormalities at an early stage (Saslow et al., 2012). The advent of diagnostic tools has significantly enhanced the accuracy and efficiency of early detection. Advanced imaging techniques like transvaginal ultrasound and magnetic resonance imaging have become instrumental in identifying ovarian and uterine pathologies (Levine et al., 2010). Moreover, molecular biomarkers, such as human papillomavirus (HPV) testing, have revolutionized the landscape of cervical cancer screening, allowing for more targeted interventions (Cuzick et al., 2017). Alongside diagnostic advancements, personalized medicine has emerged as a promising avenue, tailoring preventive strategies based on genetic predisposition and individual risk factors (Kuchenbaecker et al., 2017). While diagnostics play a pivotal role, prevention remains the cornerstone of gynecological health. Lifestyle modifications, including maintaining a healthy weight, adopting a balanced diet, and engaging in regular physical activity, have been associated with a reduced risk of gynecological disorders (World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, 2018). Additionally, vaccination programs targeting HPV have shown substantial potential in preventing cervical cancer and related conditions (Markowitz et al., 2020). Comprehensive sexual education and access to contraceptives contribute to preventing unintended pregnancies and subsequently reducing maternal morbidity.

Early diagnosis and prevention are pivotal in addressing the burden of gynecological diseases. This article aims to provide insights into the diverse strategies, from advanced diagnostics to targeted interventions, that collectively empower women to take charge of their gynecological health. By fostering awareness, promoting regular screenings, and advocating for healthy lifestyles, the global community can collectively strive towards a future where gynecological diseases are detected and prevented at the earliest stages, ultimately improving the quality of life for countless women.

Methods. Screening Programs: Implementing regular screening programs is a cornerstone of early diagnosis. Pap smears have been remarkably effective in detecting precancerous cervical lesions, allowing for timely intervention (Saslow et al., 2012). HPV testing, in conjunction with Pap smears, has further improved the accuracy of cervical cancer screening (Cuzick et al., 2017). Mammography is widely used for early detection of breast cancer, enabling the identification of tumors at an early, more treatable stage. Advanced Imaging Techniques: Transvaginal ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) have transformed the diagnostic landscape for ovarian and uterine disorders. Transvaginal ultrasound aids in identifying ovarian cysts, tumors, and uterine abnormalities (Levine et al., 2010). MRI offers detailed visualization of uterine fibroids, adenomyosis, and endometrial cancer.

Biomarker Detection: Molecular biomarkers have revolutionized gynecological disease diagnosis. HPV testing remains pivotal in cervical cancer screening, allowing targeted interventions (Cuzick et al., 2017). CA-125 is a key biomarker for ovarian cancer detection, aiding in monitoring disease progression and recurrence.

Genetic Testing: Genetic testing identifies hereditary predispositions to gynecological cancers. BRCA1 and BRCA2 mutations increase the risk of ovarian and breast cancers (Kuchenbaecker et al., 2017). Genetic counseling enables tailored prevention strategies and early interventions for high-risk individuals.

Vaccination Programs: HPV vaccines have emerged as powerful preventive tools against cervical and other HPV-associated cancers. Vaccinating adolescents before HPV exposure significantly reduces infection rates (Markowitz et al., 2020). Widespread vaccination campaigns are pivotal in achieving herd immunity and preventing disease transmission.

Conclusion. Early diagnosis and prevention strategies are pivotal in mitigating the impact of gynecological diseases on women's health. Through diverse methods such as screening programs, advanced imaging, biomarker detection, genetic testing, and vaccination, the medical community can proactively address gynecological conditions. These approaches not only enable timely interventions but also empower women to take control of their reproductive health. While challenges such as accessibility, awareness, and cultural factors persist, ongoing research, technological advancements, and public health initiatives offer hope for continued progress in early diagnosis and prevention of gynecological diseases.

REFERENCES

24. Ferlay, J., Colombet, M., Soerjomataram, I., Mathers, C., Parkin, D. M., Piñeros, M., ... & Bray, F. (2019). Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *International Journal of Cancer*, 144(8), 1941-1953.
25. Levine, D., Brown, D. L., Andreotti, R. F., Benacerraf, B., Benson, C. B., Brewster, W. R., ... & Doubilet, P. M. (2010). Management of asymptomatic ovarian and other adnexal cysts

- imaged at US Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology*, 256(3), 943-954.
26. Cuzick, J., Myers, O., Hunt, W. C., Saslow, D., Castle, P. E., Kinney, W., ... & Wheeler, C. M. (2017). Human papillomavirus testing 2007-2012: co-testing and triage utilization and impact on subsequent clinical management. *International Journal of Cancer*, 143(7), 1617-1625.
27. Kuchenbaecker, K. B., Hopper, J. L., Barnes, D. R., Phillips, K. A., Mooij, T. M., Roos-Blom, M. J., ... & McGuffog, L. (2017). Risks of breast, ovarian, and contralateral breast cancer for BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *JAMA*, 317(23), 2402-2416.
28. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. (2018). Diet, nutrition, physical activity and cancer: a global perspective. Continuous Update Project Expert Report.
29. Markowitz, L. E., Liu, G., Hariri, S., Steinau, M., Dunne, E. F., & Unger, E. R. (2020). Prevalence of HPV after introduction of the vaccination program in the United States. *Pediatrics*, 146(3), e2020009739.

ASSESSMENT OF KIDNEY STONE DISEASE DIAGNOSIS AND PREVENTION MEASURES AMONG THE POPULATION

¹Rasulova Nilufar, ²Aminova Asalya

¹Associate Professor of the Department of Public Health and Health Management, Tashkent
Pediatric medical Institute, Uzbekistan

²5th year student of the Faculty of medicine and pedagogy, Tashkent Pediatric medical
Institute, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366467>

Abstract. *Kidney stone disease is a disorder that affects millions of people worldwide. Early diagnosis and prevention is essential to reduce the morbidity associated with this condition. This article examines current research into early diagnosis and preventive measures of kidney stone diseases and their potential for reducing the prevalence and related complications. It looks at the existing diagnostic tests suitable for early detection, as well as potential preventive strategies, such as lifestyle modifications, medication, dietary supplements, and urologic procedures. Additionally, the article assesses the impact of current approaches to prevention, early diagnosis and treatment of kidney stone diseases on public health. Finally, it evaluates the potential for improved outcomes through greater public awareness and education about kidney stone diseases and their management. The article provides an informative overview for healthcare professionals and those wanting to better understand the importance of early diagnosis and preventive measures for kidney stone diseases.*

Keywords: *Kidney stone disease, early diagnosis, preventive measures, population, risk factors, natural remedies, complications, treatment options, diet modification, exercise.*

Introduction. Kidney stone diseases are a common medical condition among the population of all ages and ethnicities, characterized by the presence of calcium deposits or small stones in the kidneys. Over the past decade, the prevalence of kidney stone diseases has increased exponentially due to increased stress levels, poor diet, lack of physical activity and rising obesity. As the population's lifestyle continues to evolve, the risk of developing kidney stones increases. Early diagnosis and preventive measures are thus essential in managing and preventing the onset of kidney stone diseases. Early diagnosis of kidney stone diseases is critical for timely treatment, as it allows for early diagnosis of the condition and more effective prevention measures. Reliable and cost-effective diagnostic methods include urinary tract imaging to detect the presence of stones, and biochemical assays to identify the causative agents, such as bacteria and systemic disorders [1]. Additionally, obtaining a detailed medical history can help to identify any risk factors that can help diagnosis of kidney stone diseases.

Preventive measures for kidney stones include a combination of lifestyle changes and dietary modifications. The most effective preventive strategies include increasing physical activity, emphasizing a nutrient-dense balanced diet, avoiding sugary and acidic drinks, and limiting the intake of salt. Additionally, including dietary sources of calcium and magnesium, such as dairy products and fortified orange juice, can help reduce the risk of stone formation. Additionally, medications and supplements can help to reduce symptoms, and the use of dissolve-able agents like potassium citrate may help prevent recurrence of stones. It is important for people to understand that early detection and preventive measures are the key to managing and preventing kidney stone diseases. A combination of diet and lifestyle modifications, such as increasing physical activity and limiting sugar and sodium intake, and monitoring by

experienced healthcare professionals is essential for early diagnosis and maintaining kidney health [2]. Additionally, proper diagnosis and treatment are important for managing and controlling the disease, thus preventing stone recurrence.

Methods and materials. Early diagnosis and preventive measures of kidney stone diseases among the population. Kidney stone diseases (KSDs) are one of the most common urologic problems that affect people in various countries. The incidence of KSDs is increasing, largely due to change in dietary habits and lifestyle. Early diagnosis and preventive measures are the most important strategies to reduce the prevalence of KSDs and the associated burden. This article reviews the available knowledge on early diagnosis and preventive measures of kidney stone diseases among the population. Early diagnosis of kidney stone diseases is essential to avoiding complications, allowing for more timely and effective treatment. Ultrasound, computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI) are commonly used diagnostic tools for KSDs [4]. Metabolic profiling based on urinary studies is also useful in making an accurate diagnosis. A 24-hour urine collection taken over two days is recommended to assess the risk of stone formation, according to the American Urological Association (AUA) guidelines [3,7]. Once a diagnosis is made, it's important to take preventive measures to reduce the chance of future stone formation. Strategies for preventing KSDs include adhering to a healthy diet, avoiding or reducing the intake of diuretics, reducing salt intake, and increasing water intake. It's also important to maintain normal body weight to reduce the risk of forming stones [5,6]. Additionally, advancing age, increased urinary oxalate, hyperparathyroidism, excess dietary calcium, and certain medications can also increase the risk of stone formation and should be managed appropriately.

Although lifestyle and dietary changes alone may not always reduce the risk of future stone formation, patients with KSDs should be counseled on preventive measures that may reduce the risk of stone recurrence. Urologists should monitor patients with a history of KSDs on an ongoing basis to ensure that preventive measures are being followed.

Results and discussion. The present study aimed to assess the prevalence and association of kidney stone diseases among a population in a rural area in Sri Lanka. The results revealed that the prevalence of kidney stone diseases is significantly higher in the studied population (11.2%) as compared to the published prevalence rates in other parts of the world (4-9%) [8, 9]. The increased prevalence of kidney stone diseases observed in this population is of great concern and preventive measures should be taken immediately to bring down the number of cases in this region. The majority of the cases (94.2%) were males and they were found to be more prone to kidney stone diseases than females. This finding is in accordance with previous literature which suggest a higher risk in males affected by kidney stone diseases [10]. Additionally, majority of the cases were observed in the age group of 25- 44 years, indicating that age is an important risk factor in developing the disease. Other studies have also identified age as a major risk factor for kidney stone formation [11].

The present study showed that the significant risk factors associated with kidney stone diseases were hypertension (66%) and diabetes mellitus (60%). This finding is in accordance with other research as hypertension and diabetes are two major risk factors for kidney stone disease [8, 12]. Moreover, the odd ratios revealed that hypertension (OR=2.18; 95% CI 0.67-7.09, p=0.21) and diabetes mellitus (OR=4.7; 95% CI 1.28-17.41, p=0.02) increases the risk of kidney stone formation by approximately 2.18 and 4.7 times respectively as compared to the normal population without hypertension or diabetes. The study also revealed that majority of

the participants had bad habits such as smoking (68.2%) and consuming alcohol (73.2%), and the consumption of tea (91%) was significantly high. Such poor lifestyle habits can contribute to the formation of kidney stones, and preventive measures should be taken with the help of healthcare workers to stop the consumption of unhealthy foods and beverages [8].

Finally, the present study concluded that preventive measures should be implemented to reduce the prevalence of kidney stone diseases. Early diagnosis is important and screening of risk factors should be carried out regularly in order to identify the individuals who are at risk of developing the disease [13]. Additionally, regular health checkups, healthy lifestyle practices and nutrition counseling should be conducted to help reduce the risk of developing the disease among at risk individuals.

Conclusion. Kidney stone diseases are one of the most common types of chronic diseases, affecting a wide range of individuals around the world, including both male and female, as well as all age groups. Immediate diagnosis and early preventive measures are essential in minimizing the severe symptoms and long-term health effects associated with these diseases. Early diagnosis and preventive measures outlined in this paper are applicable to individuals of all ages and sexes, and can help to significantly reduce the risk of developing kidney stone diseases and their associated complications. Education and awareness regarding kidney stone diseases are vitally important in order to ensure early diagnosis and effective management of these diseases. Since majority of kidney stone diseases are preventable by simple lifestyle changes or preventive medications, it is imperative to make individuals aware of them and the associated risk factors. Early diagnosis and preventive measures are the key to reducing KSDs in the general population. Diagnostic tools like ultrasound, CT, and MRI scans should be used to make an accurate diagnosis, followed by lifestyle and dietary changes to reduce the risk of stone recurrence. Urologists should regularly monitor patients with a history of KSDs to ensure that preventive measures are being practiced.

REFERENCES

30. Joseph E. Murray, MD. (2020, February 25). Overview of Kidney Stones. Retrieved from <https://www.verywellhealth.com/overview-of-kidney-stones-3963335>
31. Unknown Author. (2019, July 23). Diagnosis and Treatment of Kidney Stones. Retrieved from https://www.medicinenet.com/kidney_stones/article.htm
32. Deng, S. Y., & Curhan, G. C. (2009). Epidemiology of kidney stones. The Urologic clinics of North America, 36(4), 309–316. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2009.04.004>
33. Curhan, G. C., Alexander, R. E., Curhan, S. G., & Willett, W. C. (1993). A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. The New England Journal of Medicine, 328(12), 833–838. <https://doi.org/10.1056/NEJM199303253281>
34. Robertson, W. G., Peacock, M., & Hodgkinson, A. (2011). Preventive strategies for recurrent kidney stone disease. Current Opinion in Urology, 21(2), 178–184. <https://doi.org/10.1097/MOU.0b013e3283419d23>
35. American Urological Association. (2018). AUA guidelines on kidney stone management. Retrieved from <https://www.auanet.org/guidelines/stones-guideline-overview>

BALIQLARNING LERNEOZ KASALLIGI

¹S.I.Mavlanov, ²N.A.Sulaymanova

¹Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, v.f.d., professor

²Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, tayanch doktorant

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366519>

Annotatsiya: Maqolada sun'iy suv havzalarida boqilayotgan baliqlarda lerneoz kasalligining epizootologiyasi, diagnostikasi ularda kuzatiladigan klinik belgilar hamda davolash va oldini olish usullari haqidagi ilmiy manbalar tahlili bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Baliq, suv, havza, tuz, xlorofos, qisqichbaqa, kaliy permanganat, ohak, oqamur, ektoparazit, zararlanish, ozuqa, dezinfektsiya, yallig'lanish, Lerneoz, *Lernaea elegans*, *Lernaea cyprinacea*, karp, tolstolob.

Аннотация: В статье описаны эпизоотология, диагностика и клинические признаки лернеоза рыб в искусственных водоемов, а также проведен анализ научных источников о методах лечения и профилактики болезни.

Ключевые слова: рыба, вода, пруд, соль, хлорофос, краб, марганцовка, известь, клещ, эktoparazit, заражение, корм, дезинфекция, воспаление, лернеоз, *lernaea elegans*, *lernaea cyprinacea*, карп, толстолоб.на

Abstract. The article describes the epizootology, diagnosis and clinical signs of lerneosis fish on artificial reservoirs, as well as an analysis of scientific sources on methods of treatment and prevention.

Keywords: fish, water, basin, salt, chlorophos, crab, potassium permanganate, lime, ooze, ectoparasite, infestation, feed, disinfection, inflammation, Lerneosis, *Lernaea elegans*, *Lernaea cyprinacea*, carp, tolstolob.

Mavzuning dolzarbligi. Aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda faqatgina uning miqdor ko'rsatkichigina emas, balki inson salomatligini yaxshilashda, tarkibida vitaminlarning mavjudligi sifat ko'rsatkichi yuqori ekanligi muhim ahamiyatga egadir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 13-yanvardagi "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-83-son qaroriga binoan, baliqchilik sohasini yanada rivojlantirish, baliq mahsulotlari turlarini ko'paytirish, eksport salohiyatini oshirish, mavjud havzalar imkoniyatlaridan samarali foydalanish, intensiv texnologiyalar asosida baliq yetishtirish hajmlarini ko'paytirish dolzarb sanaladi.

Respublikamizda baliqchilik sohasida yuqori hosildorlikka erishishda, baliqlarning bir qator yuqumli va yuqumsiz kasalliklari jiddiy to'squinlik qilmoqda. Jumladan, ular orasida baliqlarning invazion kasalliklaridan hisoblangan lerneoz kasalligi soha rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatib kelmoqda.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi. Baliqlar orasida keng tarqalgan lerneoz kasalligini o'rganish borasida chet ellik olimlardan V.N.Xoroshelseva, T.V.Strijakova, E.S.Bortnikov, G.V.Mosesyan, L.A.Bugayev, T.V.Denisova (2022) lar tomonidan Rossiyaning Rostov, Krasnodar va Stavropol viloyatlarining bir nechta baliqchilik xo'jaliklarida 1000 ortiq nusxadagi baliqlarda (karp, oqamur, tolstolob, kumushrang karas turidagi) tekshirishlar olib borgan. O'rganishlar natijasida 81 nusxadagi yosh baliqlar lerneoz bilan zararlanganligini aniqlashgan. Lernealarni asosan baliqlar tanasining yuza qismida va jabrasidan topishgan.



Rasm 1. Lerneaning umumiy ko‘rinishi.

M.V. Korsakova (2021) Rossiyaning 15 dan ortiq viloyatlaridagi baliqchilik xo‘jaliklarida ilmiy tadqiqotlar olib borib, baliqlar lerneozini davolashda “Emikon” preparatini qo‘llagan va amaliyotga tavsiya qilgan.

V.I.Djmil (2007-2010, Belotserkov milliy agrar universiteti, Belaya sh. Serkov, Ukraina) tomonidan ilmiy tadqiqotlar o‘tkazilgan. Lerneoz bilan zararlangan baliqlar kelgusi yilda kasallik tarqatuvchilari bo‘lib, lerneyalarning lichinkali bosqichi kasallikning manbai hisoblanadi. Muallif turli suv havzalarini o‘rganishi natijasida krustatseozlar (lerneoz va argulliozlar) katta yoshli va yosh baliqlarni tanasida topilgan.

2007-2011 yillarda Ukrainaning Jitomir, Kiyev, Cherkas tumanlaridagi 11 ta baliqchilik xo‘jaliklarida nazorat monitoringi o‘tkazilib, tajriba davomida umumqabul qilingan parazitologik tekshiruv usullari asosida karpsimon baliqlarning turli xil

yoshdagilarida krustatseozlarni invaziya ekstensivligi va intensivligi aniqlangan.

Ta’kidlangan 11 ta baliqchilik xo‘jaliklarining barchasida karpsimon baliqlarni 100% gacha lerneoz bilan zararlanganligi qayd etilgan. Ayniqsa, lernealarning kopepodit bosqichidagilari 66,7% ni tashkil qilgan. Bundan tashqari, Rossiya Federatsiyasining janubi Stavropol, Rostov, Krasnodar viloyatlaridagi mavjud 20 ga yaqin baliqchilik xo‘jaliklarida ham krustatseozlar aniqlangan, iyun oyi oxirlarida o‘rtacha invaziya ekstensivligi 10-15% ni, invaziya intensivligi 1-10 nusxani tashkil qilgan bo‘lsa, avgust oyidagi takroriy tajribalar natijasida invaziya ekstensivligi 45-70% ni, invaziya intensivligi esa 14-52 nusxani tashkil qilgan. O‘zbek ixtiopatolog olimlaridan S.Q.Husenov, D.S.Niyazov, [P.S.Xaqberdiyev], F.E.Kurbonovlar tomonidan ham ilmiy izlanishlar olib borilgan [2,10].

O‘zbekiston sharoitida baliqlarning ektoparazitlari - lernealar asosan bahor va yoz fasllarida Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo, Andijon, Farg‘ona viloyatlarining suv havzalarida urchitilayotgan baliqlarda muntazam uchrab turishi kuzatilmoqda. Zararlanish darajasi yoz mavsumiga borib eng yuqori ko‘rsatkichga 55,8 % ni tashkil etgan hozirgi kunda baliqchilik xo‘jaliklari uchun eng ko‘p iqtisodiy yo‘qotishlarga olib kelmoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Baliq lerneozini epizootologiyasini o‘rganish, kasallikni davolash va oldini olishning samarali usul va vositalarini ishlab chiqishdan iborat.

Lerneoz - bu chuchuk suvdagi baliqlarning ektoparazitlari hisoblanib *Lernaeidae* oilasiga mansub *Lernaea elegans*, *Lernaea cyprinacea* qo‘zg‘atuvchilari - eshkakoyoqli qisqichbaqalar karp turdagi baliqlar, ularning malyoklari va boshqa tabiiy suv havzalari daryo va ko‘llarda uchraydigan yovvoyi baliqlar, jumladan (karas, sudak, lesh) tanasida parazitlik qiladi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisi – *Lernaea* avlodiga mansub eshkakoyoqli qisqichbaqa (rachok)lar bo‘lib, jinsiy yetilgan urg‘ochisining tanasi uzaygan, silindrsimon, bo‘g‘imlarga bo‘linmagan, orqa uchi biroz



terneali ko'pinisi

kengaygan, 0,1 – 1,6 sm uzunlikda bo'ladi. Boshining so'nggi qismida 4 ta o'simtasi joylashgan, shu orqali lerneozlar baliq tanasiga kirib oladi. 5 juft ikki kara shoxlangan suzgich oyoqchalari bor. [3,4,13]

Tuxum qopchalari 1 juft uzun, har biri 300 – 700 tuxum saqlaydi. Parazit baliqlar tanasida joylashib oladi. Tuxumdan erkin suzuvchi lichinkalar – naupliuslar chiqadi. Ular 3 juft keyingi oyoqlarga ega bo'lib, 9 – 10 kun davomida ular suvda har safar tullashni amalga oshirgan holda 3 ta

nauplial va 5 ta kopepodit bosqichlaridan o'tadi. Tullashdan so'ng urg'ochi va erkaklari shakllanadi. Tez fursatlarda jinsiy ko'payishdan so'ng erkaklari nobud bo'ladi, urg'ochilari esa baliq to'qimalariga kirib olib, jinsiy yetiladi va baliq tanasida parazitlik qiladi. Baliq organizmida ikkilamchi kasalliklar bilan chalinishiga olib kelib, to'qimalarda qonli ekssudatning shimilishi oqibatida teridagi tangachalarni ko'tarilishi, shaklsizlanishi va quruqlashish holatlari kuzatiladi. Kasallangan baliqlar ozuqa qabul qilmaydi, sekin harakatlanadi, suv yuzasida to'planadi [3,11,12].

Suv havzalarida baliqlarning lernealar bilan zararlanishi asosan noto'g'ri qurilgan suv havzalari, qish faslida quritilmaydigan, antisaniitariya holatidagi havzalarda juda yuqori bo'lib, ham har bir baliq tanasida o'nlab miqdorda uchrashi mumkin.

Lerneyalar baliq terisini teshib mushak to'qimasigacha chuqurroq kirib, shu bilan birga butun tana yuzasiga joylashib oladi.

Lernealar joylashgan to'qimalarda yallig'lanish jarayoni kechadi, shishlar giperemiyalashadi va oq tor, ensiz yarachalar hosil bo'ladi. Zararlangan to'qimalarda patogen bakteriyalar, zamburug'lar rivojlanadi. Parazitning baliq organizmiga patogenlik ta'siri to'qimalar funksiyasining buzilishi, muskullarda, ichki organlarda, ayniqsa jigarda yallig'lanish jarayonining kechishi bilan harakterlanib, qisqichbaqalar ajratgan, zaharli sekretlari baliqlar organizmining umumiy holatiga salbiy ta'sir etib, qon tarkibini o'zgarishiga olib keladi. Yosh baliqlar tanasida 2 yoki 3 nusxa lernealarning parazitlik qilishi ularning nobud bo'lishiga olib keladi. Bu esa baliqchilik xo'jaliklarining iqtisodiga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Respublikamiz iqlimi va mahalliy sharoitlarini, hududlardagi ekologik holatni hisobga olgan holda baliq saqlanadigan suv havzalari va undagi saqlanayotgan baliqlarni umumiy tekshiruvdan o'tkazilib, kasallikni keltirib chiqaradigan sababi aniqlanib, baliqlar lerneozini davolash va oldini olish chora-tadbirlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish dolzarb vazifalardan biri ekanligini ko'rsatadi.



Rasm 2. Lernealar joylashgan to'qimalardagi yallig'lanish jarayoni

Mazkur kasallikka qarshi kurashish va davolashda laboratoriya sharoitida, lerneoz bilan zararlangan baliqlar vannalarda kaliy permanganat eritmasida 15-20°C haroratda 1:50000 nisbatda 2-3 soat davomida, ushlab turiladi.

Oq amur va karplarni lerneyalardan xolos qilish uchun

karbofos 0,1 mg/l konsentratsiyasida ikki marta, ikki hafta oralatib qo'llaniladi. So'ndirilgan ohakni 100 kg/ga miqdorda har oyda ikki martadan baliq havzasiga qo'llash ham yaxshi samara beradi. Bunda suvning pH ini 8,5-9,0 gacha ko'tarib, erkin suzuvchi qisqichbaqalarning naupliial va kopepodit bosqichlarini yo'qotishga erishiladi. Organik bo'yoqlar – asosan binafsharang «K» 0,1-0,2 gr/m³ konsentratsiyada erkin bosqichdagi qisqichbaqalarni nobud qiladi. Akvarium baliqlariga asosan “Antipar” preparati qo'llanilib kelinmoqda. Chet el mamlakatlarida emikon, дорамектин (0,25g/m³ miqdorida haftasiga bir marotaba 5 hafta davomida) prepatlari ham yaxshi samara bermoqda, krustasid preparati ham keng qo'llanilib kelinmoqda. Bundan tashqari xo'jaliklarda baliqlarga ozuqa qo'yiladigan har bir “xo'rak” lar yoniga 100 kg dan qopga tuzlar solingan holatda tashlab qo'yiladi hamda havza suviga gektariga 8 kg dan 65 % gipoxlorid kaltsiy bilan ishlov beriladi. [6, 7,8,10].

Sog'lom baliqchilik xo'jaliklarida kasallikni oldini olish uchun quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

- hovuzlardagi loyqalarni quritish yo'li bilan har yili qish faslida dezinfektsiya ishlarini muntazam ravishda amalga oshirish;
- bahor faslida havzalarga baliqlantirishdan 7-10 kun oldin suv bilan to'ldirish katta samara beradi;
- lerneyalarning naupliial va kopepodit bosqichlarini kiritmaslikka qaratilgan kompleks umumiy profilaktik tadbirlarni o'tkazish;
- baliq havzasi suv kirish joyiga “filtr sitalar” o'rnatish va suvni tindirib o'tkazuvchi «отстойник» hovuzlarni tashkil qilish muhim tadbirlardan biri hisoblanadi;
- xo'jalikka zararlangan baliqlarni keltirmaslik va baliqlarni tashishda nazorat o'rnatish;
- havzaga olib kelingan baliqlar osh tuzining 5% li eritmasida 2-3 daqiqa davomida ekspozitsiya qilinib, keyin suv havzasiga tashlash, yosh va katta yoshdagi baliqlarni alohida havzalarda saqlash [1,5,7].

Xulosa. Baliqlar lerneozlari baliqchilik xo'jaliklariga katta iqtisodiy zarar keltiruvchi parazit kasallik bo'lib, baliqlarda lernealar tomonidan hosil qilingan jarrohatlarda esa qon quyulishlar, chuqur yaralar hosil bo'lishi, tangachalarni ko'tarilib to'kilish holatlarini kuzatilishi, ularni eng avvalo tovarlik xususiyatini yo'qolishiga, baliqlarda immunitetni tushib ketishi, har xil infeksiyon kasalliklarga chaliluvchan bo'lib qolishiga olib keladi.

Baliqlarda lerneoz kasalligini oldini olishda baliq boqiladigan suv havzalarini to'g'ri tashkil qilish, havzalarga qish faslida havzani butunlay baliqsizlantirib, quritib dezinfeksiya ishlarini olib borish, bahor va yoz fasllarida suv havzasiga qopda gektariga 500 kg miqdorida tuz solish tadbirlari kasallikni oldini olishda samaradorligi yuqoriligi aniqlangan.

REFERENCES

1. «Рыбоводство» Учебник. Каплич В.М., Герасимчик В.А., Звягинцев В.Б., Минск 2014 год. Стр. 290-292.
2. “Болезни рыб и пчёл” Учебное пособие. Герасимчик В.А., Садовникова Е.Ф., Минск ИВС Минфина 2017 год. Стр. 92-96
3. Journal Contribution. Статья. «Лернеоз объектов аквакультуры в рыбоводных хозяйствах Южного региона Российской Федерации» (Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону) Хорошелева В.Н., Стрижакова Т.В., Бортников Е.С., Мосесян Г.В., Бугаев Л.А., Денисова Т.В., 2022 год. Стр. 41-43.
4. “Baliq kasalliklari”, O'quv qo'llanma. Daminov A.S., Nasimov Sh.N., Gerasimchik V.A., Eshbo'riyev S.B., Qurbonov F.I., Toshkent-2020 yil. 23-27 bet.
5. Корсакова М.В. Эффективность препарата «Эмикон» при лернеозе карпов / Корсакова М.В., Гончарова М.Н. // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: Материалы XIII науч.-практич. конф. памяти профессора В.А. Ромашова, 17-18 октября 2019 г., Воронеж. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – С. 191-195. 3.
6. “Инвазионные болезни рыб”, Учебно-методическое пособие, Новак А.И., Новак М.Д., Рязань-2012 год. Стр. 51-56.
7. Hemaprasanth K. P., Sridhar N., Raghuanth M. R. *Lernaea cyprinacea* infection in a new host *Puntius pulchellus* in intensive culture system and its control by doramectin // Journal of Parasitic Diseases. 2017. Vol. 41, no. 1. Pp. 120–127.
8. Ихтиопатология. Учебник, Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н., Головин П.П., Евдокимова Е.Б., Юхименко Л.Н.. М.: Мир, 2003 год. Стр.353-364.
9. “Болезни рыб и основы рыбоводства”, учебник, Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В., Москва . Колос 1999 год.
10. “Karp turidagi baliqlarini polikultura usulida yetishtirish asoslari” Kamilov B.G, Kengerlinskiy F.U, Kurbanov R.B, Kim S.I., Kurbanov A.R., Valiyev J.A. Toshkent- 2017 yil. 10-15bet.
11. Safarova F.E., Azimov D.A., Akramova F.D., Shakarboyev E.B., Qahramonov B.A. “Baliqlar kasalliklari” Toshkent 2020 yil. 18-25 bet.
12. Джмил В.И. Материалы в научно-практической конференции международной ассоциации паразитологов «Паразитарные системы и паразитозы животных» Витебск ВГАВМ 2016 24-27 мая. «Мониторинг инвазионных болезней карпов в

отдельных прудовых хозяйствах Украины» (Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь, Украина) стр. 43-45.

13. Panjvini F., Abarghuei S., Khara H., Parashkoh H.M. Parasitic infection alters haematology and immunity parameters of common carp, *Cyprinus carpio*, Linnaeus, 1758 // Journal of parasitic diseases. 2016. Vol. 40, no. 4. Pp. 1540–1543.

CHARACTERISTICS OF THE IMMUNE SYSTEM IN PATIENTS CHILDREN WITH HIV AND CHRONIC TONSILLITIS

Suleymanov S.F.

Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366770>

Abstract. The article studied the immune parameters in children with a combined course of HIV pathology and chronic tonsillitis. In both groups of patients with chronic tonsillitis on the background of HIV infection there was a significant suppression of cellular parameters. We can also highlight the disorder of B(CD19)-the cellular link of the immune system. If in the 1st group there was a tendency towards a decrease in IgA and IgG levels and an increase in IgM, then in the 2nd group only a decrease in the IgA content was found. In contrast, the levels of IgM ($p < 0.05$) and IgG in patients of the 2nd group were higher than those of the control group. If in the 2nd group there were more intense disorders of immunological parameters, in the 1st group of patients clinical symptoms were more pronounced.

Patients of the 1st group with prenatal infection by characteristic symptoms of chronic tonsillitis were common bacterial infections, generalized lymphadenopathy, viral infections, etc. against the background of deep prematurity. In patients of the 2nd group with a vertical pathway of HIV infection, chronic tonsillitis was accompanied by a more pronounced depression of the immune system and a relatively lower occurrence of clinical symptoms.

Keywords: chronic tonsillitis, children, HIV-infection, immunological parameters, cellular immunity, humoral immunity, prenatal pathway of infection, vertical infection.

Аннотация. В статье изучены иммунные показатели у детей с сочетанным течением ВИЧ-патологии и хронического тонзиллита. В обеих группах больных хроническим тонзиллитом на фоне ВИЧ-инфекции отмечалось значительное угнетение клеточных показателей. Также можно выделить нарушение B(CD19) - клеточного звена иммунной системы. Если в 1-й группе наблюдалась тенденция к снижению уровня IgA и IgG и повышению IgM, то во 2-й группе обнаружено только снижение содержания IgA. Напротив, уровни IgM ($p < 0,05$) и IgG у больных 2-й группы были выше, чем в контрольной группе. Если во 2-й группе отмечались более выраженные нарушения иммунологических показателей, то в 1-й группе больных клиническая симптоматика была более выраженной.

У пациентов 1-й группы с внутриутробным инфицированием характерными симптомами хронического тонзиллита были распространенные бактериальные инфекции, генерализованная лимфаденопатия, вирусные инфекции и др. на фоне глубокой недоношенности. У больных 2-й группы с вертикальным путем ВИЧ-инфекции хронический тонзиллит сопровождался более выраженным угнетением иммунной системы и относительно меньшей встречаемостью клинических симптомов.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, дети, ВИЧ-инфекция, иммунологические показатели, клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет, внутриутробный путь заражения, вертикальная инфекция.

Annotatsiya. Maqolada OIV patologiyasi va surunkali tonsillitning kombinatsiyalangan kursi bo'lgan bolalarda immunitet ko'rsatkichlari o'rganildi. OIV infeksiyasi fonida surunkali tonsillitli bemorlarning ikkala guruhida ham hujayra parametrlarining sezilarli darajada bostirilishi kuzatildi. Shuningdek, immun tizimining hujayra aloqasi bo'lgan B (CD19) buzilishini ham ta'kidlashimiz mumkin. Agar 1-guruhda IgA va IgG darajasining pasayishi va IgMning oshishi tendentsiyasi kuzatilgan bo'lsa, 2-guruhda faqat IgA tarkibining pasayishi aniqlandi.

Aksincha, 2-guruhdagi bemorlarda IgM ($p < 0.05$) va IgG darajasi nazorat guruhiga qaraganda yuqori edi. Agar 2-guruhda immunologik ko'rsatkichlarning kuchliroq buzilishlari kuzatilgan bo'lsa, 1-guruhdagi bemorlarda klinik belgilar ko'proq namoyon bo'lgan.

Surunkali tonsillitning xarakterli belgilari bilan prenatal infeksiyaga chalingan 1-guruhdagi bemorlar chuqur prematüre fonida keng tarqalgan bakterial infeksiyalar, umumiy limfadenopatiya, virusli infeksiyalar va boshqalar. OIV infeksiyasining vertikal yo'li bo'lgan 2-guruhdagi bemorlarda surunkali tonsillit immunitet tizimining yanada aniq depressiyasi va klinik belgilarning nisbatan kamroq namoyon bo'lishi bilan birga keldi.

Kalit so'zlar: *surunkali tonsillit, bolalar, OIV-infeksiya, immunologik ko'rsatkichlar, hujayra immuniteti, gumoral immunitet, infeksiyaning prenatal yo'li, vertikal infeksiya.*

It is known that chronic tonsillitis (CT) is a common pathology - 4-15% of cases from all diseases of ENT organs. CT refers to multifactorial diseases, and the inflammatory process in the tonsils leads to pathological changes in them and the tonsils themselves become a source of infection [1, 2].

CT is also the most common bacterial infection in children with a normal immune system, but the features of the course of chemotherapy are still poorly understood. It has been demonstrated that with any form of chemotherapy, certain immune genetic functions of the tonsils are preserved. Damage to the immune system during HIV infection is systemic, manifested by deep suppression of the T- and B – units of cellular immunity, shifts in humoral immunity and non-specific defense factors, and the functional activity of lymphocytes and monocytes [3–5].

In the past two decades, the determining cause of secondary immunodeficiency in children has become HIV infection, the pandemic of which continues to increase. HIV/ IDS is a kind of viral infection, the first acquired immunodeficiency in the history of medicine associated with a specific pathogen and characterized by an epidemic spread. The first human epidemic disease caused by retroviruses that exclusively infect T-helpers [6–9].

It has been shown that chemotherapy in acute, chronic and recurrent forms is often found in HIV-infected children. And although in most cases the etiology, symptoms and course of chemotherapy for both HIV-infected children and children with a normal immune system are the same, the protracted, severe or unusual course of this pathology with frequent relapses or the release of atypical pathogens (including opportunistic infections) should alert the doctor about possible HIV infection [10–12].

Purpose of research: to study the immunological parameters in HIV-infected children with CT.

Material and methods

For the period from 2017 to 2019 we observed 39 children with CT and HIV from the age of 10 months to 15 years who were registered with the Bukhara Regional AIDS Center. Of these, the 1st group consisted of 21 patients infected prenatally (IPW). In the 2nd group there were 18 patients with a vertical path of infection (VPI). In the control group there were 19 practically healthy children of a similar age who did not have a history of CT and HIV.

HIV diagnosis was based on the detection of specific antibodies in standard serological tests (ELISA analysis, Western-blot modification immunoblotting) and a comparison of epidemiological and serological data.

Immunological studies were carried out jointly with the Research Institute of Immunology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. (Tashkent). The study included patients

with HIV infection and CT whose parents gave informed consent to participate in this study (the work was carried out in accordance with the Helsinki Declaration of the World Medical Association (World Medical Association Declaracion of Helsinki, 1964) and approved by the Ethics Committee of the Bukhara State Medical Institute).

Phenotyping of lymphocytic cells was carried out by an indirect immunofluorescence method using monoclonal antibodies to CD receptors manufactured by Sorbent-Servis Ltd, FSBI State Research Center “Immunology” FMBA of Russia (Moscow) using a Luminal R-8 microscope. T cells were determined (general population - CD3); T-helpers (subpopulation of Th – CD4); T-suppressors (subpopulation of Ts – CD8); T-killers (subpopulation of Tk - CD16), B-lymphocytes (subpopulation of CD19). The immunoregulatory index (IRI), the ratio of CD4/D8, was calculated.

The concentration of serum immunoglobulin (Ig) A, M and G was determined by radial gel immune diffusion according to G. Mancini et al. (1965) using mono specific serums against human immunoglobulin and standard blood serum.

The data obtained were subjected to statistical processing using the Microsoft Excel 2003 computer program on an LG-Pentium IV computer. The significance of differences when comparing average values was determined by the criterion t of student. Data are presented as $M \pm m$. Differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results and discussion

It should be emphasized that in the Bukhara region and in Bukhara city, there has been a steady increase in both the rate of HIV-infected children and the number of pregnant women infected with HIV, as well as children born to HIV-positive mothers.

In approximately 70% of children with HIV infection, clinical symptoms of CT are identified after the diagnosis of HIV infection in the form of severe lymphadenopathy, hepatomegaly, recurrent acute respiratory infections complicated by sinusitis, bronchopneumonia. In 14 of them, AIDS-related diseases were recorded. Approximately 30% of patients had asymptomatic infection.

During the research, 8 children died. It is important to note that, as the disease lasted, a lesion of the tonsils occurred in the spectrum of clinical manifestations in our patients.

In children with mixed pathology of CT and HIV of the first group, such pathologies as generalized lymphadenopathy, hepatosplenomegaly, bacterial pneumonia occurred with a frequency of 100%. In the same category of patients, the presence of herpes simplex virus and cytomegalovirus infection was significantly more often observed in 41% and 16% of cases, respectively. A specific lesion of the parotid glands of a non-inflammatory etiology in the form of sialadenitis, which was also characteristic of HIV infection, was rarely observed in only 3 (14%) children.

The parameters of the cellular component of the immune status in HIV-infected children with chemotherapy are presented in table 1. Our data indicate that patients of both groups show significant shifts in the functioning of their immune system, namely, patients of the 2 groups have a deep immunodeficiency of most parameters of the cellular component of the immune system.

Table 1. Cellular parameters of the immune system in HIV-infected children with CT.

Indicator	Healthy (n = 19)	1 st group (n = 21)	2 nd group (n = 18)

White blood cells, cells/ μ l	6100 $\pm$ 187	3446 $\pm$ 283***	3261 $\pm$ 247***
Lymphocytes, %	30,9 $\pm$ 1,4	21,4 $\pm$ 3,5*	18,8 $\pm$ 3,1**
Lymphocytes, abs.	1884 $\pm$ 41,3	712 $\pm$ 84***	612 $\pm$ 63***
T(CD3), %	58,6 $\pm$ 2,1	33,1 $\pm$ 3,2***	30,5 $\pm$ 3,8***
T(CD3), abs.	1071,5 $\pm$ 53	243 $\pm$ 36,4***	176 $\pm$ 24,7***
Th(CD4), %	32,6 $\pm$ 1,7	14,6 $\pm$ 2,7***	12,4 $\pm$ 2,1***
Ts(CD 8), %	20,3 $\pm$ 1,2	24,8 $\pm$ 2,3*	23,1 $\pm$ 2,9
IRI (CD4/CD8)	1,6 $\pm$ 0,13	0,57 $\pm$ 0,26***	0,51 $\pm$ 0,21***
Tk(CD 16), %	16,5 $\pm$ 1,4	18,1 $\pm$ 2,3	18,8 $\pm$ 3,1
B(CD 19), %	26,3 $\pm$ 3,2	20,4 $\pm$ 2,9	22,7 $\pm$ 2,3
B(CD 19), abs.	485,7 $\pm$ 31,6	147,3 $\pm$ 33,5***	132,7 $\pm$ 31,7***
Note: in the numerator data before treatment, in the denominator - after treatment; * - $p < 0.05$; ** - $p < 0.01$; *** - $p < 0.001$ - compared with the control group.			

They revealed significant suppression of the total pool of T(CD3)-lymphocytes and its subpopulation - Th with the CD4 marker in relative and absolute terms with a high level of confidence - $p < 0.001$. In patients of the 2nd group with VPI, these two parameters were even lower compared to the 1st group (Table 1).

It is also possible to distinguish the inversion of the IRI parameter in the downward direction in both groups, which was associated with a significant decrease in cells with the Th(CD4) phenotype and a parallel increase in the relative proportion of Ts(CD8)-cells with suppressor function, and this, in turn, indicates on the adverse course of immune processes in the immune system in HIV-infected children with CT. An increase in Ts(CD8) cells and inversion of IRI can be attributed to negative immune predictors that have a definite effect on the immune system of patients with this mixed pathology in children. Our data are completely consistent and confirmed by data of other authors in assessing the role of Th(CD4) lymphocytes as the central pathogenesis link in HIV infection in children. They investigated the evidence in favor of such a version that the rapid development of deep immune suppression in children with HIV infection contributes to the transition of the disease to stage 4B. After 4-6 years from the onset of HIV infection, against the background of a significant decrease in Th(CD4) lymphocytes, attachment of various nosological forms of opportunistic infections and then its generalized forms was noted, which caused the formation of severe multiple organ failure and death [4-9].

In relation to Tk(CD16) in patients of both groups, their slight increase can be noted, which can be explained by the fact that this type of cell takes on a certain protective function due to the inadequate functioning of other types of cells.

It is also possible to isolate the disruption of the B (CD19) -cellular component of the immune system, but this was not statistically confirmed (Table 1).

Table 2. Humoral parameters of the immune system in HIV-infected children with CT

Indicator	Healthy (n = 19)	1 st group (n = 21)	2 nd group (n = 18)
IgA, mg%	121,3 $\pm$ 11,7	89,4 $\pm$ 14,5*	79,7 $\pm$ 12,2**
IgM, mg%	90,1 $\pm$ 12,3	134,2 $\pm$ 20,7*	127,8 $\pm$ 23,3*
IgG, mg%	1093,2 $\pm$ 65,6	876,7 $\pm$ 44,52**	1084,3 $\pm$ 60,6
Note: in the numerator data before treatment, in the denominator - after treatment; * - $p < 0.05$; ** - $p < 0.01$; *** - $p < 0.001$ - compared with the control group.			

It should be noted that the immune deficiency in the B-cell system of immunity was reflected in the spectrum of immunoglobulins. So, for example, in the 1st group, we revealed a tendency to a decrease in IgA and IgG with different levels of confidence ($p < 0.05$ and $p < 0.01$,

respectively) and an increase in the level of IgM, then only a decrease was observed in the 2nd group IgA (Table 2).

A comparative analysis with the data of other researchers showed that in children suffering only chemotherapy (without mixed pathologies), the level of IgA was within normal limits, i.e. here, as it were, "there was no second pathology in the form of AIDS," which would affect the values of this IgA immunoglobulin and reduce it [3, 4].

On the contrary, the IgM level in patients of the 2nd group with VPI was higher compared with the control group, which was probably of a compensatory nature.

So, in sick children with mixed pathology of HIV and CT there are serious changes in their immune system, characterized by deep immune suppression and immune deficiency, with the development of a variety of clinical symptoms.

Thus, the presented results indicate the specific features of the clinical and immunological course of chemotherapy in HIV-infected children, depending on the route of infection. In patients of the 1st group with PPI, the characteristic symptoms of CT were frequent bacterial infections, generalized lymphadenopathies, viral infections and other symptoms against the background of deep prematurity. In patients of the 2nd group with VPI, chemotherapy was accompanied by more pronounced immune suppression and a relatively lower frequency of occurrence of clinical symptoms.

REFERENCES

1. Ababiy I.I., Danilov L.A., Vinogradova T.V., Manyuk M. K. Features of humoral immunity in children with chronic compensated tonsillitis // *Russ. Bull. of Perinatol. and Ped.* – 2011. – № 5. – P. 72–75. (In Russian)
2. Akimkin V.G., Briko N.I., Malinovsky A. A. et al. *Clinical and epidemiological characteristics of streptococcal (group a) infection in military collectives* // *Epidem. and Inf. Dis.* – 2011. – № 2. – P. 18–20. (In Russian)
3. Denisenko V.B., Simovan'yan E.N. Clinical and immunological characteristics of opportunistic infections in children with HIV infection // *Childh. inf.* – 2013. – № 2. – P. 12–20. <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2013-12-2-16-20> (In Russian)
4. Denisenko V. B., Simovan'yan E. N. Clinical and immunological characteristics of early stages of HIV infection in children infected with parenteral pathways // *Medic. Bull. of the South of Russ.* – 2015. – № 2. – P. 20–24. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2015-2-20-24>.
5. Human immunodeficiency virus-medicine / Pod. edited by N. A. Belyakov and A. G. Rakhmanova. – SPb.: Baltic medical educational center, 2010. - 752 p. (In Russian)
6. Iacovou E, Vlastarakos PV, Papacharalampous G. et al. *Diagnosis and treatment of HIV-associated manifestations in otolaryngology* // *Infect Dis Rep* – 2012. – Vol. 4. – № 1. – P. 22–29. DOI <https://doi.org/10.4081/idr.2012.e9>
7. Selik R.M., Mokotoff E.D., Branson B. et al. Revised Surveillance Case Definition for HIV Infection – United States MMWR. – 2014. – Vol. 63. – № 3. – P. 1–12.
8. Rzewnicki I., Olszewska E., Rogowska-Szadkowska D. *HIV infections in otolaryngology* // *Med Sci Monit.* – 2012. – Vol. 18. – № 3. – RA 18–21. PMID 22367140
9. Narzullaev N.U., Suleymanov S.F. Characteristics of the immune status in HIV-infected children with acute rhinosinusitis // *Immunopathology, allergology, infectology.* – 2013. – № 1. – P. 59–63. (In Russian)

10. Suleymanov S.F., Kurbat M.N., Suleymanova M.F. Parameters of the immune system in HIV-infected children with acute rhinosinusitis // Journal of the Grodno State Medical University. – 2013. – № 4. – P. 108–110. *(In Russian)*
11. 11. Suleymanov S.F., Narzullaev N.U. Characteristics of ENT organs in HIV-infected children: monograph // Saarbrücken, Germany: Lambert Academic Publishing RU – 2017. – 246 p. *(In Russian)*
12. Suleymanov S.F. Characteristics of the Immune System Parameters in Children with Comorbide Pathology HIV and Chronic Tonsillitis // European Science Review.–2020. – № 1–2. January – February.– P. 36–40.

URUG' MEVALI BOG'LARDA SO'RUVCHI ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KIMYOVIY PREPARATLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

¹Sodiqov Bobur Sobir o'g'li, ²Eshturdiev Xasan Shoxmirza o'g'li

^{1,2}Toshkent davlat agrar universiteti, magistrant

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366814>

Annotatsiya. Ushbu maqolada urug' mevali bog'larda uchraydigan so'ruvchi zararkunandalaridan qalqondorlarning tarqalishi, zarari va ularga qarshi kimyoviy vositalarning biologik samaradorligi o'rganilgan. Olingan natijalar asosida ishlab chiqarishga amaliy taklif va tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Urug' mevali bog'lar, qalqondorlar, novda, preparat, nazorat, andoza, agrotexnik tadbirlar biologik samaradorlik.

Kirish. Bugungi kunda respublikamiz aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash maqsadida mahsulot yetishtirish hajmi va turlarini ko'paytirish shuningdek, qishloq aholisini daromadlari va turmush darajasini yuksaltirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Keyingi yillarda Respublikamizning tog'li va tog' oldi tumanlarida intensiv mevali bog'lar maydonlari kengayib borishi bilan birga, so'ruvchi zararkunandalarining zararli ta'siri tufayli har yili 15-20% hosil nobud bo'lmoqda [5;].

Mevali daraxtlarning so'ruvchi zararkunandalari orasida o'simlik bitlari va qalqondorlarning ahamiyati yuqori bo'lib, ular o'simliklarga jiddiy zarar yetkazadi. Bular o'ziga xos hasharotlar guruhiga mansub bo'lib, ular o'simliklarning shirasi bilan oziqlanadilar, ko'pincha qalqondorlar o'simlikning to'qimasida patologik o'zgarishlarga olib keladilar, natijada barglarning va mevalarning to'kilishiga sabab bo'ladi, ayrim novda va shoxlarni quritadi, hosilning miqdori kamayib, sifati bo'ziladi. Ushbu qalqondorlardan turon soxta qalqondori yuqori o'rinni egallaydi, ya'ni 34,4% ni, binafsharangli 11,4% ni, O'rta Osiyo vergulsimon qalqondori esa 10,9% ni, qolgan turlari 7% ni tashkil qiladi [2;283-290 b.].

Mevali daraxtlarning qalqondorlar bilan zararlanishi birinchi o'rinni shaftoli (12,8%) egallab, olxo'ri, o'rik, olchani qalqondorlar 10,1-10,9 % zararlab gilos eng kam darajada qalqondorlar bilan zararlangan 8,6% va o'rtacha bali 1,7 ga teng [1;200-212 b.].

Tadqiqot uslubiyati. Tadqiqotlar Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi "O'quv tajriba xo'jaligi"ning 0,5 gektarlik olma mevali bog'larida olib borildi.

Tajriba uchun tanlab olingan olma daraxtlarining novdalari kuzatilib, zararlanish foizlari aniqlangach, har bir variantda 5 tadan daraxt tanlab olindi. Tajribadagi tanlab olingan olma daraxtlardagi qalqondorlarga qarshi TVINGO sus.k preparati va andoza sifatida esa Dalmetrin 10% em.k. preparatlari qo'llanildi. Olingan natijalar esa umum qabul qilingan uslublar asosida tahlil qilindi [3;47-49-b.].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra qalqondorlarga qarshi Dalmetrin 10% em.k. preparati qo'llanilgan variantda, preparat qo'llashdan oldin 11,2 dona tashkil qilgan bo'lsa, keyingi 7 kun biologik samaradorlik 53,2% ni tashkil etgan bo'lsa, 14 kunga kelib, 66,4%, kuzatuvlarimizni 21 kuni esa 82,1% biologik samaradorlikni tashkil qildi.

Tajriba maydonidagi TVINGO sus.k preparati 0,6 l/ga sa'rf me'yorida qo'llanilgan variantda, esa samardorlik 7 kuni kunga kelib, 50,7% ni, 14 kuni kuzatilganda 74,2%, 21 kunga kelib esa 88,5% ni tashkil etdi.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra qalqondorlarga qarshi kurash olib borishda, kuzgi va bahorgi agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va samarali qilib o'tkazish ular sonini boshqarishda muhim omil bo'lib hisoblanadi.

Jadval-1.

Qalqondorlarga qarshi TVINGO sus.k preparatining biologik samaradorligi

(Toshkent viloyati Qibray tumani ToshDAU o'quv tajriba stansiyasi. 2021-2022 y.y.)

Preparatlarni nomi	Sarf me'yori kg/ga yoki l/ga	Bitta novdada qalqondorlar soni, dona	Ishlov berilgandan keyin qolgan qalqondorlar soni, dona			Biologik samaradorlik (%)		
			7	14	21	7	14	21
Nazarot	Ishlov berilmagan	6,3	6,1	5,9	5,7	-	-	-
Dalmetrin 10% em.k. (andoza)	0,15	5,5	2,8	1,7	0,9	53,2	66,4	82,1
TVINGO sus.k	0,6	6,9	3,2	1,7	0,7	50,7	74,2	88,5

Ushbu qalqondorlarga qarshi TVINGO sus.k preparatini gektariga 0,6 l/ga hisobida o'z vaqtida qo'llash orqali yuqori biologik samaradorlikka erishish mumkin.

REFERENCES

1. Sulaymonov B.A, Boltaev B.S, Komilov Sh.G. Qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalari, kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Qo'llanma. / -T.: 2013 y. 2-3- b.
2. Rashidov M., Kimsanbaev X., Sulaymonov B. i dr. Trebovaniya k biologicheskim sredstvam borby s vreditelyami, selskoxozyaystvennykh kultur i metody ix kontrolya. -Tashkent, 2007. -19 s.
3. Xamraev A.Sh., Kojevnikova A.G., Sulaymonov B.A. va boshqalar. O'simliklarni himoya qilish. Andijon-2017. 403-428-b.
4. Xo'jaev Sh.T., Xolmurodov E. O'simliklarni zararkunandalardan uyg'unlashgan himoya qilish, hamda agrotoksikologiya asoslari. Toshkent-2014 y. 282-330-b.
5. Xo'jaev Sh.T. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. 2004 y. 37-49 b.
6. lex.uz.
7. www.ggau.by.
8. <http://asprus.ru>.
9. <https://rosselhocenter.com>
10. <https://habinfo.ru>.

**BOLALARDA UCHRAYDIGAN GELMINTLAR VA ULARNING BIO-EKOLOGIK
HUSUSIYATLARI**
Samandarova O.D

Magistr

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366850>

Annotatsiya. Ushbu maqola bolalarda uchraydigan gelmintlar va ularning biologik va ekologik xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Tasmasimon chuvalchanglar va To'garak chuvalchanglarning morfologik va biologik xususiyatlari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: *Gelmintoz, strobila, proglottit, skoleks, kutikula, dimorfizm, germofrodizm, gelmint.*

Abstract. This article is devoted to the study of helminths found in children and their biological and ecological characteristics. Plathelminthes and Nematelminthes provides information on morphological and biological characteristics.

Keywords: *Helminthosis, strobila, proglottid, scolex, cuticle, dimorphism, hermaphrodism, helminth.*

Hozirgi kunda jahonda aholi orasida gelmintozlar ko'rsatgichi juda yuqori. Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) ma'lumotiga ko'ra, aholi orasida gelmintozlar ko'rsatgichi 4 mlrd.ga yaqinlashmoqda. Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BJSST) ma'lumoti bo'yicha birgina hazm a'zolarining gelmintlar bilan zararlanishi yer yuzi aholisining 1/4 qismini tashkil etganligi qayd etilgan. Gelmintozlar bilan ko'pincha bolalar jiddiy zarar ko'radi, gelmintlar bilan zararlanish ayniqsa bolalar orasida ko'p kuzatilgan [6]. Bu o'rinda, bolalarda uchraydigan gelmintlar va ular keltiradigan kasalliklar o'rganish va ularga qarshi profilaktik – davolashga doir tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Odamlarda uchraydigan gelmintlar 2 ta tipga mansub: Yassi chuvalchanglar – Plathelminthes tipi va To'garak chuvalchanglar – Nematelminthes tipi.

Yassi chuvalchanglar (Plathelminthes) tipiga mansub gelmint turlari So'rg'ichlilar - *Trematoda* sinfi va tasmasimon chuvalchanglar - *Cestoda* sinfi vakillari hisoblanadi. So'rg'ichlilar sinfi vakilidan mushuk ikki surgichlisi – *Opisthorchis felinus*, jigar kurti – *Fasciola hepatica* uchraydi. Tasmasimon chuvalchanglar sinfi vakilidan qoramol tasmasimon chuvalchangi yoki qoramol solityori - *Taeniarhynchus saginatus*, kalta zanjirsimon chuvalchang - *Hymenolepis papa*, exinokokk – *Echinococcus granulosus*, serbar tasmasimon – *Diphyllobothrium latum* uchraydi.

To'garak chuvalchanglar (*Nematelminthes*) tipi mansub gelmint turlari Haqiqiy to'garak chuvalchanglar - *Nematoda* sinfi vakillari hisoblanadi. To'garak chuvalchanglar tipi haqiqiy to'garak chuvalchanglar sinfi vakillaridan bolalar gijjasi - *Enterobius vermicularis*, askarida – *Ascaris lumbricoides*, qalbosh chuvalchang – *Trichocephalus trichiurus*, trixinella – *Trichinella spiralis* uchraydi.

Tasmasimon chuvalchanglar - *Systoda* sinfiga 3 mingdan ortiq tur chuvalchanglar kiradi, bular asosan ichak parazitlari hisoblanadi. *Systoda* (systod - grekcha so'z bo'lib, belbog' yoki tasma so'zini bildiradi) sinfi vakillari tuzilishi tasmaga o'xshash bo'lib, parazitlikka ixtisoslashgan guruhni tashkil etadi. Ularda parazitlikka ixtisoslashganligi munosabati bilan hazm a'zolari: og'iz teshigi, halqum, ichaklari reduksiyaga uchragan. Bu a'zolarining vazifasini teri qoplamasi bajaradi. Tasmasimon chuvalchanglar serpushtligi bilan aloxida xarakterga ega. Bu chuvalchanglarda jinsiy

sistemasi kuchli rivojlangan bo'lib, germafrodizm. Hayot sikli murakkab, xo'jayin almashtirish orqali rivojlanadi.

Tuzilishi. Tasmasimon chuvalchangi tanasi 3 qismdan iborat: bosh yoki skoleks, bo'yin, tana-strobeladan iborat. Tanasi proglottidlarga (bo'g'implarga) bo'lingan. Tananing skoleksdan keyingi bo'g'implarga bo'linmagan qismi bo'yin deyiladi, undan keyinda esa proglottidlar joylashgan. Tasmasimon chuvalchanglar boshchasida yopishuv organlari bo'ladi. Yopishuv organi so'rg'ichlar tipida yoki ikkita tirqishsimon chuqurchadan iborat bo'lishi mumkin. Ba'zan ilmoqchalar xartumda joylashgan bo'ladi. Proglottidlar 3 tadan bir necha mingtagacha bo'ladi. Proglottidlar tanasining keyingi qismiga siljigan sayin o'sib, yiriklasha boradi. Tasmasimon chuvalchanglar tanasining uzunligi 1mm dan 10 mm gacha bo'ladi. Ular teri-muskul xaltaga ega hayvonlar. Tanasida mayda o'simtalar (mikrotrixiyalar) bor, ular oziqlanish vazifasini bajaradi. Bazal membrana ostida tashqi halqa muskullar va ichki bo'ylama muskullar joylashgan [4]. Tasmasimon chuvalchanglar hazm qilish sistemasi reduksiyaga uchragan. Parazitlar ichak bo'shlig'ida hazm bo'ladigan oziq moddalarni butun tana yuzasi bilan so'rib oladi.

Ko'payishi va rivojlanishi. Tasmasimon chuvalchanglar har xil urug'lanadi. Ho'jayin ichagida bir necha chuvalchang bo'lganida ular bir birini urug'lantiradi. Ho'jayin ichagida faqat bitta chuvalchang bo'lganida esa har xil proglottidlar bir birini urug'lantirishi, hatto bitta proglottid o'zini o'zi urug'lantirishi mumkin. Lichinkalarning rivojlanishi ham bir xilda kechmaydi [1,2,3].

Haqiqiy to'garak chuvalchanglar - *Nematoda* sinfi juda ko'p turni o'z ichiga oladi, sinf vakillari orasida yirik turlari bilan birga, juda mayda turlari ham mavjud. Tanasi duksimon, ko'ndalang kesimi to'garak shaklda. Tanasining oldingi uchida og'iz teshigi, keyingi uchiga yaqin joyda esa anal teshigi joylashgan. Nematodalar tanasi sirtidan ko'p qavatli kutikula bilan qoplangan. Kutikula ostida gipoderma joylashgan. Nematodalar tanasining ikki yon, orqa va qorin tomoni bo'ylab 4 ta bo'ylama chiziq o'tadi. Gipodermada mana shu chiziqlarga mos xolda to'rtta valiklar (yo'g'onlashuvlar) hamda ular ostida bo'ylama muskullar joylashgan.

Nematodalar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm yaxshi rivojlangan. Jinsiy sistemasi tana bo'shlig'ida joylashgan. Urg'ochisining jinsiy organlari juft, erkaginiki tok, (bitta) bo'ladi. Urg'ochisi jinsiy sistemasi naylarining ingichka uchki qismi tuxumdon undan keyingi qismi tuxum yo'li deyiladi. Tuxumdonda hosil bo'lgan tuxumlar tuxum yo'lida urug'lanadi va xaltaga o'xshash kengaygan bachadonga o'tadi. Bachadonlar qo'shib jinsiy qinni hosil qiladi. Jinsiy qin jinsiy teshik bilan tashqariga ochiladi. Erkak nematoda jinsiy sistemasining ingichka uchki qismi urug'don deyiladi. Urug'don birmuncha yo'g'onlashib urug' yo'lini hosil qiladi. Urug' yo'li kalta va keng nayga urug' pufagiga ochiladi. Urug' pufagida ypyg' to'planadi. Upyg' pufagi bir muncha tor va muskulli g' to'kuvchi nayga ochiladi. Urug' to'kuvchi nay orqa ichakning keyingi qismiga ochiladi. Kloakaga ichida kutikulyar spikutlar bo'lgan juft kuyikish qopchasi ham ochiladi. Spikulalar nematodalarning urug'lanishida jinsiy qinni kengaytirish vazifasini bajaradi. Ko'pchilik nematodalar erkagining anal teshigi atrofida yupqa parda bursa hosil bo'ladi. Bursa erkak nematodalarni urg'ochisi ustida ushlab turish vazifasini bajaradi. Tuxum hujayra ona organizmida urug'lanadi.

Rivojlanishi. Yetilgan tuxum yoki lichinka tashqi muhitga chiqadi va undan yana organizmga tushadi. Ayrim nematodalarning tuxumi oraliq ho'jayinda rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka voyaga yetgan nematodaga o'xshash bo'ladi, uning bundan keyingi rivojlanishi o'zgarishsiz, lekin tullash orqali boradi.

Nematodalar tanasidagi hujayralar soni doimiy bo'lishi bilan boshqa chuvalchanglardan farq qiladi. Nematodalar yangi hujayralar hosil bo'lishi jarayoni ular lichinkasi rivojlanishining

dastlabki davrlarida to‘xtaydi va shundan so‘ng hujayralar soni umr bo‘yi doimiy bo‘lib qoladi [5,3].

REFERENCES

1. Жизнь животных. М., "Просвещение". 1987. Том III, – С. 285-324.
2. Шакарбоев Е.Б. Влияние экологических факторов на выживаемость свободноживущих форм трематоды Ориентобилгарзия туркестаника. Экологические основы изучения проблем Приарала. Нукус, 1999. –С. 112-114.
3. Шарова И.Х. "Зоология беспозвоночных". Учебник для студентов высш. учеб. заведений. М. ВЛАДОС, 2002. – С. 156-160.
4. Холодковский Н.А. Объяснительный каталог коллекции паразитных червей зоологического кабинета. Военно-медицинской академии. Вып. II и III, 1916. 180 с.
5. Догел В.А. Курс общей паразитологии. Л.: Учпедгиз, 1947. – 363 с.
6. Давыдова И.В. и др. Гельминтозы, регистрируемые на территории Российской Федерации: эпидемиологическая ситуация, особенности биологии паразитов, патогенез, клиника, диагностика, этиотропная терапия. Сонсилиум Медисум. Россия, 2017; 19 (8): – С. 32–40

THE NEW CORONAVIRUS INFECTION IN OTOLARYNGOLOGICAL PRACTICE: CLINICAL FEATURES IN DIFFERENT AGE GROUPS

¹Ismatova K.A., ²Abdullayev X.N., ³Soatov E.E., ⁴Tuychiyev SH.X.

^{1,2,3,4} Tashkent Pediatric Medical Institute; Tashkent, Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366948>

Abstract. *The article presents the relevance of the problem of a new coronavirus infection (COVID 19) in children of different age groups, the symptoms according to age ranges, the course and prevention of the disease are considered.*

Keywords: *Coronavirus infection, childhood, otorhinolaryngology, symptoms, rhinopharyngitis, diarrhea.*

Relevance. Coronavirus infection is a disease caused by the activity of the SARS-CoV-2 virus. Given the absolute novelty of the issue, many aspects concerning COVID-19 in children are not fully understood. It manifests itself mainly as an acute respiratory tract disease with a different clinical picture [1,5,6,13,15]. The main symptoms of the disease in children are: fever, cough, weakness, gastrointestinal symptoms (nausea, vomiting and abdominal pain, diarrhea), sore throat, nasal congestion. It should be noted that the symptoms may vary depending on the age of the child. Infants most often show lethargy, refusal to eat, and all this against the background of increased body temperature. At the age of 1-3 years, an asymptomatic course of the disease most often occurs, this is associated with a feature of the immune response. In the age range of 4-6 years, weakness and gastrointestinal symptoms with a possible increase in body temperature are characteristic [1,2].

In the period of 7-12 years, the same symptoms persist as in preschoolers. However, loss of sense of smell, nasal congestion and paroxysmal cough may be present. Adolescents have the same symptoms as adults: headache, fever (up to 10 days), weakness, cough [3,4,7,8]. However, some studies of scientists confirm that children and adolescents may have long-term clinical symptoms [8], but the frequency and characteristics of these conditions are still being studied. Symptoms of COVID-19 infection appear after an incubation period lasting approximately 2-5 days [10,12].

The virus mutates rapidly, and new stamps lead to dangerous complications in primary and school-age children. Possible complications: sepsis or infectious-toxic shock. The period from the onset of COVID-19 symptoms to death ranged from 6 to 41 days, an average of 14 days [9,11,14]. It is important to note that this period depends on the age of the patient and the state of the patient's immune system.

New infection stamps have led to a sharp increase in the incidence among children. In 2021, up to 14% of all patients are schoolchildren and adolescents and 1% of the child population complicated by concomitant diseases [1]. Recent observations confirm that coronavirus infection can occur even in infants up to 1 year old. A child can also suffer from a disease with severe complications, pneumonia, which increases the risk of death.

The purpose of the study. To investigate the features of the clinical course of COVID-19 in children in various age aspects in the practice of otorhinolaryngology.

Patients and methods. 180 children of different ages with a laboratory-confirmed diagnosis of COVID-19 underwent an otolaryngological examination. (Zangiata Infectious

Diseases Clinical Hospital in the period 2022) The main epidemiological data were analyzed, including the age structure, as well as clinical signs, features of this disease.

Results. The development of COVID-19-rhinopharyngitis was recorded in 17,8% of cases (32 patients), while significantly more often ENT disease and pneumonia were registered in children of the first year of life, as well as older than 12 years (36 and 20% of cases, respectively) than in children of other age groups ($p \leq 0.05$). Analysis of anamnestic data showed that the duration of the disease in 107 patients (59,4%) was from 1 to 2 days, in 73 patients (40,6%) - from 3 to 5 days.

In all sick children aged 0-16 years, COVID-19 was most often registered in the age group of 9-13 years — 59/ 37.8%. Among the examined patients, urban residents were 156/86,66% more than rural residents 24/13.3%. According to the results of a general clinical study of patients ($n=180$) suffering from COVID 19 of various disease prescription, the following forms of COVID19 were diagnosed: mild COVID19 in 118 (65,5%), moderate severe COVID19 in 62 (34,4%).

All patients with SOVID 19 passed a general blood test, urine, biochemical analysis and blood serum. The study of general and biochemical blood analysis was performed on Konelab Corporation devices, Cell-Dyn 1800 models, Selective Chemistry Analyser.

In most cases (180 people), the disease occurred with a clinical picture of general and catarrhal symptoms from the upper respiratory tract in the form of rhinopharyngitis, pharyngitis, tracheitis, laryngotracheitis.

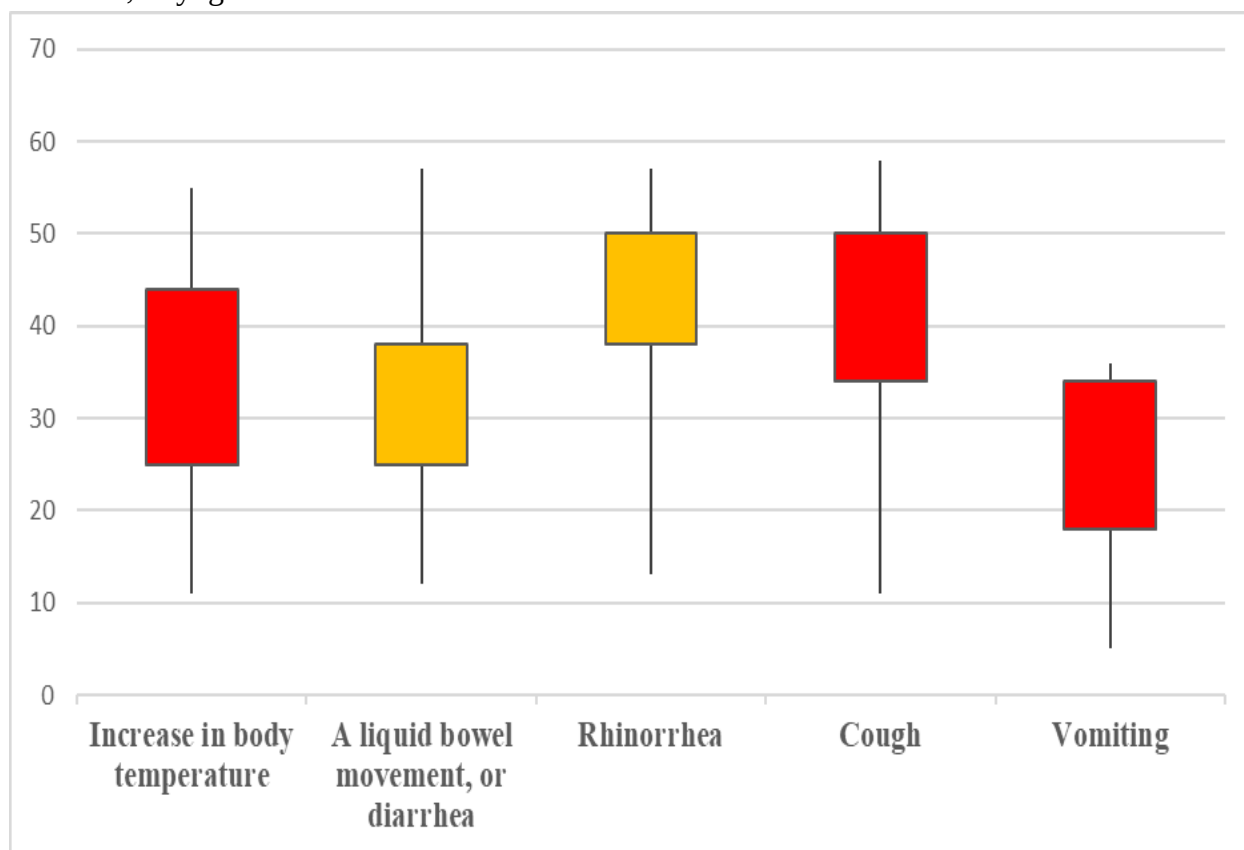


Diagram .1. The main complaints in patients with SOVID19

The leading clinical symptoms of COVID-19 in children were: (Digram.1.) hyperemia of the mucous membranes of the pharynx — 100% (180 patients); fever — 96,7% (174 patients), the average values were 37.8 ° C; cough — 21,1% (38 patients); loose stools — 22,8% (41 patients); vomiting — 8,3% (15 patients); abdominal pain-8,3%;.

Infants with COVID-19 were statistically significantly more likely to have diarrhea resembling rotavirus infection, (19 patients) subfebrile fever, and renorrhea compared to patients in the age group older than 13 years. The development of dry cough was statistically significantly less frequently recorded in children of the first year of life in comparison with patients older than 12-13 years (11 / 6,11% of cases), they mainly had a wet cough.

Conclusion.

1. Covid-19 in infants is characterized by rhinopharyngitis and pneumonia with a higher level of atypical course of the disease, while in adolescent children, pronounced and obvious clinical signs of Covid-19 are more often manifested.

2. In all patients with complaints of high fever and clinically symptoms like ARVI (acute respiratory viral infections), rhinopharyngitis with an unclear history, it is necessary to exclude COVID 19.

REFERENCES

1. Afonina E.S., Mikhailina E.A. FEATURES OF THE COURSE OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) IN CHILDREN // StudNet. 2022. No. 2. Official website of the World Health Organization <https://www.who.int/ru>.
2. Official website of the Ministry of Health of the Russian Federation Federations <https://minzdrav.gov.ru/>;
3. Zaplatnikov A.L. Svinitskaya V.I. COVID-19 and children. Breast cancer Clinical
4. Guidelines and Algorithms, 2020;
5. Melekhina E.V. Gorelov A.V. et al. Clinical features of the course COVID-19 in children of different age groups. Literature review by early April 2020. Publishing house "Dynasty", 2020;
6. Kuznik B.I., Sturov V.G. Features of the course of a new coronavirus infection (SARS-CoV-2) in children. Pediatrics, 2020. Volume 99 No. 6;
7. Tanasa, Ingrid Andrada, et al. "Anosmia and ageusia associated with coronavirus infection (COVID-19)-what is known?." Experimental and therapeutic medicine 20.3 (2020): 2344-2347.
8. <https://www.invitro.ru/library/bolezni/koronavirus/26273/>.
9. World Health Organization. COVID-19 disease in children and adolescents: Scientific brief, 29 September 2021. No. WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Children_and_adolescents/2021.1. World Health Organization, 2021.
10. Rothan, Hussin A., and Siddappa N. Byrareddy. "The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak." Journal of autoimmunity 109 (2020): 102433.
11. W. Wang, J. Tang, F. Wei Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China J. Med. Virol., 92 (4) (2020), pp. 441-447, 10.1002/jmv.25689.
12. Lima, Claudio Márcio Amaral de Oliveira. "Information about the new coronavirus disease (COVID-19)." Radiologia brasileira 53 (2020): V-VI.
13. Tang, Zhou, Xianbin Li, and Houqiang Li. "Prediction of new coronavirus infection based on a modified SEIR model." MedRxiv (2020): 2020-03.
14. Russo, Maria, et al. "Roles of flavonoids against coronavirus infection." Chemico-biological interactions 328 (2020): 109211.

15. Volpert, Vitaly, Malay Banerjee, and Sergei Petrovskii. "On a quarantine model of coronavirus infection and data analysis." *Mathematical Modelling of Natural Phenomena* 15 (2020): 24.
16. Pan, Lingai, Li Wang, and Xiaobo Huang. "How to face the novel coronavirus infection during the 2019–2020 epidemic: the experience of Sichuan Provincial People's Hospital." *Intensive care medicine* 46.4 (2020): 573-575.

**ARRHYTHMIA SYMPTOMS APPEAR TO BE CAUSES , TYPES AND TREATMENT
METHODS****Torayev Hikmatullah**

Samarkand State Medical University, Department of Clinical Pharmacology

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8366972>

Abstract. Arrhythmia - heart of beating frequency , rhythm and of consistency is a violation . Normally in man heart one properly hit stands Good health in a person only physical or spiritual stress on time his hit speed will change . This is a change purpose of the organism to the blood has been the need in full to satisfy is an aspiration .

Keywords : Left heart compartment , left heart ventricle ., Gis tuft , left foot (Gis tuft), Right foot (Gis tuft), right heart ventricle , atrioventricular node , right heart to be

Аннотация. Аритмия – нарушение частоты, ритма и консистенции сердечных сокращений. В норме в сердце человека стоит один правильный удар Крепкое здоровье у человека только физическая или духовная нагрузка на время изменит его скорость удара. Это изменение предназначения организма, чтобы кровь стала потребностью в полном объеме удовлетворять это стремление.

Ключевые слова: левый отдел сердца, левый желудочек сердца, пучок Гиса, левая ножка (пучок Гиса), правая ножка (пучок Гиса), правый желудочек сердца, атриовентрикулярный узел, правое сердце

Arrhythmia how disease ?

Heart hit the rhythm of the organism special centers by managed stands up To these centers in the heart is located one how many important nodes and transition ways enters Management from the centers heart conductorways across impulses heart to the muscles , one properly go stands Right heart in case is located sinusoidal at the node initial impulse appear will be That's why for this too knot , doctors rhythm is called a leader . He is the heart nodes inside eat important . Then look normal , sinusoidal from the node came out electricity impulse atrioventricular to the node will come From him while Gis a bunch across directly heart to the ventricles go to them shortens

The heart conductor system :

1. left heart if not .
2. left heart ventricle
3. Gis bunch
4. Left foot (Gis bunch).
5. Right _ foot (Gis bunch).
6. right heart ventricle
7. atrioventricular node .
8. right heart to be
9. sinusoidal node
10. high hole vein

This thin and complicated of the system different reasons according to from work output arrhythmia to the disease take will come

Calm down cases big age healthy in people heart of beating average the frequency is 60–90 beats per minute equal to Heart hit one bowl from drinking bitter tea after at least 30 minutes after measure it is necessary Measuring before person limbs write and rest for 5 minutes need

Arrhythmia disease development reasons

Arrhythmia appear to be reasons various districts to be possible they are the following :

- heart diseases myocarditis , defects , cardiomyopathy , infarction ;
- electrolyte balance violation (in the blood potassium , calcium , magnesium quantity o' change);
- nerve system stress (neurosis , stress);
- thyroid function disorders (thyrotoxicosis , hypothyroidism);
- poisonous substances (nicotine , alcohol), some of drugs It 's weird effect

Arrhythmia disease symptoms

Arrhythmia about speaking if we are his different types there is Heart rhythm acceleration tachycardia , slowing down while bradycardia is called Heart your tattoo from time before hit extrasystole , irregular hit swinging called arrhythmia . Patients such cases the following characters feeling reach can :

- of the heart often hit
- heart around unpleasant , ugly senses ;
- heart around strong impulse or his sleep stay
- of the organism common lethargy ;
- head rotation

Arrhythmias some types significant without signs will pass In this situation the disease only the patient pulse when checked or electrocardiogram analysis when done disclosed will be

Arrhythmia types . Many p occurring appearances

Sinus tachycardia is calm in case from 90-100 beats per minute in love frequency right heart rhythm Good health in humans it is physical and emotional stress during surface will come The majority cases vegetomir with dystonia (VSD). together will come Breathing in tachycardia caught if standing significant level heart hit rhythm decreases . Tachycardia body temperature when increased in thyrotoxicosis , myocarditis , anemia due to develops . Paroxysmal tachycardia is of arrhythmia one type be 140-240 per minute enough heart hit attacks with is characterized . It 's sudden starts and that's it suddenly will be completed . A few from the second pulling one how many until the day continue reach can Tachycardia in attack in the patient sweat output , temperature elevation , weakness , palpitations , heart around unpleasant sensations observed .

Bradycardia

Sinus bradycardia is heart rhythm at 40–60 beats per minute equal to was condition The majority healthy , especially physically trained in individuals occurs . Athletes many p observed , unceasing exercises due to heart muscles they cheer up . As a result such heart from the norm Slower even if it hits the body blood with providing give takes From him except bradycardia pathological processes be the result can For example myocardium heart attack , thyroid gland (hypothyroidism) activity decrease , some viral diseases , poisoning effect and others From time to time with bradycardia heart around unpleasant feel them appear does

Heart blockade (siege) impulse heart from being heart to the ventricle in passing is a violation . 40 beats per minute less frequency bradycardia with is characterized . Blockades stable and transient to be can Myocarditis , cardiosclerosis , myocardium infarction during , some drugs effect under (heart glycosides , betaadrenoblockers , verapamil) . will come Stable dizziness , unconsciousness in bradycardia leave cases observation can

Extrasystole

Extrasystole - of the heart from the deadline before contraction , in this heart uneven as if hitting or without hitting as the rest be it seems This is a disease more healthy in people occurs .

If extrasystole rare (5 per minute if less) . and the patient him if he doesn't feel it , then special no treatment is required . Bordi-yu , extrasystole if it accelerates , 6 per minute and more than that . Patient heart uneven hitting if he feels it , his head if it turns , then immediately to the doctor appeal to do necessary

Do not fold arrhythmia - unstable heart rhythm , from 100 to 150 beats per minute frequency and characteristic vibration rhythm with is characterized . Heart don't be vibration stable or aggressive to be can In mitral defects of the heart , of the heart ischemia disease , thyrotoxicosis , alcoholism and etc so circumstances observed . Don't shake arrhythmia to the patient insensitivity or of the heart simple hit such as to be felt can Sometimes blood in the veins thrombi harvest to be note will be done .

To the doctor when appeal to do do you need

In man arrhythmia symptoms there is if so , the diagnosis determination and treatment transfer for to the doctor appeal to do it is necessary It 's heavy arrhythmia attack during immediately with " Quick call for help to the goal is appropriate . Whereas this the disease determination for difficult diagnostic procedures a must not Diagnosis casting for mostly conducting an ECG in cases himself enough does ECG is safe , fast and accurate and cheap diagnostic method is considered

Arrhythmias a lot types between , paroxysmal tachycardia , tremor arrhythmia and heart blockade especially dangerous Because this diseases attacks during the patient most of the time fast to help needs will be

Arrhythmia to the disease diagnosis to put

Inspections the most first of all arrhythmia development main reasons to determine is directed . In this initially myocardium infarction , myocarditis , cardiosclerosis , thyrotoxicosis , electrolyte disorders and that's it such as to diseases tests will be held . Most of the time initially diagnosis by chance mandatory common examinations during is placed . Because arrhythmia long time without symptoms pass canBut Heart rhythm violation character and arrhythmia the reason only electrocardiographic check during (ECG), precision with designation can This inspections doctor-cardiologist appoints

- Physical stress ECG tests (veloergometry);
- ECG day and night a day during writing get
- Electrophysiological inspection
- Electrolyte exchange check (in the blood potassium , calcium and magnesium)
- Thyroid hormones level to determine

Arrhythmia the disease treatment

Diet . Arrhythmia diseases for special diet no However potassium- rich potatoes , grapes , apricots and Oats rich in magnesium and lentils groats , crackers , nuts consumption to do recommendation will be done . These are foods use heart to the rhythm positive effect to show can

Medicines . Medicines doctor to the instruction according to and his control under acceptance to do it is necessary Nerve system of activity disorders with manifestation was light arrhythmia treatment for sedative tools , potassium and magnesium from drugs use can For example the following drugs :

This is the data only get to know for . Doctor without instruction drugs acceptance don't do it

Sedatives: Bellaspon, Belloid, Nastoyka or extract nastoika, Corvalol, Novopassit, Persen, Lion's tail nastoyka and etc.

Potassium and magnesium drugs : Aspaarkam , Magnerot , Panangin .

Heart rhythm of violations heavy race in forms special antiarrhythmic tools is used . They are only doctor order' i with will be appointed and ECG readings through constant control by doing stands up

Your heart electricity stimulation . Treatment this method heart automatism centers natural of signals duration and certain of amplitude artificial electricity impulses with exchange is based on These are heart contractions of frequency to modernization possibility gives Temporarily electrostimulation for red or endocardial from the electrodes used , they outside is located from a pacemaker to the heart impulse take goes Heart rhythm from modification after pacemaker off is placed and necessary to arrhythmia against drug tools is ordered .

Pacemaker

Your heart constant electrostimulation for cardiac surgery surgery work pacemaker implantation will be done . Stimulator special small equipment surgery way with skin under to the oil layer by entering is poured . Pacemaker battery , microprocessor and from the electrodes organize found The top is stainless non-allergenic metal with covered Electrodes through heart muscles with connected . His energy reserve one how many per year intended will be Later on battery can be replaced . He is the heart the rhythm his own microprocessor using watching stands Necessary if electrodes using to the heart vine by sending him work by normalizing stands

In arrhythmia the first help

Arrhythmia in attack the first in line fast help call Quick help arrived until it arrives of the patient the situation somewhat try to lighten up . Of this for the following do it

First of all the patient Calm down , no doubt laying down it is necessary Soothing drug Valerian nastoykasi , lion's tail nastoykasi , korvalal and so on tools to give

Some cases the patient deep breath take the breath holding stand up Fingers with nose squeeze and getting stronger breath release , in the lungs the air squeeze holding to stand to ask need The face blushing goes , but this Dangerous not That 's it one how many from reinforcements after heart hit attack most of the time stops .

In arrhythmia people medicine recipes

Beets , carrots and turnip waters mixture in a ratio of 1:1:1 heart any arrhythmias in type one every day for several months to drink is useful . Heart hard hooray when starting fig to eat or lemon skin to chew very useful Five-leaved lion's tail water vodka with a 1:1 ratio mixed up drinking is also beneficial gives

Heart hard when beating , tachycardia , arrhythmia and in neurosis food consumption to do before 1 teaspoon 3 times a day to drink it is necessary Arrhythmia , heart ischemic heart disease often stroke , hypertension in illness crimson hawthorn fruits and bees wax nastoyka with mixed in a 1:1 ratio 25 drops 3 times a day it is drunk .

Pepper mint - heart rhythm when broken , the heart muscle of work interruption or stop _ to stay in cases consumption to be done the most efficient from tools . 1 teaspoon of mint leaves 1 cup boiling to water is placed and 1 hour Hot in the place is stored . From Doka will be held . In the morning from breakfast half hour little by little before sip _ it is drunk . Drip one the day is also in the can without doing long every day until the deadline it is drunk .

1 tbsp spoon honey half glass beetroot to water mixed and 3 meals a day before it is drunk . On fire cooked potatoes very useful All of it fire in reserve or in the oven is cooked .

Hawthorn from the decoction 30-40 drops per day from eating before to drink need

In arrhythmia dotted massage

1. Point location : palm lower layers under , thumb on the side , the heart hit felt standing 1.5 cm from the place in the field located Impact reach technique : thumb child with in the left hand is located 1–2 minutes per point or heart hit attack until it stops hard pressing stands up

2. Make a point location : of the previous one reverse on the side of the palm surface in part , tendons between in depth , medium folds , quiet on the side located Impact to do method : your hand palm up by doing put it down , paw elbow towards do not bend , 3 minutes during right and left in hand alternately you rub

During movement of the heart often hit
3. Make a point location : quiet from the side elbow bending around in depth located This is the point during the massaging movement heart often It is especially useful when hitting . Impact to do method : hand back with to the table you put sitting without 3 minutes during right and left hand with point alternately you rub

4. Make a point location : fingers in bukkake leg palm between appear to be in depth located Impact to do method : sitting without right and on the left leg points for 3–5 minutes during you rub

Arrhythmia often attack when doing
5. Point location : calf , knee your eyes from below four wide below (leg long while standing) and big marrow bone from the roundness one wide above located Impact to do method : thumb child with point for 2–3 minutes during or 300 average you rub Arrhythmia treatment when point Armenian cigar , pepper plaster , mustard with heating up can

6. Make a point location is a child of the muscle inside of next to , inside 4 wide from the top above , big marrow of the bone behind located Impact to do method : right and left leg points one in the day two times and a half one minute during little by little pressing you rub

REFERENCES

1. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Омонов Э. М. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 10 (135). – С. 66-69.
2. Хайитов У., Ахмедов Ю., Бегнаева М. Клинико-рентгенологическая картина септической пневмонии у детей //Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 3.2. – С. 35-36.
3. Меликова Д. У., Бегнаева М. У. CLINICAL FEATURES OF CHRONIC PYELONEPHRITIS IN CHILDREN //ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2022. – Т. 3. – №. 2.
4. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М., Бегнаева М. У. СОВРЕМЕННЫЕ КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФРОТОКСИЧНЫХ АНТИБИОТИКОВ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3. – С. 98-100.

5. Нуралиева Р. М., Мурадова Р. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ГАЛСТЕНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1435-1439.
6. Мурадова Р. Р., Хайдаров М. М. КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 3 (75). – С. 100-102.
7. Kurbonalievich A. S. et al. Experience of the Combination of Tiflox and Immunomax in the Treatment of Trichomoniasis Combined with a Bacterial Process //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2376-2380.

CAUSAL RELATIONSHIP OF IMMUNO-MICROBIOLOGICAL PARAMETERS IN TUBERCULOSIS WITH MULTIPLE AND EXTENSIVE DRUG RESISTANCE

Tosheva Dilnoza Rakhmatovna

Assistant, Department of Microbiology, Virology and Immunology, Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Republic of Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8367156>

Keywords: Tuberculosis, Multidrug-resistant tuberculosis, Extensively drug-resistant tuberculosis, Immunology, Immune response, Antimicrobial resistance, Treatment outcomes treatment), Immunotherapy (Immunotherapy)

Tuberculosis (TB) remains one of the most common infectious diseases caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. In recent decades, an increase in cases of tuberculosis caused by multiple resistant (MDR) and extensively resistant (XDR) strains to anti-tuberculosis drugs has been registered. These forms of TB pose a serious public health threat as they require long and complex treatment and have high mortality rates.

Upon contact with *M. tuberculosis*, the body's immune system mobilizes defense mechanisms in response to the infection. However, MDR and XDR strains are of particular concern because they have developed resistance to the main anti-tuberculosis drugs. This leads to a violation of the effectiveness of treatment and complicates the fight against infection.

Studies have shown that MDR and XDR strains of *M. tuberculosis* are able to reduce the host's immune response and modulate the activity of immune system cells. This is achieved by altering the expression of cytokines, chemokines, growth factors, and other immune mediators. These changes affect the function of macrophages, lymphocytes, neutrophils, and other cells responsible for destroying the pathogen.

One of the main components of the immune response in tuberculosis are T-lymphocytes. Studies have shown that in patients with MDR and XDR forms of TB, there is a decrease in the activity and functionality of these cells. A decrease in the number and function of T-lymphocytes leads to a violation of the immune control of the infection and the progression of the disease.

In addition, MDR and XDR strains of *M. tuberculosis* are also able to affect the function of macrophages, cells that play an important role in killing bacteria. Studies have shown that these strains are able to inhibit the activation of macrophages and reduce their phagocytic activity. This allows the bacteria to survive and multiply inside the macrophages, resulting in a chronic infection.

Factors affecting the development and course of MDR and XDR tuberculosis

The development of MDR and XDR tuberculosis is due not only to the characteristics of microbiological strains, but also to various factors, including the patient's immunological status, adherence to treatment, the availability of effective drugs, etc.

The immunological status of the patient plays an important role in the development and course of MDR and XDR tuberculosis. Immunodeficiency conditions, such as HIV infection, reduce the body's ability to fight infection and increase the risk of developing MDR and XDR forms of TB.

Treatment adherence is also a factor influencing the development of MDR and XDR TB. Incorrect use of anti-tuberculosis drugs, missed doses or premature discontinuation of treatment create conditions for the development of drug resistance and the emergence of MR and SR strains.

The availability of effective drugs also plays an important role in the fight against MDR and XDR TB. The limited availability of modern drugs and the high cost of treatment may limit the ability to effectively treat these forms of TB.

Conclusion

MDR and XDR TB are a major public health problem. Understanding the relationship between immune microbiological parameters and the development of these forms of TB plays an important role in the development of new diagnostic and treatment strategies. Further research in this area will help fight MDR and XDR TB more effectively and reduce its impact on public health.

REFERENCES

1. Zumla, A., & Maeurer, M. (2015). Host-Directed Therapies for Tuberculosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(4), 791-856.
2. Flynn, J. L., & Chan, J. (2001). Immunology of Tuberculosis. *Annual Review of Immunology*, 19(1), 93-129.
3. Esmail, H., Barry, C. E., & Wilkinson, R. J. (2012). Understanding Latent Tuberculosis: The Key to Improved Diagnostic and Novel Treatment Strategies. *Drug Discovery Today*, 17(9-10), 514-521.
4. 4 Hunter, R. L. (2016). Pathology of Post Primary Tuberculosis of the Lung: An Illustrated Critical Review. *Tuberculosis*, 97, 26-42.
5. Gupta, U. D., & Katoch, V. M. (2015). Animal Models of Tuberculosis for Vaccine Development. *Indian Journal of Medical Research*, 141(4), 505-515.
6. Dheda, K., & Gumbo, T. (2011). Maartens, G. et al. The Epidemiology, Pathogenesis, Transmission, Diagnosis, and Management of Multidrug-Resistant, Extensively Drug-Resistant, and incurable Tuberculosis. *The Lancet R*

FEATURES OF INTERNAL DISEASES OCCURRING IN CHILDREN WITH DISABILITIES AT BOARDING SCHOOLS

¹Dildora S. Tulyaganova, ²Feruza L. Azizova

^{1,2}Tashkent Medical Academy, Uzbekistan. Tashkent

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8367033>

Abstract. Characteristics of internal diseases in children living in boarding houses for disabled children, including the level of medical care provided to children by doctors and paramedics based on the results of dispensers, medical history and survey results of disabled children (n=451) during 2018-2020, observation conclusions and recommendations were developed based on the analysis of the results. Diseases of the nervous system (68, 7%) were the most common concomitant diseases among disabled children in boarding schools.

Proposals were made to improve nursing care for disabled children and improve the quality of life of disabled children.

Key words: children with disabilities, boarding school, nurses, somatic disease.

Аннотация. Характеристика внутренних заболеваний у детей, проживающих в домах-интернатах для детей-инвалидов, включая уровень медицинской помощи, оказываемой детям медицинскими сестрами, основана на результатах диспансеризации, истории болезни и результатах обследования детей-инвалидов (n=451) в течение 2018-2020 гг. На основе анализа были разработаны выводы наблюдения и рекомендации о результатах. Заболевания нервной системы (68,7%) были наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями среди детей-инвалидов в школах-интернатах.

Были внесены предложения по улучшению сестринского ухода за детьми-инвалидами и улучшению качества жизни детей-инвалидов.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями, школа-интернат, медицинские сестры, соматическое заболевание.

Annotsiya. Nogiron bolalar uchun internat uylarida yashovchi bolalarda ichki kasalliklarning tavsifi, shu jumladan hamshiralar tomonidan bolalarga ko'rsatiladigan tibbiy yordam darajasi 2018-2020 yillar davomida tibbiy ko'rik natijalari, tibbiy tarix va nogiron bolalarni (n=451) tekshirish natijalariga asoslangan. Natijalar. Asab tizimi kasalliklari (68,7%) maktab-internatlarda nogiron bolalar orasida eng ko'p uchraydigan kasalliklar edi.

Nogiron bolalarni parvarish qilishni yaxshilash va nogiron bolalarning hayot sifatini yaxshilash bo'yicha takliflar kiritildi.

Kalit so'zlar: nogiron bolalar, maktab-internat, hamshiralar, somatik kasallik.

Relevance. Today in Uzbekistan, disability, especially among children is considered as an important medical and social problem in the indicators of public health. A comprehensive in-depth study of the prevalence causes and delay of disability allows the development of complex measures to address and reduce these problems [1]. The diseases of the nervous system and sensory organs take the first place, mental illnesses - the second place and congenital anomalies - the third place among the causes of childhood disability. The importance of evaluating this indicator is pre-determined by the prevalence and structure of childhood disability, on the one hand, the most important features of the health of the population of the region, and on the other hand, the creation of necessary conditions for the development of disabled children. As a result of the consequences of disability, parents' taking their disabled children under their care leads to a reduction of labor

resources in social spheres, or as a result of transferring them to the care of a boarding institution, additional tasks are created for the social protection system [2].

There are special boarding schools and boarding houses for disabled children in the republic. Their activities are strictly controlled by the government. The development and effectiveness of public systems and non-governmental organizations that provide assistance to disabled children, as well as services responsible for the implementation of policies are important for the prevention of disability among children [4, 5]. Preventing the concomitant diseases that are common in mentally retarded children in boarding school conditions and taking measures with an individual approach, treating doctor and medical nurse are the urgent tasks of medical care. According to the analysis of individual maps of children, taking into account their place of residence, gender and age, the dynamics of morbidity of the same amount can be observed. In the development of materials on children's diseases, a list of classes and names of diseases according to ICD-10 (International Classification of Diseases) were used [3,5,18]. After statistical processing of a number of indicators, at this stage of the research, we can provide a detailed description of the morbidity of children in separate boarding institutions, during the years of observation, depending on the gender and age of children [6,10,12]. Inhibitions in the physical development of children educated in boarding schools are more often associated with multifaceted (sensory, cognitive, emotional, etc.) effects of negative mental and physical deprivation [7]. Facing the necessary vital needs for a child is, first of all, communication with parents, their care and patronage. Despite the physically favorable conditions for the child's stay in a residential institution, there are strong psycho-emotional conditions that a child deprived of a family necessarily experiences, and this, in turn, it leads to the development of certain diseases [8,9]. Disability reduces life expectancy and increases serious health problems together with diseases [11].

Eating habits of children with mental retardation or developmental disabilities include eating high-calorie foods, unbalanced diets, increased cravings for food leads to the tendency to overeating, difficulty of controlling an appetite, a lack of exercise and self-management skills [14]. As a result, various diseases develop due to obesity. In particular, children with mental retardation and emotional and behavioral disorders often show signs of functional developmental disorders due to low cognitive ability, so early studying of this system is required [13].

Material and methods. Dispenser control analysis results, medical history of n-451(2018-2020) disabled children were studied and a questionnaire was conducted on children's health among doctors and nurses (41) in Tashkent city.

Results and discussion. A complete selection of materials on individual cards (f. 025 /u) for determining the state of health of children allows us to give a complete description of the incidence of these contingents. At the same time, children with disabilities, in addition to the main disease that causes disability, often have a high probability of contracting acute or chronic diseases that worsen the quality of life of children, negatively affecting their physical and mental state, which means that it requires a lot of responsibility from the health worker.

The boarding school for disabled children consists of 3 departments, in which the 1st department consists of walking children (239), the 2nd department consists of crawling children (97), the 3rd department consists of bedridden children's departments (1- table).

Table 1

Structural indicators of the boarding house for disabled children in 2020

Including:	Total number of children	Girls	Boys
Total	451	183	268
Walking children	239	85	154
Crawling children	97	52	45
Bedridden children	115	69	46
4-10 age	122	67	55
10-14 age	254	119	135
14-18 age	75	35	40

Children with disabilities (94,6%) in the boarding school are mentally retarded, and they have F1 (Moderate Mental Retardation) and F2 (Severe Mental Ret,3%) than girls, and the level of F73 (Profound mental retardation) showed a difference (27%) (Figure 1).

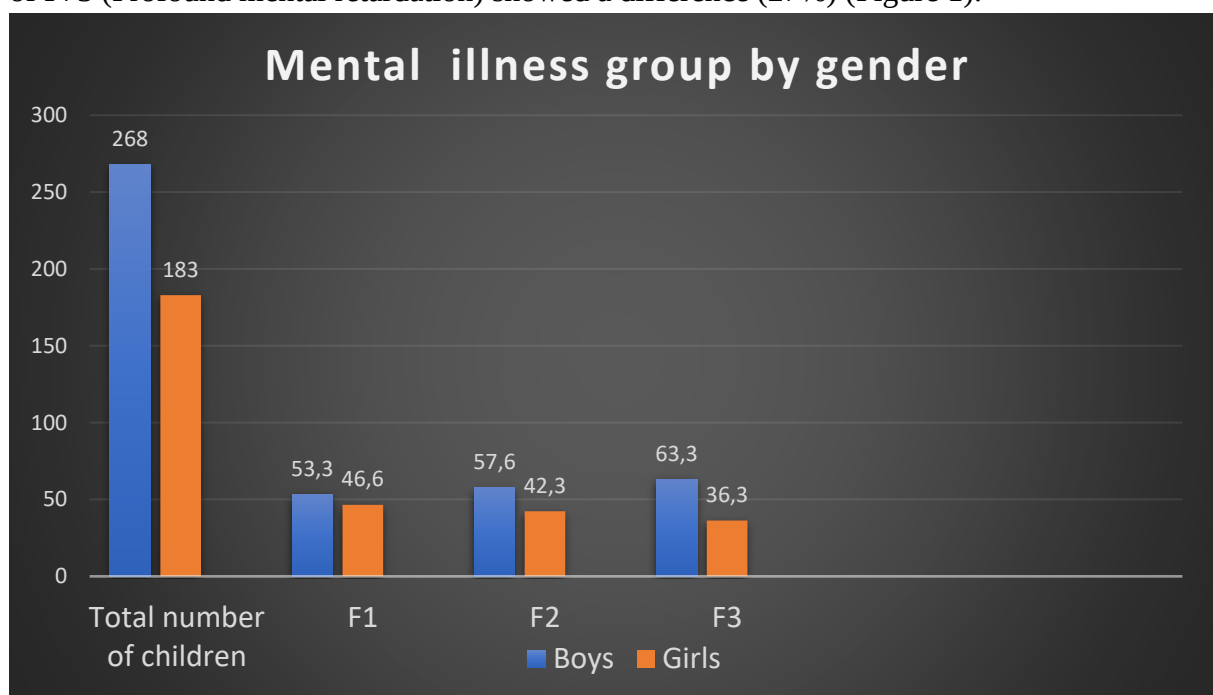


Figure 1. Indicators of the level of mental retardation of children with disabilities according to (ICD-10).

In addition, a medical examination is undergone in all children twice a year. In order to monitor the dispensary, doctors of a narrow specialty (pediatricians, dentists, otolaryngologists, endocrinologists, orthopedic traumatologists, ophthalmologists) from the attached district medical institutions visit the boarding house and conduct a medical examination of all children at boarding school. In this case, each child is examined thoroughly, the medical history is studied, the indicators of growth and development are compared over the years, and the results are recorded. With the doctor's recommendation, it is sent for analysis and other tests. The conducted dispensary is summarized on the results of observation and analysis, and according to it, treatment measures

are prescribed to each children by specialists based on medical standards.

Disabled children of the boarding school are under the constant supervision of a doctor, and in addition, they are undergone an in-depth medical examination twice a year. All information describing children's health status is included in individual cards (f. 025/u).

According to the results of the in-depth examination conducted in 2020, 94,9% of the total (451) children have disabilities due to congenital anomalies, of which 53,3% (268) are boys, 46,6% (183) are girls. Among concomitant diseases, nervous system diseases (12,4%), anemia (11,9%) and ischemic heart diseases (7%) showed higher rates than other diseases. It was followed by diseases of the gastrointestinal system (4,6%) and upper respiratory tract (ENT) (3,9%), endocrine diseases (1,3%) (Table 2).

Table 2

Results of dispensary medical examination conducted in 2018-2020

	Diseases	Total number of children n -1353 abs. %					
		Boys		Girls		Total	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
1.	Congenital anomalies	654	483,3	630	465,6	1284	949,0
2.	Anemia	87	64,3	75	55,4	162	119,7
3.	Gastrointestinal diseases	33	24,3	30	22,1	63	46,5
4.	Diseases of lower respiratory organs	9	6,6	12	8,8	21	15,5
5.	Diseases of upper respiratory organs	30	22,1	24	17,7	54	39,9
6.	Endocrine diseases	6	4,4	12	8,8	18	13,3
7.	Eye diseases	6	4,4	6	4,4	12	8,8
8.	Ischemic heart diseases	60	44,3	12	8,8	96	70,9
9.	Oncological diseases	6	4,4	3	2,2	9	6,6
10.	Diseases of the urinary system	21	15,5	33	24,3	54	39,9
11.	Nervous diseases	93	68,7	75	55,4	56	41,3

	Total	1005	742,3	912	673,5	1829	1351,4

As part of dispensary observation of disabled children, if any disease is suspected, the medical history is studied and the necessary examinations (USD, ECG, ECHO, blood and urine) are ordered. According to the conclusion of the dispenser of 2020, anemia is the most common concomitant disease, in which a general blood analysis was taken from 451 children, and anemia was detected in 54 (11,9%) children. Among them, 35 (64%) had anemia of the first degree, 15 (27,7%) had the second degree, and 4 (7,4%) had the third degree of anemia. Anemia in children occurs not as an independent disease, but as a complication of another disease. Therefore, it is necessary to find the factor that causes anemia and eliminate it.

According to the ECG analysis, the signs of functional cardiopathy were revealed in 4,2% of 451 children. Today the advances in the field of cardiopathy in children allow an accurate diagnosis and complete treatment of cardiopathy even in very difficult cases. Secondary cardiopathy in children often occurs against the background of infectious diseases. It is caused by the introduction of the virus into the heart tissue, which contributes to the development of various pathologies. In this case, the best prevention is to treat the infectious diseases in time and to keep the child's immunity at a high level.

166 children suspected of some internal disease were ordered to undergo an ultrasound examination, of them in 57 children (12,6%) were revealed various pathologies. The results of ultrasound analysis showed that chronic pyelonephritis was observed in 3,9% of children, 12 of them (2,6%) were boys and 6 (1,3%) - girls (Table 3).

Table 3

Results of ultrasound examination (2020)

		n-451				
Identified pathologies	Total	%	Boys	%	Girls	%
Chronic pyelonephritis	18	4.0	12	2,6	6	1,3
Chronic enterocolitis	15	3.3	8	1,7	7	1,5
Chronic cholecystitis	10	2.2	6	1,3	4	0,8
Gastroduodenitis	8	1.7	4	0,8	4	0,8
Chronic pancreatitis	3	0.6	2	0,4	1	0,2
Reactive pancreatitis	3	0.6	2	0,4	1	0,2

Chronic pyelonephritis were recorded in 3,7% of children in their individual medical history prior to the analysis and chronic pyelonephritis was diagnosed in 1 child after dispensary observation,

A questionnaire was carried out from the continuous monitoring of the health of disabled children in the boarding school by a nurse and nannies assigned to disabled children in order to assess the quality of medical care. According to him, 5,7% of the nurses answered that they are not satisfied with the constant monitoring of the children's health, and 94,2% are satisfied with the constant monitoring (Fig. 2).

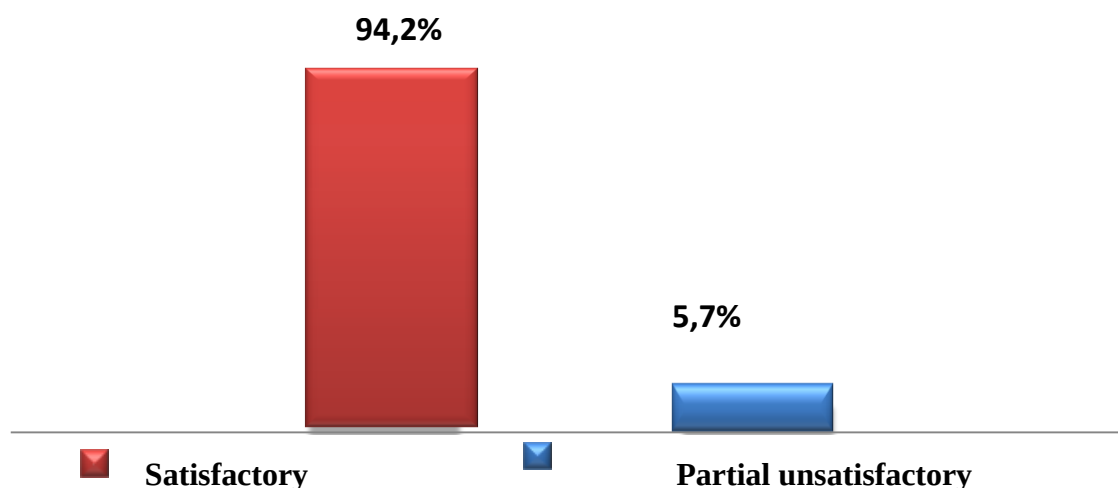


Figure 2. Nurse monitoring the health of disabled children assessment by nannies

According to the results of the questionnaire received from the parents of disabled children at the boarding school, they are satisfied (84%) with the provision of medical care by the nurse, but some parents answered that they are not satisfied (16%) (Fig. 3). It should be mentioned here that only 40% of 100% of the parents who visit the boarding school in order to see their child and get information about their health state.

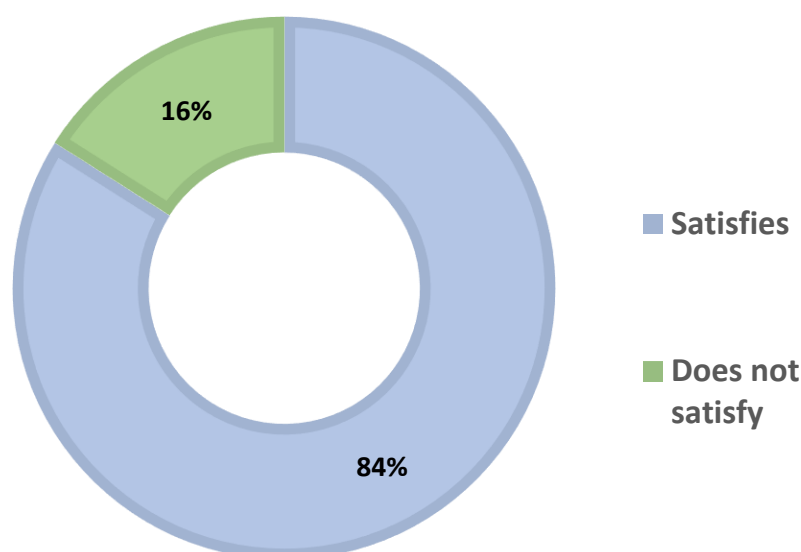


Figure 3. Satisfaction with the quality of medical care according to the results of the questionnaire received from the parents of disabled children

Also the parents consider the existing of medical equipment in the institution, the state of medical and social services aimed at children to be satisfactory. However, the level of using of computers or tablets in nursing work is very low (20%), and there is not existed an electronic documentary system.

Conclusion. Of the 451 children in the boarding school, mental illnesses were revealed in 94,6%, of which 53,3% (268) are boys, and 46,6% (183) are girls. According to the results of the dispensary, the most common diseases were diseases of the nervous system (68,7%) and anemia (anemia 64,3%). According to the ECG analysis, the signs of functional cardiopathy were noted

in 19 children. Ultrasound diagnostic analysis was ordered for 166 children, according to which 57 children were diagnosed with various pathologies, the results of the analysis were sent to the doctor. The level of satisfaction with nursing medical services is high among nannies and children's parents, but some errors are observed in the nursing process.

Recommendation. Conducting the lectures, science based medical information and news about measures to monitor the health level of disabled children and improve the quality of life. Introduction of an electronic system in order to improve the nurse's activities and monitor the health level of disabled children electronically.

REFERENCES

1. F.L. Azizova. Comparative assessment of the incidence of pupils of specialized boarding schools for hearing-impaired and deaf-mute children // Medical Journal of Uzbekistan. - Tashkent, 2014. - №5. - P. 51-54 (14.00.00; №8).
2. Anaeva L.A., Zhetishev R.A., Krymukova M.A., Atskanova B.L. Dynamics of prevalence and nosological structure of childhood disability in Kabardino-Balkaria // Fundamental research. 2014. – № 10-9. –P. 1680-1684.
3. Avdeeva M.S., Tulyakova O.V., Yurchuk O.A. Evaluation of motor qualities and skills of first-graders // Hygiene and sanitation . – 2008. № 2. P.78-80.
4. Baranov A.A., Albitsky V.Yu., Zelinskaya D.I., Terletskeya R.N. Disability of the child population of Russia // M.: Center for the Development of Intersectoral Programs, 2008. - 240 p. (Series "Social Pediatrics"; Issue 7). Zorina I.G. Features of the psychophysiological status of schoolchildren studying in educational institutions of various types. // Hygiene and sanitation. – 2008 № 3 P.75-77.
5. Zorina I.G. Features of the psychophysiological status of schoolchildren studying in educational institutions of various types. // Hyg. and san. 2008 № 3 P.75-77.
6. Zyuzina N.E. The state of health of adolescents in economically “prosperous” families and health programs. // Hygiene and sanitation. -2005 №4 p.46-49.
7. Fefelova V. V. et al. Comparative analysis of the physical development of children with the same degree of mental retardation brought up in a family and in a boarding school: scientific publication // Morphology. – Completion of pub., 2016. - Book 150 №5. - p. 53-57. - Bibliogr.: 16.
8. Kulakova E.V., Bogomolova E.S., Kiseleva A.S. Features of the physical development of schoolchildren brought up in social and rehabilitation institutions and families // Postgraduate doctor. 2013. № 2. P. 33-38.
9. Paveliev I.G. Age dynamics of parameters of physical development of children and adolescents-orphans aged 8-18 years // 2014. № 9 P. 105-109.
10. Shaykhova G.I., Azizova F.L., Avezova G.S. Level and structure of morbidity of children brought up in specialized boarding schools // Bulletin.tma.uz 2018.№1, P. 110
11. Di Nuovo SF, Buono S. Psychiatric syndrome comorbid with mental retardation: difference in cognitive and adaptive skills. J Psychiatr Res. 2007;41(9):795-800.
13. Fairthorne J., Jacoby P., Bourke J. et al. The onset of maternal psychiatric illness after childbirth with intellectual disability: a retrospective cohort study // J. Psychiatr. Re. - 2015. Actively participated. 61. - P. 223-230.

14. Harvey, W. J., & Reid, G. (2003). Attention-deficit/hyperactivity disorder: A review of research on movement skill performance and physical fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20 (1), 1-25.
15. Lee, B. J. (2007). Effects of participation in an after-school physical activity program on the body composition of students with intellectual disability. *Journal of Adapted Physical Activity*, 15 (3), 167-181.
16. Miller L.S. Kiernan M.T.,... Developmental and nutritional status of internationally adopted children. // *Arch.Pediatr.*2015 –Vol. 149, №1 P. 40-44.
17. Serap Balcı, Hamiyet Kızıl Zihinsel engelli çocuğu olan ailelerin yaşadığı güçlüklerin ve aile yükünün belirlenmesi // *Psixiatriya hamshirasi Jurnal*, C 124, Туркия 2019
18. Nabiyeva G.A. Imkoniyati cheklangan bolalarning ta'lim-tarbiya olishlari //«SCIENTIFIC PROGRESS» Scientific Journal / Volume: 1, ISSUE: 5, 369-b, 2021
19. WHO. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research (World Health Organization, Geneva, 1993).

TO THE QUESTION OF THE OCCURRENCE OF COMPLICATIONS OF AN INFLAMMATORY NATURE IN FRACTURES OF THE LOWER JAW

¹Turakhanov S.V., ²Khramova N.V.

^{1,2}Tashkent State Dental Institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8367122>

Abstract. The article analyzes the main factors leading to the development of inflammatory complications in jaw fractures. Among them, the main ones are poor oral hygiene, lack of sanitation of purulent foci before surgical treatment, late negotiability, social status.

Keywords: mandibular fracture, complications, inflammation.

Аннотация. В статье проведен анализ основных факторов, приводящих к развитию осложнений воспалительного характера при переломах челюстей. Среди них, основными определены плохая гигиена полости рта, отсутствие санации гнойных очагов перед оперативным лечением, поздняя обращаемость, социальное положение.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, осложнения, воспаление.

Mandibular fractures account for up to 80% of the total number of injuries to the bones of the facial skeleton[7,10,13,16]. According to T.M. Lurie, the largest number of fractures of the lower jaw falls on the most efficient age group of the population from 17 to 40 years (76%). Considering that a large number of mandibular fractures occur at working age, it is necessary to conduct adequate treatment, starting from the clinical situation, and also strives for a full functional recovery of the patient [9]. Also, an unfavorable factor is the effect of double-jaw splints on periodontal tissues (Fleischer G. M., 2016). The course of the post-traumatic period of mandibular fractures is influenced by various factors, including periodontal disease, the presence of teeth in the fracture line and unsanitized foci of inflammation, which are potential sources of infection [2,3,14]. When rehabilitating with injuries of the maxillary fossa, it should be taken into account that such injuries are often combined with closed craniocerebral injuries, and are also accompanied by a violation of the function and structure of the TMJ (Saveliev A.L., 2012). We also believe that the social status of a patient with a mandibular fracture, his psychological state during the injury and during the period of treatment can indirectly impede rehabilitation (M. E. B. Klubova, 1995, G. Ivashkina, 1998). The available literature describes methods of transport immobilization for fractures of the jaws: standard elastic chin sling Pomerantseva-Urbanskaya, sling-like bandage, standard hard-elastic transport bandage, extraoral fixation splint with rubber bands-rings, hippocratic parietal chin bandage. However, there is no universal method of transport immobilization for jaw fractures. In recent years, among the surgical methods of treatment, a special place has been occupied by transfocal osteosynthesis with various systems of plates made of monolithic titanium[1,4,5,11,17]. At the same time, surgical intervention exacerbates the degree of post-traumatic disorders in bone and muscle tissues, increases the risk of secondary infection of the bone wound (Morozova M.V., 2000). The choice of methods for surgical fixation of mandibular fragments, depending on the type of fracture, remains open[8,12,15].

The aim of our study was to analyze the results of treatment methods for patients with fractures of the lower jaw according to the data of the department of adult maxillofacial surgery of the Tashkent state stomatological institute (Republic of Uzbekistan).

Materials and methods: To conduct research on injuries of the maxillofacial region, we analyzed the case histories of the department of adult maxillofacial surgery of the Tashkent state

dental institute for the period from 2021 to December 2022. The following sections were selected for registration: age, gender, place of residence, time and period of referral, etiology, diagnosis.

The results and conclusions. The analysis showed that the largest number of patients are between the ages of 28 and 45 years. Most of them are men (92%). There were 34% of residents of the city of Tashkent and the Tashkent region, 66% of other regions. In the Republic of Uzbekistan. Analysis of diagnoses at admission determined the prevalence of fractures of the bones of the nose in the proportion of bones of the facial skeleton (53%). In most cases, injuries were combined (trauma to the brain, face, limb fractures, etc.). Most often, people of the most socially active age (28-45 years) are injured. Therefore, it is necessary to actively introduce modern and most effective methods into the process of diagnosing and treating injuries of the maxillofacial region, as well as to involve in this process not only the maxillofacial surgeon, but also other specialists, such as a resuscitator, neurosurgeon, ENT doctor, ophthalmologist. Osteosynthesis was carried out in patients with partial and complete edentulous mandible when it was impossible to apply dental splints and other orthopedic methods of fixing bone fragments. Among the patients who initially underwent splinting, osteosynthesis was also performed, if after the control X-ray examination there was a displacement of fragments of the lower jaw, the percentage of such patients was 19%. Considering that the treatment of patients with partial and complete edentulous dentition remains the most problematic, in this clinical situation, it is necessary to search for new methods of fixing bone fragments.

We also studied the effect of Tigerstedt splints on the condition of the patient's gums. We have determined in dynamics an increase in the hygienic index according to Green-Vermilion, which indicates a deterioration in the state of the periodontium in dynamics. The RMA also increased. Thus, by the end of the period of immobilization with splints, the condition of the periodontium in all patients has changed, there were complaints of an unpleasant odor, bleeding, and tooth mobility. The prolonged presence of ligatures in the area of the necks of the teeth leads to the development of an inflammatory process in periodontal tissues, the occurrence of gum changes. For the full rehabilitation of patients with mandibular fractures treated with the use of double-jaw splints, the supervision of a dentist during the entire period of immobilization, as well as after removing the splints, is necessary.

Summarizing the above, we can conclude that the recovery process of patients with jaw fractures is greatly influenced by many local and general factors[6,9,11,18]. The use of an interdisciplinary approach to patients with jaw fractures will improve the results of treatment, which contributes to the full psychological and physiological rehabilitation of patients.

REFERENCES

1. Лепилин А. В., Ерокина Н. Л., Прокофьева О. В., Бахтеева Г. Р., Рогатина Т. В., Жилкина О. В. Особенности проявления вегетативных реакций у больных с переломами нижней челюсти // Российский стоматологический журнал. – 2011. – N 5. – С. 25 -27
2. Пудов А. Н., Спиридонова Е. А., Дробышев А. Ю., Бобринская И. Г. Анализ причин и характера повреждений при травме нижней челюсти // Вестник интенсивной терапии. – 2011. – N3. – С. 41 -43
3. Рединова Т. Л. Влияние шин на состояние твердых тканей зубов и пародонт у больных с переломами челюстей // Т. Л. Рединова, С. Н. Колесников // Стоматология. – 1998. – N 1. – С. 42 -44

4. Флейшер Г. М. Особенности клинической картины переломов нижней челюсти//Международный научный журнал «Символ науки».- 2016.- №2.С. 178-181
5. Храмова Н.В., Махмудов А.А. Структура травм челюстно-лицевой области по данным Клинической больницы скорой медицинской помощи (Республика Узбекистан) // Вестник науки и образования.-2020-№ 12(90).Часть 2.- С.103-106. DOI: 10.24411/2312-8089-2020-11201
6. Храмова Н.В., Тураханов С.В., Махмудов А.А., Рахимов М.М.Тактика лечения больных с переломами лицевых костей. Медицинские новости (Беларусь). 2020; 11: 58-59.
7. Giovacchini F, Paradiso D, Bensi C, Belli S, Lomurno G, Tullio A. Association between third molar and mandibular angle fracture: A systematic review and meta-analysis. J Craniomaxillofac Surg. 2018 Apr;46(4):558-565. doi: 10.1016/j.jcms.2017.12.011. Epub 2018 Feb 17. PMID: 29459187.
8. Lee WB, Kim YD, Shin SH, Lee JY. Prognosis of teeth in mandibular fracture lines. Dent Traumatol. 2021 Jun;37(3):430-435. doi: 10.1111/edt.12647. Epub 2021 Jan 9. PMID: 33421357.
9. Kroon FH. Mandibulafractuur [Mandibular fracture]. Ned Tijdschr Tandheelkd. 1997 Nov;104(11):428-31. Dutch. PMID: 11924438.
10. Soós B, Janovics K, Tóth Á, Di Nardo MD, Szalma J. Association Between Third Molar Impaction Status and Angle or Condylar Fractures of the Mandible: A Retrospective Analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2020 Jul;78(7):1162.e1-1162.e8. doi: 10.1016/j.joms.2020.02.005. Epub 2020 Mar 6. PMID: 32151652.
11. Armond ACV, Martins CC, Glória JCR, Galvão EL, Dos Santos CRR, Falci SGM. Influence of third molars in mandibular fractures. Part 2: mandibular condyle-a meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2017 Jun;46(6):730-739. doi: 10.1016/j.ijom.2017.02.1265. Epub 2017 Mar 1. PMID: 28259600.
12. Kontio R, Suuronen R, Ponkkonen H, Lindqvist C, Laine P. Have the causes of maxillofacial fractures changed over the last 16 years in Finland? An epidemiological study of 725 fractures. Dent Traumatol. 2005 Feb;21(1):14-9. doi: 10.1111/j.1600-9657.2004.00262.x. PMID: 15660750.
13. Bicsák Á, Abel D, Berbuesse A, Hassfeld S, Bonitz L. Evaluation of Mandibular Fractures in a German Nationwide Trauma Center Between 2015 and 2017. J Maxillofac Oral Surg. 2022 Sep;21(3):904-910. doi: 10.1007/s12663-021-01513-4. Epub 2021 Jan 15. PMID: 36274900; PMCID: PMC9474798.

CODONOPSIS CLIMATIDEA URUG`LARINING UNIB CHIQISHIGA HARORAT VA STRATIFIKATSIYA QILISHNING TA'SIRI

Usmonova Bahora Komiljon qizi

Jizzax politexnika instituti, "Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" kafedrası assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8367949>

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Codonopsis climatidea* urug`larining unib chiqishiga harorat va stratifikatsiya qilishning ta'siri o'rganildi. Unga ko'ra, 1 oylik urug'larning unish ko'rsatkichlari 12°C, 24°C va 29°C haroratlarda mos ravishda 6%, 0% va 0% tashkil etdi. Urug`lar -19°C haroratda 20 kun saqlandi. Stratifikatsiya ishlari 60 kun yoki 90 kun ichida amalga oshirildi. 60 kunlik ko'chatlar 12°C da unib chiqdi va ularning yashovchanligi 62% (stratifikatsiyalangan) va 33% (stratifikatsiyalanmagan) ni tashkil etdi. 90 kunlik urug`lar 12°C haroratda undirildi va ularning unuvchanligi 24% (stratifikatsiyalangan) va 36% (xona haroratida saqlangan) ni tashkil etdi. Urug`ning 12°C haroratda unib chiqish ko'rsatkichi yaxshi bo'lishini o'simlikning tabiiy o'sish sharoitida soya va nam joylarda o'sishga moslashganligi bilan izohlash mumkin.

Kalit so'zlar: Dorivor o'simliklar, vitro sharoit, urug'lar, plantatsiyal, shifobaxshlik xususiyatlari, harorat, alkaloidlar, polisaxaridlar, alkaloidlar.

Abstract. This article examined the effect of temperature and stratification on seed germination of *Codonopsis climatidea*. The germination rate of monthly seeds at temperatures of 12°C, 24°C and 29°C was 6%, 0% and 0%, respectively. The seeds were stored for 20 days at a temperature of -19°C. Stratification was performed on 60 day-old and 90-day-old seeds. Germination rates of 60-day-old seeds at 12°C were 62% (stratified) and 33% (non-stratified). The germination rates of 90-day-old seeds at 12°C were 24% (stratified) and 36% (non-stratified). The fact that the seeds germinate well at a temperature of 12°C can be explained by the fact that the plant is adapted to grow in shady and humid places in natural growing conditions.

Keywords: Medicinal plants, in vitro conditions, seeds, plantation, healing properties, temperature, alkaloids, polysaccharides, alkaloids.

Аннотация. В данной статье изучено влияние температуры и стратификации на всхожесть семян *Codonopsis climatidea*. По его словам, всхожесть месячных семян при температуре 120С, 240С и 290С составила 6%, 0% и 0% соответственно. Семена хранили при -190С в течение 20 дней. Работу по стратификации проводили через 60 или 90 дней. 60-дневные сеянцы проросли при температуре 120С, их жизнеспособность составила 62% (стратифицированная) и 33% (нестратифицированная). 90-дневные семена собирали при температуре 120С, их всхожесть составляла 24% (стратифицированные) и 36% (хранящиеся при комнатной температуре). Хорошая всхожесть семян при температуре 120С объясняется тем, что растение приспособлено к произрастанию в тени и влажных местах в естественных условиях произрастания.

Ключевые слова: Лекарственные растения, условия in vitro, семена, плантация, целебные свойства, температура, алкалоиды, полисахариды, алкалоиды.

Kirish

Dorivor o'simliklardan tayyorlanadigan dori-darmonlarga bo'lgan talab kundan-kunga ortib bormoqda. Bu esa, o'z navbatida, dorivor o'simliklardan kengroq foydalanishni taqozo etadi. Buning uchun dorivor o'simliklarni ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish, plantatsiyalarini yaratish va amaliyotga joriy etish zarur.

Dug`bo`y-*Codonopsis* Well. turkumining ko`pchilik turlari tarkibiga ko`ra a poliatsetilenlar, fenilpropanoidlar, alkaloidlar, triterpenoidlar va polisaxaridlar mavjudligi sababli rasmiy tibbiyotda qo`llanib kelinadi [1, 2, 3, 4].

Campanulaceae oilasiga mansub dug`boy turkumi ilono`tsimon ko`p yillik o'simlik turlarini birlashtiradi. Dug`bo`yning dunyo bo'yicha 48 ta tur mavjud [5]. Turning ilmiy nomi yunoncha "codon" (qong`iroq) va "opsis" (o'xshash) so`zlaridan kelib chiqqan. Ayrim manbalarda ushbu turning O'rta Osiyoda yagona turi (*Codonopsis climatidea*) borligi qayd etilgan bo'lsa [6, 7, 8], boshqa manbalarda esa ikkita turi uchrashi keltirilib [9, 10], *Codonopsis obtusa* (Chip) Nannf. Turi ham uchrashi qayd etilgan.

2016 yilda Hasanov va boshqalar tomonidan yangi turkumning *Codonopsis bactriana* F.O.Khass., U.Kodyrov & A.Myrz. turi fanga kiritilgan [11]. O'zbekiston florasida bu turlar tog'li mintaqadaning o'rmon bilan qoplangan daryo va ko'llarning qirg'oqlarida uchraydi. Ayni vaqtda o'zbek olimlar tomonidan turkumning 2 turi-*Codonopsis climatidea* (Schrenk) C.B.Clark va *Codonopsis bactriana* F.O.Khass., U.Kodyrov & A.Myrz. O'zbekistonda uchrashi qayd etib kelinmoqda [11, 12].

Ma'lumotlarni turli xilligi uchunchi tur *Codonopsis obtuse* (Chip) Nannf. ustida qo'shimcha tadqiqotlar olib borishni, turkum turlarini to'liq o'rganishni taqozo qiladi. Kelgusi ishlarimizda bu turkum haqida kengroq ma'lumot berishga harakat qilamiz.

Shifobaxshlik xususiyatlari bo'yicha yetakchi o'rinda turuvchi dorivor o'simliklardan biri ilono`tsimon dug`bo`y - *Codonopsis climatidea* (Schrenk) C.B.Clark O`zR FA Botanika instituti tomonidan ishlab chiqilgan va rasmiy tibbiyotga kiritilgan "ЖСХ-Желчегонный сбор Ходжиматова" gepatoprotektiv davolovchi vositasining asosiy komponenti hisoblanadi [3, 4].

O'zbekistonda *Codonopsis climatideaning* amaliyotda qo'llashga yaroqli bo'lgan to'qima kulturasini *in vitro* va biomassasini olish imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilayotganligi adabiyotlardan ma'lum [13]. *Codonopsis climatidea* ning qiyosiy kimyoviy tahlili *in vitro* yetishtirilgan ekilgan kulturaning differentsiallangan to'qimalarida *in vivo* o'sadigan o'simliklarga xos bo'lgan pigmentlar, lipidlar va alkaloidlar mavjudligini ko'rsatdi [14]. Bu holat *in vitro* sharoitda *Codonopsis climatidea* dan uzoq muddatli sifatli homashyo olish mumkinligini anglatadi.

Codonopsis climatidea "O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha oltinchi Milliy ma'ruzasi" bo'yicha zudlik bilan ko'paytirish choralarini talab qiluvchi tur hisoblanadi [15].

Ushbu maqolada Ilono`tsimon dug`bo`yning urug' unuvchanligi bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan.

Tadqiqot ob'ektlari va uslublari.

Tadqiqot ob'ekti Campanulaceae Juss. oilasiga mansub ilono`tsimon dug`bo`y – *Codonopsis climatidea* (Schrenk) C.B.Clark.

Codonopsis climatidea urug'lari 2021-yil 25-iyulda Zomin milliy bog'idan yig'ilgan. Urug'lar tozalanib, sifat ko'rsatkichlari aniqlandi. 1000 dona urug' og'irligi o'lchandi. Urug'lar 3 xil muddatga, ya'ni terilgandan 30 kun, 60 kun yoki 90 kun o'tkazib, tinim davri qancha davom etishi kerakligini bilish; urug'larni unishi uchun qulay bo'lgan haroratni aniqlash (12⁰ C, 24⁰ C, 29⁰ C); urug'larni unib chiqishi uchun stratifikatsiya qilish zarurmi yoki yo'qligini aniqlash maqsadida tajribalar o'tkazildi (muzlatgichda -19⁰ C da 20 kun saqlandi).

Urug'lar petri kosachalarida 50 donadanundirishga qo'yildi. Ungan urug'lar in vitro ko'paytirishda foydalanish uchun namuna materialini tayyorlash maqsadida torfga ekildi. Tadqiqotlar 2021-yilda "De Nova Agro" MChJ laboratoriyasida o'tkazildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

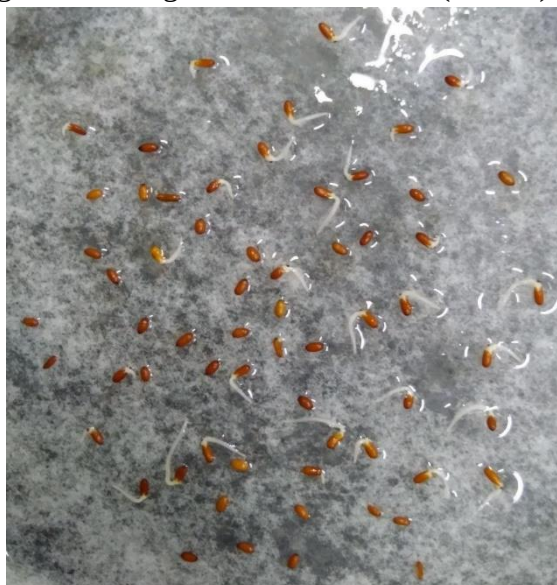
1000 dona urug'ining og'irligi 0,680 gr. Urug'lari mayda, jigarrang tusli, sillik, ingichka ellipssimon shaklli (1-rasm).



1-rasm. *Codonopsis climatidea* urug'larining tashqi ko'rinishi

Urug'lar yig'ib olingandan keyin 30 kun o'tgach undirishga qo'yilgan urug'larning unuvchanligi 12°C, 24°C va 29°C haroratda mos ravishda 6%, 0% va 0% ni tashkil etdi.

12°C haroratda urug'larning unib chiqishi boshqa variantlarga qaraganda yaxshiroq bo'lganligi sababli keyingi tajribalar shu haroratda o'tkazildi. Urug'larning unuvchanligi juda past ko'rsatkichni tashkil qildi. Bu esa urug'larni unishi uchun qo'shimcha choralar ko'rish zarurligini ko'rsatdi. Urug'larni 20 kun davomida -19°C daqoldirilib stratifikatsiya qilindi. Stratifikatsiya ishi urug'lar terilgan kundan 60 kun va 90 kundan keyin amalga oshirildi. Stratifikatsiya qilingan va xona haroratida saqlangan urug'lar petri idishida 12°C da bir oy davomida undirildi va ularning unuvchanligi mos ravishda 62% (2-rasm) va 33% ni tashkil etdi.



2-rasm. *Codonopsis climatidea* stratifikatsiya qilingan urug'larni unish jarayoni

Urug'lar terilgandan 90 kun o'tgandan so'ng undirishga qo'yilganda urug'lar xona haroratida saqlangan urug'larda -19°C va yashovchanligi mos ravishda 24% va 36% ni tashkil etdi (1-jadval).

Demak, stratifikatsiya ishlarini urug'larning tinim davrining boshida olib borish yaxshi natija beradi va yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. Urug'larning unib chiqishining 90 kunida ularning unumdorlik koeffitsienti stratifikatsiya variantda 24% ni va stratifikatsiya qilinmagan variantda 36% ni tashkil etdi. O'tkazilgan tajribalar urug'larning tinim davri 90 kun bo'lganda stratifikatsiya qilmasdan ekish yaxshi natija berishini namoyon etdi.

1-jadval

Urug'larning unuvchanlik ko'rsatkichlari

№	Tadbir nomi	Unuvchanlik ko'rsatkichi, %	
		60 kunlik	90 kunlik
1	Stratifikatsiya qilingan	62	24
2	Xona haroratida saqlangan	33	36

Urug'larni petri kosasida undirib olingandan so'ng boshlang'ich materialni tayyorlab olish va *in vitro* sharoitida ko'paytirish ishlarida kelajakda foydalanish uchun torfga ekildi (3-4-rasmlar).



3-rasm. *Codonopsis clematidea* ning torfda o'stiriladigan yosh nihollari



4-rasm. *Codonopsis clematidea* ning *in vitro* sharoitida ko'paytirish ishlarida foydalanish uchun tayyor ko'chat materiallari

Xulosa. Ayni paytda O'zbekiston florasida *Codonopsis climatidea* o'simligining tabiiy o'sish maydonlari yildan-yilga kamayib borayotgani, o'simlikning xomashyosiga bo'lgan talabi ortib borayotganini hisobga olib, zudlik bilan plantatsiyalar tashkil etish zarur. O'tkazilgan tajribalar plantatsiyalarni tashkil etishda yuqori natijaga erishish uchun stratifikatsiya zarur degan xulosaga kelishimizga imkon berdi. Urug'ning 12°C haroratda unib chiqish ko'rsatkichi yaxshi bo'lishini o'simlikning tabiiy o'sish sharoitida soya va nam joylarda o'sishga moslashganligi bilan izohlash mumkin. Shu bilan birga, olib borilgan tadqiqotlar davomida o'simlikni in vitro sharoitida ko'paytirish uchun baza ham yaratildi.

REFERENCES

1. Jing-Yu He. Na Ma. Shu Zhu. Katsuko Komatsu. Zhi-Yuan Li and Wei-Ming Fu The genus *Codonopsis* (Campanulaceae): a review of phytochemistry, bioactivity and quality control // Journal of Natural Medicines, 2015. – Vol. 69. – P. 1–21. doi: 10.1007/s11418-014-0861-9.
2. Shunsuke Ishida, Mamoru Okasaka, Freddy Ramos, Yoshiki Kashiwada, Yoshihisa Takaishi, Olimjon K. Kodzhimatov, Ozodbek Ashurmetov. New alkaloid from aerial parts of *Codonopsis clematidea* // Journal of Natural Medicines, Vol. 62, 2008. pp. 236238.
3. Хожиматов О.К. Трава кодонопсиса ломоносовидного. Фармакопейная статья ФС 42 Уз – 0164 – 2017. – 10 с.
4. Хожиматов О.К. Желчегонный сбор Ходжиматова. Фармакопейная статья ФС 42 Уз – 0168 – 2017. – 14 с.
5. Plants of the World Online. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (accessed 15.12.2021).
6. Ли А.Д. Род *Codonopsis*. В кн.: Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Ташкент: Наука, 1987. Т. 9. – С. 360.
7. Govaerts R. World Checklist of Seed Plants Deurne: MIM, 1999. V. 3. – P. 1-1532.
8. Wu Z., Raven P.H., Hong D. Flora of China. – St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2011. V. 19. – P. 1-884.
9. Rechinger K.H., Schiman-Szeika H. Flora Iranica. – Austria: Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, 1965. V. 13. – P. 3-4.
10. Hong D.Y. A Monograph of *Codonopsis* and Allied Genera (Campanulaceae). – Beijing: Science Press, 2015. – P. 1-256.
11. Khassanov F.O., Kodyrov U.H., Myrzagaliyeva A. A new species of genus *Codonopsis* Wall. (Campanulaceae) from Middle Asia. – Iran. J. Bot. 2018. V. 24 (2). – P. 119-123.
12. Сенников А.Н. (ред.) 2017. Флора Узбекистана, Т. 2. Издательство «Навруз», Ташкент. xii + 200 с.
13. Атаажанов Д.М. Культура in vitro лекарственных растений *Ruta graveolens* L. и *Codonopsis clematidea* Schrenk. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ташкент, 1997. – С. 29.

**БРАДЗОТ КАСАЛЛИГИ ҚЎЗГАТУВЧИСИ *Cl.Septicum* ТОКСИНИ ТАЪСИРИ
НАТИЖАСИДА НОБУД БЎЛГАН ОҚ СИЧҚОНЛАРНИНГ ПАТОЛОГОАНАТОМИК
ЎЗГАРИШЛАРИ**

Р.М.Уракова

Ветеринария илмий-тадқиқот институти, Кичик илмий ходим

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368028>

Аннотация. Мақолада қўйлар брадзот касаллиги қўзгатувчиси токин даражасини аниқлашда касалликка мойил бўлмаган оқ сичқонларнинг *Cl.Septicum* токсинига таъсир даражаси кўрсаткичлари таҳлил қилинган. Тажриба жараёнида зарарлантириш натижасида нобуд бўлган оқ сичқонлар патологоанатомик ўзгаришлари ёритилган.

Калим сўзлар: брадзот, касаллик, қўзгатувчи, *Cl.Septicum*, патологик намуна, патологоанатомик ўзгариш, биологик тажриба, Китт-Тароцци, супернатант, штамми, оқ сичқон.

Аннотация. В статье проанализированы показатели воздействия токсина *Cl.Septicum* на белых мышей, не восприимчивых к заболеванию, с целью определения уровня Токсина - возбудителя болезни брадзота овец. Освещены патологоанатомические изменения белых мышей, погибших в результате заражения в ходе эксперимента.

Ключевые слова: брадзот, болезнь, возбудитель, *Cl.Septicum*, патологический образец, патологоанатомические изменения, биологический эксперимент, Китт-Тароцци, супернатант, штамм, белая мышь.

Abstract. The article analyzes the indicators of the impact of the *Cl.Septicum* toxin on white mice that are not susceptible to the disease, in order to determine the level of Toxin, the causative agent of the sheep bradzet disease. Pathological changes in white mice that died as a result of infection during the experiment are highlighted.

Keywords: bradzet, disease, pathogen, *Cl.Septicum*, pathological sample, pathological changes, biological experiment, Kitt-Tarotzi, supernatant, strain, white mouse.

Мавзунинг долзарблиги: Республикамизда чорвачиликнинг асосий тармоқларидан бири ҳисобланган қорақулчиликни ривожлантириш, маҳсулдорлигини ошириш мақсадида қўйларни тўғри парваришлаш, турли касалликлардан сақлаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Асосан чорвачиликда кўп учраб турадиган инфекцион касалликлар хусусан қўйлар орасида вақт-вақтида ўчрайдиган анаэроб инфекцион касалликлар соҳа ривожига катта иқтисодий зарар келтиради.

Жумладан қўйлар брадзот касаллигининг республикамиз қорақулчилик билан шуғулланувчи, аҳолининг шахсий хўжаликларида учраб туриши, соҳа ривожланиши учун жиддий тўсиқ бўлмоқда. Брадзот касаллиги дунёнинг қўйчилик ривожланган барча мамлакатларида кенг тарқалган. У билан, насли ва ёшидан қатий назар, кам ҳаракат қилувчи ва юқори семизликдаги қўйлар касалланади. Касаллик йилнинг барча фаслларида қиш ва баҳор кўпроқ кузатилади. Брадзот касаллиги пайдо бўлишининг асосий омилларидан бири қўйларни қиш ва эрта баҳорда қиров ҳамда шудрингда боқиш, уларнинг турли гельминтозлар билан касалланиши, оксил, витамин ва минерал моддаларнинг етишмаслиги натижасида организм резистентлигининг пасайишидир. Касаллик асосан яшин тезлигида ва ўта ўткир шаклларда кечиб, касалланган қўйлар организмида қўзгатувчи ўзидан кучли токсин ажратади ва захарланиш оқибатида ҳайвон жуда қисқа вақт ичида (20-30 дақиқа, баъзан 2-8 соат давомида) нобуд бўлади. Брадзот келтирадиган иқтисодий зарар жуда катта

бўлиб, отарларда 30-35% қўйларнинг касалланиши ва 90-100% гача нобуд бўлиши кузатилади. Касалликдан ўлган, шунингдек мажбурий сўйилган қўйлар гўштининг истеъмолга яроқсизлиги сабабли уларнинг ёқиб йўқотилиши ва профилактик чоратадбирлари учун кетган харажатлар иқтисодий зарарнинг асосидир. Браздотни *Clostridium septicum* ва *Cl. Oedematiens* нинг А тури кўзғатади. Кўзғатувчилар ўзларидан жуда кучли захар ишлаб чиқаради ва бутун организмни захарлайди ва касалланган ҳайвонларни тез ўлдиради. Браздот касаллиги кўпинча спорадик ҳолатда учрайди. Табiiй шароитда касаллик қўйлар ёши ва жинсидан қатъий назар мойил бўлиб, 2 ёшдаги энг семиз ва кам ҳаракатчанлари кўпроқ касалланади. Бир жойда сақланган қўзилар, яйловда эса катта ёшдаги қўйлар касалланади. Браздот мавсумий касаллик бўлиб, асосан баҳор ва кузда, қурғоқчилик йилларида эса ёзда ҳам учрайди. Бундан ташқари, қўйларни парвариш қилишда озиқа турини тез ўзгартириш, кўп миқдорда моғорлаган, музлаган, чириган озиқаларни бериш, совуқ пайтда шудрингли киров ва қорли яйловларда боқиш, шунингдек организмда оксиллар, углевод ва витаминлар, айрим макро ва микроэлементлар етишмовчилиги, қўйлар резистентлигини туширувчи омиллар: гельминтозлар билан касалланиш, яйловдаги захарли ўтлар билан захарланиш, уларга кучли совуқ ёки иссиқнинг таъсири браздотни келиб чиқишига сабаб бўлади.

Браздот касаллиги кўзғатувчиси *Cl. Septicum* -полиморф таёқча ҳолида кўринади, унинг иккала учи ҳам озроқ эгилган бўлади ва улар асосан алоҳида, баъзан жуфт-жуфт бўлиб жойлашади. Янги ўсган култураларда грам мусбат, бир неча кунлик эски култураларда грам манфий бўялади. Капсула ҳосил қилмайди, аммо таёқчанинг марказида ёки унинг учроқ - субтерминал қисмида овал-тухумсимон шаклда спора ҳосил қилади. Эски култураларда кўзғатувчи ингички ип шаклида кўзга ташланади.

Браздот касаллигига қарши курашишда самарали тадбирларни ишлаб чиқиш учун аввало унинг эпизоотологиясини ўрганиш, ташхис қўйиш ва олдини олиш усулларини такомиллаштириш талаб этилади. Шу сабабли браздот касаллиги бўйича носоғлом хўжаликлардан келтирилган намуналардан касаллик кўзғатувчилари штаммларини ажратиш, уларнинг культурал-морфологик ва биологик хусусиятларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Тадқиқот материаллари ва услублари. Тадқиқотларимиз ВИТИ нинг Микробиология лабораторияси виварийсида қўйларнинг браздот касаллиги кўзғатувчиси *Cl. Septicum*нинг токсик даражасини оқ сичқонларда аниқлаш тажрибаси лаборатория шароитида амалдаги тартиб қоидаларга мувофиқ ўтказилди. Тажриба учун вазни 16-18 гр бўлган 12 бош оқ сичқонлар танлаб олиниб, ҳар бир гуруҳга 4 бошдан, 1-тажриба гуруҳига 4 бош, 2-тажриба гуруҳига 4 бош, 3-назорат гуруҳига 4 бош оқ сичқонлар ажратилди.



1-расм. Комиссия аъзолари иштирокида оқ сичқонларни зарарлантириш тажриба жараёни

Асептика ва антисептика қоидаларига асосан қуйидагича супернатант тайёрланди. Браздот касаллик қўзғатувчиси *Cl.Septicum* штаммининг 1 кунлик културасига 0,9 % ли физиологик эритма 1:1 нисбатда қўшилди ҳамда 2 соат давомида 20-22° С термостатда сақланди, сўнгра 3000 айланиш тезликда 20 дақиқа давомида центрифуга қилиниб, устки қисмидан олиниб тажрибадаги оқ сичқонларга қуйидагича юктирилди. 1-тажриба гуруҳидаги 4 бош оқ сичқон қорин бўшлиғига 0,5 мл микдорда, 2-тажриба гуруҳидаги 4 бош оқ сичқонга 0,3 мл микдорда юборилди. 3-назорат гуруҳидаги 4 бош оқ сичқонга юборилмади. Тажрибадаги зарарлантирилган оқ сичқонлар кузатилиб турилди.

Қўйларининг браздот касаллиги қўзғатувчиси *Cl.Septicum*нинг токсик таъсирини оқ сичқонларда аниқлаш натижаси

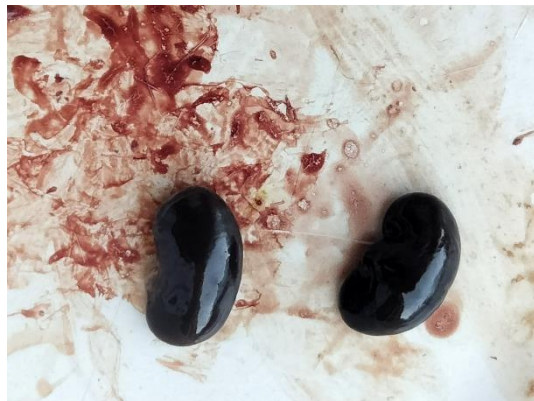
1-жадвал

Гуруҳлар	Оқ сичқонлар сони	Юктириш дозаси	Натижалари		
			Ўлди		Тирик қолди
			Вақти	Бош сони	
1-тажриба гуруҳ	4 бош	0,5	8-10 соат	4	-
1-тажриба гуруҳ	4 бош	0,3	10-12 соат	4	-
3-назорат гуруҳ	4 бош	-	-	-	4

Ушбу жадвалда келтирилган 1-тажриба гуруҳидаги 4 бош оқ сичқон *Cl.Septicum* штаммидан тайёрланган супернатантдан 0,5 мл микдорда юборилганда 8-10 соат давомида босқичма-босқич ўлди. 2-тажриба гуруҳидаги 4 бош оқ сичқонлар ҳам 0,3 мл микдорда юборилган да 10-12 соат давомида босқичма-босқич нобуд бўлди. 3-назорат гуруҳидаги оқ сичқонлар тирик қолди. Тажриба гуруҳидаги зарарлантирилган оқ сичқонлар умумий ҳолати текширилиб турилди. Кузатув давомида ўлган оқ сичқонлар жасадлари патологоанатомик ёриб кўрилди таҳлил қилиниб, журналларга қайд қилинди.



2-расм Зарарлантириши натижасида nobʻud бўлган оқ сичқонларни патологоанатомик ёриб кўриши жараёни



3-4 расм. Зарарлантирилган оқ сичқонлар токсин таъсирида ички органилари бўйрак ва талоқда патологоанатомик ўзгаришлар

Cl. Septicum штаммидан тайёрланган супернатантдан ўлган оқ сичқонлар жасадлари токсин таъсирида тез шишиб кетиши, ҳидланиши жун қопламнинг теридан осон ажралиши патологоанатомик ёриб кўрилганда, қорин бўшлиғида сув тўпланиши, қорин ички деворида қон қуйилиши, ичакларда газ тўпланиши, ичак шиллиқ пардаларида қон қуйилиши аниқланди. Ўлган оқ сичқонларнинг лимфа тугунлари шишиши, (қонга тўлиши) ўпкада нуқтали қон қуйилишлар ва юрак бўшашиб сув тўпланиши, жигарни катталашини ва эндокардда қон қуйилишлар, бўйрак капсуласининг осон ажралиши, дарс кетиши, талоқ катталашини ҳамда хамирсимон бўлиши, каби белгилар кузатилди. Ўпка тўқ қизғиш қонга тўлган, юракнинг табиий ранги ўзгарган, юрак қулоқчалари қўнғир рангда, жигар ҳам худди шундай майда нуқтали қон қуйилишга учраган, ҳажми катталашган. Паренхимасида қон турғунлиги мавжуд. Талоқ ҳажмига нисбатан 3-4 марта катталашган қўнғир рангда. Буйраклар тўқ қизил рангда, кесганда қобиқ ва мағиз қисмлари билан чегараси билинмайди, ичида қон турғунлиги мавжуд. Ошқозон ҳажми катталашган, шиллиқ қаватида қон қуйилишлар мавжуд. Ичакларда қон қуйилиш ўчоқлари мавжуд бўлиб, майда нуқтасимон қон қуйилишлар аниқланди.

Шундай қилиб *Cl.Septicum* штаммидан тайёрланган супернатантдаги патогенга унча мойил бўлмаган оқ сичқонларга токсик таъсир кўрсатди ва нобуд бўлди. Тажрибадаги оқ сичқонларга 0,5-0,3мл миқдорда юборилганда босқичма-босқич нобуд бўлишига олиб келди.

Барча ўлган оқ сичқонлар танаси патологоанатомик текширишлардан сўнг териси билан крематорийда ёқиб йўқотилди. Зарарлантирилган тажриба ҳайвонлари сақланган қафаслар, патологоанатомик ёриб қурилган жойлар 10%ли гипохлорид натрий эритмаси ва 3%ли лизол эритмаси билан дезинфекция қилинди. Тажриба жараёнида ишлатилган асбоблар 120⁰С да 1 соат давомида автоклав қилиниб зарарсизлантирилди.

Хулосалар. *Cl.Septicum* штаммидан тайёрланган супернатант патогенга унча мойил бўлмаган оқ сичқонларга 0,5-0,3 мл миқдорда юборилганда токсик таъсир кўрсатиб, 8-12 соат давомида босқичма босқич нобуд бўлишига олиб келди. *Cl.Septicum* штаммидан тайёрланган супернатантнинг оқ сичқонларга ҳам токсик таъсир этганлиги аниқланди.

Cl.Septicum штаммидан тайёрланган супернатантдан ўлган оқ сичқонлар жасадлари патологоанатомик ёриб қўрилганда токсин таъсирида тез шишиб кетиши, хидланиши жун қопламанинг теридан осон ажралиши патологоанатомик ёриб қўрилганда, қорин бўшлиғида сув тўпланиши, қорин ички деворида қон қуйилиши, ичакларда газ тўпланиши, ичак шиллиқ пардаларида қон қуйилиши лимфа тугунлари шишиши каби ушбу хос бўлган ўзгаришлар аниқланди.

REFERENCES

1. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Барсков А.А. “Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии”. –Омск, 2006. –248 с.
2. Литусов Н.В. Бактериоскопические методы исследования. Иллюстри-рованное учебное пособие. - Екатеринбург, 2015. – С.49.
3. Мария Дорош «Домашний ветеринар» Болезни овец и коз «Брадзот» 42-43ст.
4. Пулотов Ф.Х. Пулотов Ф.Х., Девришов Д.А. Разработка способа совместного культивирования вакцинных штаммов *Clostridium perfringens* Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология. – 2019. - № 12. – С. 23-24.
5. Диагностика, специфическая профилактика и лечение и бактериальных болезней животных / М.К. Пирожков, С.В. Ленев, Е.В. Викторова, и др. // Ветеринария. – 2011. - № 1. – С. 24-28.
6. Дмитриев А.Ф. / Дмитриев А.Ф., Кононов А.Н., Соловьев В.В.; //Болезни овец//: учебное пособие под ред. Дмитриева А.Ф.. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун-та, 2014. – 168 с. С. 110-112.
7. Исмаев И.А. специфическая профилактика клостридиозов овец в Таджикистан Исмаев И.А., Амирбеков М. Исмаев И.А.//Известии национальной академии наук Таджикистана отделение биологических наук №1 (216), 2022. – С.100-105.

QORAMOLLARDA LTF-130 VAKSINANI DOZALARDA QO‘LLASH**Usmonova Xadicha Jo‘rayevna**

Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368066>

Annotatsiya. Maqolada trixofitiya bilan kasallangan buzoqlarni davolashda, LTF-130 vaksinasini aniq dozada eritish va buzoqlarning yoshiga qarab dozalarni qo‘llash maqsad qilingan.

Аннотация. В статье поставлена цель растворить вакцину ЛТФ-139 в определенной дозе и использовать бозо в зависимости от возраста телят при лечении телят, зараженных трихофитией.

Ключевые слова: Вакцина, грибок, КРС, скот, дезинсекция, корма.

Abstract. In the state postavlena cel rastvorit vacuum LTF-139 in a defined dose and use it in the calf of the old age of the calf, infected with trichophytosis.

Keywords: Vaccine, fungus, cattle, livestock, pest control, feed.

Kirish: Chorvachilikni rivojlantirish, sifatli, arzon go‘sh va sut maxsulotlarini yetishtirish uchun mollarni asrash, parvarishlash, naslini yaxshilash, mahsuldorligini oshirish, ular orasida turli kasalliklar tarqalishining oldini olish zarur. Aholi va shaxsiy fermer xo‘jaliklarida chorva mollarni ko‘paytirish hamda rivojlantirishning ayni damlarida, chorvachilik xo‘jaliklarida uchradigan hayvonlarning dermatomikozlari muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa trixofitiya kasalligi O‘zbekiston Respublikasining barcha viloyatlarida keng tarqalgan va xo‘jaliklarida katta iqtisodiy zarar yetkazmoqda. Kasallikni oldini olish va samarali davolash yo‘lida A.P.Kashkin va Yu.N.Voevodin keratinning yo‘q qilinishini aniqladilar. Teri va uning hosilalari boy bo‘lgan, bilan dermatofitlar tomonidan amalga oshiriladi gidrolitik fermentlarning yordami, ular orasida eng aniq ta’sir nafaqat keratinni, balki oqsillarni ham parchalaydigan oqsillar tomonidan amalga oshiriladi; boshqa inson va hayvonlar to‘qimalarida topilgan. Makroorganizmda parazitlik qiladigan va sun’iy oziq muhitida o‘sadigan dermatofitlar turli morfologiyaga ega. Soch va terida ular bir hil, septatli, zaif tarvaqaylab ketgan, artrosporalar zanjiriga ajraladigan mitseliy shaklida namoyon bo‘ladi. Sochlar ektoendotrix turlaridan ta’sirlanadi. Madaniyatlarda dermatofitlarning vegetativ tanasi mikrokonidiya (aleuriya) va kamroq tez-tez makrokonidiya joylashgan septa shoxlangan mitseliy bilan ifodalanadi. T. verrucosum - sekin o‘sadigan qo‘ziqorin. Oziqlantiruvchi muhitda o‘shish 10-20, ba’zan esa 30-kunlarda sezila boshlaydi. Koloniyalar terisimon, bo‘g‘inli, buklangan, ba’zan periferik shilimshiq zonaga ega, ozuqaviy substratga mahkam o‘sgan, kulrang-oq rangga ega. Keyingi avlodlarda (qayta ekish) dermatofit tezroq rivojlana boshlaydi va madaniy xususiyatlarning sezilarli o‘zgaruvchanligi bilan ajralib turadi.

Mavzuning dolzarbligi. Chorvachilikni hozirgi zamon talablari asosida rivojlantirish aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlarini yanada yaxshiroq qondirish, go‘sh, sut kabi chorvachilik mahsulotlari yetishtirishni ko‘paytirish ko‘p jihatdan hayvonlarda uchraydigan Trichophyton verrucosum zamburug‘ kasalliklarini oldini olishga bog‘liq. Keyingi vaqtlarda dermatofitoz zamburug‘lari orqali kelib chiqishi, turli fermer xo‘jaliklari va aholi chorva xo‘jaliklarida trixofitiya kasalligining kelib chiqishiga sabab bo‘lmoqda.

Zamburug‘ kasalliklar bo‘yicha, veterinariya jihatidan sog‘lomligini ta’minlash yirik shohli hayvonlarda Trichophyton verrucosum zamburug‘ bilan zararlanishini oldini olish maqsadida TF-130 LVGNKI vaksinasini qo‘llash asosiy tadbirlaridan biri hisoblanadi.

Qish mavsumida ko‘p uchrashining sababi, yetarli miqdorda ko‘k massali va berilayotgan oziqa ratsionida A, D₃, E, B vitaminlar yetarli bo‘lmaganligi, hayvonlarning qish mavsumida tig‘iz joylashuvi, bundan tashqari dezinfeksiya, dizinseksiya va dezinakaratsiya tadbirlari vaqtida

o'tkazilmasligi, bu esa molxonalarning qo'zg'atuvchi sporasi bilan zararlanishiga sabab bo'lmoqda.

Ilmiy manbalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, keyingi vaqtlarda respublikamiz qoramolchilik xo'jaliklari, shu jumladan aholi chorva mollari shaxsiy fermer xo'jaliklari sharoitida buzoqlarning zamburug' kasalliklarining turlari, sabablari, oldini olish usullari, yetarlicha o'rganilmagan. Qishloq xo'jalik chorva mollariga 1- ozuqa bazasini to'g'ri va sifatli tashkil qilish sifatli ozuqa bazasini yaratish, bunga pichanni vaqtida o'rish, kuchli ozuqalarni kemiruvchilardan himoya qilish.

Saqlash: qishloq xo'jalik hayvonlarning molxonalarini toza sifatli saqlash ozuqalarni oxirlarda berish. Hayvonlarning quruq namlikdan saqlangan holda boqish, (mollarni tagini pishiq g'isht, yog'och pol, qishloq xo'jalik tabiiy maxsulotlaridan pollar qilish), oxirlar biton yoki temir, yog'och oxirlarda saqlash ya'ni siydik va go'nglarni o'z vaqtida tozalab turish. Molxonalar devorlari shuvoq qilingan va mis kuporasini ohakdagi aralashmasi bilan oqlangan bo'lishi kerak. Makro va mikro elementlar yetishmasligi: makro elementlar kal'siy, natriy, kaliy, temir, mikro elementlar – yod, rux, kobalt, magniy va barcha vitaminlar gurupasi va amino kislotalar bilan oqsillar. Bular ikki xil bo'ladi, almashib bo'ladigan 10 xil, almashib bo'lmaydigan amina kislotalar 10 xil.



1-2 rasmlarda Trixofitiya bilan zararlangan buzoqlarning tashqi klinik belgilari.

Tadqiqotlar obekti va uslublari. Ilmiy tadqiqot ishlari Qashqadaryo viloyati Kasbi tumani Mirishkor qishlog'i, Samarqand viloyati Pasd-darg'om tumani aholi chorva xo'jaliklari, Samarqand viloyat Samarqand tuman Yuqori Qaynama qishlog'i, Dilshod Rustam dalasi fermer xo'jaliklari sharoitida va Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va virusologiya laboratoriyasida o'tkazildi.

Yuqimli trixofitiya bilan zararlangan buzoqlarda LTF-130 LVGNKI vaksinani dozada o'rganish maqsadida 12-oylikgacha bo'lgan buzoqlar tajriba uchun ajratib olindi. Buzoqlarning saqlash va oziqlantirish sharoitlari tahlil qilinib, ularning ratsioni tarkibi va to'yimliliigi bir xil tashkil qilindi. Buzoqlarda trixofitiya kasalliklarining uchrash darajasi o'rganildi.

Tadqiqot uslublari. Ba'zi hollarda qoramollarda trixofitiya asosiy sababchi emas, ikkilamchi omil bo'lib, boshqa kasallik tufayli organizm zaiflashib trixofitiya qo'zg'atuvchisiga qarshi himoyasiz qoladi. Bunda ivermektin preparatini asosiy kasallikka qarshi qo'llash terining holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ba'zida esa trixofitiyada qo'zg'atuvchi tanani zaiflashtiradi va kanalar, qattiq qanotli hasharotlar (burga, bit va h.k.), yumaloq parazit qurtlarning hujumiga moyil bo'ladi. Bunday holda ivermektin preparati qo'shimcha patologiyani yo'q qiladi va trixofitiyaning qechishini engillashtiradi. Qoramol giperdermatozida teri ostidan chiqishga harakat qilayotgan lichinkasi chiqish joyi atrofida yallig'lanishni paydo qiladi. Shu joy zamburug' bilan zararlanadi. Hozirgi vaqtda trixofitonlarning qator turlari ma'lum. Buzoq va qo'zilarida *Tr.faviforme* (sin. *Tr.verrucosum*), otlarda *Tr.equinum*, kemiruvchilarda *Tr. gupseum*, parrandalarda *Tr.gallinaye* va hokazo.

Olingan natijalar tahlili. Tajriba uchun har birida 3 boshdan bir yoshgacha bo'lgan trixofitiya bilan zararlangan uchta guruh buzoqlar tanlab olindi. Tajriba uchun buzoqlarning yashash joylari va oziqa tarkibi bir xil tashkil etildi. LTF-130 LVGNKI10 doza 10 gr fiziologik eritma NaCl-09 foiz eritmasiga eritiladi va zararlangan chorva mollariga ikki marta 14-kun oralig'ida oyiga taqsimlab 1-4 gr muskul orasiga ineksiya qilinadi.

Buzoqlarda trixofitiya kasalligini davolashda LTF-130 LVGNKI vaksina doza qo'llash.

1-tajriba

Guruh	Hayvon turi	Soni	Hayvonyoshi	Doza ml	TF-130 LVGNKI	Natija
1	Buzoq	3	1-4 oy	2 ml	LTF-130 VGNKI	100%
2	Buzoq	3	4-8 oy	3ml	LTF-130 VGNKI	100%
3	Buzoq	3	8-12oy	4 ml	LTF-130 VGNKI	100%

Xulosalar:- ushbu tajribada yosh buzoqlarni trixofitiya kasalligini davolash uchun LTF-130 vaksina 10 doza 10 gr fiziologik eritma NaCl-foiz eritmasiga eritiladi 14 kunda 2 marta buzoq yoshiga qarab muskuliga ineksiya qilish kasallikni davolashga muddatini qisqarishiga olib keladi, hamda buzoqlarning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

-Trixofitiyani fasllarga, iqlim va xo'jalikning sanitariya sharoitlariga, chorvachilikni olib borish tuzilmalariga va boshqa ko'plab ekologik omillarga bog'liq holda har xil tarzda kechishi,

ekto-endoparazitlarning qoramollar o'rtasida paydo bo'lishi, trixofitiyani birlamchi yoki ikkilamchi infeksiya sifatida vujudga kelishi aniqlandi.

-Patogenlarning ko'pligi va klinik ko'rinishlarning xilma-xilligi tufayli mikroblarning kimyoterapiyasi muammosida aniq qiyinchiliklar. Qo'ziqorin infeksiyalarini davolashdagi mavjud muvaffaqiyatsizliklar ushbu infeksiyalarni kompleks davolash bo'yicha tadqiqotlarning jadal rivojlanishini aniqladi, shu jumladan faqat sintetik dorilarning kombinatsiyalangan ta'sirini, ularning antifungal antibiotiklar va boshqa ta'sir yo'nalishidagi sintetik dorilar bilan kombinatsiyasini o'rganish. Kombinatsiyalangan terapiya holatida muhim vazifalar to'g'ridan-to'g'ri antifungal ta'sirni oshirish, kombinatsiyaning tarkibiy qismlaridan birining yanada maqbul farmakokinetik xususiyatlari tufayli terapevtik samaradorlikni oshirish va dori vositalariga qarshilik rivojlanishining oldini olishdir. Zamburug'lar uchun sotib olingan dori qarshiligi muammosi bakterial va virusli infeksiyalar uchun kimyoterapiya kabi jiddiy emas. Trixofitozning umumiy profilaktikasi fermer xo'jaliklarida veterinariya-sanitariya qoidalariga rioya qilish, hayvonlarni saqlash uchun normal sharoitlarni yaratish, ularni to'liq ozuqa bilan ta'minlash, muntazam ravishda dezinfeksiya va deratizatsiya o'tkazishdan iborat.

Kasallikni davolashga muddatini qisqarishiga olib keladi, hamda qishloq xo'jalik chorva mollarni o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Qoramollarda trixofitiya kasalligini davolash uchun ushbu maz bilan kasallikni davolash jaroxat joyini tiklanish muddatini qisqartirishiga olib keladi, hamda chorvamollarni o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Davolash jarayonida chorvachilik fermasida balanslashtirilgan ratsion va mikro-iqlimsharoitlarinimeyorlashtirish muhim omillardan hisoblanadi.

REFERENCES

1. V.Nekachalov va bosh, T.Beznos va bosh, O.Vaiyanov A.Xolmi Dermatofitlar identifikatsiyasida boshqa belgilar kompleksida ultra strukturalarini o'rganish 1963-1969-1971 yil
2. Бисол М.М. Проблемы иммунитета трихофитии крупного рогатого скота \\\ Специалист сельского хозяйства Ест.ССР.-1976.-№ С. 362-363.
3. Parmonov M.P., Saydaliyev D.I. Qo'ylar temiratki kasalligining qo'zg'atuvchisini va kultural xususiyatlarini aniqlash // Professor-o'qituvchilar va aspirantlarning 51-ilmiy hisobot konferentsiyasi ma'ruzalar mazmuni. –Samarqand, 1993
4. Qishloq xo'jalik hayvonlari temiratki (trixofitiya) kasalligining oldini olish va unga qarshi kurash tadbirlari to'g'risida yo'riqnoma-instruktsiya Toshkent. 1996
5. Parmonov M.P. va boshqalar Epizootologiya fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari. Samarqand. 2007 y.
6. Пармонов М.П. Эпизоотология, клиника и диагностика трихофитии овец в промышленных комплексах \\\ Труды ВИБЕВ – 1987. – Т 65-С. 51-53.
7. X.S.Salimov va boshq. "Veterinariya mikrobiologiyasi, virusologiyasi, epizootologiyasiga oid izohli lug'at va ma'lumotnoma" Toshkent 2013y.
8. Кашкин А.П., Воеводин Ю.В. Протеолитические ферменты Trichophyton mentagrophytes (Robin) Blanchard, штамм 69. - Ж. Микол. и фитопатол., т. 10, вып. 3, 1976. С. с. 179-185.

STANDART OPERATING PROCEDURE TO ANALYZE THE WATER FOR CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL TESTS IN A MODERN WAY

Akhmatova Durdona¹, Akhmatov Alisher²

¹Faculty of Pediatrics, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan

²Faculty of Pharmacy, Tashkent Pharmaceutical Institute, Uzbekistan

Email: septolede@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368087>

Abstract. Water is one of the most vital resources on Earth. It is the foundation of life and plays a crucial role in sustaining both human and environmental health. However, despite its importance, water can become contaminated by a variety of pollutants, including chemicals, bacteria, viruses, and other harmful substances. Water testing is the process of analyzing a sample of water to determine its quality and identify any potential contaminants. This analysis can reveal a range of information, including the presence of pathogens, the levels of nutrients or pollutants, and the water's overall health. There are many reasons why water testing is important. Perhaps the most significant is that it helps to protect human health. Waterborne diseases can cause serious illness or even death, and contaminated drinking water is a major source of these diseases. By testing water supplies for harmful pathogens such as *E. coli* and coliform bacteria, water treatment facilities can ensure that drinking water is safe for consumption.

In addition to protecting human health, water testing is also critical for protecting the environment. When water is contaminated, it can have devastating effects on aquatic ecosystems, including fish and other wildlife. Water testing can help identify the sources of pollution and inform management strategies that can reduce or eliminate these impacts.

Keywords: Bacterial Endotoxin Test, pathogens, *Salmonella* species, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, acidity, alkalinity, ammonium

Аннотация. Вода - один из самых жизненно важных ресурсов на Земле. Это основа жизни и играет решающую роль в поддержании здоровья как человека, так и окружающей среды. Однако, несмотря на свою важность, вода может быть загрязнена различными загрязняющими веществами, включая химические вещества, бактерии, вирусы и другие вредные вещества. Вот почему тестирование воды так важно. Тестирование воды - это процесс анализа пробы воды с целью определения ее качества и выявления любых потенциальных загрязнителей. Этот анализ может выявить целый ряд сведений, включая наличие патогенных микроорганизмов, уровни питательных веществ или загрязняющих веществ, а также общее состояние воды. Существует много причин, по которым важно проводить тестирование воды. Пожалуй, самым важным является то, что это помогает защитить здоровье человека. Болезни, передаваемые через воду, могут привести к серьезным заболеваниям или даже смерти, и загрязненная питьевая вода является основным источником этих заболеваний. Проверяя источники водоснабжения на наличие вредных патогенов, таких как кишечная палочка и бактерии группы кишечной палочки, водоочистные сооружения могут гарантировать, что питьевая вода безопасна для потребления.

Помимо защиты здоровья человека, тестирование воды также имеет решающее значение для защиты окружающей среды. Загрязнение воды может иметь разрушительные последствия для водных экосистем, включая рыбу и другую дикую природу. Тестирование воды может помочь выявить источники загрязнения и

разработать стратегии управления, которые могут уменьшить или устранить это воздействие.

Annotatsiya. Suv yerdagi eng muhim resurslardan biridir. Bu hayotning asosidir va inson va atrof-muhit salomatligini saqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biroq, uning ahamiyatiga qaramay, suv turli xil ifloslantiruvchi moddalar, jumladan kimyoviy moddalar, bakteriyalar, viruslar va boshqa zararli moddalar bilan ifloslanishi mumkin. Shuning uchun suvni sinovdan o'tkazish juda muhimdir. Suvni sinash-bu uning sifatini aniqlash va potentsial ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash uchun suv namunasini tahlil qilish jarayoni. Ushbu tahlil patogenlar mavjudligi, ozuqa moddalari yoki ifloslantiruvchi moddalar darajasi va suvning umumiy salomatligi kabi bir qator ma'lumotlarni aniqlashi mumkin. Suvni sinovdan o'tkazish muhimligining ko'p sabablari bor. Ehtimol, eng muhimi, bu inson salomatligini himoya qilishga yordam beradi. Suv orqali yuqadigan kasalliklar jiddiy kasalliklarga yoki hatto o'limga olib kelishi mumkin va ifloslangan ichimlik suvi bu kasalliklarning asosiy manbai hisoblanadi. *E. coli* va koliform bakteriyalar kabi zararli patogenlar uchun suv ta'minotini sinab ko'rish orqali suv tozalash inshootlari ichimlik suvi iste'mol qilish uchun xavfsiz bo'lishini ta'minlashi mumkin. Suvni sinovdan o'tkazish inson salomatligini muhofaza qilishdan tashqari, atrof-muhitni muhofaza qilish uchun ham juda muhimdir. Suv ifloslanganda, u suv ekotizimlariga, shu jumladan baliq va boshqa yovvoyi tabiatga halokatli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Suvni sinovdan o'tkazish ifloslanish manbalarini aniqlashga yordam beradi va ushbu ta'sirlarni kamaytiradigan yoki yo'q qiladigan boshqaruv strategiyalarini xabardor qiladi.

1.0 PURPOSE

To lay down the procedure for the analysis of water.

2.0 SCOPE

Applicable to all sampling points of water system.

3.0 RESPONSIBILITY

Microbiologist

4.0 ACCOUNTABILITY

Head of Department

5.0 PROCEDURE

Collect the sample as per Standard Operating Procedure for water sampling and analysis for chemical and microbiological parameters as per their specifications.

5.1 Chemical Analysis

Prepare the solutions/ reagents for chemical analysis.

5.1.1 Description

Examine the water physically such as color, odor.

5.1.2 Hardness

Take 100 ml sample add 2 ml of ammonia buffer pH 10.0, 50 mg of mordant black 11 mixture and add of 0.01 M disodium edetate until, a pure blue colour is produced. Measures the volume of disodium edetate used and calculate the hardness by the following formula.

$$\text{Hardness as mg/L} = \frac{\text{ml of EDTA used}}{\text{Sample volume}} \times 1000 \text{ mg/L}$$

5.1.3 Total Suspended Solids (TSS)

Take the gouch crucible clean and dry in oven for one hour at 105°C, Cool the gouch crucible in desiccator and take the empty weight of gouch crucible and then filter the 30 ml water sample from the gouch crucible with the help of vacuum pump and calculate the TSS with the help of the formula.

$$\text{TSS} = \frac{W_2 - W_1}{\text{ml of solution taken}} \times 1000 \text{ (mg/L)}$$

W_1 : Weight of Gouch crucible before filtration

W_2 : Weight of Gouch crucible After filtration

5.1.4 Total dissolved solids (TDS)

Measure the conductivity at 25 °C with a calibrated conductivity meter and convert the value in TDS by the following formula.

TDS in mg/L = conductivity in mS X 0.667 (Geographical factor of area)

5.1.5 Acidity

Take 10 ml sample freshly boiled and cooled sample, add 0.05 ml of methyl red solution and mix, the resulting solution is not red.

Interpretation of result: If the solution is in red colour the sample is Acidic

5.1.6 Alkalinity

Take 10 ml sample freshly boiled and cooled sample, add 0.1 ml of bromothymol blue solution and mix.

Interpretation of result: If the solution is in blue colour the sample is Alkaline.

5.1.7 Ammonium

Take 20 ml sample add 1 ml of alkaline potassium mercuri-iodide solution and allow standing for 5 minutes. When vertically viewed the solution is not more intensely colored than a solution prepared at the same time by adding 1 ml of alkaline potassium mercuri-iodide solution to a solution containing 2.5 ml of dilute ammonium chloride solution and 7.5 ml of the liquid being examined.

5.1.8 Calcium & Magnesium

Take 100 ml sample add 2 ml of ammonia buffer pH 10.0, 50 mg of mordant black 11 mixture and 0.5 ml of 0.01 M disodium edetate, a pure blue color is produced.

5.1.9 Heavy Metals

In a glass-evaporating dish evaporate 150 ml of sample to 15 ml on a water bath.

Standard solution

Into a small Nessler Cylinder, pipette 10.0 ml of lead standard solution (1ppm Pb).

Test Solution

Pipette 12 ml into a small nessler cylinder.

Procedure

To the cylinder containing the standard solution add 2.0 ml of the test solution and mix. To each cylinder add 2 ml of *acetate buffer pH 3.5*, mix, add 1.2 ml of *thioacetamide reagent*, allow to stand for 2 minutes and view downwards over a white surface, the colour produced with the test solution is not more intense than that produced with the standard solution.

5.1.10 Chloride

Take 10 ml sample add 1 ml of 2 M nitric acid and 0.2 ml of 0.1 M silver nitrate, the appearance of the solution does not change for at least 15 minutes.

5.1.11 Nitrate

Take 5 ml sample in a test tube immersed in ice add 0.4 ml of a 10% w/v solution of Potassium chloride, 0.1 ml of diphenylamine solution and drop wise with shaking 5 ml of sulphuric acid. Transfer the tube to a water bath at 50°C to allow standing for 15 minutes. Any blue colour in the solution is not more intense than that in a solution prepared at the same time and in the same manner using a mixture of 5.5 ml of nitrate free water and 0.5 ml of nitrate standard solution (2 ppm NO₃).

5.1.12 Sulphate

Take 10 ml sample add 0.1 ml of 2 M Hydrochloric acid and 0.1 ml of barium chloride solution. The appearance of the solution does not change for at least 1 hour.

5.1.13 Oxidisable substances

Take 100 ml sample add 10 ml of 1 M sulphuric acid and 0.1 ml of 0.02 M potassium permanganate and boil for 5 minutes, the solution should remain faintly pink.

5.1.14 Residue on evaporation

Evaporate 100 ml sample to dryness into hot plate and dry to a constant weight at 105°C. The residue weighs not more than 1 mg (0.001%).

Residue on evaporation: $\frac{W_2 - W_1 \times 100}{\text{ml of solution taken}}$ (mg/L)

W₁ : Weight of Evaporating dish

W₂ : Weight of Evaporating dish + Residue

5.1.15 Total Organic Carbon

Analyse the sample for TOC in a calibrated TOC Analyser as per SOP.

5.1.15.1 Alert and Action limit for Total Organic Carbon of water system

S.No.	Type of Water	Alert Limit (ppb)	Action Limit (ppb)
1	Purified water	300.0	500
2	Water for injection	250.0	500
3	Pure Steam	250.0	500

5.1.15.2 If the TOC results are above alert and action limit, follow the SOP.

5.1.16 Conductivity

Take the 100 ml sample in a suitable container, and stir the test sample by maintaining the temperature 25°C ± 1°C, measure the conductivity with the help of calibrated conductivity meter.

Temperature and the respective Conductivity.

Temperature (°C)	Conductivity μS cm ⁻¹
0	0.6
5	0.8
10	0.9
15	1.0
20	1.1
25	1.3
30	1.4
35	1.5
40	1.7
45	1.8
50	1.9
55	2.1
60	2.2
65	2.4

70	2.5
75	2.7
80	2.7
85	2.7
90	2.7
95	2.9
100	3.1

5.1.17 pH

Take 100 ml of sample and add 0.3 ml of saturated KCL solution. Mix the solution well and then measure the pH with the help of Calibrated pH meter.

NOTE : If results are observed out of limit in chemical analysis of water, follow the SOP.

5.2 Microbiological Analysis

Analyse the water samples for Microbiological analysis as per specifications.

5.2.1 Pour Plate Method

Dispense one ml of sample into two petridishes. Approximately add 15-20 ml of R₂A / Plate count Agar into each petridishes. Cool the media approximately 45°C (feel on the dorsal side of the hand, it should be bearable). Cover the petridish, mix the sample with the agar by tilting or rotating the dishes and allow the contents to solidify at room temperature. Invert the petridishes and incubate at 30-35°C for 5 days. After incubation, examine the plates for growth, count the number of colonies and express the average for the two plates in terms of the number of colony forming units per ml.

Related: **Incubation Conditions for Common Media used for Fungus and Bacteria**

5.2.2 Membrane Filtration Technique

The procedure gives the use of a single disposable/ autoclaveable filtration funnels and filter holder, using MILLIFLEX system.

Preparation of the Filtration apparatus

Operate the Milliflex as per its SOP. Use sample size as specified in the specification for filtration through the 0.45 m filter.

After completion of filtration of sample, rinse the filter with 100 ml sterile water remove the filter using sterilised forceps and transfer it immediately to the previously prepared petri-dish with appropriate medium (R₂A agar/Plate count agar).

Place the membrane filter carefully so that the air should not be trapped inside the filter, as this will prevent nutrient medium from reaching the entire membrane surface. Replace the lid. Incubate the plates in upright position (in case of filter) at 30-35°C for 5 days. Count the number of colonies on the membrane and express the results as per specification.

5.2.3 Bacterial Endotoxin Test

Refer the SOP for bacterial endotoxin test.

5.2.4 Pathogens

The sample shall be tested for the following four specific pathogens.

(A) *Salmonella species*

(B) *Escherichia coli*

(C) *Pseudomonas aeruginosa*

(D) *Staphylococcus aureus*

Filter 100 ml of water sample through the 0.45 membrane filter fixed on Milliflex system. After filtration remove the filter aseptically and put it in 100 ml Soyabean Casein Digest Medium and incubate at 30-35°C for 24-48 hours.

From Soybean Casein Digest Medium, inoculate sterile 10 ml volumes of the following enrichment broths using 1 ml of inoculated broth

1. Selenite Cystine Broth for *Salmonella species*.
2. Tetrathionate Broth for *Salmonella species*.
3. MacConkey's Broth for *Escherichia coli*
4. Cetrimide Broth for *Pseudomonas aeruginosa*
5. Giolitti Cantoni Broth for *Staphylococcus aureus* (use sterile liquid paraffin for anaerobic conditions).

Incubate the tubes for 24-48 hours at 30-35°C.

(A) Test for *Salmonella species*:

If growth is present in Selenite Cystine Broth and Tetrathionate Broth, inoculate the following selective media plates and incubate at 30-35° C for 24-48 hours for presumptive identification of the pathogen.

Medium	Description of Colony
Xylose-Lysine Deoxycholate agar medium	Red with or without Black Centre
Bismuth Sulphite agar medium	Black or Green colonies
Brilliant Green agar	Small, transparent, colourless or pink to white Opaque (frequently surrounded by pink to red zone)

Confirmatory Test

From the selective media plates pick the suspected colonies and go for confirmatory tests with the following biochemical/media and by gram reaction.

Individually transfer the suspected colony by first streaking the slope of slant, of Triple Sugar-Iron Agar with inoculating loop and then stabbing with inoculating straight wire well in the butt.

Incubate at 30-35° C for 24-48 hours

After incubation, examine the tube of Triple Sugar Iron Agar Medium for the presence of microbial growth and for the following Physical characteristics.

- (a) Slant Surface : Alkaline reaction (red color)
- (b) Butt : Acid reaction (yellow color) and/or gas bubble (with or without concomitant blackening).

If the butt, slant of Triple Sugar Iron Agar shows growth and physical characteristics confirming to the above descriptions the presence of *Salmonella species* is indicated.

(B) Test for *Escherichia coli*

If the inoculated MacConkey's broth tube shows acid and gas formation, inoculate the following selective media plates and incubate at 30-35°C for 24-48 hours for presumptive identification of the pathogen.

Medium	Description of Colony
MacConkey's Agar	Brick red may have surrounding zone of precipitated bile.

Eosin Methylene Blue Agar	Metallic sheen with dark grey colonies

Confirmatory Test

From the selective media plates pick the suspected colonies and go for confirmatory tests into the following bio-chemicals/media and by gram reaction.

Add 0.1 ml of the contents of the tube showing acid and gas to tubes containing 10 ml of peptone water

From peptone water tube perform Indole test as follow

Add 0.5 ml of Kovac's reagent to peptone water tube, allow to stand for one minute, if a red colour is produced in the reagent layer indole is present

The presence of acid and gas in MacConkey's broth, in peptone water and indole, indicates the presence of *Escherichia coli*.

Presence of *Escherichia coli* shall be confirmed by Gram staining (Gram-ve rods) and by streaking a loopful of the MacConkey's broth, with acid and gas production on plates of MacConkey Agar, and Levine Eosin Methylene Blue Agar.

Incubate the plates at 30-35°C for 24-48 hours.

If after incubation, plates shows colonies of following characteristics presence of *Escherichia coli* is confirmed.

MacConkey's Agar: Brick red colonies with or without surrounding zone of precipitates.

Levine Eosin Methylene blue Agar: Colonies with characteristic of metallic sheen under reflected light and blue-black appearance under transmitted light.

(C) Test for *Pseudomonas aeruginosa*

If the inoculated Cetrimide broth tube shows growth with greenish/bluish pigmentation, inoculate the following selective media plates and incubate at 30-35°C for 24-28 hours for presumptive identification of the pathogens.

Medium	Description of Colony
Cetrimide Agar	Greenish colonies, which exhibit a greenish fluorescence under ultra violet light.
Pseudomonas Agar (For Pyocyanin)	Colourless to yellowish, yellowish under ultra violet light.
Pseudomonas Agar (For Fluorescein)	Colourless to yellowish, yellowish under ultra violet light.

Confirmatory Test

From the selective media plates pick the suspected colonies and go for confirmatory tests

Streak suspected colony on Pseudomonas Agar for Fluorescein (PAF) Detection and Pseudomonas Agar for Pyocyanin (PAP) Detection using inoculating loop. Incubate the plates in inverted condition at 30-35°C for 24-28 hours. Simultaneously inoculate the suspected colony in 100 ml of Soyabean casein digest medium and incubate at 41° to 43°C for 18 to 24 hours.

After incubation, examine the plates and tube of Soybean casein digest medium for the presence of microbial colonies of Gram-Negative rods exhibiting following characteristics. Pseudomonas Agar for fluorescein detection: Colorless to yellowish fluorescence under ultra violet light. Pseudomonas Agar for Pyocyanin Detection: Greenish colonies, which exhibit a blue fluorescence under ultra violet light. Soybean casein digest medium: Growth occurs.

If colonies are found confirming to above descriptions, Oxidase test shall be performed to confirm identification as follow:

With the aid of an inoculating loop, transfer suspected colonies to strip or discs of filter paper impregnated with N, N-dimethyl-p-phenylenediamine dihydrochloride.

If a Pink-Purple colour is produced within five to ten seconds, the presence of *Pseudomonas aeruginosa* is confirmed.

(D) Test for *Staphylococcus aureus*

If growth is present in Giolitti Cantoni (G.C) broth, usually characterized by black settled growth at the bottom of the broth under anaerobic conditions, inoculate the following selective media plates and incubate at 30-35°C for 24-28 hours for presumptive identification of pathogen.

Medium	Description of Colony
Mannitol Salt Agar Medium	Yellow colonies with yellow zones
Vogel Johnson Agar Medium	Black surrounded by yellow zone
Baird Parker Agar Medium	Black, shiny, surrounded by clear zones of 2-5 mm

Confirmatory Test

From the selective media plates pick the suspected colonies and go for confirmatory tests

If colonies are found confirming to the above descriptions identification shall be performed by a coagulase test as follow.

With the aid of an inoculating loop, individually transfer suspected colonies to separate tubes containing 0.5 ml of mammalian plasma (preferably rabbit or horse).

Incubate in a water-bath / incubator at 37°C for 3 to 24 hours, in parallel with positive control using known strain of *Staphylococcus aureus* and negative control using Plasma alone.

Examine after 3 hours and at suitable intervals thereafter for the presence of coagulation.

If coagulation in any degree is observed, the presence of *Staphylococcus aureus* is indicated. And perform the gram staining for the presence of gram Positive cocci.

5.2.5 Coli forms

Filter 100 ml of test sample and transfer the filter to M-Endo agar and incubate at 35°C for 22-24 hrs count colonies that are pink to dark red with a green metallic surface sheen, the sheen may vary from pinpoint to complete coverage of colony. Report the as number of Coliforms colonies per 100 ml.

5.2.6 After completion of testing prepare a test report.

5.2.7 If the counts obtained are above the limits specified below investigate the results and take necessary actions as per SOP.

5.3 Alert and Action limit for TAMC of water system

S.No	Type of water	Alert limit	Action limit
1	Raw water	300	500
2	Soft water	200	500
3	Potable water	150	500
4	Drinking water	100	500
5	Purified water	50	100
6	Water for injection (100 ml)	3	10
7	Pure steam (100 ml)	3	10

REFERENCES

1. Singh, V.P. Challenges in meeting water security and resilience. Water Int. 2017, 42, 349–359. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]

2. Annin, P. *The Great Lakes Water Wars*; Island Press: Washington, DC, USA, 2006. [Google Scholar]
3. Elshafei, Y.; Sivapalan, M.; Tonts, M.; Hipsey, M.R. A prototype framework for models of socio-hydrology: Identification of key feedback loops and parameterisation approach. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 2014, 18, 2141–2166. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
4. Carpenter, S.R.; Stanley, E.H.; Vander Zanden, M.J. State of the world's freshwater ecosystems: Physical, chemical, and biological changes. *Annu. Rev. Env. Resour.* 2011, 36, 75–99. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
5. Montanari, A.; Young, G.; Savenije, H.; Hughes, D.; Wagener, T.; Ren, L.; Koutsoyiannis, D.; Cudennec, C.; Toth, E.; Grimaldi, S.; et al. Panta Rhei—Everything Flows: Change in hydrology and society—The IAHS Scientific Decade 2013–2022. *Hydrol. Sci. J.* 2013, 58, 1256–1275. [Google Scholar] [CrossRef]
6. Falkenmark, M. The greatest water problem: The inability to link environmental security, water security and food security. *Int. J. Water Resour. Dev.* 2001, 17, 539–554. [Google Scholar] [CrossRef]
7. Falkenmark, M. Freshwater as shared between society and ecosystems: From divided approaches to integrated challenges. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 2003, 358, 2037–2049. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
8. Bangladesh Planning Commission; General Economics Division. *Bangladesh Delta Plan 2100*, Government of the People's Republic of Bangladesh; Main Report BDP2100; Base Line Report, Water Resources; Government of Bangladesh: Dhaka, Bangladesh, 2018; Volume 1. [Google Scholar]
9. Kausher, A.H.M. Progression of policy developments towards sustainable water management in Bangladesh. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Water and Environmental Engineering (iCWEE2019)*, Dhaka, Bangladesh, 19–22 January 2019. [Google Scholar]
10. BWDB. *Bangladesher Nad-Nadi*, 2nd ed.; Bangladesh Water Development Board: Dhaka, Bangladesh, 2011.
11. JRCB. *Joint Rivers Commission Bangladesh*. 2018. Available online: <http://www.jrcb.gov.bd/> (accessed on 27 December 2020).
12. Hossain, M.A.R. An overview of fisheries sector of Bangladesh. *Res. Agric. Livest. Fish* 2014, 1, 109–126. [Google Scholar] [CrossRef]
13. WHO. *Safely Managed Drinking Water—Thematic Report on Drinking Water*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2017; Available online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325897/9789241565424-eng.pdf> (accessed on 24 October 2021).
14. Parvez, A.K. Bacteriological quality of drinking water samples across Bangladesh. *Arch. Clin. Microbiol.* 2016, 7, 9. [Google Scholar]
15. Acharjee, M.; Rahman, F.; Rahman, F.; Jahan, F.; Noor, R. Bacterial Proliferation in Municipal Water Supplied in Mirpur Locality of Dhaka City, Bangladesh. *J. Clean-Soil Air Water* 2014, 42, 434–441. [Google Scholar] [CrossRef]
16. Flanagan, S.V.; Johnston, R.B.; Zheng, Y. Arsenic in tube well water in Bangladesh: Health and economic impacts and implications for arsenic mitigation. *Bull. World Health Organ.* 2012, 90, 839–846. [Google Scholar] [CrossRef]

17. UN-Water. UN-Water Country Briefs Bangladesh 2013. Available online: <http://www.unwater.org/publications/un-water-country-briefs-zambia/#> (accessed on 24 October 2021).

ПОДГОТОВКА СЕМЯН ПИРАКАНТЫ К ПОСЕВУ И ИНДИКАТОРЫ ВЫЖИВАЕМОСТИ СЕЯНЦЕВ

Халилова Камола Абдулходи кизи

Старший преподаватель Ташкентского государственного аграрного университета

E-mail: kamola.khalilova@mail.ru, Тел.: +99897 146 41 51

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368109>

Аннотация. Семена пираканты были посеяны заранее в начале марта (Почва состоит из песка, деревянных опилок и биогумуса). Семена были посеяны в трёх повторностях, и в 5 вариантах. Первый вариант контрольный и посеян без подготовки. Во втором варианте семена замачивались в воде. В третьем варианте семена пираканты были стратифицированы. В четвёртом варианте использовался стимулятор Soil Roots. Для пятого варианта было использовано стимулятор Kornevin.

Ключевые слова: семена, пираканта, стимулятор, корневин, биогумус, почва, вариант, повторность.

Аннотация. Пираканта уруғлари эртароқ – март ойининг бошларида сепилган (субстрат қум, ёғоч қириндисидан ва биогумусдан иборат). Уруғлар 5 та вариантда 3 та такрорийликда сепилди. Биринчи вариант назорат ҳисобланиб, тайёргарликсиз экилди. Иккинчи вариантда уруғлар сувга ивитилди. Учинчи вариантда пираканта уруғлари стратификация қилинди. Тўртинчи вариантда Soil Roots стимуляторида фойдаланилди. Бешинчи вариант сифатида Kornevin стимулятори ишлатилди.

Калим сўзлар: уруғ, пираканта, стимулятор, корневин, биогумус, тупроқ, вариант, такрорийлик.

Abstract. Seeds of the firethorn were sown in early March. (The soil consists of sand, wooden sawdust and biohumus). The seeds were sown in three repetition, and in 5 variations. The first variation is standard and sown without preparation. In the second variation, the seeds were soaked in water. In the third variation, the seeds of firethorn were stratified. In the fourth variation, the Soil Roots stimulator was used. For the fifth variation, the Kornevin stimulator was used.

Keywords: seeds, firethorn, stimulant, kornevin, biohumus, soil, variation, repetition.

ВВЕДЕНИЕ

Новые леса в основном создаются путем посева семян. Именно поэтому семена считаются материалом, который занимает особое и высокое место в лесоводстве.

Наблюдаемая в последние годы летняя засуха становится ограничивающим фактором для многих видов декоративных деревьев и кустарников, особенно интродуцированных. В прибрежных районах Узбекистана также существуют проблемы с нехваткой посадочного материала или высокой стоимостью для доступа к ландшафтному дизайну и широкого использования многих кустарников в зеленом строительстве. Поэтому особую актуальность приобретает проблема изучения не только биологических и экологических особенностей видов, но и способов их размножения, а также озеленения местообитаний и воспроизводства медоносных видов в условиях Узбекистана. В качестве решения этих проблем мы стремимся широко использовать и размножить саженцы пираканты, которые отличаются тем, что сохраняют свою зелень круглый год и дают качественный мед.

Куст пираканты (*Pyracantha coccinea* M. Roem) отличается своей универсальностью. Он бывает высотой до 3 м, с раскидистыми ветвями до 2,5 м. Идеально подходит для

групповых посадок с целью получения меда даже в лесных угодьях. Пираканта менее требовательна к плодородию почвы, в плане урожайности является многоплодным кустарником.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования кусты были специально отобраны и определены как положительный кустарник для непрерывного сбора семян в течение многих лет.

Поскольку повышение всхожести семян растений считается одним из важных мероприятий, в научной литературе имеется много информации по этому вопросу [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8].

Семена пираканты высевают на заранее подготовленное место в начале второй декады марта [7, 9, 10]. (почва содержит песок, древесные опилки, из биогумуса). Посев проводят в три итерации, используя 5 вариантов. Первый вариант был взят в качестве контроля и семена были посеяны без подготовки. Во втором варианте семена подготовлены путём намачивания в горячей воде. В третьем варианте были посеяны стратифицированные семена. В четвертом варианте использовался стимулятор Soilroots. И в последнем пятом варианте использовался порошок Корневина.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Процесс прорастания семян пираканты подсчёт начался с 10 апреля, и в течение 20-21 дня наблюдалось полное прорастание. Изучалась степень сохранности проросших семян до конца июня. В ходе исследований выяснилось, что самый высокий результат был 95% при использовании стимулятора Soilroots в четвертом варианте, как показано на рисунке 1. Видно, что, по сравнению с контролем этот результат был на 12% выше. В стратифицированных и посеянных с использованием Корневина вариантах всхожесть семян сохранялась на 7-12% по сравнению с контрольной.

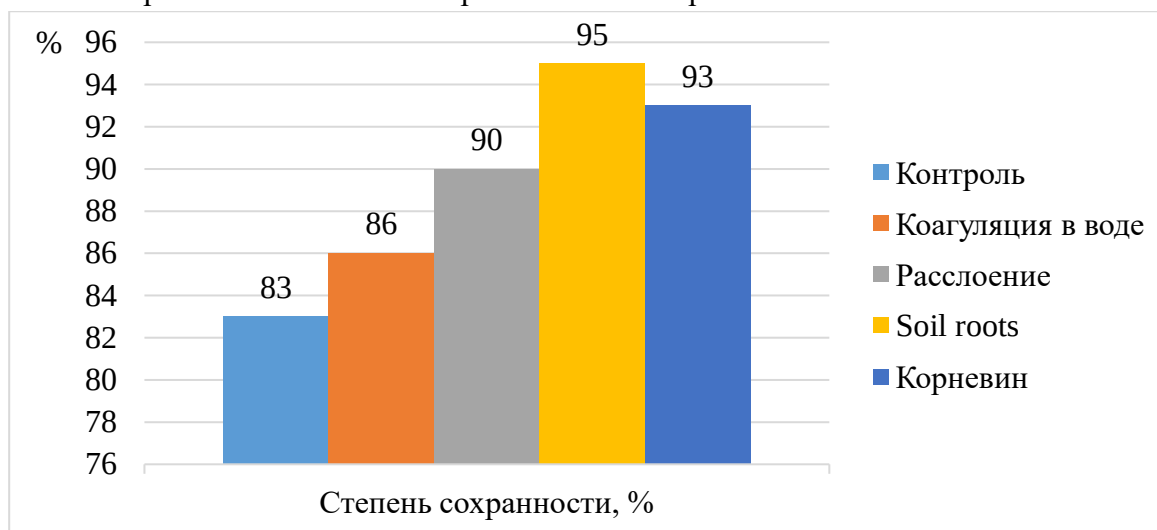


Рис. 1. Всхожесть семян пираканты в конце вегетации, %.

Таблица 1.

Влияние методов подготовки семян к посеву на сохранность семенной рассады

№	Варианты	Апрель				Май				Июнь			
		10	16	23	30	4	14	21	28	4	11	18	25
1.	Контроль (без каких-либо добавок)	9	28	52	61	60	59	57	56	54	53	53	51

2.	Коагуляция в воде	11	29	53	73	70	69	67	67	66	64	63	63
3.	Расслоение	11	44	100	150	150	149	148	147	142	137	135	135
4.	Soilroots	14	54	113	159	157	156	156	154	153	152	152	151
5.	Kornevin	10	40	90	143	148	147	146	146	145	140	140	140

Исследование показало, что 1000 семян пираканты весят 30 грамм на, 1П.а на М будет израсходовано 5 гр семян (166-168 штук), в среднем 70 кг семян на 1 га площади.

В таблице 1 семена пираканты высаживают в последние 10 дней апреля по 1 р.м. в разное количество всходов и еще два месяца мы можем наблюдать изменения в их сохранности. Семена пираканты стратифицированы в третьем варианте и достигают более высоких результатов (150-159 штук) в четвертом варианте Soil Roots.

ВЫВОДЫ

В контрольном (без каких-либо добавок) варианте при подготовке семян пираканты к посеву и повышении всхожести 1 р.м возшло 61 штука ростков.

- В варианте, выполненном путем нагревания в воде, проросло 73 ростка.

- В стратифицированном варианте проросло 150 ростков, и это считается хорошим результатом.

- В варианте Soil Roots проросло 159 ростков, что считается наивысшим результатом.

- В корневинском варианте проросло 147 ростков это тоже считалось хорошим результатом.

- Рекомендуются варианты посадки со стимулятором и стратификацией. Стратифицированные семена полностью насыщаются влагой, а при использовании Soil Roots питательные вещества, содержащиеся в стимуляторе, положительно влияют на семена.

REFERENCES

1. Жумабоев Г.Ш., Махкамов Т.Х. Инвазив усимлик-Испан мингбоши (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) ни маданиялаштириш истикболлари ва уруг унувчанлиги //ГулДУ ахборотномаси. – 2022. – Т. 1. – С. 17-23.
2. Жураев Ж.М., Холмуротов М.З., Халилова К.А. Биоэкологические особенности софоры японской и значение её в пчеловодстве //Новая наука: теоретический и практический взгляд. Материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – Т. 30. – С. 104-107.
3. Жураев Ж.М., Холмуротов М.З., Халилова К.А. Биоморфологические свойства семян медоносной липы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 32-36.
4. Jurayev J.M., Xalilova K.A., Baratova M.B. Oq akatsiya (*Robinia pseudoacacia* L) urug'ko'chatlarining o'sish ko'rsatkichlari //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 45-49.
5. Мелиқўзиев А.А., Ергешев Д.А., Махкамов Т.Х. Инвазив ўсимлик *Amorpha fruticosa* L. нинг биоэкологик хусусиятлари ва кўпайтириш усуллари //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 168-175.
6. Турдиев С.А., Бердиев Э.Т. Биологические основы вегетативного размножения лоха и облелихи //Узбекский биологический журнал. – 2013. – Т. 1. – С. 20-23.

7. Тўхтаев Б.Ё., Маҳкамов Т.Х., Тўлаганов А.А., Маматкаримов А.И., Маҳмудов А.В., Аллаяров М.Ў. Доривор ва озукабоп ўсимликлар плантацияларини ташкил қилиш ва хом ашёсини тайёрлаш бўйича йўриқнома. – 2015. – С. 3-5.
8. Холмуротов М.З., Бердиев Э.Т. Результаты семенного и вегетативного размножения калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) в Ташкентском оазисе //инновационные подходы в использовании агробиоразнообразия в устойчивом развитии сельского хозяйства. – 2019. – С. 132-137.
9. Akguc N. et al. Use of *Pyracantha coccinea* Roem. as a possible biomonitor for the selected heavy metals //International Journal of Environmental Science & Technology. – 2010. – Т. 7. – С. 427-434.
10. Hamzayev, A. K., Eshankulov, B. I., Kholmurotov, M. Z., & Inomova, M. M. (2020, December). Study on cultivation of pistachio (*Pistacia vera* L.) seedlings in containers // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012119.

MANIFESTATIONS OF INFLAMMATION OF THE PARODONTIUM WITH DIFFERENT SOMATIC DISEASES

¹Khasanova L.E., ²Rizayev J.A., ³Yunuskhodjayeva M.K., ⁴Avazova Sh.N.

^{1,2,3,4}Tashkent State Dental Institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368135>

Abstract. The article tells about parodontal inflammation. With the help of scientific literature, the article tells about structure and function of parodontium. It also gives the statistics of the prevalence of parodontal diseases and narrates the etiology and pathogenesis. It gives the information about immune reactions of an organism that protect the parodontium from pathogen factors. The objections of the article are the distinctive signs of parodontium disease with somatic diseases of different organ systems. The level of dental treatment of patients with such diseases is also described there.

Keywords: parodont, dental plaque, pathogen microorganism, atrophy, infiltration, gingivitis.

Аннотация. В статье приведена информация на тему воспаления такой структуры зубочелюстной системы, как пародонт. С помощью специализированной научной литературы рассказывается о строении пародонта, его функциях, приведена статистика распространенности заболеваний пародонта. Подробно повествуется этиология и патогенез. Также речь идет об иммунных реакциях организма, благодаря которым происходит защита пародонта от воздействия пародонтопатогенных факторов. Основой статьи являются отличительные признаки заболеваний пародонта при соматических заболеваниях различных систем органов. Описывается уровень стоматологического лечения пациентов с такими заболеваниями.

Ключевые слова: пародонт, зубная бляшка, пародонтопатогенные микроорганизмы, атрофия, инфильтрация, гингивит.

The prevalence of parodontal diseases is growing more and more every day. Parodontal is a complex of tissues surrounding the tooth and interacting with each other. Parodontal combines the gum, the cement of the tooth root, parodontal (ligamentous apparatus of the tooth), bone tissue of the alveolar process of the jaw.

There are many reasons for the development of this pathological process. First of all, this is a dental plaque, its formation is due to various factors. The growth of plaque is mainly due to the activity of streptococci, which synthesize homopolysaccharide, which contributes to the accumulation of bacteria on the teeth. The vital products of bacteria - acids, which are limited from the oral fluid by the membrane, have a significant effect. Subsequently, the plaque can be impregnated with calcium salts, resulting in the formation of tartar, which, in addition to the harmful effects of microorganisms, provides a traumatic effect on the gum [4,5].

The formation of dental plaque is promoted by improper nutrition with a predominance of carbohydrates, which serve as food for microorganisms, smoking, which causes the development of parodontopathogenic (*Porphyromonas gingivalis*, *Threponema denticola*, *T.Vincenti*, *Treponema socranskii*, *Bacteroides forsythus*, *Prevotella intermedia*, *Actinomyces viscosus*, *A.naeslundii*, *Fusobacterium nucleatum*, *F.Fusifforme*, *F.Necroforum*) microflora and enhancement of education dental plaque, non-compliance with oral hygiene, the consistency of food (fibrous and raw food contributes to the development of pathogenic microflora, and food that

does not require grinding it with teeth causes slight cleansing), also affects the absence of contact points, etc.

The aim of the work is to clarify with the help of domestic and foreign literature the mechanisms of protection of the body from parodontopathogenic microflora and methods of treatment of parodontal diseases in various ways for people with various somatic diseases.

According to research, the prevalence of parodontal diseases in Uzbekistan averages 80%. According to the World Health Organization data for 2000, severe parodontitis occurs in 5-20% of people, moderate parodontitis – in 25-45% of people, and intact parodontitis - in 2-10% of people. Thus, the worldwide prevalence of parodontal diseases is approximately 94.3% [10].

According to the research conducted by Professor G.M.Barer, the signs of parodontal lesions depend on the prevalence of the dental system and on the intensity of caries development. As for people with dental anomalies, such as anomalies of the position of teeth (crowding, dystopia), which prevent the maximum cleaning of all surfaces of teeth during daily oral care, the prevalence of parodontal diseases is equal to 40% among the population of Uzbekistan. The dependence of the frequency of the spread of parodontal diseases on the intensity of caries is that in one region in children aged 12 years, the index of caries experience based upon the number of decayed, extracted, and filled permanent teeth is less than 4.5, and in people aged 35-44 years, the index caries of experience based upon the number of decayed, extracted, and filled permanent teeth is lower than 12.8. The prevalence of parodontal diseases is lower than 25% in children and 8% in adults [1].

Among the various studies of the pathogenesis of parodontal diseases, inflammation, dystrophy, functional trauma, and functional insufficiency are distinguished.

The authors of the textbook “Pathological Anatomy” A.I.Strukov and V.V.Serov present inflammation as a complex vascular-mesenchymal reaction to an irritant. This process allows you to destroy the damage agent and restore the tissue. In this case, the damaging agent are enzymes (collagenase, hyaluronidase, etc.), leading to dystrophy of the connective tissue of the parodontal, and endotoxins, which disrupt the processes of cellular metabolism: mitosis, lysis, sensitization, etc. With dystrophy, the process of biological oxidation changes towards inhibition in epithelial and connective tissue, glycogen accumulation occurs, glycosaminoglycans accumulate in the bone tissue area. The next stage is the development of functional parodontal trauma, where there is a compensation phase (mechanisms aimed at preserving parodontal tissues), a subcompensation phase (formation of micro-destruction of parodontal tissues), a decompensation phase (large foci of destruction of parodontal tissues that contribute to the formation of tooth mobility and circulatory disorders). The stage of functional parodontal insufficiency is divided into degrees:

1 the degree of insufficiency occurs with normal parodontal loads;

2 degree does not allow to fully provide parodontal loads;

The 3rd degree requires the use of additional means, with the help of which a sufficient load on the parodontal will be provided, that is, there is a need for orthopedic treatment [16].

Despite the harmful influence of parodontopathogenic microorganisms, systemic and local protection processes are present in the body. Systemic regulation is a neuroendocrine process that functions due to a cytokine reaction. Cytokines are protein compounds involved in the regulation of vital cell functions such as differentiation, reproduction, functional activity and apoptosis. An important role in parodontal protection is played by the dentoalveolar furrow, which serves as a barrier to pathogenic microorganisms, but is a very weak structure, susceptible to damage by various factors. Oral fluid also participates in the protection of oral tissues, which prevents the

colonization of bacteria on the mucous membrane, as it prevents the adhesion of bacteria with the help of agglutinins and immunoglobulin A. Also, the content of lysozyme, which destroys the walls of bacteria, and lactoferrin, which prevents the production of respiratory enzymes, binding iron, is high in the oral fluid. Also, complement and antibodies A, G, M take part in immune reactions, which prevent invasion and destroy exotoxins of pathogenic microorganisms. Phagocytosis, in which polymorphonuclear leukocytes and monocytes participate, cannot be dispensed with in protecting the tissues of the oral cavity. First, phagocytes secrete lysosomal enzymes, thanks to which the chemotaxis of microorganisms occurs, then they attach to the bacterium, absorb it, the next stage is the inclusion of the bacterium in the phagosome and lysis, as a result of which active oxygen radicals are formed, which, when released from the leukocyte, themselves take part in the destruction of bacteria [8].

As stated earlier, parodontal tissue diseases are caused by rather complex pathogenetic reactions and immune processes, but all these phenomena are aggravated when the cause of inflammation is diseases of other organ systems. With various diseases of the gastrointestinal tract such as gastritis, gastric ulcer and duodenal ulcer, enterocolitis, etc., parodontal diseases occur in 71,5-98% of cases. Gastritis is an inflammation of the gastric mucosa. Peptic ulcer is an inflammation of the mucous membrane with the formation of a local defect that can affect all layers of the stomach or duodenum. Enterocolitis is a disease in which inflammation affects the mucous membrane of the small and large intestine. Such diseases lead to a lack of vitamins and minerals. Consequently, there is a very high probability of the development of dystrophic processes in the oral cavity, especially in the chronic course of the disease. For example, with chronic gastritis, the marginal gum is infiltrated, hyperemic, can bleed, and a soft plaque also appears, contributing to the reproduction of parodontal pathogenic microorganisms, which, as mentioned earlier, cause inflammation of the parodontal, bone, and cement of the tooth. In peptic ulcer disease, the gum, on the contrary, is cyanotic, of a dense consistency, even areas of atrophy may be present. Based on the above, it can be concluded that in case of inflammation of the gastrointestinal tract, due attention should also be paid to the oral cavity, since currently the human body is not considered as a single complex, and often when examining patients in gastroenterological departments, treatment of parodontal diseases is carried out only in 0.2% of patients [12].

With liver disease, in particular hepatitis, changes also occur in the oral cavity. Hepatitis is a viral disease in which necrosis and atrophy of liver cells occur. As is known, the oral cavity and the liver are closely related, starting with embryogenesis, since their development begins from the ectoderm of the primary intestinal tube. With viral hepatitis, the first sign, of course, is jaundice staining of the oral cavity. Cyanosis is observed in the gum area, small few erosions, fibrinous plaque may be observed. A common symptom is foci of catarrhal gingivitis. Numerous foci of hemorrhage, swelling, and hyperemia may be present on the gum. Subsequently, ulcers and necrosis zones appear. The consequence of all this is a violation of the barrier function of the gum and the presence of free passage of pathogenic flora to the rest of the parodontal structures [2].

A common liver disease is cirrhosis of the liver, in which the oral cavity is also exposed to inflammation. Cirrhosis of the liver is a chronic disease in which liver failure increases due to structural changes in the liver parenchyma. With this disease, the mucous membrane of the gum becomes dry, pale pink, the marginal edge undergoes atrophy, candidiasis appears. Again, protective functions decrease, there is a high probability of developing parodontal inflammation.

Over the past decade, interest in the relationship between parodontal disease and atherosclerosis, and as a consequence of the development of this pathology - cardiovascular disease, has grown significantly. According to modern concepts, the mechanism of the influence of inflammatory diseases on atherogenesis is considered as follows: parodontal pockets, being a reservoir of pathogenic microorganisms, release bacterial components (endotoxins) into the bloodstream, which indirectly, with the help of anti-inflammatory cytokines and other inflammatory mediators that are produced by responder cells, cause alteration vessels, hyperlipidemia and lipid infiltration of the vascular wall, and also stimulate and maintain the inflammatory response. Thus, the atherogenic process is launched and maintained. [3,6,15].

In parodontal diseases against the background of coronary heart disease, there is a higher level of disturbances in regional hemodynamics, microcirculation, activation of free radical oxidation with a decrease in the antioxidant activity of the blood and disorders in the hemostasis system. The clinical course of inflammatory and dystrophic-inflammatory diseases of the parodontium is significantly affected by microcirculatory disorders in its tissues, often predetermined by cardiovascular pathology and traumatic lesions of the spinal cord. Arterial hypertension causes lymphostasis and an increase in the permeability of the capillary wall, which are accompanied by a pronounced edematous syndrome and bleeding gums [14,9].

An important effect on the oral cavity is provided by such a disease of the pancreas as diabetes mellitus, which is a relative or absolute lack of insulin. With this disease, numerous erosions and ulcers are observed in the oral cavity. The mucous membrane of the gums becomes dry, as the process of salivation, edematous, infiltrated by macrophages is disturbed, the marginal gum undergoes atrophy. Foci of candidiasis may also appear. The immunological activity of the body also changes, the processes of lipid peroxidation increase, the activity of the enzyme system of the antioxidant series decreases.

In patients with chronic renal failure (CRF), parodontal lesions are associated with an increase in the concentration of creatinine in the blood. In addition, an increase in the level of IgG in the blood, which is observed in generalized parodontitis in patients who are on dialysis therapy, causes an increase in the synthesis of C-reactive protein (CRP). In patients with generalized parodontium and chronic renal failure, violations of calcium phosphorus metabolism were revealed and, as a result, a decrease in bone density, the development of osteoporosis, the effect on tooth mobility, gum recession and the presence of parodontal pockets [18,19].

Of interest are the literature data on the relationship and influence of urolithiasis on the state of parodontal tissues [7,17,20]. Among patients with urolithiasis, the highest prevalence of parodontal diseases was found – 94,59%, and in people without background pathology – 79,85%. Most often, people with urolithiasis were diagnosed with generalized parodontitis (62,14%) and chronic catarrhal gingivitis (16,60%). Against the background of urolithiasis, parodontal disease is noted, occurring mainly in the form of gingivitis or marginal parodontitis. There is hyperemia and swelling of the gums, its bleeding. A significant amount of deposits on the surface of the teeth attracts attention. It is also associated with poor oral hygiene. With unsatisfactory hygiene, in all cases there is a significant deposition of tartar of light yellow and white color, medium-density or loose consistency. Even with careful oral care, tartar is yellow in color and has a very dense consistency [11,13].

With such a dangerous and currently widespread disease as the human immunodeficiency virus, characteristic signs appear in the oral cavity. Usually the mucous membrane is covered with a thin transparent film, which is easy to remove, the tissue under it is quite hyperemic,

vascularized, there are foci of ulcers, erosions and hemorrhages. Various forms of gingivitis are often found. Also, with HIV, parodontal inflammatory processes go much faster than in healthy people. There is also a high probability of developing osteomyelitis, in which the destruction of bone tissue is rapid and quite extensive. First of all, this is, of course, due to a decrease in the activity of the body's immune system. Thus, with various diseases of the organ systems of the human body, various structures of the oral cavity suffer. There is a gradual destruction of the parodontal. As mentioned earlier, in the treatment of various diseases of the gastrointestinal tract, liver, pancreas, immune system, due attention is not paid to dental treatment. Therefore, as statistics show, it is necessary to consider the human body as a complex, as a single system where everything is interconnected, therefore it is necessary to pay due attention to the treatment of the oral cavity.

REFERENCES

1. Barer G.M. "Therapeutic dentistry. Parodontal diseases" // GEOTAR-Media., Moscow: 2008.
2. Barer G.M. "Therapeutic dentistry. Diseases of the oral mucosa" // GEOTAR-Media., Moscow: 2005.
3. Barteneva T.V., Pharmacological correction of microcirculatory disorders of parodontal diseases in patients with pathology of the cardiovascular system / T.V.Barteneva, O.V.Pilshchikova // Mat. XIII All-Russian. Congress of Surgeons "Cardiovascular Diseases", Bulletin of the National Center for Surgery. A.II. Bakuleva RAMN, M., 2007. - P. 350.
4. Bazikyan E.A., Robustova T.G., Lukina G.I. "Propaedeutic dentistry" // GEOTAR-Media., Moscow: 2010.
5. Borovsky E.V. "Therapeutic dentistry" // Novosti., Moscow: 2004
6. Grossi Sarah G. Inflammatory processes in the oral cavity and cardiovascular diseases / Sarah G. Grossi // Klin. stomatol. - 2006. - No. 1. - P. 40–44.
7. Kosenko K.N. Risk of development and course of parodontal disease in patients with urolithiasis / K.N.Kosenko, L.V.Goncharuk // Visn. dentist. – L.V.Goncharuk // Visn. dentist. - 2006. - No. 3. - P. 28–32.
8. Kovalchuk L.V., Gankovskaya L.V., Meshkova R.Ya. "Clinical immunology and allergology with the basics of general immunology" // GEOTAR-Media., Moscow: 2012.
9. Kuo C.C. Detection of Chlamydia pneumoniae in aortic lesions of atherosclerosis by immunocytochemical stains / C.C.Kuo, A.M.Grown, E.P.Benditt, J.T.Grayston // Arterioscler. Thromb. — 1993. – № 13. — P. 1501–1504.
10. Lepeeveva N.A., Ermolaeva L.A., Shishkin A.N. "The state of parodontal tissues in patients with metabolic syndrome" // Bulletin of St. Petersburg University – 2012.
11. Lvova L.V. These different, different, different gingivitis / L.V.Lvova // Dentistry. - 2001. - No. 5. - P. 439.
12. Markelova E.V., Krasnikov E.V. "Pathophysiology of the oral cavity" // Vladivostok – 2005.
13. Mashchenko I. S. The content of IL- β in patients with generalized parodontitis suffering from type II diabetes mellitus / I.S.Mashchenko, A.A.Gudaryan // Modern stomatol. -2005. - No. 1. - P. 61–63.
14. Muniev B.Kh. Clinical and functional features of parodontal tissue damage in patients with coronary heart disease: author. dis. for scientific competition degree of candidate med. sciences: spec. 00/14/21 – "Dentistry" / B.Kh.Muniev. - M., 2005. - 18 p.

15. Pozharitskaya M.M., Staroseltseva L.K., Kiriyyenko V.V., Valueva L.G. Composition of immunoreactive insulin and pathogenetic mechanisms of development of inflammatory parodontal diseases // Ros. stomatol. and. - 2004. - No. 5. - P. 13-16.
16. Strukov A.I., Serov V.V. "Pathological anatomy" // Litterra., M.: 2010
17. Zavernaya A.M., Volosovets T.N., Andrusenko A.S. Methods for assessing and correcting immune disorders in patients with dystrophic-inflammatory and inflammatory-dystrophic diseases of the parodontium and oral mucosa // Dental technologies. - 2005. -No. 5/6. - P. 13–15.
18. Oral health of United States adults: National findings / [Miller A. J., Brunelle J.A., Carios J.P. et al.] — US Department of Health and Human Services, Public Health Services, National Institute of Health, 2007. — 112 p.
19. Serum total cholesterol and high — density lipoprotein cholesterol related to parodontitis / J. Hinrichs, M. Desvaricus, J. Hodges [et al.] // J. Parodontol. — 2001. — Vol. 72, № 9. — P. 1296.
20. Comparative analysis of the results in laser correlation spectroscopy of oral fluid and urine in patients with parodontal diseases with and without urolithiasis / K.N.Kosenko, L.V.Goncharuk, Yu.I.Bazhora [et al.] // Visn. stomatol. - 2008. - No. 5/6. — pp. 33–37.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА РОСТ СИБИРСКОГО ОСЕТРА (ACIPENSER BAERII)

Хидирова М.А¹, Курбанов А.Р², Титова Н.О³, Бекмуродова Г.А⁴, Хушвактов Э.М⁵,
Миралимова Ш.М⁶

^{1,4,5,6}Институт микробиологии АН РУз

^{2,3}Научно-исследовательский институт рыбоводства

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368171>

Аннотация. Исследования показали, что выращивание осетровых рыб с добавлением пробиотиков в их корм дало положительный результат. Средний индивидуальный прирост рыбы наблюдался в группе с добавлением пробиотиков в корм для рыб. Особенно рыбы, которым давали пробиотики каждые 12 дней, показали лучший результат. Кормление без добавления пробиотиков в корм для рыб вызывает разницу в прибавке веса между рыбами. При этом относительно слабая и мелкая рыба погибает из-за постоянного недостатка корма и дефицита необходимых для организма веществ. В ходе исследования было замечено, что кормление рыб с добавлением пробиотических добавок делает даже самую маленькую рыбу в группе чрезвычайно активной и склонной к поеданию корма.

Ключевые слова: Аквакультура, рыбоводство, сибирский осётр, патогенные микроорганизмы, пробиотики.

Abstract. Research has shown that raising sturgeon with probiotics added to their feed produced positive results. Average individual fish growth was observed in the group with probiotics added to the fish feed. Especially the fish that were given probiotics every 12 days showed better results. Feeding without adding probiotics to fish food causes differences in weight gain between fish. At the same time, relatively weak and small fish die due to a constant lack of food and a deficiency of substances necessary for the body. In the study, it was observed that feeding fish with probiotic supplements made even the smallest fish in the group extremely active and prone to eating the food.

Keywords: Aquaculture, fish farming, Siberian sturgeon, pathogenic microorganisms, probiotics.

Annotatsiya. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, osyotr baliqlarini yemiga probiyotiklar qo'shib boqish ijobiy natijalar berdi. Baliq ozuqasiga probiyotiklar qo'shilgan guruhda o'rtacha individual baliq o'sishi kuzatildi. Ayniqsa, har 12 kunda probiyotiklar berilgan baliqlar yaxshi natija ko'rsatdi. Baliq ovqatiga probiyotiklarni qo'shmasdan oziqlantirish baliqlar orasidagi vazn ortishida farqlarga olib keladi. Shu bilan birga, nisbatan zaif va kichik baliqlar doimiy oziq-ovqat etishmasligi va organizm uchun zarur bo'lgan moddalarning etishmasligi tufayli nobud bo'ladi.

Tadqiqot davomida baliqlarni probiyotik qo'shimchalar bilan boqish hatto guruhdagi eng kichik baliqlarni ham nihoyatda faol va ovqat eyishga moyil qilib qo'ygani kuzatildi.

Kalit so'zlar: Akvakultura, baliqchilik, Sibir osyotri, patogen mikroorganizmlar, probiotiklar.

Как известно, рыбоводство в нашей республике является одной из перспективных отраслей. Сегодня рыбоводству государством предоставляется множество возможностей, и деятельность фермеров поддерживается.

В результате этого объем производства рыбы в нашей республике растет день ото дня, растет и количество видов рыб, выращиваемых в аквакультуре. Среди них можно

выделить сибирского осетра (*Acipenser baerii*), который считается новым перспективным объектом аквакультуры для нашей страны.

В аквакультуре 50-60% себестоимости рыбы составляют расходы на корм. Последние геополитические ситуации в мире создают логистические проблемы в цепочке создания стоимости. В результате местные производители и поставщики корма оказались в затруднительном положении. Это приводит к росту цен на корм для рыб, что, в свою очередь, приводит к росту цен на рыбу на внутреннем рынке.

Пробиотики — это полезные бактерии, которые улучшают здоровье и рост рыб за счет улучшения пищеварения и усвоения питательных веществ, повышения иммунитета и снижения риска заболеваний [1]. Влияние пробиотиков на рост различных видов рыб изучено и применяется.

Аквакультура – это выращивание водных организмов, включая рыбу, ракообразных и растения, в контролируемой среде [2].

Пробиотики привлекли внимание в аквакультуре как устойчивый и экологически чистый подход к улучшению здоровья и роста рыб. Их можно добавлять в рыбу вместе с кормом или непосредственно в воду [3].

Они имеют ряд потенциальных преимуществ при использовании в рыбоводстве [4].

В первую очередь пробиотики улучшают пищеварение и усвоение питательных веществ рыбой, что улучшает темпы роста. Они помогают расщеплять сложные соединения, такие как белки и углеводы, на более простые формы, которые могут быть легко использованы рыбой. Альтернативно, пробиотики могут стимулировать иммунную систему рыб, делая их более устойчивыми к болезням и инфекциям. Они также уменьшают стрессовую реакцию, которая негативно влияет на рост рыб. Они могут конкурировать с вредными бактериями в кишечнике рыб, предотвращая их колонизацию и снижая риск заболеваний, также могут производить противомикробные вещества, подавляющие рост болезнетворных микроорганизмов [5]. Следует также отметить, что пробиотики могут способствовать поддержанию здорового микробного баланса в воде, уменьшению накопления вредных бактерий и улучшению качества воды. Это косвенно полезно для роста рыбы, обеспечивая чистую и комфортную среду [6].

Есть исследования по использованию пробиотиков при выращивании рыб. Например, в исследовании под названием «Оптимизация экстракции белков и липидов из малоценных рыбных субпродуктов и их использование в сибирском осетре (*Acipenser baerii*)»

[Шульц Л. В, Красноштанова А.А.] изучалось влияние пробиотиков на показатели роста, неспецифический иммунитет и кишечную микробиоту. Исследователи пришли к выводу, что пробиотики оказывают положительное влияние на рост и здоровье рыб [8].

Пробиотики также имеют большой потенциал для снижения нагрузки патогенной микрофлоры в объектах аквакультуры и окружающей их среде (7)

Пробиотический штамм *Streptococcus*, добавленный в корм нильской тилапии (*Oreochromis niloticus*), значительно снизил содержание белка и липидов в рыбе, а через 9 недель вес рыбы увеличился с 0,154 г до 6,164 г [9]. В связи с промысловой значимостью этого вида рыб эффективность обогащения продуктов пробиотиками может увеличиться на 115,3% при использовании коммерческой формулы в концентрации 2% [10].

Использование пробиотиков для стимуляции роста рыб показало многообещающие результаты в улучшении пищеварения, укреплении иммунитета, предотвращении болезней и поддержании качества воды. Необходимо продолжить исследования для изучения оптимального использования пробиотиков в аквакультуре и понимания механизмов их

действия на различные виды рыб. [Wang YB, Li JR, Lin J. Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*. 2008;281(1–4):1–4.]. Однако в доступной литературе нет данных об оптимальном режиме использования пробиотиков в условиях аквакультуры Узбекистана.

Учитывая вышеизложенное, целью нашего исследования было изучение роли пробиотической добавки, состоящей из антагонистически активных молочнокислых бактерий, в рацион годовиков сибирского осетра (*Acipenser baerii*) при искусственном размножении, а также подбор оптимального режима введения гидробионтам. Гипотеза исследования заключается в наблюдении положительных темпов роста осетровых (*Acipenser baerii*) при кормлении пробиотической добавкой в бассейнах с проточной водой.

Материалы и методы.

Эксперименты проводились в бассейнах с проточной водой в Научно-исследовательском институте рыбоводства. Размеры бассейнов 1,5х8х1,2. В каждый бассейн было посажено по 14 штук годовиков сибирского осетра (*Acipenser baerii*). Средняя масса рыбы колеблется от 59 до 305 граммов. Для кормления рыб использовались гранулированные корма производства BDK FEED. Химический анализ кормов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав применяемых кормов

Влажность	7.45 %
Сырой жир	7.56 %
Сырой протеин	27.95 %
Сырая клетчатка	3.77 %
Сырая зола	9.26 %
Натрий	0.45 %
Кальций	0.84 %
Фосфор	0.97 %

Ежедневная норма корма составляла 3% от общей биомассы рыб в бассейне. Корма вносились три раза в день (8:00, 13:00, 18:00) в равном количестве.

Пробиотическая добавка состояла из следующих антагонистически активных микроорганизмов: *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus acidophilus*.

В ходе исследования рыбы были разделены на 4 группы.

A. – группа контроля. Без добавления пробиотика в корм.

B. – пробиотики вносили в корм каждый 4-й день.

C. – пробиотики вносили в корм каждый 8-й день

G.D. – пробиотики вносили в корм каждый 12-й день .

Пробиотики вносили в корм в количестве 1% по массе. Пробиотик отмеряли в необходимом количестве и, после смешивания с водой в шприце объемом 5 мл, посыпали на гранулированный корм и хранили в таком состоянии в течение 15 минут при комнатной температуре 27-30°C. После этого корм давали рыбам в соответствующем бассейне.

Гидрохимические показатели воды в бассейне сохранялись практически неизменными. (Таблица 2)

Таблица 2

Гидрохимические показатели воды

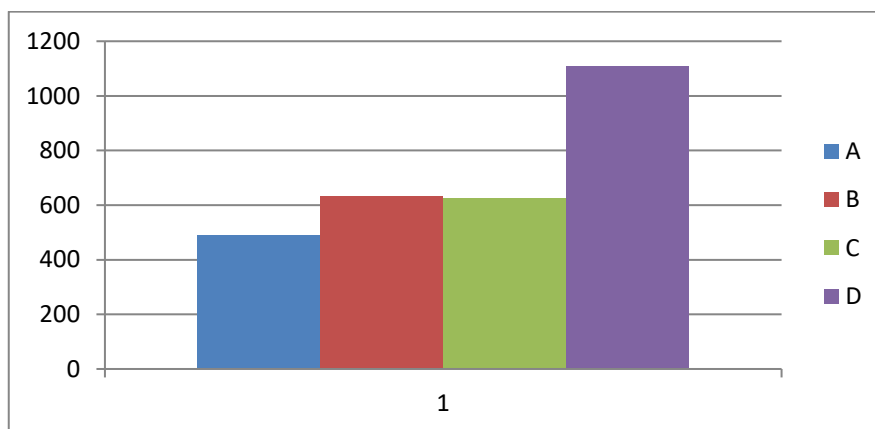
Определяемые показатели	Технологическая норма для рыбоводства	Осетровая
Температура воды во время анализа		24,8
рН	7-8	7,6
Кислород (O ₂), мг/л	Не ниже 5-6 мг/л	5,9
Нитриты (NO ₂), мг/л	Норма не более 0.2 мг/л	0,07
Минерализация	Допустимый предел 0.3 мг/л	0,37
Общая жесткость	Допустимые значения 0.3- 1.0 г/л	7,8
Кальций	Оптимальные значения 1.5-7.0 мг-экв/л	78,156
Магний	Норма 40-60 мг/л	47,424
Щелочность	Допустимые значения-180 мг/л	6,2
Хлориды	Не более 30 мг/л	67
Аммоний азот	1.5-3.0 мг-экв/л	4,0
Аммиак	Норма 25-30 мг/л	0,2152

Результаты.

Исследования показали, что при выращивании осетровых рыб с добавлением пробиотика общая биомасса в контрольной группе А увеличилась на 489 гр. Общая биомасса рыб в группе D за этот период увеличилась на 1108 гр. Не было замечено существенной разницы между темпами роста рыб групп В и С. При этом, общая биомасса увеличилась на 633 г в группе В и на 623 г в группе С.

Рисунок 1

Средний прирост рыбы в группах с добавлением и без добавления пробиотической добавки



Средний индивидуальный прирост рыбы в контрольной группе А составил 53 грамма, в то время как в опытной группе D этот показатель был равен 79 граммов.

Этот опыт открыл нам еще одну важную функцию пробиотической добавки. Известно, что при выращивании рыбы промышленным методом среди рыб встречаются быстрорастущие и медленнорастущие, что объясняется относительной общей слабостью их организма. При этом при промышленном выращивании рыбу постоянно сортируют, а рыбу разной массы разделяют на группы. Это, в свою очередь, приводит к тому, что рыба подвергается стрессу и получает различные травмы в период отбора. В нашем эксперименте, самая большая разница между рыбами наблюдалась в группе А. При этом в ходе эксперимента самая маленькая рыба группы А выросла на 22 грамма, а самая крупная – на 115 граммов. Лучший результат в этом направлении наблюдался в группах В и С, где самая маленькая рыба в группах выросла на 52 и 58 граммов соответственно.

Это говорит о том, что кормление без добавления пробиотиков в корм для рыб вызывает разницу в прибавке веса между рыбами. При этом относительно слабая и мелкая рыба погибает из-за постоянного недостатка корма и дефицита необходимых для организма веществ. То же самое произошло и в этом эксперименте. В группе А в ходе эксперимента погибла 1 рыба. В других группах этого не наблюдалось.

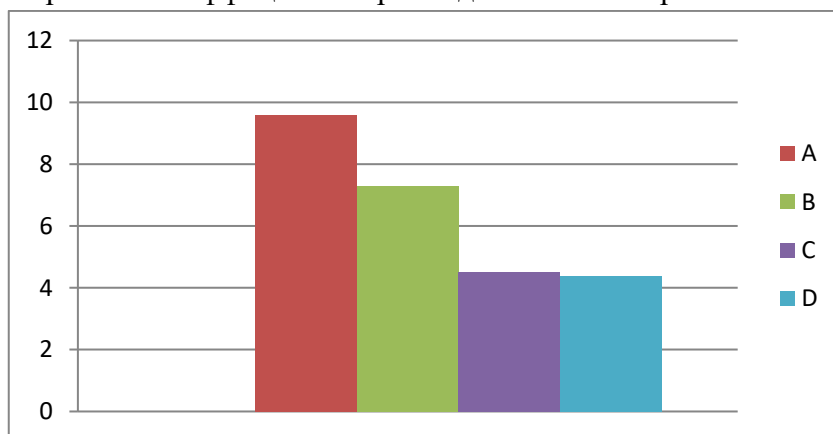
В ходе исследования было замечено, что кормление рыб с добавлением пробиотических добавок делает даже самую маленькую рыбу в группе чрезвычайно активной и склонной к поеданию корма.

Данный результат эксперимента соответствует результатам наших предыдущих исследований (11). То есть во всех экспериментах, проведенных в рамках этого проекта, было замечено, что рыба очень активна при использовании пробиотиков в кормлении рыб.

Еще одно важное направление в рыбоводстве – кормовой коэффициент. Он определяет сколько кормов расходуется для получения 1 кг живой биомассы. При этом чем выше единица корма, тем ниже плодотворность. В нашем исследовании худший показатель был в группе А. Рыбы этой группы потребляли 9,6 кг корма, чтобы набрать 1 кг живой массы. Наилучшие показатели были в группах С и D, в которых кормовая единица составляла 4,5 и 4,4.

Рисунок 2

Кормовой коэффициент корма с добавлением пробиотической добавки и без



Эти результаты показали, что, добавление пробиотиков в простой корм, не предназначенный для осетровых рыб, приводит к увеличению его эффективности почти в 2 раза.

Таким образом, результаты исследования показали, что:

1. Использование пробиотиков в выращивании осетровых рыб (*Acipenser baerii*) дает положительный результат.

2. Добавление пробиотической кормовой добавки в ежедневный рацион рыбы на 10-12-й день оказывает положительное влияние на рост рыбы.

3. При добавлении пробиотической добавки в корма, не предназначенные для осетровых рыб, эффективность использования кормов можно удвоить.

4. При кормлении рыбы кормами с добавлением пробиотиков, они с удовольствием употребляют пищу, при этом уменьшается разница в прибавке веса у рыб.

REFERENCES

1. Kozasa M. Toyocerin (*Bacillus toyoi*) as growth promotor for animal feeding. *Microbiologie Aliments Nutrition*. 1986;4(2):121–135
2. Timmons M, Ebeling J, Wheaton F, Summerfelt S, Vinci B. *Recirculating Aquaculture Systems*. 2nd edition. Cayuga Aqua Ventures; 2002
3. Havenaar R, Huis I. *The Lactic Acid Bacteria in Health and Disease, Volume 1*. New York, NY, USA: Elsevier; 1992.
4. Balcázar JL, Blas ID, Ruiz-Z I, Cunningham D, Vendrell D, Múzquiz JL. The role of probiotics in aquaculture. *Veterinary Microbiology*. 2006;114(3-4):173–186.
5. Balcázar JL, Blas ID, Ruiz-Z I, Cunningham D, Vendrell D, Múzquiz JL. The role of probiotics in aquaculture. *Veterinary Microbiology*. 2006;114(3-4):173–186.;Phadke, G.G.; Rathod, N.B.; Ozogul, F.; Elavarasan, K.; Karthikeyan, M.; Shin, K.-H.; Kim, S.-K. Exploiting of Secondary Raw Materials from Fish Processing Industry as a Source of Bioactive Peptide-Rich Protein Hydrolysates. *Mar. Drugs* **2021**, *19*, 480.
6. Wang YB, Li JR, Lin J. Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*. 2008;281(1–4):1–4.
7. Амирсайдова Д.А., Маматраимова Ш.М., Бекмуродова Г.А., Хидирова М.А., Хушвақтов Э.М., Ш.М. Миралимова.Characterization of probiotic potential of lactic acid bacteria isolated from aquaculture objects of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 381, 01078 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338101078> AQUACULTURE 2022. <https://www.researchgate.net/publication/370029461>.
8. Mikhail Chebanov, Elena Galich. Echography for Siberian Sturgeon (*Acipenser baerii*) Brood Stock Management The Siberian Sturgeon (*Acipenser baerii*, Brandt, 1869) Volume 2 - Farming, 2018 ISBN : 978-3-319-61674-2
9. Lara F, Olvera N, Guzmán M, López M. Use of the bacteria *Streptococcus faecium* and *Lactobacillus acidophilus*, and the yeast *Saccharomyces cerevisiae* as growth promoters in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Aquaculture*. 2003;216(1–4):193–201.
10. Haroun E, Goda A, Kabir M. Effect of dietary probiotic Biogen supplementation as a growth promoter on growth performance and feed utilization of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) *Aquaculture Research*. 2006;37(14):1473–1480
- 10.11. BACTERIA OF GENUS BACILLUS AS ANTAGONISTS OF PATHOGENS IN AQUACULTURE. MM Aleksandrovna, PE Valerevna, BV Mikhailovna - Вестник Астраханского государственного университета, 2023. Стр 89-97

BASILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARI O'RATSIDA TERMOSTABIL α -AMILAZA PRODUKTSENTLARINI SKRINING QILISH¹Xoliqov A.F., ²Pulatova O.M., ³Alimova B.Kh., ⁴Qambaraliyeva M.I., ⁵Maxsumxanov A.A.^{1,2,3,4,5}O'ZR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent sh., O'zbekistone-mail: asqarxoliqov31@gmail.com<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368209>

Annotatsiya. Termostabil α -amilaza produktentlari bo'lgan bakteriyalarni tanlab olish uchun Qashqadaryo, Samarqand va Toshkent viloyatlari tuproq namunalaridan ajratib olingan 62 ta izolyat kiraxmalni gidroliz qilish xususiyati bo'yicha skrining qilindi. Natijada 8 ta *Bacillus* avlodiga mansub bakteriya shtammlari potentsial α -amilaza produktentlari ekanligi, ya'ni ular kraxmalli ozuqa-muhitida 14-29 mm-li gidroliz zonalarini hosil qilganligi sababli tanlab olindi. Ulardan 3 tasi: *Bacillus* sp.-1.B, *Bacillus* sp.-3.B va *Bacillus* sp.-104.k shtammlarining α -amilaza faolligi suyuq ozuqa-muhitida 60 va 70 °C haroratlarda yuqori ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: α -amilaza, *Bacillus*, bakteriya, shtamm, tanlash, faollik, termostabil, harorat, ozuqa muhiti, kraxmal.

Abstract. In order to select bacteria, producing thermostable α -amylase, 62 isolates isolated from soil samples of Kashkadarya, Samarkand and Tashkent regions have been screened for starch hydrolysis properties. As a result, 8 bacterial strains belonging to the genus *Bacillus* were selected as potential α -amylase producers, which form hydrolysis zones with a diameter of 14-29 mm on the starch medium. It was found that 3 of them: *Bacillus* sp.-1.B, *Bacillus* sp.-3.B and *Bacillus* sp.-104.k have high α -amylase activity at temperatures of 60 and 70 °C.

Keywords: α -amylase, *Bacillus*, bacteria, strain, selection, activity, thermostable, temperature, nutrient medium, starch.

Аннотация. Для отбора бактерий, являющихся продуцентами термостабильной α -амилазы, было проведено скрининг среди 62 изолятов по гидролизу крахмала, выделенных из образцов почв Кашкадарьинской, Самаркандской и Ташкентской областей. В результате 8 штаммов бактерий относящиеся к роду *Bacillus* были отобраны как потенциальные продуценты α -амилазы, которые образуют зоны гидролиза диаметром 14-29 мм на среде с крахмалом. Установлено, что 3 штаммы: *Bacillus* sp.-1.B, *Bacillus* sp.-3.B и *Bacillus* sp.-104.k обладают высокой активностью α -амилазы при температурах 60 и 70 °C.

Ключевые слова: α -амилаза, *Bacillus*, бактерия, штамм, отбор, активность, термостабильность, температура, питательная среда, крахмал.

Kirish

Amilazalar kraxmalni parchalovchi fermentlar bo'lib butun dunyo ferment bozorining to'rtidan bir ulushini egallaydi [1, 2]. α -Amilazalar ko'plab biokatalitik jarayonlarda keng qo'llaniladigan fermentlar qatoriga kiradi. Masalan, oziq-ovqat, farmatsevtika, yengil va tekstil sanoatlarida hamda boshqa fermentatsiya jarayonlarida keng qo'llaniladi [3, 4]. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, amilazalar juda muhim iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan fermentlar hisoblanadi. Biokatalitik jarayon uchun kerakli bo'lgan fermentni ko'p miqdorda sintez qiluvchi organizimni izlab topish va tanlab olish, ferment sanoatida juda muhim ahamiyatga ega. Fermentlar produktentlari orasida mikroorganizmlar, ayniqsa bakteriyalar muhim o'rin tutadi. Tanlab olingan yangi produktent shtammga qo'yiladigan sanoat talablari juda ko'p. Jumladan, tanlab olingan bakteriyalar arzon uglerod va azot manbasida o'sib-rivojlanishi, ko'p

miqdorda kerakli bo'lgan faol va stabil fermentni sintez qilishi, hujayra tashqarisiga sekretiya qilishi va nopatogen bo'lishi zarur [5].

Spirt ishlab chiqarish sanoatida amilolitik fermentlarning asosan ikki turi: α -amilaza va gulyukoamilazalardan keng foydalaniladi. Shu bilan birga hujayra tashqi fermentlari ichida α -amilazalar kilinik, tibbiy va analitik kimyoda ham keng foydalaniladi. Shunday ekan, α -amilaza hosil qiluvchi produtsentlarni ta'biy manbalardan ajratib olish va o'rganish mikroorganizmlar biotexnologiyasi uchun juda muhim ahamiyat kasb etadi. Amilaza sintez qiluvchi mikroorganizmlar asosan *Bacillus*, *Aspergillus*, *Rhizopus* avlodiga mansub bo'lib, ular tabiatda keng tarqalgan [6-9]. Termofil va mezofil mikroorganizmlar termostabil ferment produtsentlari sifatida ko'plab olimlarda qiziqish uyg'otgan. Chunki sanoat texnologik jarayonlarida termostabil fermentlardan foydalanish bir qancha afzalliklarga ega [9, 10]. Birinchidan, biokatalitik reaksiyaning yuqori haroratda ketishi boshqa mikroorganizmlar bilan ifloslanish ehtimolini kamaytiradi. Ikkinchidan, yuqori haroratda molekular harakati tez bo'lganligi sababli reaksiya tezligi yuqori bo'ladi [11-13]. Hozirgi kungacha termostabil α -amilaza produtsentlari sifatida *Bacillus* avlodi vakillaridan keng foydalaniladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – termostabil α -amilaza produtsenti bo'lgan bakteriya shtammini tanlab olish va kultural suyuqlikdagi ferment faolligini har xil haroratlarda o'rganishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari

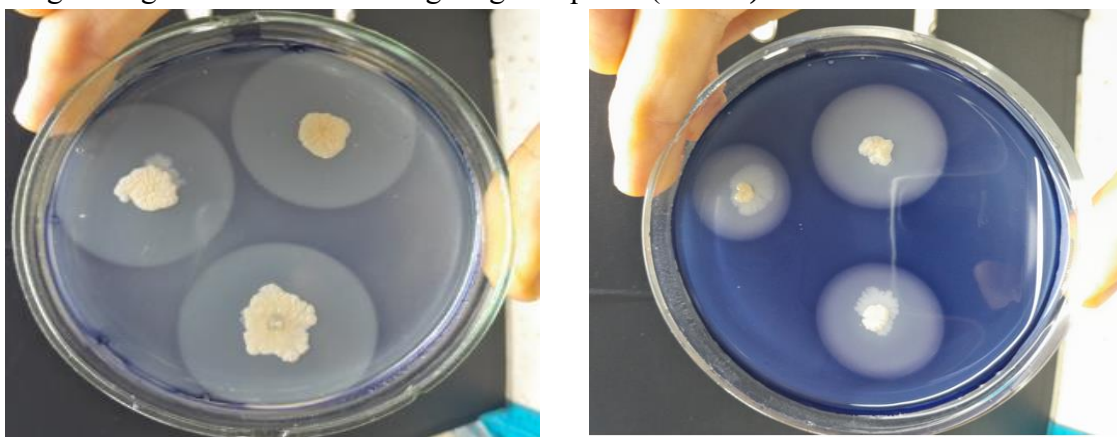
α -Amilaza produtsentlari sifatida Qashqadaryo, Samarqand va Toshkent viloyatlari tuproq namunalaridan ajratib olingan hamda O'zR FA Mikrobiologiya instituti Enzimologiya laboratoriyasida liofil quritilib qo'yilgan 62 ta *Bacillus* avlodiga mansub bakteriya izolyatlaridan foydalanildi.

Dastlabki skrining uchun quyidagi qattiq ozuqa-muhitidan foydalanildi (g/l): pepton – 5.0, KH_2PO_4 – 5.0, agar-agar – 15.0, kraxmal – 10.0, distillingan suv – 1000 ml, pH 7.0-7.5. Ozuqa-muhiti tarkibidagi barcha komponentlar eritilib 1 kg/cm² bosim ostida 25 min davomida sterilizatsiya qilindi. Sterilizatsiyadan keyin Petri idishlariga 20 ml dan quyilib, ozuqa-muhiti qotgandan keyin 35 °C haroratli termostatda 24 soat inkubatsiya qilinadi. Bakteriya kulturasini ekilgandan keyin koloniya hamda kraxmal parchalanishidan hosil bo'lgan rangsiz zona diametri har kuni o'lchab boriladi. Kraxmal parchalangan rangsiz zonani yaqqol ko'rish uchun 10% yodli eritmadan 1 ml petri idishiga tomizib ko'rish mumkin.

Fermentatsiya uchun quyidagi suyuq ozuqa-muhiti ishlatildi (g/l): kartoshka kraxmali – 10.0, achitqi ekstrakti – 1.0, pepton – 1.0, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ – 10.0, MgSO_4 – 0.25, CaCl_2 – 0.05, pH 7.5. Termostabil α -amilaza faolligini aniqlash uchun bakteriyalarning kultural suyuqligidan 1.5 ml olib 10000 ayl./m tezlikda 10 min sentrifuga qilinadi va olingan supernatantda ferment faolligi aniqlanadi. α -Amilaza fermenti faolligini aniqlash uchun kraxmalni yod bilan bo'yash usulidan foydalanildi. Dastlab yodli eritmani (0.5 M xlorid kislotasida) spektrofotometrda 440 nm to'lqin uzunligida nur yutish ko'rsatkichi 0.22 optik zichlikka keltirib olinadi. Probirkalarga 2 ml 1%-li kraxmal eritmasidan solib, suv hammomida 40, 50, 60 va 70 °C haroratda 5 min davomida inkubatsiya qilinadi. Probirka ichidagi harorat ma'lum ko'rsatkichga yetgach 0.1 ml supernatant qo'shib 10 min davomida inkubatsiya qilinadi. Reaksiyani to'xtatish uchun yodli eritmadan 2.5 ml qo'shiladi va spektrofotometrda (670 nm) aralashmaning absorbsiyasi o'lchanadi va ferment faolligi keltirilgan adabiyotlar bo'yicha hisoblanadi [14-17].

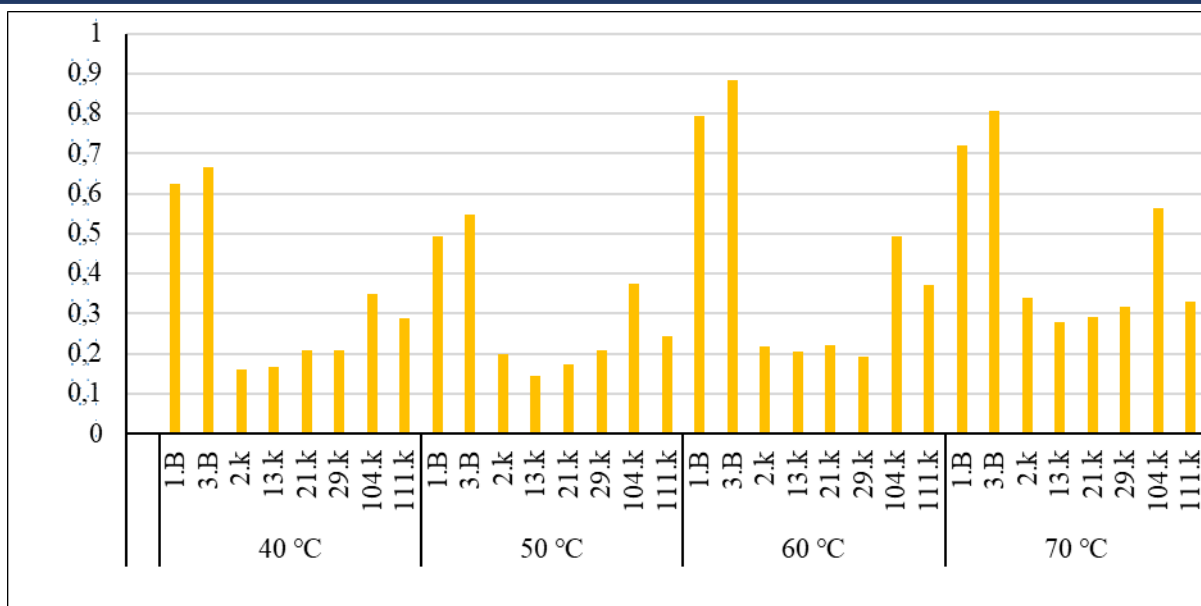
Natijalar va ularning muhokamasi

Dastlabki skrining bosqichida *Bacillus* avlodiga mansub bakteriyalarni tarkibida kraxmal bo'lgan ozuqa-muhitga ekib, ularning kraxmal parchalash xususiyati tekshiriladi. Petri idishlariga ekib o'stirilgan bakteriyalar 48, 96 va 120 soat davomida bakteriya kolonyalari atrofida shaffof zona diametri hamda bakteriya kolonyasi diametrini o'lchash natijasida kraxmalni parchalash faolligi aniqlandi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida kraxmalni parchalash zonasi diametri bo'yicha eng katta zona bergan 8 ta, ya'ni: *Bacillus sp.*-1.B, *Bacillus sp.*-3.B, *Bacillus sp.*-2.k, *Bacillus sp.*-13.k, *Bacillus sp.*-21.k, *Bacillus sp.*-29.k, *Bacillus sp.*-104.k va *Bacillus sp.*-111.k bakteriya izolyatlari tanlab olindi. Ushbu shtammlar Petri idishida o'stirishning 96 soatida 15-21 mm, 120 soatida esa 14-29 mm bo'lgan kraxmalni gidrolizlash zonalarini bergan. 8 ta izolyat ichida 2 ta bakteriya: *Bacillus sp.*-1.B va *Bacillus sp.*-104.k shtammlari mos ravishda 29 va 23 mm bo'lgan eng katta gidroliz zonalarini berganligi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Qattiq ozuqa-muhitda *Bacillus sp.*-1.B (chapda) va *Bacillus sp.*-104.k (o'ngda) shtammlarining koloniyalari atrofida kraxmalni gidroliz qilgan zonasi

Shunga qaramasdan, tanlab olib o'rganilgan 8 ta shtammning barchasi suyuq ozuqa-muhitda o'stirildi va α -amilaza faolligi o'stirish haroratidan yuqori bo'lgan har xil (40, 50, 60 va 70 °C) haroratlarda aniqlandi (2-rasm). Tajribalar shuni ko'rsatdiki, tanlab olingan hamma shtammlar ham yuqorida keltirilgan haroratlarda α -amilaza faolligini namoyon qilmadi. Yuqori α -amilaza faolligi *Bacillus sp.*-1.B, *Bacillus sp.*-3.B, *Bacillus sp.*-111.k va *Bacillus sp.*-104.k shtammlarida barcha haroratlarda kuzatildi. Eng yuqori ferment faolligini *Bacillus sp.*-1.B, *Bacillus sp.*-3.B va *Bacillus sp.*-104.k shtammlari 60 va 70 °C da ko'rsatishdi. Mezofil mikroorganizmlar, ayniqsa *Bacillus* avlodiga mansub bakteriyalar mezofil sharoitda o'sib rivojlanishi, lekin termostabil ferment hosil qilishi adabiyotlarda keltirilgan [8-12].



2-rasm. *Bacillus* avlodiga mansub bakteriya shtammlarining har xil haroratlarda α -amilaza faolligini namoyon qilishi.

Shunday qilib, qolgan barcha izolyatlar termostabil α -amilaza produtsenti emasligi aniqlandi. Tajribalar tanlab olingan 3 ta izolyat bilan davom ettirilmoqda. Keyingi tajribalarda termostabil α -amilaza fermentining eng yaxshi produtsentlari tanlab olinib, molekulyar identifikatsiya qilinadi. Kelajakda α -amilaza geniga mos primerlar dizayn qilinib kerakli vektorlarga klonlash va rekombinant oqsil xossalari o'rganish istiqbolli hisoblanadi.

REFERENCES

1. Gupta, R.; Gigras, P.; Mohapatra, H.; Goswami, V.K.; Chauhan, B. (2003). Microbial - amylases: a biotechnological perspective. *Process Biochem* 38, 1599 - 1616
2. Reddy, N.S.; Nimmagadda, A.; Sambasiva Rao, K.R.S. (2003). An overview of the microbial α -amylase family. *Afr. J. Biotechnol.* 2, 645-648.2.
3. Kandra, L. (2003). Amylases of medical and industrial importance. *Journal of Molecular Structure (Theochem)* 666-667, 487-498
4. Rajagopalan, G.; Krishnan, C. (2008). Alpha-amylase production from catabolite derepressed *Bacillus subtilis* KCC103 utilizing sugarcane bagasse hydrolysate. *Bioresour Technol* 99, 3044-3050.
5. Maha A. Rakaz, Mohammed O. Hussien, Hanan M. Ibrahim "Isolation, Extraction, Purification, and Molecular Characterization for Thermostable alfa amylase from Locally Isolated *Bacillus* Species in Sudan" *Biochemistry Research International* Volume 2021 //doi:10.1155/2021/6670380
6. Kandandapani S., Tan C., Shuib A. S., Tayyib S. Influence of Buffer Composition and Calcium Chloride on GdnHCl Denaturation of *Bacillus licheniformis* α -Amylase // *Protein Pept Lett.* - 2016.- Vol. 23, No6. - P. 537-43.
7. Bhatt K., Lal S., Srinivasan R., Joshi B. Molecular analysis of *Bacillus velezensis* KB 2216, purification and biochemical characterization of alpha-amylase // *Int J Biol Macromol.* -2020. Vol.164.- P. 3332-3339.
8. Lee, S., H. Oneda, M. Minoda, A. Tanaka, C. and Inouye, K. (2006). Comparison of starch hydrolysis activity and thermal stability of two *Bacillus licheniformis* a-amylases and insights

- into engineering α -amylase variants active under acidic conditions. *Journal of Biochemistry* (Tokyo). 139: 997-1005.
9. [Jin-Na Cui](#) , [Wei Hu](#) , [Yan-Xin Liu](#) , [Yong-Li Li](#) , [Jian-Hua Hu](#) , [Zhan-Ying Liu](#) , [Ji-Hong Chen](#) " Isolation and Screening of High-Yielding α -Amylase Mutants of *Bacillus subtilis* by Heavy Ion Mutagenesis". *Appl Biochem Biotechnol* (2023) Jan;195(1):68-85. doi: 10.1007/s12010-022-04097-y. Epub 2022 Aug 15.
 10. Mozhaev, V. (1993). Mechanism-based strategies for protein thermostabilization. *Trends Biotechnology*.11:88-95.
 11. Krahe, M., Antranikian, G. and Markel, H. (1996). Fermentation of extremophilic microorganisms. *FEMS Microbiology Review*. 18: 271– 285
 12. Tanyildizi MS, Ozer D and Elibol M (2005) Optimization of α -amylase production by *Bacillus* sp. Using response surface methodology. *Process Biochemistry* 40: 2291-2296.
 13. J. L. Collins, J.-Y. Liao, and M. P. Penfield, "Chemical, physical and sensory attributes of formed and frozen, baked sweetpotato," *Journal of Food Science*, 1995, vol. 60, no. 3, pp. 465–467.
 14. Enzyme preparation. Methods for the determination of amylase activity. FOCT 20264.4
 15. F.R. Matiri , R.R.H Rumende, S. Sudewi (2019) Identification of α -amylase gene by PCR and activity of thermostable α -amylase from *Anoxybacillus thermarum* isolated from Remboken hot spring in Minahasa, Indonesia *Earth and Environmental Science* 217. doi:10.1088/1755-1315/217/1/012045
 16. F. M Gazali and I N Suwastika Thermostable α -amylase activity from thermophilic bacteria isolated from Bora hot spring central Sulawesi (2018) *Journal of Physics* 979. Doi: 10.1088/1742-6596/979/1/012001
 17. Leuschner, C. and Antranikian, G. (1995). Heat stable enzymes from extremely thermophilic and hyperthermophilic microorganisms. *World Journal Microbiology Biotechnology*. 11: 95– 114.

PREPARATION AND STRUCTURAL STUDYING OF THE TETRACHLORIDOZINCATE (II) COMPLEX WITH METHYLENE BLUE - A POTENTIAL ANTIVIRAL AND ANTIMICROBIAL AGENT

¹N. Yunuskhodjayev, ²V. Kh. Sabirov, ³M. X. Kadirova

^{1,2,3}Institute of Pharmaceutical Education and Researches, Tashkent, Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368239>

Abstract. Tetrachloridozincate(II) complex $[MB]^+_2[ZnCl_4]^{2-}$ (where $[MB]^+$ – methylthioninium cation; methylene blue cation) was synthesized as a result of the mechanochemical reaction of $ZnCl_2 \cdot 2H_2O$ hexahydrate with $[MB]Cl \cdot 5H_2O$ in the molar ratio 1:2. The asymmetric unit of the studied compound consists of a $[ZnCl_4]^{2-}$ anion and two $[MB]^+$ cations. Coordination polyhedron of the central atom is regular tetrahedron square planar. The planar $[MB]^+$ cations are stacked in an antiparallel mode with sulfur atoms disposed alternatively on opposite sides, and exhibiting π - π stacking at the average interplanar distances of 3.482 Å and 3.478 Å.

Keywords: Alzheimer's disease, antifungal, antimalarial therapy, candidiasis, methylene blue, mitochondrial dysfunction, tau proteins.

Аннотация. Комплекс тетрахлоороцинката(II) $[MB]^+_2[ZnCl_4]^{2-}$ (где $[MB]^+$ – катион метилтиониния; катион метиленового синего) синтезирован в результате механохимической реакции гексагидрата $ZnCl_2 \cdot 2H_2O$ с $[MB]Cl \cdot 5H_2O$ в мольном соотношении 1:2. Асимметричная единица изученного соединения состоит из аниона $[ZnCl_4]^{2-}$ и двух катионов $[MB]^+$. Координационный полиэдр центрального атома представляет собой правильный тетраэдр, плоский квадрат. Плоские катионы $[MB]^+$ укладываются антипараллельно, при этом атомы серы расположены попеременно на противоположных сторонах и демонстрируют π - π -укладку на средних межплоскостных расстояниях 3,482 Å и 3,478 Å.

Ключевые слова: болезнь Альцгеймера, противогрибковая, противомалярийная терапия, кандидоз, метиленовый синий, митохондриальная дисфункция, тау-белки.

Annotatsiya. $ZnCl_2 \cdot 2H_2O$ geksagidratning $[MB]Cl \cdot 5H_2O$ bilan mexanik kimyoviy reaksiyasi natijasida tetraxloridozinkat(II) kompleksi $[MB]^+_2[ZnCl_4]^{2-}$ (bu yerda $[MB]^+$ – metiltioniniy kationi; metilen ko'k kationi) sintez qilingan. 1:2 molyar nisbatda. O'rganilayotgan birikmaning assimetrik birligi $[ZnCl_4]^{2-}$ anion va ikkita $[MB]^+$ kationdan iborat. Markaziy atomning koordinatsion ko'pburchaklari muntazam tetraedr kvadrat tekislikdir. Tekis $[MB]^+$ kationlari antiparallel rejimda yotqizilgan, oltingugurt atomlari muqobil ravishda qarama-qarshi tomonlarga joylashtirilgan va o'rtacha tekisliklararo 3,482 Å va 3,478 Å masofalarda π - π stackingni ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Altsgeymer kasalligi, antifungal, antimalarial terapiya, kandidoz, metilen ko'k, mitoxondriyal disfunktsiya, tau oqsillari.

1. Introduction

Methylene blue (MB), a blue-colored aniline-based dye that was first developed for the dyeing of cotton, is a phenothiazine derivative that is soluble in water and organic solvents. Its reduced form, leucomethylene blue, is colorless and has a regulatory effect on the redox cycle [1]. This feature allows it to be used in malarial therapy by inducing glutathione reductase (GR), an enzyme of glutathione metabolism. Malaria is a disease characterized by repeated growth cycles of Plasmodium group parasites in erythrocytes and changes in glutathione metabolism. Methylene

blue was recognized as an antimalarial agent when it was observed that it reduced reactive oxygen species (ROS) by inhibiting *Plasmodium falciparum* glutathione reductase and by selectively inducing oxidative stress. It has also been observed that MB can reduce factors that cause aging and Alzheimer's disease (AD), such as the accumulation of tau proteins in plaques, mitochondrial dysfunction, and ROS increase due to disorders in the electron transport chain (ETC). MB has been used in Alzheimer's treatment, considering its features of tau protein inhibition, anti-ROS antioxidant properties, and ability to regulate ETC. MB, known for its antimalarial and antioxidant effects, has also been used in the treatment of *Candida* infections as an antifungal agent. In candidiasis infections, MB is aimed to cause mitochondrial dysfunction in yeast and treat the patient. In this review, the history of MB as an antimalarial, antioxidant and antifungal agent; malaria, Alzheimer's, and its role in the treatment of candidiasis [2, 3].

Zinc is an essential trace element that is crucial for growth, development, and the maintenance of immune function. Its influence reaches all organs and cell types, representing an integral component of approximately 10% of the human proteome, and encompassing hundreds of key enzymes and transcription factors. Zinc deficiency is strikingly common, affecting up to a quarter of the population in developing countries, but also affecting distinct populations in the developed world as a result of lifestyle, age, and disease-mediated factors. Consequently, zinc status is a critical factor that can influence antiviral immunity, particularly as zinc-deficient populations are often most at risk of acquiring viral infections such as HIV or hepatitis C virus. This review summarizes current basic science and clinical evidence examining zinc as a direct antiviral, as well as a stimulant of antiviral immunity. An abundance of evidence has accumulated over the past 50 y to demonstrate the antiviral activity of zinc against a variety of viruses, and via numerous mechanisms. The therapeutic use of zinc for viral infections such as herpes simplex virus and the common cold has stemmed from these findings; however, there remains much to be learned regarding the antiviral mechanisms and clinical benefit of zinc supplementation as a preventative and therapeutic treatment for viral infections.

Zinc is one of the essential trace elements in the human body. This element belongs to the eighth iron-group. In the biological media it occurs in the oxidation form +2. The combination of methylene blue with zinc (II) ion expands the range of the antiviral properties of methylene blue and zinc (2+) ion. However, complexes of *d*-metals with methylene blue have not yet been synthesized.

Methylene blue (Mb) is a salt of the formula $[(C_{16}H_{18}SN_3)^+Cl^-]$ [IUPAC name: 3,7-bis(dimethylamino)-phenothiazin-5-ium chloride or shortly $[MB]^+Cl^-]$. The $[MB]^+$ cation consists of three condensed six-membered rings and two coplanar NMe_2 substituents [6]. The aromaticity is suggested by the total 18 $p\pi$ electron count, as indicated from the resonant structures in Fig.1.

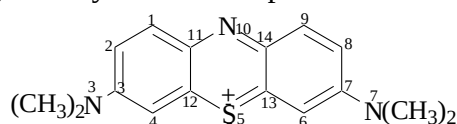


Figure 1. Molecular structure of $[MB]^+$ cation with numbering atoms

The $[MB]^+$ has N and S atoms as possible electronic donor centers. The N atoms are harder than S atom in the $[MB]^+$ structure. It is predicted that the eventual coordination of $[MB]^+$ to a hard acid, such as Zn^{2+} and other two valence *d*-metals, do not happen neither through the S and the N atoms, that in accordance to Pearson's acid-base theory [5]. However, this is not observed experimentally.

The crystal structures of Cu^+ , Ag^+ , and Au^+ complexes with MBCl were studied by Canossa's group [8]. The first two metal complexes showed coordination by the central N atom of $[\text{MB}]^+$, forming a distorted trigonal planar structure with $[\text{MCl}_2(\text{MB})]$.

We decided to synthesize a salt-type complex of zinc (II) chloride with MBCl. Replacing of the chlorine ion in this complex allows to modify of the composition and receive new bioactive complexes. In this paper, crystal structure of zinc (II) complex with MB is described.

2. Preparation Syntheses of complex

The complex has been obtained as a result of the mechanochemical reaction of $\text{ZnCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ with $[\text{MB}]\text{Cl} \times 5\text{H}_2\text{O}$ that eliminate the adverse effect of the solvent on the course of the reaction. Reagents $\text{ZnCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ (17.2 mg, 0.1 mmol) and $[\text{MB}]\text{Cl} \times 5\text{H}_2\text{O}$ (82 mg, 0.2 mmol) in a 1:2 stoichiometric ratio were ground in an agate mortar until a gold-like thin mass was formed. 5.0 ml of DMF was gradually added dropwise to the reaction mixture and the process was continued until a homogeneous dark blue solution was formed.

Crystals available for X-ray diffraction were obtained by slow evaporation of the reaction solution for one week. Crystal of $[\text{ZnCl}_4] \times [\text{MB}]_2$ (**I**) is monoclinic in the space group $P2_1/n$, crystal parameters and details of the X-ray study are given in Tables 1.

Table 1

Crystal data and structure refinement for $[\text{ZnCl}_4] \times [\text{MB}]_2$.

Empirical formula	$\text{C}_{32}\text{H}_{36}\text{N}_6\text{O}_4\text{ClZnS}$
Formula weight	666.142
Temperature/K	278 K
Crystal system	triclinic
Space group	$P\bar{1}$
a/Å	9.7734(2)
b/Å	11.5185(2)
c/Å	16.6554(3)
$\alpha/^\circ$	108.0150(16)
$\beta/^\circ$	100.2220(16)
$\gamma/^\circ$	92.0898(16)
Volume/Å ³	1746.37(6)
Z	1
$\rho_{\text{calc}}/\text{cm}^3$	1.239
μ/mm^{-1}	1.235
F(000)	683.9
Crystal size/mm ³	$0.3 \times 0.3 \times 0.3$
Radiation	$\text{CuK}\alpha$ ($\lambda = 1.54184$)
2 Θ range for data collection/ $^\circ$	5.7 to 142.82
Index ranges	$-11 \leq h \leq 11, -14 \leq k \leq 14, -19 \leq l \leq 20$
Reflections collected	16626
Independent reflections	6704 [$R_{\text{int}} = 0.0366$, $R_{\text{sigma}} = 0.0482$]
Data/restraints/parameters	6704/0/423
Goodness-of-fit on F^2	1.028
Final R indexes [$I \geq 2\sigma(I)$]	$R_1 = 0.0630$, $wR_2 = 0.1835$
Final R indexes [all data]	$R_1 = 0.0812$, $wR_2 = 0.1972$
Largest diff. peak/hole / $e \text{ \AA}^{-3}$	1.30/-0.99

The X-ray diffraction experiment was carried out on an 'XtaLAB Synergy, HyPix3000' diffractometer ($\text{CuK}\alpha$ - radiation, $\lambda = 1.54184 \text{ \AA}$, ω scan mode, mirror monochromator) [15].

The crystal structures were solved with OLEX2 [16] using the program SHELXT [17], and refined by full-matrix least-squares method on F^2 using the SHELXL refinement package [18].

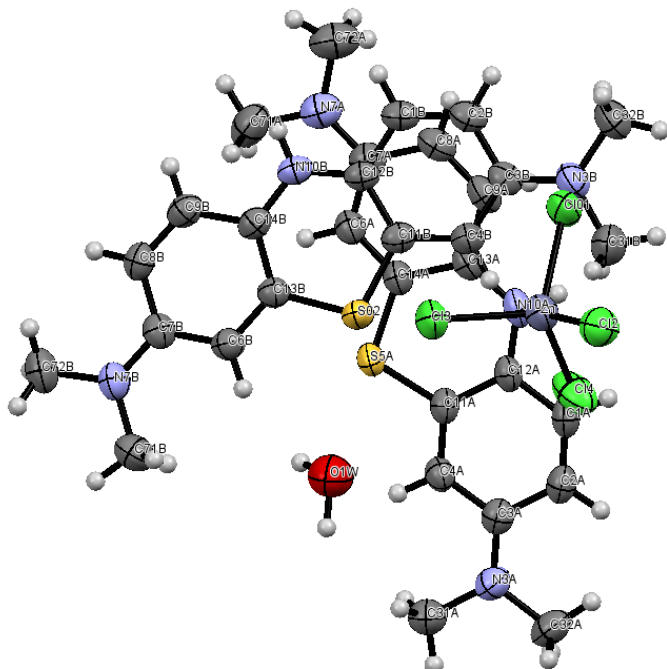
All non-hydrogen atoms were refined anisotropically. The H atoms of the CH_3 -groups were included in calculated positions and refined as riding: $\text{C-H} = 0.95\text{--}0.98 \text{ \AA}$ with $U_{\text{iso}}(\text{H}) = 1.5U_{\text{eq}}(\text{C-methyl})$ and $1.2U_{\text{eq}}(\text{C})$ for other H atoms. The positions of all disordered Cl atoms defined from the difference Fourier map of the electron density and refined isotropically.

3. Results and discussions

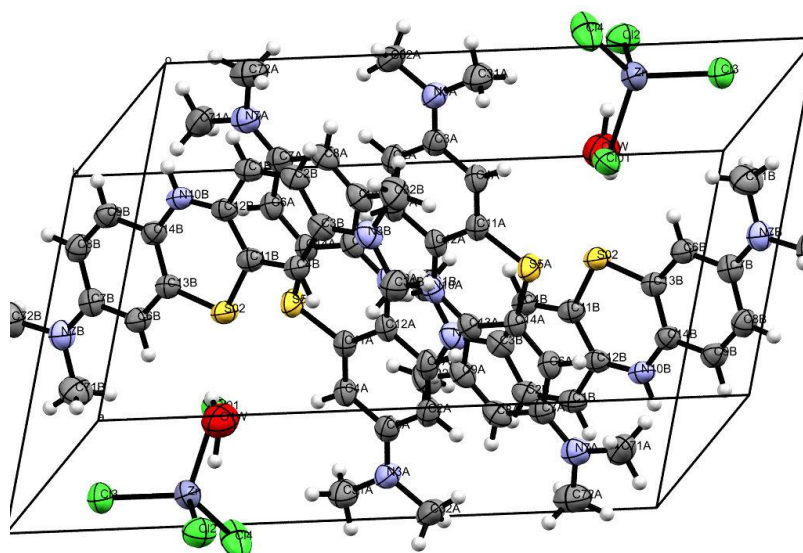
The crystalline structure of **1** composed of $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ anion and two symmetry-independent Mb^+ cations is shown in Fig. 1. The chlorine ions in the $[\text{ZnCl}_4]^-$ anion regular tetrahedral configuration. The Zn – Cl distances lie in the range of 2.288(1) - 2.300(1) $\text{\AA}$ and have an averaged value 2.49 $\text{\AA}$. It is shorter than the sum of the ionic radii of $\text{Zn}(2+)$ (0.72 $\text{\AA}$) and Cl^- (1.84 $\text{\AA}$) atoms. The bond angles Cl – Zn – Cl lay in the range of 88 - 141.1(1) $^\circ$ (Table 2) and show the degree of the distortion of the $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ tetrahedron.

The $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ anion linked with eight Mb^+ cations owing to short contacts of the type C-H...Cl with hydrogen atoms of the aromatic cycles and terminal methyl group. Geometrical parameters these contacts are presented in Table 2. The $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ anions linked with seven $[\text{Mb}]^+$ cations through interaction of the types C-H...Cl with terminal methyl groups and aromatic cycles.

The $[\text{Mb}]^+$ cations are planar and mutually packed in an antiparallel orientation, forming intermolecular nonclassical hydrogen bonds with each other, the geometrical parameters of which are given in Table 2. The C1 – C2 bonds, C4 – C12, C8 – C9 and C6 – C13 in both crystals are shortened compared with other C – C bonds (average length 1.425(6) $\text{\AA}$) in the ring.



(a)



(b)

Figure 2: The asymmetric unit of crystal **1** (a) and crystal packing of the subunits **(b)**. Displacement ellipsoids are drawn at the 50% probability level.

Table 2 Bond Lengths for $[\text{ZnCl}_4](\text{Mb})_2$

Atom	Atom	Length/Å	Atom	Atom	Length/Å
Zn	Cl1	2.288(1)	C3A	C4A	1.420(6)
Zn	Cl2	2.3000(15)	C3A	C2A	1.438(6)
Zn	Cl3	2.2474(14)	C12B	C1B	1.418(6)
Zn	Cl4	2.2569(16)	C12B	C11B	1.432(6)
S02	C13B	1.742(4)	C14A	C13A	1.442(6)
S02	C11B	1.729(5)	C14A	C6A	1.378(6)
S5A	C14A	1.724(4)	C4A	C11A	1.368(6)
S5A	C11A	1.725(4)	C13B	C14B	1.425(6)
N10A	C13A	1.328(6)	C13B	C6B	1.369(6)
N10A	C12A	1.330(6)	C4B	C3B	1.402(6)
N7B	C7B	1.344(6)	C4B	C11B	1.378(6)
N7B	C71B	1.475(7)	C13A	C9A	1.409(6)
N7B	C72B	1.463(6)	C1B	C2B	1.353(7)
N3A	C3A	1.339(6)	C1A	C2A	1.341(7)
N3A	C32A	1.451(6)	C1A	C12A	1.429(6)
N3A	C31A	1.468(7)	C7A	C6A	1.402(6)
N7A	C7A	1.342(6)	C7A	C8A	1.425(7)
N7A	C71A	1.469(7)	C3B	C2B	1.432(7)
N7A	C72A	1.448(7)	C9B	C14B	1.427(6)
N10B	C12B	1.342(6)	C9B	C8B	1.352(7)
N10B	C14B	1.326(6)	C12A	C11A	1.438(6)
N3B	C3B	1.346(6)	C6B	C7B	1.408(6)

Table 2 Bond Lengths for [ZnCl₄](Mb)₂

Atom	Atom	Length/Å	Atom	Atom	Length/Å
N3B	C32B	1.460(6)	C9A	C8A	1.356(7)
N3B	C31B	1.457(7)	C8B	C7B	1.437(7)

The centroid distances between adjacent MB(A)⁺ and MB(B)⁺ cations is 4.015 Å, between two adjacent MB(A)⁺ cations is 4.077 Å, and between two adjacent MB(B)⁺ cations is 4.476 Å.

The dihedral angle between average planes (except of H atoms) of the [MB(A)]⁺ and [MB(B)]⁺ cations in the π - π stack is 2.1°.

D-H	d(D-H)	d(H..A)	<DHA	d(D..A),	Symmetry
C4A-H... Cl1	0.93	2.755	156.89	3.157	[x, y+1, z]
O1W-H...Cl2	1.053	2.162	156.66	3.157	[x, y+1, z]
O1 _w -H2...Cl1	1.080	2.404	138.75	3.294	[x, y+1, z]
C1B-H...Cl3	0.930	2.913	139.39	3.669	[x-1, y, z]
C1A-H...Cl2	0.930	2.863	138.93	3.616	[-x+2, -y, -z+1]
C9B-H...Cl3	0.930	2.967	131.94	3.655	[-x+1, -y, -z]
C6B-H... O1W	0.930	2.499	149.20	3.332	
C8B-H...Cl1	0.930	2.873	175.10	3.801	1 [-x+1, -y, -z]
C8A-H...Cl4	0.930	2.719	149.48	3.552	[x-1, y, z]
C32A-H...O1W	0.960	2.488	149.66	3.352	[-x+2, -y+1, -z+1]
C72B-H...Cl1	0.960	2.904	136.92	3.664	[-x+1, -y, -z]
C71A-H...Cl3	0.960	2.863	113.15	3.359	[-x+1, -y, -z]
C72A-H...Cl3	0.960	2.841	132.07	3.557	[x-1, y, z]
C72A-H...S5A	0.960	2.893	148.94	3.749	[x-1, y, z]
O1W-H1...Cl2	1.053	2.162	156.66	3.157	[x, y+1, z]

Conclusion

During the solution-assistance mechanochemical synthesis of cobalt chloride with methylene blue has been obtained a salt-type complex [MB]⁺₂[ZnCl₄]²⁻. Chemical composition and structure of the complex were determined by the single crystal X-ray diffraction crystallography. The [MB]⁺ cations are planar and stacked in an antiparallel fashion with the sulfur atom disposed alternatively on opposite sides, and exhibiting π - π stacking at an with average intercationic separations 3.482 and 3.47 Å.

REFERENCES

1. Yaren Kayabaşı, Oytun Erbaş. Methylene blue and its importance in medicine. *D. J. Med. Sci.* 2020, 6(3):136-145.
2. Mot A. I., Crouch P. J. Biometals and Alzheimer's Disease. In *Biometals in Neurodegenerative Diseases Mechanisms and Therapeutics*. 2017, Pages 1-17.
3. Oz M., Lorke D.E., Petroianu G.A. Methylene blue and Alzheimer's disease. *Biochem Pharmacol*, (2009). 78, 927–932. doi:[10.1016/j.bcp.2009.04.034](https://doi.org/10.1016/j.bcp.2009.04.034) PMID:[19433072](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19433072/)
4. Daragò A, Sapota A. Cobalt and its inorganic compounds - calculated as Co. Basics and Methods of Work Environment Assessment. 2011;3:47–94.
5. Czarnek K., Terpiłowska S., and Siwicki A. K. Selected aspects of the action of cobalt ions in the human body. [*Cent Eur J Immunol*](#).2015; 40(2): 236–242.
6. EDQM (2008). Methylthioninium chloride. In: *European Pharmacopoeia*. Strasbourg, France: European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare.
7. M.M. Raj, A. Dharmaraja, S.J. Kavitha, K. Panchanatheswaran, D.E. Lynch, *Inorg. Chim. Acta* 360 (2007) 1799.
8. Cannosa S., A. Bacchi, C. Graiff, P. Pelagatti, G. Predieri, A. Ienco, G. Manca, C. Mealli, *Inorg. Chem.* 56 (2017) 3512.
9. R.G. Pearson, Hard and Soft Acids and Bases. *J. Am. Chem. Soc.* 1963, 85, 22, 3533–3539.

O'ZBEKISTONDA UZUM BARGINING BURALISH VIRUS KASALLIKLARI IMMUNODIAGNOSTIKASI

¹Xusanov T.S., ²Sultanova N.F.

¹O'ZR FA Mikrobiologiya instituti, katta ilmiy xodim, PhD

²Ozarbaydjon respublikasi Molekulyar biologiya va biotexnologiya instituti, katta ilmiy xodim, PhD

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368252>

Annotatsiya. Ushbu maqolada GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 viruslarini birinchi marta Sirdaryo viloyatida tarqalishi IFA usuli yordamida tahlil qilingan. Dastlabki kasallik alomatlarini o'rganish ishlari olib borilgan. Bundan tashqari ushbu viruslarning navlar o'rtasida kasallanishi va aralash viruslar bilan birga kelishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3, uzum, nav, IFA diagnostikasi

Аннотация. В данной статье впервые методом ИФА проанализировано распространение вирусов GLRaV-1, GLRaV-2 и GLRaV-3 в Сырдаринской области. Проведены исследования начальных симптомов заболевания. Кроме того, установлено, что эти вирусы заражаются между сортами и сочетаются со смешанными вирусами.

Ключевые слова: GLRaV-1, GLRaV-2 и GLRaV-3, виноград, сорт, ИФА диагностика

Abstract. In this article, the distribution of GLRaV-1, GLRaV-2 and GLRaV-3 viruses in the Syrdarya region was analyzed for the first time using the IFA method. Studies of the initial symptoms of the disease have been conducted. In addition, it was found that these viruses are infected between varieties and come together with mixed viruses.

Keywords: GLRaV-1, GLRaV-2 and GLRaV-3, grapes, variety, IFA diagnostics

Butun dunyoda uzum plantatsiyasi uchun mo'ljallangan maydon taxminan 7,4 million hektarni tashkil etadi. Shu bilan birga, dunyoda uzumchilikka virusli kasalliklar jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, buning natijasida virus turiga va uning hosildorlik va mahsulot sifatiga ta'sir darajasiga qarab hektariga 25000 dan 40000 AQSH dollarigacha yo'qotishlarga olib kelmoqda[1,2,4].

Hozirgi vaqtda uzumlarda 80 ga yaqin virus kasalliklari ma'lum bo'lib, ular asosan payvand qilinganda virus tarqalishi aniqlangan [1,3]. Uzumning virusli kasalliklari kurtaklar, barglar, mevalar va ildizlarning o'sishiga to'sqinlik qilishi, changlanishga xalaqit berishi, turli organlarning pigmentining o'zgarishi, va metabolizmni, shu jumladan fotosintezni buzilishiga olib kelishi aniqlangan. Kamdan kam hollarda uzumning virusli kasalliklari yashirin xollarda uchraydi. Urushdan keyingi yillarda Moldovada SNG davlatlar ichida uzum viruslarini o'rganish boshlandi. Uzumning virusli birinchi kasalligi qisqa tugun alomati bilan tasvirlangan va keyin-sariq mozaika keltirib chiqarishi aniqlangan. Uzum viruslarini o'rganish bo'yicha intensiv tadqiqotlar saksoninchi yillardan boshlangan.

Virusli kasalliklar butun dunyo bo'ylab uzum hosilini 10 % ga kamaytiradi, ammo ularning zararli sezilarli darajada kuchli ekanligi tug'risida ma'lumotlar mavjud. Misol uchun Germaniyada qisqa tugunli virusdan uzum hosilining yo'qolishi 16-78 % ni tashkil etsa Fransiya'dagi yuqumli xloroz virusi hosilning 70 % gacha zarar keltirishi aniqlangan.

GLRaV-1 va GLRaV-3 viruslar Yevropa, Shimoliy va Janubiy Amireka, Afrika, Osiyo va Okeaniyaning barcha yirik sharob ishlab chiqaruvchi mintaqalarida qayd etilgan. [2,5].

Barglarini burishishi uzumning yeng zararli va keng tarqalgan virusli kasalliklaridan biri bo'lib, hosilning 15-40 % ga pasayishiga olib keladi. Kasallangan o'simliklarda mevalari

kichiklashib qoladi va to'liq pishib yetilmaydi. Uzunning sharbatidagi oddiy uglevodlarning tarkibi 5-26 % ga kamayganligi aniqlangan[6-7]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 03.08.2023 yildagi PQ-260-son qarori 2023—2026 yillarda uzumchilik va vinochilik sohasini yanada rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlar to'g'risida qaratilgan bo'lib, mamlakatimizda uzumchilik va vinochilik sohasini kelgusida yanada barqaror rivojlantirish, yangi istiqbolli sanoatbop uzum navlarini ko'paytirish va yetishtirishni yo'lga qo'yish, qayta ishlash korxonalarini xom ashyo bazasi bilan ta'minlashni mustahkamlash va moliyaviy qo'llab-quvvatlash, malakali mutaxassislarni tayyorlash, shuningdek, uzum va vinochilik mahsulotlari eksporti hajmlarini oshirishga qaratilgan[8].

Bundan kelib chiqib, hozirgi vaqtda virusologiya sohasidagi ishlar virusli kasalliklar etiologiyasini, viruslarning molekulyar xususiyatlarini yanada o'rganish, ularning diagnostika usullari va fitosanitariya seleksiya tizimlarini takomillashtirish, uzumning virussiz klonlarini va uni sertifikatlash sxemalarini olish va ishlab chiqarishga joriy yetishga qaratilgan.

Fitosanitariya monitoringi paytida viruslarni diagnostika usullari birinchi navbatda immunodiagnostika va PZR kabi usullarga asoslanadi, viruslarni diagnostika uchun PZR dan foydalanishning zaruriy sharti virus genomining nukleotidlar ketma-ketligi haqidagi ma'lumotlarning mavjudligi hamda immunodiagnostika esa viruslarning miqdorini kupligi bilan natijalari ijobiy hisoblanadi.

Shuning uchun biz tadqiqotimizning maqsadi Guliston tumani "Nurli buston fayzi" fermer xo'jaligi uzumzorlariga tarqalgan GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 viruslarning immunodiagnostika ishlarini olib borishga yo'naltirildi.

Materiallar va uslublar

Monitoring o'tkazilgan region va namunalar

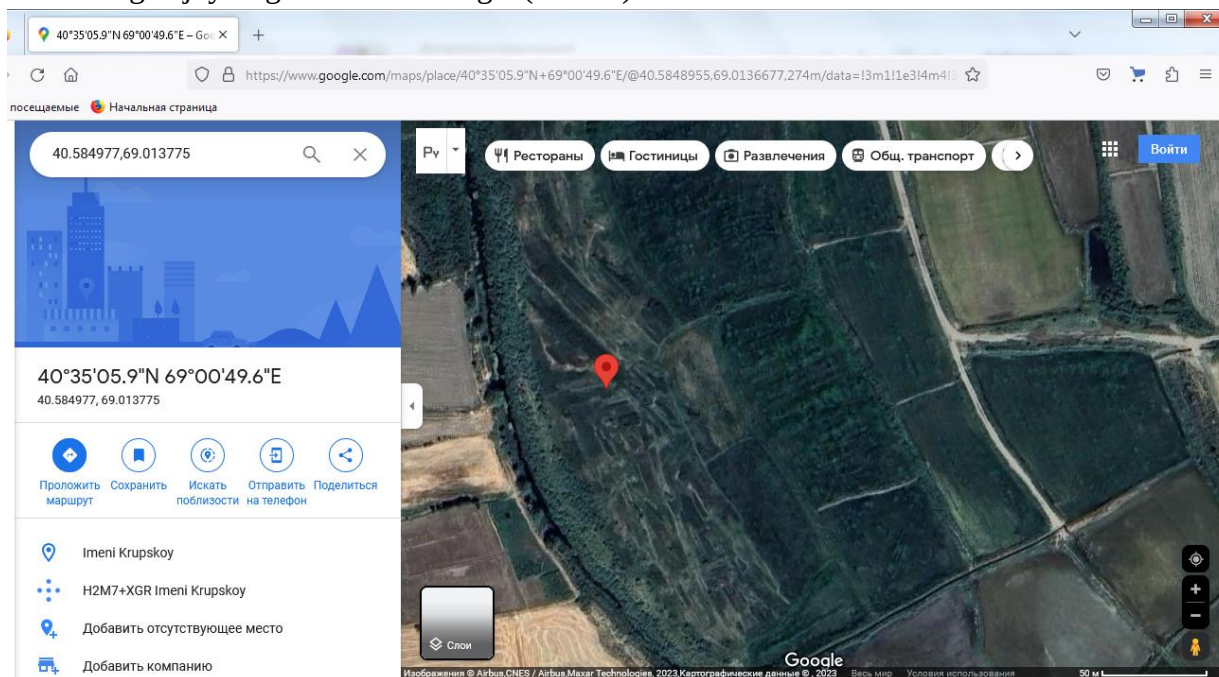
Virusli kasallikni kuzatish uchun iqtisodiy muhim tokning «Chillaki», «Rizamat», «Taifi» navlaridan namunalar yig'ildi. Virusning vizual alomatlarini o'rganish uchun tok novdalari virus alomatlarining maqbul davrida, ya'ni 2023 yil bahor faslida tekshirildi. GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 bilan kasallanish simptomlarini aniqlash uchun tokning novdasi va bargidan namunalar yig'ish ishlari amalga oshirildi.

Yuqumli shira tayyorlash va o'simliklarni mexanik usulda kasallantirish. Buning uchun dastlab virus bilan kasallangan o'simlik a'zolaridan (barg, ildiz yoki poya) namuna olinib, chinni havonchada fosfat bufer (0,2 M li rN 7,2 bo'lgan) qo'shib (1:1) maydalangandan so'ng to'rt qavat dokadan o'tkazib virusli shira tayyorlab olindi.

IFA usulini bajarilishi. Eng so'nggi va aniq belgilari bo'lgan, ammo butunlay o'lik bo'lmagan o'simliklar namunalari (novda, barglar) olindi. Har bir olingan namuna o'simlikning olingan joyi navi va qatori yozilgan holda salafan paketlarga yig'ildi. Tanlab olingan namunalar 7 kundan ortiq bo'lmagan vaqt davomida +4o C haroratda saqlandi, namuna hajmi kamida 15 g, 6-8 bargdan iborat. Uzunning patogen viruslar bilan kassaligini aniqlash uchun 2023 yil IFA usulida amalga oshirildi. 150-160 ta tup uzum o'simlikdan aloxida 5 ta namuna ajratib olindi va diagnostika ishlari bajarildi. Namunalarda GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 virusning bor yo'qligini tekshirish uchun SEDIAG (Fransiya) ning IFA to'plamlaridan foydalanildi. Natijalar IFA rayder aparatida 405 optik zichlikda aniqlandi. Salbiy ustidan ijobiy nazoratning o'n baravar ko'pligi test natijalarining ishonchliligini baholashga asos bo'ldi. Har bir namunani tahlili 2 qaytariqqa amalga oshirildi.

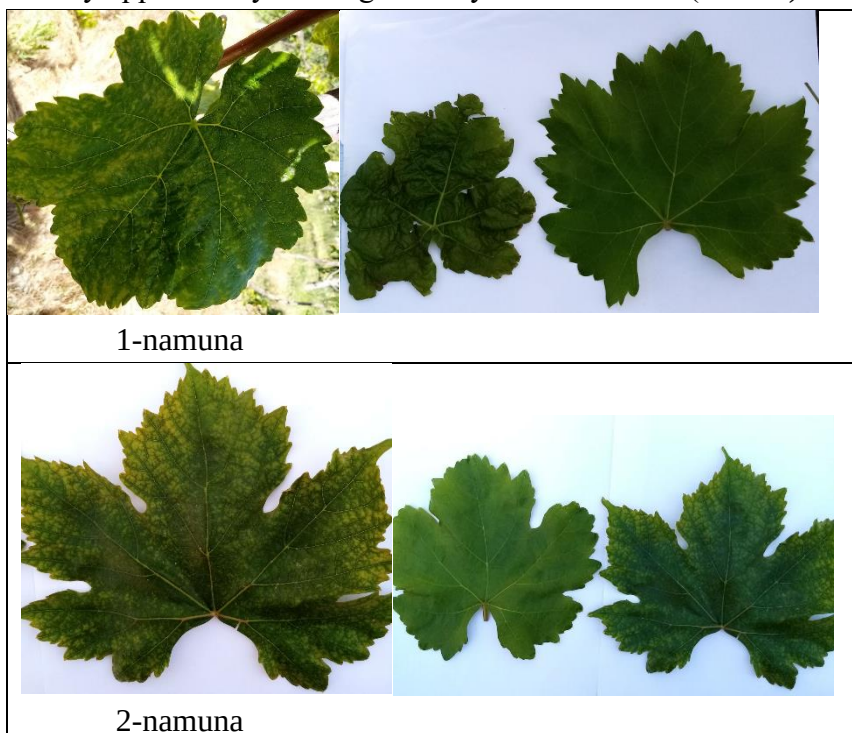
Tadqiqot natijalari va ularning tahlili

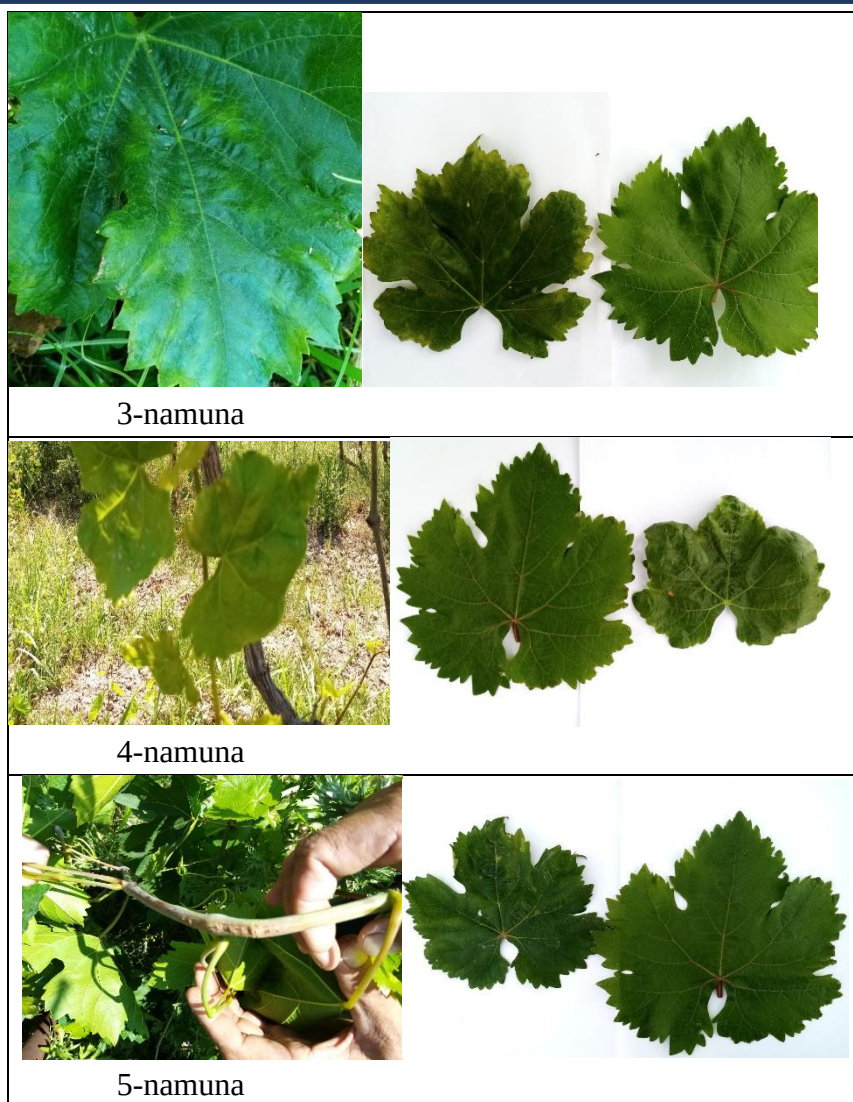
Ushbu ishning dastlabki bosqichlarida, xususan tok viruslarini o'rganishdan oldin tokzorlarda virus alomatlarini o'rganish maqsadida monitoring ishlari olib borildi. Olib borilgan monitoring natijasida Sirdaryo viloyati Guliston tumani "Nurli buston fayzi" fermer xo'jaligidan olib kelingan joyning xaritasi keltirilgan(1-rasm).



1-rasm. Virus bilan kasallangan uzumzorning kartadan ko'rinishi.

Ushbu keltirilgan namunalardan virusning kassalik alomatlarini o'rganish uchun tok novdalarining virus alomatlarini taxlil etishning maqbul davrida, ya'ni 2023 yilning bahor faslida tekshirildi va 150-160 ta uzum tupi tekshiruvdan o'tkazildi va shularning ichidan yaqqol kasallik belgilari jixatda GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 viruslariga uxshaydigan namunalar ajratib olindi. Olingan 5 ta namunalarni barglaridan immunoferment analiz diagnostika ishlari olib borildi. Kassalliklari yaqqol nomoyon bo'lgan izolyatlarni rasmlari (2-rasm) keltirilgan.





2-rasm. Tanlab olingan namunalarning kasallik alomatlarining ko'rinishi

Tanlab olingan 3 ta uzum navining namunalardan ko'rinib turibdiki o'simliklarning barglariga dog'lanish, barglarning xol xol doglanishlari, mozaikalanish, barg uchlarining sarg'ayishi, novdalarining bo'rtlashishi va barglardagi burashish kasallik alomatlari yaqqol namoyon bo'lgan.

Ushbu namunalarni IFA diagnostikasini amalga oshirilganda bularning barchasida virus bilan kassalanish mavjudligi ma'lum bo'ldi. Olingan natijalar 1-jadvalga keltirilgan.

1-jadval

Tanlab olingan namunalari	Uzumning navi	Kassallangan virusning nomi
1- namuna	Chillaki	GLRaV-1
2- namuna	Toifi	GLRaV-1
3- namuna	Rizamat	GLRaV-1 va GLRaV-2
4- namuna	Chillaki	GLRaV-1 va GLRaV-3
5- namuna	Toifi	GLRaV-1 va GLRaV-3

Olingan namunalar shuni ko'rsatdiki namunalarda faqat bir hil virus bilan kassallanish pastligi ko'pchiligi aralash viruslarga ijobiy natija berganligi va ushbu viruslar Sirdaryo viloyatida keng tarqalganligidan dalolat beradi. 1-namunada Chillaki va Toifi navlariga GLRaV-1 virusi bilan kassallanganligini ko'rinadi. 3-namunada Rizamat uzum navida aralash GLRaV-1 va

GLRaV-2 virus bilan kassallanganligi namoyon bo'ldi. 4-5-namunalar ham aralash GLRaV-1 va GLRaV-3 viruslari IFA diagnostika natijasida ma'lum bo'ldi.

Xulosa va takliflar. Olingan ma'lumotlarga asoslangan xolda Sirdaryo viloyatida GLRaV-1, GLRaV-2 va GLRaV-3 tarqalganliklarini ko'rish mumkin. Ushbu virusga qarshi kurashish uchun ekishdan oldin diagnostika ishlarini olib borish kerak. Payvandlash jarayonida kasal o'simliklardan payvandlash virus ko'payishiga olib keladi. Viruslarga qarshi kurashish uchun o'simlikni immunitetini ko'tarish kerak va virusni yuqtiruvchi xashorotlarga ham qarshi kurashishdan foydalanish kerak.

REFERENCES

1. Narmuxamedova M., Sultonmuratova D., Kadirova G., Husanov T. O'zbekistonda iqlimlashtirilgan tok o'simligining fanlif (GFLV) virusini diagnostika qilish. "OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR" ILMIY JURNALI (№2023/3) DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2305>
2. Zhun'ko I.D, Limanska N.V., Milkus B.N. The spread of grapevine viruses on the south Ukraine // Вюник КШВ-ского национального утврситету ii^m Тараса Шев-ченка. Биология. 2008. № 51. P. 56-57.
3. Martelli G. P. Grapevine-infecting viruses // Eur. J. Plant Pathol. 2014. Vol. 96. N 1. Suppl. P. 7-8..
4. İ.M. Hüseynova., N.K. Bayramova., N.F. Sultanova., D.R. Əliyeva., U.Ə. Qurbanova. GLRaV- 3 virusu ilə yoluxmuş üzüm yarpaqarında (Vitis vinifera) fizioloji göstəricilərin, malat və azot metabolizmində iştirak edən fermentlərin fəallığının tədqiqi. AMEA-nın xəbərləri (biologiya və tibb elməri) , № 2 ,71 cild , Bakı 2016, səh. 29-37
5. N.F. Sultanova, N.K. Bayramova, D.R. Aliyeva, M. Rasgou, İ.M. Huseynova. Induced changes in metabolic constituents of grapevine (Vitis Vinifera L.) leaves infected with grapevine leafroll-associated virus-3. Physiological and Molecular Plant Pathology, Volume 106, 2019, p. 57-63 (IF-1, 395).
6. I.M. Huseynova., D.R. Aliyeva., N.F. Sultanova., N.K. Bayramova., T. Allahverdiyeva., J.A. Aliyev. Effects of grapevine leafroll associated virus 3 on the photosynthesis and antioxidant compounds in field grown grapevine (Vitisvinifera L.) plants. International Conference Photosynthesis Research for Sustainability in honor of Nathan Nelson and T. Nejat Veziroglu. June 19-25, Pushchino, Russia, 2016, p. 21.
7. Поротикова Е.В., Рисованная В.И., Волков Я.А., Дмитренко Ю.Д., Володин В.А., Гориславец С.М., Странишевская Е.П., Аграновский А.А., Камионская А.М., Виноградова С.В. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСОВ СКРУЧИВАНИЯ ЛИСТЕВ ВИНОГРАДА 1 И 3 (GRAPEVINE LEAFROLL-ASSOCIATED VIRUSES-1 И -3) НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМА. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2016;(2):13-16.
8. <https://lex.uz/en/docs/6555121>

MODERN VIEWS ON THE PROBLEM OF AMIODARONE-INDUCED THYROID DYSFUNCTION

¹Abdikadirova T.Sh., ²Nasirova H.K., ³Trigulova R.X.

^{1,2,3}Tashkent Pediatric Medical Institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368269>

Abstract. This review presents various perspectives of scientists regarding the effectiveness of Amiodarone as a preferred antiarrhythmic drug commonly used for the treatment of ventricular arrhythmias and atrial fibrillation (AF). However, due to the high toxicity of Amiodarone, there is a risk of potential damage to various organs, including the liver, lungs, cornea, skin, and thyroid gland. According to the scientific literature, the most commonly observed disorders associated with Amiodarone use are subclinical hypothyroidism (18%) and overt thyrotoxicosis (15.8%), with less frequent occurrences of overt hypothyroidism (1.5%) and subclinical thyrotoxicosis (1.5%). Continuous research in this field has led to a change in the understanding of the problem and the development of new approaches to the diagnosis and treatment of these disorders.

Keywords: Amiodarone, arrhythmia, Amiodarone-induced thyrotoxicosis, Amiodarone-induced hypothyroidism.

Аннотация. В данном обзоре представлены различные взгляды ученых относительно эффективности Амиодарона в качестве приоритетного антиаритмического препарата, который обычно используется для лечения желудочковых аритмий и фибрилляции предсердий (ФП). Однако, из-за высокой токсичности Амиодарона, существует риск потенциального повреждения различных органов, включая печень, легкие, роговицу, кожу и щитовидную железу. Согласно научной литературе, наиболее часто обнаруживаемыми нарушениями при приеме Амиодарона являются субклинический гипотиреоз (18%) и манифестный тиреотоксикоз (15,8%), реже – явный гипотиреоз (1,5%) и субклинический тиреотоксикоз (1,5%). Непрерывные исследования в этой области позволили изменить взгляд на проблему и разработать новые подходы к диагностике и лечению этих расстройств.

Ключевые слова: амиодарон, аритмия, амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз, амиодарон-индуцированный гипотиреоз.

Relevance. Amiodarone is a sufficiently effective antiarrhythmic drug with a proven impact on long-term prognosis, as confirmed by numerous clinical studies such as EMIAT, CIDS, AVID, and others [7]. In addition to its antiarrhythmic action, the drug also influences the function of the thyroid gland in some patients [2, 5]. Amiodarone contains 37% iodine. When a patient takes 200-400 mg of Amiodarone per day, they receive 75-150 mg of organic iodine or 6-12 mg of inorganic iodine daily (the daily requirement for iodide is 150-200 mcg). As a result, patients receive high doses of Amiodarone, which affects the synthesis and metabolism of thyroid hormones. The high iodine content in Amiodarone increases the plasma concentration of inorganic iodide 40-fold and leads to urinary excretion of iodide up to 15,000 mcg per day. Although most patients taking Amiodarone maintain a euthyroid state, some may develop hypothyroidism or thyrotoxicosis [12].

For several years, changes in thyroid gland function have been one of the reasons for discontinuing the drug or refusing its use. Ongoing research in this area has led to a change in perspective on the problem and the development of new approaches to the diagnosis and treatment of these disorders [6, 14].

According to international authors, the frequency of thyroid dysfunction varies from 1% to 23%, with the majority of cases falling between 14% and 18% [3]. The type of Amiodarone-induced thyroid dysfunction largely depends on the region's iodine supply [2, 4, 10]. Therefore, patients residing in areas with high iodine consumption are more likely to develop Amiodarone-induced hypothyroidism (AIH), while those in regions with low iodine consumption are more prone to Amiodarone-induced thyrotoxicosis (AIT).

Amiodarone accumulates in various tissues, including adipose tissue, myocardium, liver, and lungs. Its long half-life can reach up to 100 days, primarily due to its accumulation in adipose tissue [9]. Thyroid dysfunction was observed in 14-18% of patients who took amiodarone [11]. The onset of symptoms of amiodarone-induced thyrotoxicosis may occur from 2 to 47 months after discontinuation of amiodarone therapy [9]. A study by R. Rao et al. [1] investigated the kinetics of iodine during 6 months of drug administration. During this time, urinary iodine excretion increased from 0.25 to 7 $\mu\text{mol}/\text{mmol}$ creatinine. Thyroidal iodine clearance decreased from 5.93 to 0.25 mL/min, while plasma levels of inorganic iodine increased 40-fold. Thyroidal iodine uptake decreased by 3-fold compared to the baseline. In addition to the aforementioned effects, amiodarone and its metabolite DEA exert cytotoxic effects on the thyroid gland, causing destruction of thyrocytes and non-thyroidal tissue, particularly when there is a high amount of iodine in the molecule [6, 13].

The question of the influence of amiodarone on autoimmune processes in the thyroid gland is controversial [3]. Amiodarone-induced hypothyroidism (AIH) and amiodarone-induced thyrotoxicosis (AIT) are distinguished, which are further classified into types 1 and 2, as well as a mixed form. Type 1 AIT (AIT 1) represents a form of iodine-induced hyperthyroidism that occurs in the presence of nodular goiter or latent Graves' disease, while type 2 AIT (AIT 2) arises from destructive thyroiditis in a normal thyroid gland. Mixed (indeterminate) forms of AIT occur due to a combination of both pathological mechanisms [14]. Amiodarone significantly reduces overall mortality by 13% and arrhythmia-related mortality by 29% [7]. The type of thyroid dysfunction partially depends on the level of iodine consumption, as AIH is relatively more common in areas with high iodine content, while AIT is more prevalent in geographic regions with iodine deficiency [1, 15].

In the early work of L. Bartalena et al. [11], a hypothesis was proposed regarding the elevated synthesis of thyroid hormone by autonomously functioning thyroid tissue in response to iodine. However, the epidemiology of AIT has changed over the past 25 years, as the prevalence of AIT caused by destructive thyroiditis has progressively increased [3]. The prevalence of amiodarone-induced thyroid dysfunction varies depending on the geographical region, the severity of iodine deficiency in the population, and the characteristics of the patient sample (age and gender of the study participants, presence of thyroid diseases). On average, this rate ranges from 14% to 20%. The incidence of AIT ranges from 0.6% to 21%, with a prevalence of 3% in the United States and 5.8% in Japan [8].

AIT type 1 is frequently observed in iodine-deficient regions and often leads to excessive and uncontrolled synthesis of thyroid hormone by autonomously functioning thyroid tissue in response to iodine [2, 14].

Type 2 AIT is most prevalent in regions of the world with sufficient iodine content. It can develop in apparently normal thyroid glands. In type 2 AIT, amiodarone has a direct cytotoxic effect on thyroid follicles and induces inflammation [3, 15].

According to studies conducted in the United Kingdom, men are more predisposed to the disease than women, with a male-to-female ratio of 3:1 [9, 12].

Clinically, the symptoms of AIH do not differ from those of hypothyroidism of other etiology, but severe hypothyroidism can contribute to an increased susceptibility to life-threatening arrhythmias. According to several studies, subclinical hypothyroidism can develop in 26% of patients receiving amiodarone, while manifest hypothyroidism occurs in 5% of patients.

According to the recommendations of the American Thyroid Association and the American Association of Clinical Endocrinologists in 2011 [6], it is stated that the decision to continue amiodarone therapy in the case of thyrotoxicosis should be made on an individual basis after consultation with a cardiologist. Russian experts, who have been studying the issue of amiodarone-induced thyroid dysfunction for many years, also consider it appropriate to perform compensation of thyrotoxicosis or substitute therapy for hypothyroidism while continuing amiodarone treatment if it was prescribed for primary or secondary prevention of fatal ventricular arrhythmias or if discontinuation of the drug is not possible for other reasons (any forms of arrhythmias with severe clinical symptoms that cannot be eliminated by other antiarrhythmic measures) [4]. As mentioned above, in severe cases requiring rapid restoration of thyroid function and in cases where medical therapy is ineffective, thyroidectomy may be performed.

The development of hypothyroidism is not accompanied by a deterioration in the antiarrhythmic efficacy of amiodarone and does not indicate its discontinuation, and substitute therapy with levothyroxine does not lead to a recurrence of cardiac rhythm disturbances [9]. Several small studies have shown the possibility of effectively treating thyrotoxicosis while continuing amiodarone therapy. For example, S.E. Serdyuk et al. [7] did not discontinue treatment with this drug in 87% of patients with amiodarone-induced thyrotoxicosis. In these patients, restoration of euthyroidism was accompanied by an increase in the antiarrhythmic efficacy of amiodarone. F. Osman et al. [14] noted comparable effectiveness in the treatment of amiodarone-induced thyrotoxicosis in patients who continued or discontinued antiarrhythmic therapy with this drug. According to S. Eskes et al. [13], euthyroidism was achieved in all 36 patients with type 2 thyrotoxicosis who received pathogenetic therapy while taking amiodarone. F. Bogazzi et al. [6], in a pilot study, showed that continuing amiodarone therapy may delay the restoration of euthyroidism in patients with type 2 thyrotoxicosis, although this finding needs confirmation in additional studies.

The question of the influence of amiodarone on the thyroid gland in children is rarely discussed in the medical literature, despite the considerable experience of using this antiarrhythmic drug in pediatric cardiology. Some authors have described that thyroid dysfunction induced by amiodarone develops in one out of every five children [8]. The likelihood of developing amiodarone-induced thyroid disorders in children is not dependent on the dose or duration of the antiarrhythmic drug administration [1, 5].

Studies have shown that the metabolism of amiodarone in children occurs faster than in adults, depending on the half-life of amiodarone and the volume of adipose tissue, resulting in an increased incidence of AIT with age [9].

Therefore, all patients who are planned to receive amiodarone should undergo an assessment of thyroid gland function and structure. This allows not only the detection of thyroid pathology but also the prediction of potential development of thyrotoxicosis or hypothyroidism after the initiation of therapy.

The diagnosis of AIT typically involves an increase in the levels of one or both free fractions of thyroid hormones and a decrease in TSH levels. Antithyroid antibodies, such as antibodies to antithyroid peroxidase, are usually positive in AIT type 1 and negative in AIT type 2, although their presence is not obligatory for establishing the diagnosis of AIT type 1.

Conclusion. Recent studies allow for the optimization of management strategies for patients with AIT. It is crucial to determine the type of AIT, as the treatment approach depends on it. Prior to initiating amiodarone therapy, it is necessary to assess thyroid gland function in all patients. Differential diagnosis of thyrotoxicosis syndrome is essential, as identifying the type of thyrotoxicosis is crucial due to the varying therapeutic approaches. Therefore, the investigation of both type 1 and type 2 AIT remains relevant due to conflicting data on the effectiveness of different treatment approaches (depending on the type of AIT) from various studies [10].

Thorough diagnostic evaluation of the thyroid gland's condition prior to amiodarone administration, as well as during follow-up in patients receiving long-term amiodarone treatment, especially at doses exceeding 200 mg/day, is highly necessary due to the potential development of serious complications during therapy.

REFERENCES

1. Гринева Е. Н., Цой У. А., Каронова Т. Л. Проект федеральных клинических рекомендаций по диагностике и лечению амиодарониндуцированной дисфункции щитовидной железы // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2020. – № 16 (2). – С. 12 – 24.
2. Демидова, Т. Ю. Ведение пациентов с амиодарон-ассоциированной дисфункцией щитовидной железы. // Новости Европейской тиреоидологической ассоциации 2018 г. РМЖ. 2018. № 11 (II). – С. 101 – 104.
3. Ермолаева А.С. Бякина О.А. Сыч Ю.П. Копылов Ф.Ю. Фадеев В.В. Амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз 2-го типа: предикторы и варианты терапии. Альманах клинической медицины. 2019; 47 (2): 156–165. doi: 10.18786/2072-0505-2019-47-018
4. Лебедева, Е. А. Амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз. Современный взгляд на проблему. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2017. – № 13 (2). – С. 32.
5. Балыкова Л. А., Самошкина Е. С., Ивянский С. А., Акашкина Е. Ю., Максимова Е. Ю., Чекнайкина Н. В., Моторкина А.С. Дисфункции щитовидной железы, индуцированные приемом амиодарона, у детей DOI: 10.15507/0236-2910.027.201703.382-396 Том 27, 3. 2017.
6. Benjamens S. The clinical value of regular thyroid function tests during amiodarone treatment // Eur. J. Endocrinol. 2017. Vol. 177, no. 1. P. 9–14. DOI: 10.1530/EJE-17-0018
7. Bogazzi F, Tomisti L, Di Bello V, Martino E. Tireotossicosi indotta da amiodarone [Amiodarone-induced thyrotoxicosis]. G Ital Cardiol (Rome) 2017; 18 (3): 219–29. DOI: 10.1714/2674.27399. PMID: 28398380.
8. Bartalena L, 3. Bogazzi F, Chiovato L et al. 2018 European Thyroid Association (ETA) Guidelines for the Management of Amiodarone-Associated Thyroid Dysfunction. Eur Thyroid J 2018; 7 (2): 55–66. DOI: 10.1159/000486957. PMID: 29594056; PMCID: PMC5869486.

9. Mini Gopalan, Romesh Khardori ed. Thyroid Dysfunction Induced by Amiodarone. Therapy Treatment & Management. Updated: Aug 28, 2020. <https://emedicine.medscape.com/article/129033-treatment#d5>
10. Jiang LQ, Chen SJ, Xu JJ et al. Dronedarone and Amiodarone Induce Dyslipidemia and Thyroid Dysfunction in Rats. *Cell Physiol Biochem* 2016; 38 (6): 2311–22. DOI: 10.1159/000445585. PMID: 27197836.
11. Trohman RG, Sharma PS, McAninch EA, Bianco AC. Amiodarone and thyroid physiology, pathophysiology, diagnosis and management. *Trends Cardiovasc Med* 2019; 29 (5): 285–95. DOI: 10.1016/j.tcm.2018.09.005. PMID: 30309693; PMCID: PMC6661016
12. Yamato M, Wada K, Fujimoto M, et al. Association between N-desethylamiodarone/amiodarone ratio and amiodarone-induced thyroid dysfunction. *Eur J Clin Pharmacol*. 2017;73(3):289-296. doi: 10.1007/s00228-017-2195-5.
13. Rozycka-Kosmalska M, Michalak R, Kosmowski M, et al. Clinical procedure in amiodarone-induced thyroid dysfunction. *Pol Merkur Lekarski*. 2016;40(235):46-52.
14. Diederichsen SZ, Darkner S, Chen X, et al. Short-term amiodarone treatment for atrial fibrillation after catheter ablation induces a transient thyroid dysfunction: Results from the placebo-controlled, randomized AMIO-CAT trial. *Eur J Intern Med*. 2016;33:36-41. doi: 10.1016/j.ejim.2016.04.012.
15. Takeuchi D, Honda K, Shinohara T, et al. Incidence, clinical course, and risk factors of amiodarone-induced thyroid dysfunction in Japanese adults with congenital heart disease. *Circ J*. 2015;79(8):1828-1834. doi: 10.1253/circj.CJ-15-0042.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ, ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БИОГЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ АКТИВНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ

¹Абдихакимов А.Н., ²Зайнитдинова Л.И., ³Набиева Д.У., ⁴Эргашев Р.Б., ⁵Иноятова М.А.

^{1,3,5}Ташкентский областной филиал республиканского специализированного научно-практического медицинского центра онкологии и радиологии

^{2,4}Институт микробиологии АН РУз

abdikhakimov@list.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368292>

Аннотация. Наночастицы серебра (AgNP) наиболее изучены и являются многообещающими кандидатами для эффективного применения в области фармацевтических наук. Особый интерес к AgNP в биомедицинских приложениях основан на их обширных антибактериальных, противовирусных свойствах, биосовместимости и эффективностью против микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью. В связи с этим проведен анализ и разработаны теоретические основы проведения доклинических испытаний противоопухолевых свойств нового отечественного продукта. В результате планируется создание нового метода лечения злокачественных новообразований, основанного на противоопухолевом эффекте наночастиц серебра полученных из микроорганизмов.

Ключевые слова: наночастицы серебра, рак шейки матки, рак яичников, асцит, кровь, лимфа, плевральная жидкость.

Abstract. Silver nanoparticles (AgNPs) are the most studied and are promising candidates for effective applications in the field of pharmaceutical sciences. Particular interest in AgNPs in biomedical applications is based on their extensive antibacterial, antiviral properties, biocompatibility, and effectiveness against multidrug-resistant microorganisms. In this regard, we, a tandem of fundamental microbiologists and clinical oncologists, intend to conduct preclinical tests of the antitumor properties of a new domestic product. The goal of future research is to create a new method for treating malignant tumors based on the antitumor effect of silver nanoparticles obtained from microorganisms.

Keywords: silver nanoparticles, cervical cancer, ovarian cancer, ascites, blood, lymph, pleural fluid.

Annotatsiya. Kumush nanozarralari (AgNZ) eng ko'p o'rganilgan va farmatsevtika fanlari sohasida samarali qo'llash uchun istiqbolli nomzodlardan hisoblanadi. Biotibbiyot ilovalarida AgNZga alohida qiziqish ularning keng qamrovli antibakterial, antivirus xususiyatlari, biologik muvofiqligi va ko'pgina dori-darmonlarga chidamli mikroorganizmlarga qarshi samaradorligiga asoslanadi. Shu munosabat bilan, biz, fundamental mikrobiologlar va klinik onkologlar tandemi, yangi mahalliy mahsulotning o'smaga qarshi xususiyatlarini klinikoldi sinovdan o'tkazmoqchimiz. Kelgusi tadqiqotlarimizning maqsadi mikroorganizmlardan olingan kumush nanozarralarining o'smaga qarshi ta'siriga asoslangan yomon sifatli o'smalarni davolashning yangi usulini yaratishdir.

Kalit so'zlar: kumush nanozarralari, bachadon bo'yni o'smasi, tuxumdon o'smasi, astsit, qon, limfa, plevra suyuqligi.

Введение. Злокачественные новообразования (ЗНО) являются второй из основных

причин смерти в мире; так, в 2018 году от этого заболевания умерли 9,6 млн человек. Рак становится причиной практически каждой шестой смерти в мире. Смертность от онкологических заболеваний можно снизить. Если выявлять и лечить их на ранних стадиях. Ранняя диагностика состоит из своевременной постановки диагноза и определения стадии, как раз одной из важных задач «Целей устойчивого развития ООН до 2030г является «...наращивание потенциала всех стран, особенно развивающихся, в области раннего предупреждения, снижения рисков связанных с ЗНО» [7].

Рак продолжает оставаться одной из самых сложных проблем глобального здравоохранения, хотя и существует огромное разнообразие лекарственных препаратов, проблема заключается в снижении побочной токсичности для здоровых клеток. Существует несколько биологических барьеров для эффективной доставки лекарств при раке, такие как почечный, печеночный или иммунный клиренс. Наночастицы, содержащие лекарственные препараты, могут быть разработаны для преодоления этих биологических барьеров, при одновременном снижении побочных эффектов. Наномедицина открыла новую эру доставки лекарств, улучшив терапевтические индексы активных фармацевтических ингредиентов [5], [6].

В настоящее время одним из быстро развивающихся областей современной науки является - создание и использование наноразмерных частиц из различных материалов. Наночастицы благородных металлов, полученные путём биосинтеза, дешевле и устойчивее химически синтезированных аналогов, кроме того они менее токсичны. Наночастицы серебра (AgNP) наиболее изучены и являются многообещающими кандидатами для эффективного применения в области фармацевтических наук. Особый интерес к AgNP в биомедицинских приложениях основан на их обширных антибактериальных, противовирусных свойствах, биосовместимости и эффективностью против микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью. В настоящее время существует большое количество методов получения наночастиц серебра, которые можно подразделить на физические, химические и биологические [1], [4].

Предполагают, что наночастицы серебра, среди других, характеризуются уникальными противоопухолевыми свойствами, которая заключается в том, что ионы серебра сорбируются клеточной оболочкой, которая выполняет защитную функцию. Клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции, например деление (бактериостатический эффект). Как только на поверхности клетки сорбируется серебро, оно проникает внутрь клетки и ингибирует ферменты дыхательной цепи в результате чего клетка гибнет [2], [3].

Разработанный в лаборатории «Биоразнообразие микроорганизмов» (зав. Лабораторией, д.б.н, профессор Зайнитдинова Л.И) Института микробиологии АН РУз метод получения биогенных наночастиц серебра сулит большие перспективы для их биомедицинского использования, в том числе и для лечения онкологических больных. В связи с этим мы, тандем фундаментальных микробиологов и клинических онкологов разработали теоретическое основы проведения доклинических испытаний противоопухолевых свойств нового отечественного продукта.

Целью исследования - является создание нового метода лечения злокачественных новообразований, основанного на противоопухолевом эффекте наночастиц серебра полученных из микроорганизмов.

Материалы и методы. В качестве источника биогенных наночастиц серебра

использовались грамотрицательные аэробные неспорообразующие бактерии *Pseudomonas* sp.. Стабилизация наночастиц проводится с помощью полимеров (крахмал). Изучение определения содержания наночастиц серебра в биологических средах человеческого организма *in vitro* (плевральная или асцитическая жидкость, а также на культуре клеток экспериментальной опухоли рака шейки матки HeLA и у других опухолей) проводится с использованием данных спектрометрии и микроскопии. Для лечения злокачественных опухолей в экспериментальных штаммах HeLA рака шейки матки *in vitro* планируется получение образцов наночастиц серебра при различных исходных значениях pH (5-8) соединенных с противоопухолевыми препаратами. На основании определения количества наночастиц и их свойства после присоединения с противоопухолевыми препаратами, после экспериментального исследования планируется отбор биологических сред в начале экспериментальной опухоли рака шейки матки HeLA, а затем из группы больных раком наружной локализации и у других опухолей при использовании наночастиц серебра *ex vivo*.

Результаты. На основании полученных результатов по синтезу наночастиц серебра с использованием микроорганизмов и анализа современного состояния исследований в данном направлении впервые в отечественной клинической практике разрабатываются основы применения наночастиц серебра в медицине с противоопухолевой целью. Основой фундаментальных исследований является изучение их физико-химических свойств после удаления из культуральной жидкости. Исходя из мировой практики, стабилизацию полученных наночастиц серебра для медицинского использования следует проводить с помощью полимеров. Важным моментом является методика отделения наночастиц серебра от культуральной жидкости и определение содержания наночастиц серебра в биологических средах человеческого организма *in vitro* (кровь, лимфа, плевральная или асцитическая жидкость, а также на культуре клеток экспериментальной опухоли РШМ, рак яичников, HeLA и др.).

Использование образцов наночастиц серебра при различных исходных значениях pH (5-8) соединенных с противоопухолевыми препаратами для лечения злокачественных опухолей может иметь различный характер течения. Вся модель в первую очередь будет апробирована в экспериментальных штаммах HeLA рака шейки матки *in vitro*, а затем в асцитической жидкости онкологических больных *in vitro*. Также разрабатываемая методика предопределил возможности создания комплекса «противоопухолевый препарат + наночастица» для использования при лечении злокачественных новообразований у людей. Разработка методических рекомендаций для использования наночастиц серебра (*in vivo*) в лечении, вначале наружных локализаций, а затем злокачественных новообразований внутренних органов в итоге будет демонстрировать большие перспективы данного метода.

Закключение. Таким образом, разработка методики создания комплекса противоопухолевых препаратов и наночастиц для борьбы со злокачественными новообразованиями у людей откроет новые возможности для дальнейшего применения данного метода в лечении больных. В результате в дальнейшем будет проведен доклинический анализ полученных результатов и подготовлены методические рекомендации для использования наночастиц серебра в лечении злокачественных новообразований в клинике.

REFERENCES

1. Almatroudi A. Silver nanoparticles: synthesis, characterisation and biomedical applications. Open Life Sci. 2020 Nov 19;15(1):819-839. doi: 10.1515/biol-2020-0094. PMID: 33817269;

PMCID: PMC7747521.

2. Lara H. H., Ayala-Núñez N. V., Ixtapan-Turrent L., RodríguezPadilla C. Mode of antiviral action of silver nanoparticles against HIV-1. *Journal of Nanobiotechnology*. 2010;8(1):1–10. DOI: 10.1186/1477-3155-8-1.
3. Murugesan K., Koroth J., Srinivasan P. P., Singh A., Mukundan S., Karki S. S., Choudhary B., Gupta C. M. Effects of green synthesised silver nanoparticles (ST06-AgNPs) using curcumin derivative (ST06) on human cervical cancer cells (HeLa) in vitro and EAC tumor bearing mice models. *International Journal of Nanomedicine*. 2019;14:5257–5270. DOI: 10.2147/IJN.S202404.
4. Poulose S, Panda T, Nair PP, Théodore T. Biosynthesis of silver nanoparticles. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*. 2014; 14(2): 2038-49.
5. Tran S., DeGiovanni P.-J., Piel B., Rai P. Cancer nanomedicine: a review of recent success in drug delivery. *Clinical and Translational Medicine*. 2017;6(1):44. DOI: 10.1186/s40169-017-0175-0.
6. Wei L., Lu J., Xu H., Patel A., Chen Z.-S., Chen G. Silver nanoparticles: synthesis, properties, and therapeutic applications. *Drug Discovery Today*. 2015;20(5):595–601. DOI: 10.1016/j.drudis.2014.11.014
7. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>

TOSHKENT SHAHRI URBANOFLORASIDA TARQALGAN POACEAE BARNH. OILASINING TASNIFI

Temirova Gulirano Baxtiyor qizi

O'zMU Ekologiya fakulteti Ekologik monitoring 1-kurs doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370147>

Annotatsiya. *Poaceae* Barnh. Oilasi vakillari yurtimizda urbanizatsiya joylarida keng tarqalgan bo'lib, bu bo'yicha yurtimizda va boshqa mamlakatlarda olib borilgan tadqiqot natijalari adabiyotlari bo'yicha tahlil qilindi va o'rganilib chiqildi. Bu borada yurtimizda bir qancha ilmiy maqolalar, ilmiy jurnallar, tezislar chop etilishiga qaramasdan Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan *Poaceae* oilasining to'liq taksonomiyasi, shahar bo'ylab tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar deyarli kam.

Kalit so'zlar: *urbanoflora, ekotop, Poaceae, tur, flora, kosmopolit, o'simlik jamoalari.*

Keyingi yillar davomida kishilarning xo'jalik faoliyati kun sayin ortib borib, yer kurrasi yashil qoplamining tarkibi va tuzilishiga katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayrim xolatlarida ro'y berayotgan o'zgarishlar bir tomonlama yo'nalishga ega bo'lib, flora va o'simliklar qoplamida tiklab bo'lmas darajada iz qoldirib kelmoqda. Bu o'z navbatida biologik xilma-xillikni mahalliy va global darajada asta sekin inqirozga uchrashiga birinchi sabablardan biri bo'lib qolmoqda. Antropogen omillarning o'simlik jamoalariga ta'sirini o'rganish kelib chiqishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarining darajasini minimallashtirish yo'larini ko'rsatishi mumkin. Quyidagi urbanofloraga bag'ishlangan tadqiqotlarga to'xtalib o'tamiz. 2011 yilda Yu.A. Postarnak, S.A. Litvinskaya tomonidan Rossiya Federatsiyasining Krasnodar shahri urbanoflorasini ustida tadqiqot ishlari olib borilgan. Olib byuorilgan izlanishlarda mazkur shaxar urbanoflorasi tarkibida 76 oila, 303 turkumga mansub 713 tur ro'yxatga olingan bo'lib, shulardan *Poaceae* oilasining vakillari 60 tur bilan umumiy floraninsh 8,46% tashkil kilishi keltirilgan, shu bilan birga polimorf oilalar qatorida keltirilgan. Yevropa olimlari Yuritsina N.A., Vasukov V.M., Saksonov S.V., Keller S.A Janubiy-Sharqiy Yevropada sho'rlangan ekotoplar jamoalarida *Poaceae* Barnh. oilasining 2 ta begona turlariga izoh berib o'tgan. Kozhamzharova A.S., Kozhamzharova L.S., Yesimseitova Z.B. maqolalarida *Poaceae* oilasi ayrim vakillarining anatomik tuzilishlari, shu jumladan, to'qimalarning yaxshi o'tkazuvchanligi, sklerenxima va parenxima poyalarida joylashishi bo'yicha tushunchalar berib o'tgan. Qozog'iston florasida bo'yicha Alimbayeva A.M. o'zining maqolasida Shimoliy Qozog'iston florasidagi *Poaceae* Barnh. oilasi florasida tahlili ya'ni, turli tabiiy ekotizimlarda o'simlik turlarining tarqalishi va ularning o'ziga xos xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirib o'tgan. A.Chaudxari, B.Singx o'zining maqolasida *Poaceae* oilasining Afrika va Janubiy Amerikaning tog'larida *Phalaris minor* va *Phalaris paradoxa* turlarining ko'payishi, tarqalishi va ekologiyasini o'rganib chiqilgan. Markaziy Osiyo olimlari A.J. Ibragimov, & M.A. Abdimo'minova. (2021) larning maqolasida qayd etilishicha Kuhitang tizmasi florasida *Poaceae* oilasining hayotiy shakillari va hududlar bo'yicha tarqalishini o'rganish jarayonida 37 avlodga mansub 59 turlarni aniqlangan.

Hindiston olimarining (Shailja Tripathi Priyanka Agnihotri , Shubham Jaisval ,) tadqiqotlariga ko'ra, G'arbiy Himoloy shtatlarida *Poaceae* oilasining fitogeografik bahosi butun dunyo bo'ylab topilgan taksonlarning 5,06 foizi mintaqada ko'p bo'lganligini aniqlangan. Umuman olganda, oilaning 143 avlodi va 29 qabilasiga mansub 582 tur uch shtatda keng tarqalgan. Mintaqada topilgan turlar, oilaning 61 taksoni IUCN qizil ro'yxatiga kiritilgan. Shuning uchun tabiatni muhofaza qilish maqsadlari uchun ustuvor hisoblanadi deya ta'kidlangan. Yuritsina N.A.,

Vasyukov V.M. ning “Janubi-Sharqiy Evropadagi sho'r ekotoplar jamoalarida Poaceae Barnhart oilasining begona turlari” maqolasida yozilishicha, oilaning faqat ikkita kosmopolit begona a'zolari - *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (Janubiy Osiyo kelib chiqishi arxeofit, ksenofit, epikofit) va *Setaria pumila* (Poir.) Roem. va Shult. (Sharqiy Osiyodan kelib chiqqan arxeofit, ksenofit, epikofit) - bu mintaqada ko'rsatilgan turdagi ekotoplar bo'yicha ro'yxatga olingan va sintaksonomik (pastki birliklar soni) va geografik jihatdan (Volga va Volga-Axtuba tekisligining janubida mintaqasida) juda kam. Tuzli yashash joylari *Echinochloa crus-galli* tomonidan faol ko'payib, ular ba'zi jamoalarda ham doimiy, ham keng tarqalgan tur bo'lishi mumkin, ammo shu bilan bir qatorda faqat individual senozlarning shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ikkala tur ham sho'rланishning butun diapazonidagi (ham zaif, ham kuchli sho'rланган) tuproqlarda keng tarqalgan uyushmalar jamoalarida uchraydi. Yuqori sho'rланган tuproqlardagi uyushmalar bilan solishtirganda, ular ozgina sho'rланган tuproqli joylarda (*Echinochloa crus-galli*) ham ko'proq. O'rta Volga mintaqasining o'rmon-dasht zonasi florasidagi eng kattalaridan biri bo'lgan (Poaceae oilasi) haqida umumiy ma'lumot berilgan. Oila 225 turdan iborat bo'lib, ulardan 35 tasi himoyalangan va 71 tasi tasodifiy. Har bir tur uchun mintaqaning ma'muriy sub'ektlarida paydo bo'lishi ko'rsatilgan (Gorchakova A.Yu.). Zaynullina K.S., Mixivich J.E.larning tadqiqotlariga ko'ra, Poaceae oilasining 32 turining ekologik va biologik xususiyatlarini uzoq muddatli (2010-2019) o'rganish natijalari keltirilgan. Rivojlanish tezligiga ko'ra o'simliklarning uch guruhga ajratgan: 16 tur erta o'simliklarga, vegetatsiya davri 60-75 kunga, 9 turga (76-92 kun) va 7 turga ajratilgan (kech 95 kundan ortiq). Ekish vaqtida turlarning introduksiyaga chidamliligi va reproduktiv qobiliyatining qiyosiy bahosi berilgan va shimoliy landshaft dizaynida foydalanish uchun istiqbolli manzarali boshqali o'simliklar (12 tur) aniqlangan. Shimoliy Qozog'iston florasidagi Poaceae Barnhart oilasi turli xil tabiiy zonalar uchun o'simlik turlarining ekologik-kenotik spektrlari, turlarning namlikka nisbatan tarqalishi, shuningdek, Poaceae oilasiga mansub o'simliklarning kurtak hosil bo'lish xususiyatiga ko'ra tarqalishi aniqlangan (Alimbaeva A.M., Sultangazina G.Zh.). Yurtimizda ham shaxarsozlik, ko'kalamzorlashtirish va ulardagi manzarali o'simlik turlari turlar ustida maqsadli tadqiqotlar olib borilgan. Ko'kalamzorlashtirishda qo'llaniladigan manzarali daraxtlar va butalar turlarini kengaytirish, o'lkamiz sharoitlariga moslasha oladigan nav va shakllarini izlab topish, ilmiy darajada asoslangan texnologiya bo'yicha parvarishlashni tadbiiq etish-bugungi kunning dolzarb masalalaridan sanaladi. Mazkur soha oldidagi vazifalarni yechishda, avvalo, o'simlik turlarini ko'paytirishda va ko'chatxonalarda yetishtiriladigan mahsulotlar sifatini yaxshilashda hozirda mavjud bo'lgan o'simliklarning boy dendrologik fondidan foydalanish muhim ahamiyatga ega bo'lsa, ularni vatani, kelib chiqish markazi turning nomi bundanda ahamiyatli hisoblanadi. Hozirda Toshkent shahriga xar xil maqsadlarda turli yo'llar bilan olib kelingan manzarali o'simliklarning inventarizatsiya qilish (ro'yxatga olish) ishlari amalga oshirilmagan, sababi asosiy sabalaridan biri sifatida mazkur sohada kadrlarning yetishmasligi bo'lsa, ikkinchi tomondan bu turlarni aniqlashga extiyoj sezilmagan. Keltirilgan o'simliklarni spireya, jimolost, jasmin, nastarin (siren), deysiya, kizilnik, tamarikslar, forzitsiyalar, biryuchina, sariq akatsiya, zarg'aldoq (zilotistaya) smorodina mahalliy nomlar bilan atab kelingan. Mazkur turlarning ilmiy nomlarini ham bilish ham zarar qilmaydi. Turkiston o'lkasi ma'muriyati shaharlarni ko'kalamzorlashtirishga kirishib, chet mamlakatlardan ko'rkam daraxt va butalarni tabiiy va madaniy holda bu yerlarda uchramaydigan chiroyli gulli, doimiy yashil ko'rkam o'simliklarning urug' va ko'chatlarini olib kelib ekish boshlangan. O'zbekiston hududiga (Samarqand) ilk bor manzarali o'simliklar 1894 yilda keltirilgan bo'lib, ularning soni daraxt va butalari bilan birga 17 turdan iborat ekanligi to'g'risida adabiyotlarda

keltirilgan. Undan so'ng manzarali daraxt va butalar Buxoro, Namangan, Andijon va Farg'ona viloyatlariga ham keltirilgan va u yerlarda mahsus pitomniklar tashkil etilgan. Bulardan, Namanganda maxsus ko'chat yetishtiruvchi institut, Denov tumanida virgin archasi, eldor qarag'ayi, kedr, Qirm sasnasi va shu kabi manzarali daraxt va butalar ko'paytirilgan. Farg'ona viloyatida k'op tarqalgan Poa Bulbosa L. bo'yicha olib borilgan taqdiqotlar shuni ko'rsatadiki, Poa L. (Poaceae Barnhart) oilaning eng katta toifalaridan biridir. Poa bulbosa L. o'simliklari, uning tarqalishi va xossalari haqida keng tushuncha berilgan. Ushbu konspektida berilgan turning turlari, morfologiyasi, sinonimlari, hayot shakli, fenologiyasi, ekologiyasi, umumiy tarqalishi va ma'nosi haqida ma'lumotlar berilgan, ishonchli ma'lumotlar berilgan.(Abdullayev Sh.S., Batoshov A.R).

Xulosa qilib aytganda, Poaceae Barhn. Oilasi vakillari yurtimizda urbanizatsiya joylarida keng tarqalgan bo'lib, bu bo'yicha yurtimizda va boshqa mamlakatlarda olib borilgan tadqiqdot natijalari adabiyotlari bo'yicha tahlil qilindi va o'rganilib chiqildi. Bu borada yurtimizda bir qancha ilmiy maqolalar, ilmiy jurnallar, tezislari chop etilishiga qaramasdan Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae oilasining to'liq taksonomiyasi, shahar bo'ylab tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar deyarli kam. So'ngi yillarda o'simlik olamining kamayib borayotganini yoki yo'qolib ketayotganini ko'rishimiz mumkin. Bunga asosiy sabab, yurtimizda tobora rivojlanib borayotgan shaharsozlik, texnika-texnologiyalar o'simlik va hayvonot olamiga o'simlik va hayvonot olamiga o'zining salbiy ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Shu sababli, Poaceae oilasi ayrim vakillarini Toshkent shahri urbanoflorasi bo'ylab tarqalishini o'rganish, ularning biekologiyasi va xususiyatlarini o'rganish ularni ko'paytirish va madaniylashtirish yo'llarini ishlab chiqish mumkin.

REFERENCES

1. Abdimominova Maftuna Alisher. Termiz davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti biologiya bo'limi talabasi, O'zbekiston, Email id: abdumuminovam@mail.ru (2022-yil)
2. A.J. Ibragimov, & M.A. Abdimuminova. (2021). Analysis Of Life Forms And Vertical Regions Of Poaceae Family In The Flora Of The Kuhitang Ridge. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 2, 154–156. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/215>
3. Edson-Chaves, B., da Silva, O.L.M., Klark, L.G. va boshqalar. Poaceaedagi Ligule: tarixiy va evolyutsion sharh. Bot. Rev. (2022). <https://doi.org/10.1007/s12229-022-09285-3>
4. Kudrevatykh, I.Y., Kalinin, P.I. & Alekseev, A.O. Biogenic Accumulation of Chemical Elements by Plants of Genus Poaceae Barnhart and Genus Artemisia L. in the Dry Steppe and Semidesert Zones of the South of the Russian Plain. Contemp. Probl. Ecol. 12, 377–385 (2019). <https://doi.org/10.1134/S1995425519040061>
5. Nazish, M.; Althobaiti, A.T. Palyno-Morphological Characteristics as a Systematic Approach in the Identification of Halophytic Poaceae Species from a Saline Environment. Plants 2022, 11, 2618. <https://doi.org/10.3390/plants11192618>
6. Лапин А.М. Определитель растений Ташкентского оазиса: практическое пособие / А.М. Лапин; ред. А.И. Введенский. – Ташкент: Государственное издательство УзССР, 1938. – Ч. 1. – 342 с.
7. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В XI. – Ташкент “Фан”, 2016. – 351 с
8. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Л.: Наука, 1970. – 192 с.

9. The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families 2020.
Published on the Internet at <http://www.ipni.org> and <http://apps.kew.org/wcsp/>
10. <http://floruz.uz>
11. <https://plant.depo.msu.ru>
12. www.plantarium.ru
13. <http://powo.science.kew.org/>

МОРФОЛОГО - КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИЙ РОДА *RHODOCOCCLUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАГРЯЗНЁННЫХ УЧАСТКОВ УЗБЕКИСТАНА

¹Алимова Б.Х., ²Пулатова О.М., ³Камбаралиева М.И., ⁴Хасанова Л.Ю., ⁵Шарипов
М.Р., ⁶Холиков А.Ф., ⁷Махсумханов А.А., ⁸Давранов К.Д.

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан, г.Ташкент,
Узбекистан, E-mail: balimova@list.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370166>

Аннотация. Из экологически загрязнённых участков Узбекистана выделено в чистую культуру 11 штаммов бактерий, относящихся к роду *Rhodococcus*. На основании изучения морфолого-культуральных, физиолого-биохимических и генетических характеристик выделенные 3 штамма отнесены к виду *Rhodococcus ruber*, 2 штамма *Rhodococcus pyridinovorans*, 1 штамм к *Rhodococcus rhodochrous* и 2 штамма *Rhodococcus erythropolis*. Анализ плазмидного профиля показал, что штаммы *Rhodococcus ruber*-8/4/1 и *Rhodococcus sp.*-2/5 имеют плазмиды размерами 1,5 Кбп и мегаплазмиды размером приблизительно 40 и 35 Кбп, а у штамма *Rhodococcus sp.*-8/2/1 обнаружена мегаплазида размером более 35 Кбп, которая обладала высокой нитрилгидратазной активностью – фермент участвующий в биоконверсии нитрилов. Однако, при исследовании плазмидного профиля у штамма *Rhodococcus ruber*-3/4/3 плазмидная ДНК не обнаружена. По результатам наших исследований, штаммы бактерии вида *Rhodococcus rhodochrous* по сравнению с другими видами родококков, менее чувствительны к антибиотикам различных групп. Установлено, что штамм *Rhodococcus ruber*-3/4/3 является продуцентом амидазы. Практически все штаммы проявили высокую биосурфактантную активность. Выделенные штаммы являются перспективными объектами для разработки новых микробных биотехнологий.

Ключевые слова: *Rhodococcus*, выделение, морфология, физиология, идентификация, ферментативная активность, биосинтез, культивирование, плазида, биосурфактант, биотехнология.

Abstract. 11 strains of bacteria belonging to the genus *Rhodococcus* have been isolated as a pure culture from ecologically polluted areas of Uzbekistan. Based on the study of morphological, cultural, physiological, biochemical and genetic characteristics, 3 strains were identified as *Rhodococcus ruber*, 2 strains of *Rhodococcus pyridivorans*, 1 strain of *Rhodococcus rhodochrous*, and 2 strains of *Rhodococcus erythropolis*. Analysis of the plasmid profile showed that strains of *Rhodococcus ruber*-8/4/1 and *Rhodococcus sp.*-2/5 have plasmids of 1.5 Kbp in size and megaplasms of approximately 40 and 35 Kbp, a megaplasmid is found in *Rhodococcus sp.*-8/2/1 larger than 35 Kbp, which had a high nitrile hydratase activity - an enzyme involved in the bioconversion of nitriles. However, when using the above methods, plasmid DNA was not detected in the *Rhodococcus ruber*-3/4/3 strain. According to the results of our studies, strains of *Rhodococcus rhodochrous* species are less sensitive to antibiotics of various groups compared to other types of rhodococci. It was established that the *Rhodococcus ruber*-3/4/3 strain is an amidase producer, while *Rhodococcus ruber*-8/4/1 possessed cobalt-dependent nitrile hydratase. Almost all strains showed high biosurfactant activity. The isolated strains are promising objects for their application in microbial biotechnology.

Keywords: *Rhodococcus*, isolation, morphology, physiology, identification, enzymatic activity, biosynthesis, cultivation, plasmid, biosurfactant, biotechnology.

В последнее десятилетие углеводородокисляющие актинобактерии представители родов *Dietzia*, *Gordonia*, *Rhodococcus* являются объектами фундаментальных исследований в области биохимии, физиологии и генетики микроорганизмов, а также прикладных разработок в области микробной биотехнологии. Это вызвано широкими метаболическими возможностями этих родов микроорганизмов [1, 2]. Бактерии рода *Rhodococcus*, занимают доминирующее положение в этой группе углеводородокисляющих микроорганизмов. Способность их метаболизировать сложные органические высоко токсичные и устойчивые поллютанты, хлорированные алифатические и ароматические углеводороды, N- и S - гетероциклические соединения и синтетические полимеры (полиэтилен), сделали их одними из перспективных родов микроорганизмов, нашедших широкое применение в биоремедиации, биотрансформации и биокатализе. Бактерии рода *Rhodococcus* способны также синтезировать ценные органические соединения (каротиноиды, жирные кислоты, биофлокулянты, сидерофоры), а также гликолипиды, биосинтез которых связывают со способностью их противостоять различным стрессовым условиям окружающей среды [3-6].

Родококки были выделены из различных источников, таких как почва, грунтовые воды, морские отложения, внутренние органы насекомых, больных и здоровых животных и из растений [7-9]. Подавляющее большинство этой группы бактерий считается непатогенными, однако некоторые виды проявляют патогенные свойства, среди которых известны возбудители инфекционных заболеваний человека, животных и растений. Первый случай родококковой инфекции был описан в 1986 г. в крови больного СПИДом [10]. *Rhodococcus equi* вызывает легочный инфекционный синдром, являясь основной причиной пневмонии у жеребят. Филогенетический анализ показал, что *Rhodococcus equi* имеет высокую степень сходства основного генома (консервативный набор генов) с непатогенными видами родококков из окружающей среды. Существуют гены, участвующие в биосинтезе белков, метаболизме, транспорте и передаче сигналов, которые могут быть связаны как с адаптацией, так и с вирулентностью [11]. В присутствии двух видов родококков *Rhodococcus fascians* и *Rhodococcus corynebacterioides* у растений наблюдалось заболевание «Синдром фисташкового куста». Описывается, что персистенция клеток *Rhodococcus fascians* в тканях инфицированных растений и проявление вирулентных свойств обусловлены присутствием в клетках линейной плазмиды pFiD188 [12].

Для идентификации бактерий рода *Rhodococcus* обычно используются традиционные фенотипические тесты, составляющие основу описания таксонов, от вида и подвида до рода и семейства. Классические фенотипические характеристики включают морфологические, физиологические и биохимические особенности. Морфология *Rhodococcus* включает как клеточные, так и колониальные признаки. Физиологические и биохимические характеристики включают данные о росте штаммов при различных значениях pH, температуры, влиянии различных концентраций NaCl. Одними из важных биологических признаков бактерий рода *Rhodococcus*, которые широко используется как дополнительные дифференцирующие признаки их видовой принадлежности, это чувствительность штаммов к антибиотикам, жирнокислотный состав клеточной стенки штаммов, а также ферментативная активность [7].

Цель данного исследования – изучение **морфолого-культуральных и физиолого-биохимических свойств бактерий рода *Rhodococcus***, и определение их видовой принадлежности.

Материалы и методы исследования

Для выделения бактерий рода *Rhodococcus* были использованы образцы загрязнённых нефтепродуктами, акрилонитрилом, акриламидом и акриловой кислотой почв, ила, сточные воды Бухарского НПЗ, нефтегазовые скважины Кашкадарьинской области, загрязненные участки АО «Navoiyazot».

Штаммы выделяли методом накопительной культуры и прямого посева [13]. В случае прямого посева навески почвы 10 г суспендировали в 100 мл стерильного фосфатного буфера, отстаивали при температуре 25-27 °С в течении 1 часа, затем надосадочную жидкость в количестве 100 мкл наносили на поверхность агаризованной среды питательный агар (HiMedia, Индия) и растирали шпателем. В случае с использованием в качестве образцов ила или стоков образцы не разводили в фосфатном буфере, посев производили напрямую в питательный агар.

Для выращивания накопительных культур 10 г или 10 мл образца вносили в питательные среды: Триптон-соевый бульон (HiMedia, Индия), среда Таусона с 2% н-гексадеканом состав среды (г/л): K_2HPO_4 – 8,71; 5М NH_4Cl – 1 мл; 0,1 М Na_2SO_4 – 1 мл; 62 мМ $MgCl_2$ – 1 мл; 1 мМ, $CaCl_2$ – 1 мл; 0,005 мМ $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ – 1 мл; микроэлементы (состав в 1% растворе HCl, г/л: ZnO – 0,41; $FeCl_2$ – 2,9; $MnCl_2$ – 1,28; $CuCl_2$ – 0.13; $CoCl_2$ – 0.26; H_3BO_3 – 0.06). pH=7.0-7.3; среду стерилизовали в течение 20 мин при 121 °С. Образцы выращивали в конических колбах Эрленмейера объёмом 250 мл, содержащие 100 мл питательной среды, на шейкере-инкубаторе с круговым вращением (120 об/мин) при 28-30 °С. Образцы инкубировали в течение 7 дней, периодически отбирая пробы с последующим посевом их на чашки.

Для селекции штаммов бактерий продуцентов биосурфактантов в качестве источника углерода использовали нефть или н-гексадекан.

Для селекции штаммов бактерий продуцентов нитрилгидратаз и амидаз использовали акриламид, акрилонитрил и ацетонитрил.

Для получения чистой культуры отбирали морфологически отличающиеся колонии и проверяли их однородность двукратным пересевом на питательный агар. Чистота культур контролировалась посевом на агаризованную среду питательный агар. Морфологию и жизненный цикл штаммов изучали в течении 6, 12, 18, 48, 72 часов культивирования, на питательном агаре и жидкой питательной среде ПС с использованием световой микроскопии.

Идентификация штаммов проводили на основании культурально-морфологических и физиолого-биохимических характеристиках согласно определителю Берджи, и по работам И.Б. Ившиной [7, 14].

Для подтверждения принадлежности выделенных штаммов к одному виду проведён протеомный анализ клеток бактерий методом MALDI-TOF MS.

Для выделения геномной ДНК использовали стандартный фенол-хлороформный метод и анализировали на 0,8% агарозном геле, используя GelDoc™ XR+Imager с программным обеспечением Bio-Rad Laboratories, США. Для определения размера выделенной ДНК и ПЦР продуктов на агарозном геле использованы ДНК маркеры размерами 0.5-12.0 Kbp. ПЦР амплификацию гена 16S рРНК штамма проводили с

использованием master-mix PLATINUM HS PCR 2X (Invitrogen, США) и универсальных праймеров: 27F_5'-AGA GTT TGA TCM TGG CTC AG-3' и U1492R_5'-GGT TAC CTT GTT ACG ACT T-3' на приборе C1000 Touch Thermal Cycler (Bio-Rad, США). ПЦР продукт анализировали в 1.0% агарозном геле и выделяли из геля с использованием набора QIAquick Gel Extraction Kit (QiaGen, США). Генетическую идентификацию проводили по методу Сенгера [15]. Секвенирование гена 16S рПНК штамма проводили на приборе SeqStudio Genetic Analyzer с использованием набора BigDye Terminator v.3.1 cycle sequencing kit (Thermo Fischer Scientific, США).

Для выделения плазмидной ДНК из клеток штаммов использованы классические методы MiniPrep [16], фенол-хлороформный метод и набор для выделения плазмидной ДНК QiaGene. Плазмидную ДНК анализировали на 0,5-0,8% агарозном геле используя GelDoc™ XR+ Imager с программным обеспечением Bio-Rad Laboratories, США. Для определения молекулярных размеров, выделенных плазмид на агарозном геле, использованы ДНК маркеры размером 0,5-12,0 Kbp и 35 Kbp.

Определение чувствительности штаммов к антибиотикам проводили методом стандартных индикаторных дисков [13]. Использовались бумажные диски производства HiMedia, пропитанные стандартными растворами испытуемых антибиотиков: Gentamicin (10 мкг), Amikacin (30 мкг); Erythromycin (15 мкг), Azitromycin (15 мкг); Lincomycin (15 мкг); Ampicillin (10мкг), Oxacillin (1 мкг); Rifampicin (5 мкг), Chloramphenicol (30мкг), Tetracycline (30 мкг); Cefazolin (30 мкг); Vancomycin (5мкг); Ciprofloxacin (5 мкг), Офлоксацин (5 мкг); Co-Trimoxazole (25 мкг). Диски накладывали стерильно на поверхность засеянной питательной среды (по 4-5 дисков на одну чашку). Засеянные чашки инкубировались при 28 °С. Результаты учитывались на третьи сутки путем измерения (в миллиметрах) диаметра зоны ингибирования бактериального роста вокруг соответствующего диска.

Суммарные клеточные липиды, экстрагировали по традиционному методу Кейтс [16]. Метилловые эфиры жирных кислот растворяли в гексане и анализировали на газожидкостном хроматографе *Agilent Technologies* 6890 N с пламенно-ионизационным детектором, капиллярной колонкой длиной 30 м с внутренним диаметром 0.32 мм с нанесенной фазой HP-5, при температуре от 150 до 270 °С. Газ-носитель – гелий.

Выделенные чистые культуры бактерий поддерживали на среде питательный агар и агаризованной среде Мюнца с 2% гексадеканом.

Результаты и их обсуждение

Из загрязнённых нефтепродуктами, акрилонитрилом, акриламидом и акриловой кислотой образцов почв, ила и сточных вод Бухарского НПЗ, с нефтегазовых скважин Кашкадарьинской области и также АО «Navoiyazot» (г. Навои, Узбекистан), было выделено в чистую культуру 11 штаммов бактерий, относящихся к роду ***Rhodococcus*** (таблица 1).

Отличительная особенность исследуемых штаммов от других родов бактерий – трёхстадийный морфогенетический цикл развития (кокки – палочковидные, нитевидные или ветвящиеся клетки – кокки). На питательном агаре при температуре 28 °С и pH 7,0 образуют колонии мягкой консистенции без воздушного мицелия с бежево-розовым, тёмно-розовым, оранжево-красным недиффундирующим пигментом. Все исследуемые штаммы грамположительные, аэробы, неподвижны, некислотоустойчивые, неспорообразующие, все выделенные в чистую культуру штаммы отнесены к роду *Rhodococcus*.

Таблица 1

Бактерии рода *Rhodococcus* выделенные из загрязненных водных и почвенных экосистем Узбекистана

№ п/п	Номер штамма	Источник выделения
1	<i>Rhodococcus</i> sp.-2/5	Промывная вода получения акриламида-мономера (без содержания аммиачной воды) ОА «Navoiyazot»
2	<i>Rhodococcus</i> sp.-8/2/1	Почвенный образец с дренажной емкости сточных вод получения нитрила акриловой кислоты АО «Navoiyazot»
3	<i>Rhodococcus</i> sp. HA	Проба промышленных сточных вод Бухарского НПЗ.
4	<i>Rhodococcus</i> sp. 343	Проба с эйрлифта активного ила АО «Navoiyazot»
5	<i>Rhodococcus</i> sp. HN4	Почва из автосервиса по замену моторного масла
6	<i>Rhodococcus</i> sp. 8/4/1	Почвенный образец с дренажной емкости сточных вод получения нитрила акриловой кислоты АО «Navoiyazot»
7	<i>Rhodococcus</i> sp. 2/3/6	Проба промышленных сточных вод Бухарского НПЗ.
8	<i>Rhodococcus</i> sp. HN5	Стоки машинного масла
9	<i>Rhodococcus</i> sp. 07	ГМЗ-3 Проба №16
10	<i>Rhodococcus</i> sp. 09	ГМЗ-3 Проба № 30
11	<i>Rhodococcus</i> sp. HN6	Стоки машинного масла

Для определения видовой принадлежности штаммов были изучены морфологические особенности выделенных культур. Показано, что штаммы, относящиеся к виду *Rhodococcus ruber* на среде питательный агар формируют оранжево-красные, круглые, матовые, выпуклые колонии, среднего размера по краям древовидные сухие отростки (рис. 1А). Отличительная особенность для *Rhodococcus ruber* наиболее выражена мицелиальная стадия развития клеток. В начальной стадии роста прорастание и ветвление исходных кокковидных и коротких палочковидных клеток начинается с формирования одной-трех ростовых трубок. Кокк прорастает в короткие палочки, а затем в мицелий. Клетки в молодой культуре нитевидные или ветвящиеся. В морфоцикле *Rhodococcus ruber* обнаруживается четыре формы клеток прорастающая, ветвистая, палочковидная, кокки. К 72 часам культивирования наблюдается обильный мицелий, который фрагментируется на укороченные неравномерные палочковидные и кокковидные элементы. В возрасте 4-5 сут наблюдается заметное преобладание кокковидных (0.5–0.8 мкм) клеток, после удаления колоний с агаровой пластинки и последующего просмотра места их расположения обнаруживается вращение клеток *Rhodococcus ruber* в агар.

Штаммы *Rhodococcus rhodochrous* на среде питательный агар формируют розовато-красные со слабым желтоватым оттенком, выпуклые, с влажным блеском, гладкие, маслянистые, с ровным краем колонии диаметром до 3,0 – 6.0 мм (рис. 1В). Структура колоний однородная. При эмульгировании образуют равномерную суспензию в воде. При микрокопировании наблюдаются кокки крупного размера, булабовидные или

гантелевидные. Слабо ветвящиеся клетки, палочки нитевидные и кокки. К 24 часам культивирования наблюдается прорастание кокковидных форм в короткие и длинные палочковидные клетки. В морфоцикле *Rhodococcus rhodochrous* обнаруживаются формы клеток прорастающая, ветвистая, длинные палочковидные клетки. К 48 -72 часам разрастаясь формируют мицелий. К 96 часам сформированный мицелий распадается на длинные палочковидные клетки и кокки

Штаммы *Rhodococcus erythropolis* на среде питательный агар формируют колонии кремового цвета, среднего размера, с влажным блеском, не выделяющие пигмент в среду, поверхность колоний гладкая, профиль колоний выпуклый, по краю колонии ровные (рис. 1С), структура однородная равномерно суспендируются в воде. В процессе роста колонии увеличивались в размерах (на 5-7 день инкубации до 3-8 мм в диаметре), цвет колоний становился более интенсивным. При микрокопировании в результате фрагментации распадающегося мицелия обнаружены мелкие короткие палочки и кокки. Слабо ветвящиеся клетки, палочки нитевидные и кокки. К 24 часам роста колонии штамма состояли из палочек неправильной формы увеличенные в размерах, наблюдается прорастание кокков в палочки. К 48 часам культивирования обнаруживаются, формы клеток прорастающая, палочковидная, наблюдается скопление клеток в виде мицелия, происходит деление укороченных фрагментов бинарным способом. К 72 часам наблюдается следующее поколение кокков и коротких палочек путем фрагментации длинных палочек, в процессе бинарного деления. В возрасте 4-5 суток наблюдается заметное преобладание кокковидных клеток.

Клетки штамма *Rhodococcus pyridinovorans* представляли собой палочки и разветвленные нити на ранней стадии роста, затем фрагментируются на короткие палочки или кокки, тем самым завершая рост цикл по мере старения культуры. Цвет колоний светло-оранжевый, непрозрачные, края колоний неровные слегка приподнятые (Рис. 1D).

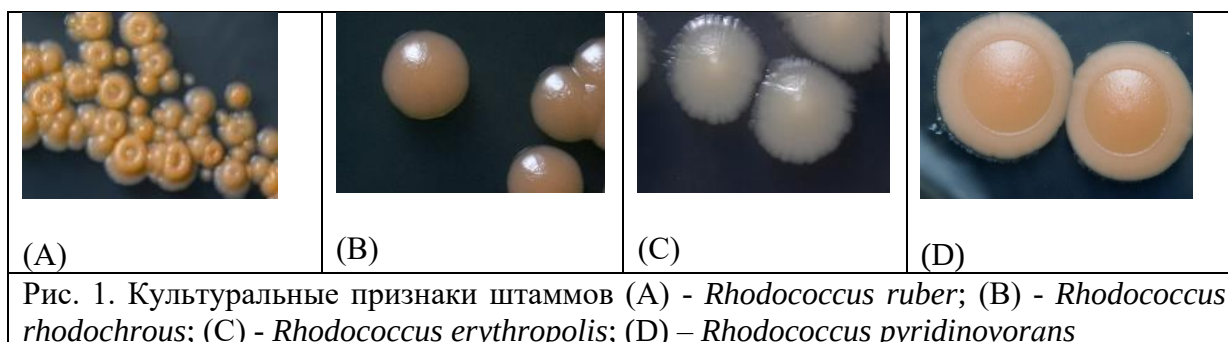


Рис. 1. Культуральные признаки штаммов (А) - *Rhodococcus ruber*; (В) - *Rhodococcus rhodochrous*; (С) - *Rhodococcus erythropolis*; (D) – *Rhodococcus pyridinovorans*

Физиолого-биохимические свойства штаммов представлены в таблице 2. Установлено, что все штаммы, не образуют кислоту на арабинозе, галактозе и рамнозе, кислотообразование обнаружено на глицерине и манните. В отличие от *Rhodococcus ruber* штаммы *Rhodococcus rhodochrous* и *Rhodococcus pyridinovorans* не образуют кислоту из сахарозы. Штаммы способны восстанавливать нитраты в нитриты. Наиболее выраженной тирозиназной активностью обладали штаммы, относящиеся к виду *Rhodococcus ruber*, штаммы вида *Rhodococcus erythropolis* тирозиназную активность проявляли слабо. Уреазная активность обнаружена для штамма вида *Rhodococcus erythropolis*, тогда как для штаммов других видов родококков уреазная активность не обнаружена. Штамм *Rhodococcus ruber* 3/4/3 продуцент амидазы, тогда как *Rhodococcus ruber* 8/4/1 обладал кобальтзависимой нитрилгидратазой. Кобальтзависимой нитрилгидратазной активностью

обладали все штаммы, относящиеся к виду *Rhodococcus rhodochrous* и *Rhodococcus pyridinovorans*.

Таблица 2

Физиолого-биохимические признаки бактерий рода *Rhodococcus*

Признак	<i>Rhodococcus ruber</i> (3)	<i>Rhodococcus rhodochrous</i> (3)	<i>Rhodococcus erythropolis</i> (3)	<i>Rhodococcus pyridinovorans</i> (2)
Колонии оранжево красные	+	-	-	-
Колонии розовато красные	-	+	-	+
Колонии палево телесные	-	-	+	-
Слабо ветвящиеся клетки, палочки нитевидные и кокки	-	+	+	+
Сильно ветвящиеся клетки с развитым первичным мицелием и кокки	+	-	-	-
Разложение тирозина	+	+	-	+
Наличие уреазы	-	-	+	-
Наличие амидазы	+	+	-	+
Наличие нитрилгидратазы	-	+	-	+
Оксигеназная активность	+	+	+	+
Образование кислоты:				
арабиноза	-	-	-	-
глюкоза	+	+	+	+
галактоза	-	-	-	-
рамноза	-	-	-	-
сахароза	+	-	+	-
лактоза	-	+	+	-
мальтоза	-	+	+	-
маннит	+	+	+	+
глицерин	+	+	+	+



Рис. 2. Физиолого-биохимические признаки бактерий рода *Rhodococcus*. (A)– образование кислоты, (B) - разложение тирозина, (C)– наличие уреазной активности, (D) – реакция на нитраты с реактивом Грисса.

Матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация с время пролётной масс-спектрометрией (MALDI-TOF MS) является одной из последних систем идентификации микроорганизмов, доступных для лабораторий [17]. Несмотря на то, что система является «фенотипической», она, в некотором смысле, устраняет пробел в достоверности результатов испытаний, полученных с помощью биохимических систем фенотипирования и идентификационных систем генотипирования. Так, для подтверждения принадлежности выделенных штаммов к одному виду проведён анализ клеток бактерий методом MALDI-TOF MS. Результаты исследований MALDI-TOF MS показали, что из 11 штаммов бактерий, относящихся к роду *Rhodococcus*, 3 штамма были отнесены к виду *Rhodococcus ruber*, 2 штамма *Rhodococcus pyridinovorans*, 3 штамма к *Rhodococcus rhodochrous* и 3 штамма *Rhodococcus erythropolis*.

Для подтверждения принадлежности выделенных штаммов к определенному виду также была проведена полимеразная цепная реакция фрагментов их генов, кодирующих 16S рРНК с использованием системы универсальных праймеров. Последовательность фрагментов генов 16S рРНК была определена только для 2 штаммов. Показано, что выделенные штаммы относятся к виду *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Rhodococcus ruber* 3/4/3.

Как дополнительный дифференцирующий признак оценки возможности определения видовой принадлежности бактерий рода *Rhodococcus* многими исследователями изучается чувствительность штаммов к антибиотикам различного биологического происхождения, а также жирнокислотный состав клеточной стенки [3, 7]. В наших исследованиях, выделенные в чистые культуры штаммы бактерий рода *Rhodococcus* проявили высокую чувствительность к большинству испытанных антибиотиков, так зона задержки роста более 25 мм наблюдалась для штаммов *Rhodococcus ruber*, *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus pyridinovorans*. Все штаммы проявили устойчивость к антибиотикам пенициллинового ряда. Устойчивость к антибиотикам пенициллинового ряда также показана в работах Anuradha Ghosh и др. При определении видовой принадлежности штамма *Rhodococcus imtechensis* авторами установлено, что клетки штамма *RKJ300* проявили устойчивость к цефалоспоринолу (30 мкг) и ампициллину (10 мкг) [18]. В работах Ившиной И.Б. и Куюкиной М.С. также показана высокая чувствительность штаммов бактерий рода *Rhodococcus* по данному признаку к большинству испытанных антибиотических веществ. Авторами установлена чувствительность штаммов как к ампициллину, так и карбенициллину (диаметр зоны 45 мм), тогда как к оксациллину и метициллину соответствующие диаметры зон составляли (1-20 и 0-9 мм) [19]. По результатам наших исследований, штаммы бактерии вида *Rhodococcus rhodochrous* по сравнению с другими видами родококков, менее чувствительны к антибиотикам различных групп. Наблюдается различие в видовой принадлежности штаммов по отношению к Co-Trimoxazole, так, штаммы *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus pyridinovorans*, *Rhodococcus rhodochrous* проявили устойчивость по отношению к данному антибиотику, тогда как для штамма *Rhodococcus ruber* зона подавления роста которого составила 16-18 мм. Таким образом, следует отметить, что чувствительность к антибиотикам для бактерий рода *Rhodococcus* может служить дополнительным критерием при определении видовой принадлежности бактерий рода *Rhodococcus*, и иметь информативную ценность в таксономических исследованиях данного рода.

Таксономическая специфичность состава жирных кислот (ЖК) бактериальных клеток долгое время подвергалась сомнению ввиду того, что состав жирных кислот в значительной мере зависит от возраста культуры, условий ее выращивания - состава среды, pH, температурного режима. Однако при строгом соблюдении общих требований к выращиванию культур, высокой стандартизации условий культивирования микроорганизмов и стандартизации исследуемого материала качественный состав групп ЖК достаточно постоянен. Спектр ЖК бактерий отдельных видов может быть настолько характерным, что определение его не составляет сомнений в видовой принадлежности культур. Однако нередко представители разных видов одного и того же рода или даже разных родов имеют сходные ЖК профили. Анализ клеточных ЖК бактерий рода *Rhodococcus* показал, что независимо от их видовой принадлежности качественный состав их одинаков. Для всех штаммов характерно повышенное содержание пальмитиновой (C16:0), пальмитолеиновой (16:1n9), олеиновой (18:1n9) и линолевых (18:2n6) кислот, с содержанием 10-метил-октадекановой 10MeC18:0 (туберкулостеариновая кислота). Однако были выявлены некоторые различия в количественном соотношении индивидуальных кислот. Так по процентному содержанию туберкулостеариновой кислоты *Rhodococcus ruber* отличается от *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus rhodochrous*, *Rhodococcus pyridinovorans*, так для *Rhodococcus ruber* составляет менее 3%, тогда как для *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus rhodochrous* более 9%. Особенностью штаммов *Rhodococcus erythropolis* – повышенное содержание туберкулостеариновой кислот, для штамма культур *Rhodococcus ruber* (миристиновой) (C14:0) кислоты.

Важную роль в адаптации родококков к изменяющимся условиям окружающей среды играют плазмиды [3, 19]. В наших исследованиях для выделения плазмидной ДНК штаммов *Rhodococcus* были использованы классические методы и набор QiaGene для выделения плазмидной ДНК. Показано, для выделения плазмидной ДНК, наиболее оптимальным является использование классических методов выделения ДНК, поскольку при использовании набора QiaGene плазмиды не обнаружены. Анализ плазмидного профиля показал, что штаммы *Rhodococcus ruber*-8/4/1 и *Rhodococcus sp.*- 2/5 имеют плазмиды размерами 1,5 Kbp и мегаплазмиды размером приблизительно 40 и 35 Kbp, у штамма *Rhodococcus sp.* - 8/2/1 обнаруживается мегаплазида размером более 35 Kbp, которая обладала высокой нитрилгидратазной активностью – фермент участвующий в биоконверсии нитрилов. Однако, при использовании выше указанных методов у штамма *Rhodococcus ruber*-3/4/3 плазмидная ДНК не обнаружена. Наши данные согласуются с исследованиями, проведенными Голышевой А.А. и др. [20], в исследованиях которых в качестве объекта было изучено 114 штаммов *Rhodococcus ruber*. У исследованных штаммов плазмиды также не обнаружены. При проведении биоинформативного анализа установлено, что наиболее распространенные кодирующие последовательности, обуславливающие устойчивость 114 штаммов *Rhodococcus ruber* являются белки катионной системы эффлюкса CzcD, редуктазы Hg2+, белки устойчивости к ТМ ModC, CopC, CopD, а также белки сборки цитохром-С-оксидаз. Штамм проявил высокую биосурфактантную, амидазную активность, но не обладал

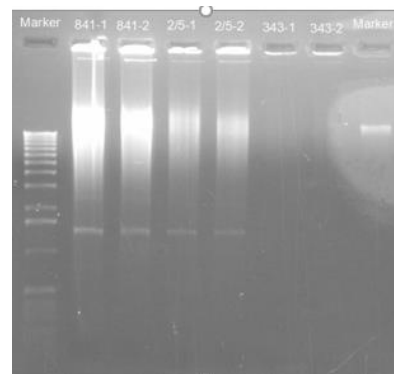


Рис. 3. Плазмидный спектр бактерий рода *Rhodococcus*

нитрилгидратазной активностью. По-видимому, проявленная ферментативная активность штаммов не связана со спектром плазмидных ДНК, влияние плазмидной ДНК на метаболическую активность *Rhodococcus* и их устойчивость к токсичным загрязнителям необходимо изучать в контексте с другими каталитическими свойствами этих бактерий.

Таким образом, в результате проведённых исследований из экологически загрязнённых участков Узбекистана выделено в чистую культуру 11 штаммов бактерий, относящихся к роду *Rhodococcus*. На основании изучения морфолого - культуральных и физиолого-биохимических, генетических характеристик выделенные 3 штамма отнесены к виду *Rhodococcus ruber*, 2 штамма *Rhodococcus pyridinovorans*, 1 штамма к *Rhodococcus rhodochrous* и 2 штамма *Rhodococcus erythropolis*. Последовательность фрагментов генов 16S рРНК была определена только для 2 штаммов. Показано, что выделенные 2 штамма относятся к виду *Rhodococcus ruber*-8/4/1 и *Rhodococcus ruber*- 3/4/3. Анализ плазмидного профиля показал, что штаммы *Rhodococcus ruber*-8/4/1 и *Rhodococcus sp.*- 2/5 имеют плазмиды размерами 1,5 Кбп и мегаплазмиды размером приблизительно 40 и 35 Кбп, у штамма *Rhodococcus sp.*- 8/2/1 обнаруживается мегаплазида размером более 35 Кбп. Однако, при использовании выше указанных методов у штамма *Rhodococcus ruber*-3/4/3 плазмидная ДНК не обнаружена. Кобальтзависимой нитрилгидратазной активностью обладали все штаммы, относящиеся к виду *Rhodococcus rhodochrous* и *Rhodococcus pyridinovorans*. По результатам наших исследований, штаммы бактерии вида *Rhodococcus rhodochrous* по сравнению с другими видами родококков, менее чувствительны к антибиотикам различных групп. Наблюдается различие в видовой принадлежности штаммов по отношению к Co-Trimoxazole, так, штаммы *Rhodococcus erythropolis*, *Rhodococcus pyridinovorans*, *Rhodococcus rhodochrous* проявили устойчивость по отношению к данному антибиотику, тогда как для штамма *Rhodococcus ruber* зона подавления роста которого составила 16-18 мм. Установлено, что штамм *Rhodococcus ruber*-3/4/3 является продуцентом амидазы, тогда как *Rhodococcus ruber*-8/4/1 обладал кобальтзависимой нитрилгидратазой. Практически все штаммы проявили высокую биосурафтантную активность. Выделенные штаммы являются перспективными объектами для применения их в микробной биотехнологии.

REFERENCES

1. Kim, D., Choi, K. Y., Yoo, M., Zylstra, G. J., & Kim, E. (2018). Biotechnological Potential of *Rhodococcus* Biodegradative Pathways. *Journal of microbiology and biotechnology*, 28(7), 1037–1051. <https://doi.org/10.4014/jmb.1712.12017>
2. Martínková, L., Uhnáková, B., Pátek, M., Nesvera, J., & Kren, V. (2009). Biodegradation potential of the genus *Rhodococcus*. *Environment international*, 35(1), 162–177. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.07.018>
3. Cappelletti, M., Presentato, A., Piacenza, E., Firrincieli, A., Turner, R. J., & Zannoni, D. (2020). Biotechnology of *Rhodococcus* for the production of valuable compounds. *Applied microbiology and biotechnology*, 104(20), 8567–8594. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10861-z>
4. Ciavarelli, R., Cappelletti, M., Fedi, S., Pinelli, D., & Frascari, D. (2012). Chloroform aerobic cometabolism by butane-growing *Rhodococcus aetherovorans* BCP1 in continuous-flow biofilm reactors. *Bioprocess and biosystems engineering*, 35(5), 667–681. <https://doi.org/10.1007/s00449-011-0647-3>

5. Krivoruchko, Anastasiia, Maria Kuyukina, and Irena Ivshina. (2019). "Advanced *Rhodococcus* Biocatalysts for Environmental Biotechnologies" *Catalysts* 9(3), 236. <https://doi.org/10.3390/catal9030236>
6. Song Jiao, Fulong Li , Hui min Yu & Zhongyao Shen (2020) Advances in acrylamide bioproduction catalyzed with *Rhodococcus* cells harboring nitrile hydratase. *Appl Microbiol Biotechnol* **104**, 1001–1012. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10284-5>
7. Ившина И.Б., Кеворков Н.Н., Коблова И.В. Нестеренко Е.И., Квасников Е.И. Идентификация бактерий рода *Rhodococcus* методом иммунодиффузии. МикробиологияТ.51. В.4. С.636-641. 1982.
8. Ward, A. L., Reddyvari, P., Borisova, R., Shilabin, A. G., & Lampson, B. C. (2018). An inhibitory compound produced by a soil isolate of *Rhodococcus* has strong activity against the veterinary pathogen *R. equi*. *PloS one*, 13(12), e0209275. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209275>
9. Kis, Á. E., Laczi, K., Zsíros, S., Kós, P., Tengölics, R., Bounedjoum, N., Kovács, T., Rákhely, G., & Perei, K. (2017). Characterization of the *Rhodococcus* sp. *MK1* strain and its pilot application for bioremediation of diesel oil-contaminated soil. *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*, 64(4), 463-482. <https://doi.org/10.1556/030.64.2017.037>
10. Samies, J. H., Hathaway, B. N., Echols, R. M., Veazey, J. M., Jr, & Pilon, V. A. (1986). Lung abscess due to *Corynebacterium equi*. Report of the first case in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *The American journal of medicine*, 80(4), 685–688. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(86\)90825-9](https://doi.org/10.1016/0002-9343(86)90825-9)
11. Stewart, A., Sowden, D., Caffery, M., Bint, M., & Broom, J. (2019). *Rhodococcus equi* infection: A diverse spectrum of disease. *IDCases*, 15, e00487. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2019.e00487>
12. Vereecke, D., Burssens, S., Simón-Mateo, C., Inzé, D., Van Montagu, M., Goethals, K., & Jaziri, M. (2000). The *Rhodococcus fascians* - plant interaction: morphological traits and biotechnological applications. *Planta*, 210(2), 241–251. <https://doi.org/10.1007/PL00008131>
13. Егоров Н.С. Практикум микробиологии. Издательство Московского Университета 1976 год.
14. Определитель бактерий Берджи. Издательство Мир, год 1997.
15. Sambrook, J., Fritsch, E. R., & Maniatis, T. (1989). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2nd ed.). Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
16. Кейтс М. Техника липидологии / М. Кейтс. – М.: Мир, 1975. С.– 322
17. Кряжевских Н. А., Лойко Н. Г., Демкина Е. В., Мулюкин А. Л., Лебедев А. Т., Гапонов А. М., Тутельян А. В, Николаев Ю. А., Эль_Региста Г. И. Оценка применимости масс-спектрометрического метода МАЛДИ для диагностики внутрипопуляционных диссоциантов бактерий. Микробиология, 2015, том 84, № 3, с. 291–310. doi: 10.7868/S002636561503012X
18. Ghosh, A., Paul, D., Prakash, D., Mayilraj, S., & Jain, R. K. (2006). *Rhodococcus imtechensis* sp. nov., a nitrophenol-degrading actinomycete. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 56(Pt 8), 1965–1969.
19. Ivshina I.B., Kuyukina M.S., Krivoruchko A.V. Microbial Resources: From Functional Existence in Nature to Industrial Applications. / Ed. I. Kurtböke. Amsterdam: Elsevier, 2017. P. 121–148.

20. Голышева А. А., Литвиненко Л. В., Ившина И. Б. Использование адаптационного потенциала устойчивости актинобактерий рода *Rhodococcus* к хлориду ртути в зависимости от условий культивирования Тезисы докладов Второй Всероссийской научной конференции с международным участием Иркутск, Байкал, 28 февраля – 6 марта 2022 г.

TURLI OZIQ MUHITLARDA O'STIRILGAN CANDIDA AVLODI ACHITQISIMON ZAMBURUG'LARINI BIOLOGIK XUSUSIYATI O'ZGARUVCHANLIK JIHATLARINI O'RGANISH

¹Allaberganova Z.S., ²Samandarova B.S., ³Zakirov Sh.Yu., ⁴Karimova M.A.

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370196>

Annotatsiya. Kandidoz infeksiyalariga tashxis qo'yishda va organizmning turli biotoplaridagi disbioz darajasini aniqlashda Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini o'stirish va miqdor ko'rsatkichini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini muhit sharoitining o'zgarishi ularning turli biologik xususiyatlarini o'zgarishiga olib keladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi turli omillar ta'sirida o'zgaruvchi Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini kultural va proteolitik xususiyatlarni o'zgarish xususiyatlarini o'rganish bo'lgan. Candida albicans ni morfologik, kultural va proteolitik xususiyatlarini o'rgandik. Biz sholi qipig'i asosli oziq muhitlarda o'sgan Candida avlodi achitqisimon zamburug'larining o'sishini baholashni soddalashtirish usulini taklif qildik.

Kalit so'zlar: Candida, kultural xususiyati, proteolitik xususiyati, sholi qipig'i asosli oziq muhit.

Аннотация. Культивирование и количественное определение дрожжевых грибов рода Candida имеет важное значение в диагностике кандидозных инфекций и определении уровня дисбактериоза в различных биотопах организма. Изменение условий среды обитания дрожжей Candida вызывает изменение их различных биологических свойств. Целью настоящего исследования было изучение особенностей изменения культуральных и протеолитических свойств дрожжевых грибов рода Candida под влиянием различных факторов. Изучены морфологические, культуральные и протеолитические свойства Candida albicans. Нами предложен метод, позволяющий упростить оценку роста дрожжевых грибов рода Candida, выращиваемых на питательных средах на основе рисовой шелухи.

Ключевые слова: Candida, культурные свойства, протеолитические свойства, питательная среда на основе рисовых отрубей.

Abstract. Cultivation and quantitative determination of yeast fungi of the genus Candida is important in the diagnosis of candidiasis infections and determining the level of dysbacteriosis in various biotopes of the body. Changing the environmental conditions of Candida yeast causes a change in their various biological properties. The purpose of this study was to study the characteristics of changes in the cultural and proteolytic properties of yeast fungi of the genus Candida under the influence of various factors. The morphological, cultural and proteolytic properties of Candida albicans were studied. We have proposed a method to simplify the assessment of the growth of yeast fungi of the genus Candida grown on nutrient media based on rice husks.

Keywords: Candida, cultural properties, proteolytic properties, nutrient medium based on rice bran.

Dolzarbliqi. Candida - avlodi achitqisimon zamburug'lari Cryptococcaceae oilasiga kiruvchi, kandidoz kasalligini qo'zg'atuvchilaridir. Bu zamburug'lar odam organizmning turli biotoplari normal mikroflorasi bo'lib, odam organizmida normal holatda uchraydi, turli ekzogen

ta'sirlar va o'zgarishlar natijasida faollashadi. Kandidoz kasalligi vaqtida to'g'ri tashxis qo'yib, davolanmasa og'ir tibbiy muammolarga olib keladi.

Mikroorganizmlar klassifikatsiyasida Candida avlodi achitqisimon zamburug'lari alohida avlod bo'lib, 80 ga yaqin turi ma'lum (Koch H., 1973), shulardan faqat bir necha turlari odamda kasallik chaqirishi mumkin (Tonoto K., et al, 2004). Bularga *C.albicans*, *C.tropicalis*, *C.pseudotropicalis*, *C.krusei*, *C.guilliermondii*, *C.pelliculosa*, *C.parapsilosis* kiradi.

Candida avlodi achitqisimon zamburug'lari shartli – patogen mikroorganizmlar bo'lib, odam tanasi teri qoplami va shilliq qavatida uchraydi (Isxakova X.I. i soavtorı, 1986; Bajenov L.G. i soavtorı, 2002, 2005). Bu mikroskopik zamburug'lar sog'lom odamlarning balg'ami, siydigi, anajasda va teri shilliq qavatidan ashyo olib ekilganda 30-50% da uchraydi. Rebrova R.N. (1989) tadqiqotlarida shu aniqlanganki, odam og'iz bo'shlig'i shilliq qavatida uning uchrashi 46-52 % gacha o'sgan. Homilador bo'lmagan ayollarning qin shilliq qavatida uchrashi 11-13% yetgan, ammo uchinchi homiladorlikda keskin ko'payib, turli ma'lumotlarga qaraganda 29% dan 86% gachani tashkil qiladi. Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini najasda uchrash chastotasi 80%, jarohatlanmagan terida 9% gachani tashkil qiladi. Klinik sog'lom odamlarda kandida tashuvchilik 5 % gacha, shilliq qavat shamollashi bo'lganlarning 53,2% holatida uchraydi (Rebrova R.N., 1989).

Kandidoz infeksiyalariga tashxis qo'yishda va organizmning turli biotoplaridagi disbioz darajasini aniqlashda Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini o'stirish va miqdor ko'rsatkichini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini muhit sharoitining o'zgarishi ularning turli biologik xususiyatlarini o'zgarishiga olib keladi. Ayniqsa bu zamburug'larni kultural, proteolitik, adgizivlik va boshqa xususiyatlarini o'zgartiradi. Bu esa sifat va miqdor nisbatda ularning hosil bo'lishini kamaytiradi.

Shularni nazarda tutgan holda ushbu tadqiqotning **maqsadi** turli omillar ta'sirida o'zgaruvchi Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini kultural va proteolitik xususiyatlarni o'zgarish xususiyatlarini o'rganish.

Material va metodlar. Biz Candida avlodi achitqisimon zamburug'larini asosiy turidan *Candida albicans* ni morfologik, kultural va proteolitik xususiyatlarini o'rgandik. Ajratib olingan mikroorganizmning identifikatsiyasi va differentsiatsiyasi Bergy (1997) bo'yicha o'tkazildi. Natijalarni solishtirish uchun *C/albicans* ning kolleksion va hospital shtammlarini 3 marta o'tkazildi.

Mikroorganizmning etalon shtammlarini (10^{-6} - 1000 mikrob hujayrasi 1 ml da, 10^{-7} - 100 mikrohujayrasi 12 ml da) nisbatdagi ekilgan etalon shtammlarning o'sgan koloniyalari miqdoriy hisoblandi. Kulturalar O'zRCCV EMYUKITI "Odam infeksiyalari mikroorganizmlarining milliy kolleksiyasi" laboratoriyasidan olingan. Ilmiy ishda quyidagi

Candida albicans 7 003838, *Candida albicans* 10 003848, *Candida albicans* 5 003818, *Candida albicans* 723 003592.

Barcha tadqiqotlar umum qabul qilingan bakteriologik metodlarni qo'llagan holda Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali va O'zR EMYuK ITI o'tkazildi.

Olingan natijalarni statistik ishlash uchun Yermoleva modifikatsiyasidagi Styudent va Fisher usullaridan foydalanildi. Unda "Pentium - 4" personal kompyuterida Exell amaliy dasturlari qo'llanildi.

Tadqiqot natijalari. Biz sholi qipig'i asosli oziq muhitlarda o'sgan Candida avlodi achitqisimon zamburug'larining o'sishini baholashni soddalashtirish usulini taklif qildik. Oziq

muhit o'sgan *C.albicans* koloniyalari o'sish xususiyatini sifatli hisobini baholashni maxsus shkala asosida o'tkazishni taklif etdik (Nuraliev N.A. i soavt., 2006).

I-daraja – yaxshi o'sish (koloniyalar tipik, to'laonli, yetuk va yaxshi ko'rinishgan, 37⁰S da 18-24 soat inkubatsiya qilinganda ko'p miqdorda o'sish, nomenklatura talablariga mos keldi. Mikroorganizmlar kulturalarining morfologik, tinktorial, fermentativ va boshqa biologik xususiyatlari o'zgarmagan);

II-daraja – qoniqli o'sish (koloniyalar kichik ko'rinishga moyil, tipik ko'rinishgacha rivojlanishdan 37⁰S da 18-24 soat inkubatsiya qilinganda, 4-6 soat orqada, lekin mikroorganizmlar kulturalarining morfologik, tinktorial, fermentativ va boshqa biologik xususiyatlari o'zgarmagan);

III-daraja – zaif o'sish (koloniyalar juda kichik, vizual qiyinchilik bilan aniqlanadi. Nomenklatura standartlariga mos kelmaydi, an'anaviy usullar bilan aniqlanish sharoitida o'sishni kuzatish murakkab);

IV-daraja – ko'rinarli o'sish yo'q (1-jadval).

1-jadval

Candida avlodi achitqisimon zamburug'lari etalon kulturalarining SHQSE-1 va

Kultura, ro'yxat raqami	SHQSE - 1				SHQSE – 2			
	24 soatdan keyin		48 soatdan keyin		24 soatdan keyin		48 soatdan keyin	
	K o n t s y e n t r a t s i y a							
	10 ⁴	10 ²	10 ⁴	10 ²	10 ⁴	10 ²	10 ⁴	10 ²
Candida albicans 7 003838	I	V	I	II	II	IV	I	I
Candida albicans 10 003848	I	V	I	II	II	IV	I	I
Candida albicans 5 003818	I	I	I	I	I	II	I	I
Candida albicans 723 003592	I	II	I	I	I	II	I	I

SHQSE-2 da o'sgan o'sish xususiyatlarini maxsus shkalada baholash

SHQSE 2 variantda tayyorlandi: oziqli sharbatda (SHQSE-1) va NaCl ning 0,5% li izotonik eritmasida (SHQSE-2).

Bundan tashqari biz *Candida albicans* ning SHQSE-1 va SHQSE-2 da etalon va hospital shtamlari o'sgan koloniyalar morfologiyasining tabiiy o'zgaruvchanligini o'rgandik. Birinchi passajda *Candida albicans* populyatsiyasida quyidagi koloniyalar tipi uchradi. Morfologiyasi bo'yicha tipik (S ko'rinish) va atipik – karlik ko'rinishda (K ko'rinish). Passajlar soni ortib borishi bilan S ko'rinishdagi kolleksion shtammlar soni ortib boradi, K ko'rinishdagi koloniyalar soni kamayishi hisobiga. Bu shuni ko'rsatadiki karlik formadagi koloniyalar turg'un emas va o'zgaruvchanlikning fenotipik xarakteriga ega (2-jadval).

2-jadval

Candida albicans populyatsiyasida koloniyalar morfologiyasi tabiiy o'zgaruvchanligi

Passaj	Koloniyalar morfologik ko'rinishlari uchrashi					
	Kolleksion shtammlar			Hospital shtammlar		
	S	K	R	S	K	R
I	76±2,8	24±1	0	95,2±1,4	4,8±1,2	0
II	82±2,4	18±1,3	0	96,7±1,5	3,3±1,4	0
III	82±1,8	17,2±1,8	0,8±0,6	88,4±2	11,2±1,6	0,4±0,4

Tipik koloniyalar silliq, bo'rtgan, yaltiroq, chekkalari tekis, oq rangli; Uchinchi sutkada 37⁰Sda, 4% glyukozali Saburo oziq muhitida diametr o'lchami 3-7 mm. Atipik koloniyalarda esa barcha belgilari o'xshash, uchinchi sutkada koloniya diametri 2 mm gacha.

Gospital shtammlar o'rganilganda buning aksini kuzatdik. Passajlar soni ortishi bilan gospital shtammlarning tipik koloniyalar (S ko'rinish) foizi kamaydi ($r < 0,05$), K ko'rinish ortdi. Bu ko'rinishlar chastotasi gospital shtammlarda III-passajda I-passaj bilan solishtirilganda 2,3 marta ortgan ($r < 0,001$).

Barcha holatlarda K ko'rinish bir xilda bo'ldi. Biz aniqlagan holatlar shuni ko'rsatadiki, birinchidan, taklif qilingan muhitda Candida albicans gospital va etalon shtammlari optimal darajada o'sdi; ikkinchidan, kolleksion shtammlar gospital shtammlarga qaraganda takroriy passajlarga chidamlidir.

Bundan tashqari III-passajda boshqa ko'rinishdagi morfologik koloniyalar paydo bo'ldi (R ko'rinish). Bu koloniyalar radial chiziqli, yuzasi notekis, oziq muhit yuzasidan bo'rtib turadi, oq rangli, diametri 4 mm gacha, uchrash chastotasi 0,4-0,8%.

Ishimizning keyingi bosqichi Candida albicans ning kolleksion va gospital shtammlarida proteolitik faolligining o'zarishini solishtirib o'rganish bo'ldi (3-jadval).

Kolleksion shtammlarda I-passajda yuqori proteolitik faollik foizi S ko'rinishiga nisbatan K ko'rinishidagi koloniyalarda kuzatildi ($p < 0,05$). II-passajda ham K ko'rinish uchun shu kultural holat saqlandi. SHuni ta'kidlash lozimki, II- va III-passajlarda S ko'rinishdagi kolleksion shtammlarda teskari natija kuzatildi - $4 \pm 3,3\%$ (yuqori va o'rta proteolitik faollik bo'lmaganda, past proteolitik faollik $96 \pm 8\%$ da). K ko'rinishda bunday o'zgarish kuzatilmadi.

3-jadval

Candida albicans kolleksion shtammlari turli ko'rinishlarining proteolitik faolligi o'zgaruvchanligi

Passaj	Proteolitik faollik darajasi					
	Yuqori		O'rtacha		Past	
	S	K	S	K	S	K
I	$10 \pm 3,2$	$19,3 \pm 3$	18 ± 4	$42,2 \pm 6,3$	$72 \pm 5,2$	$38,5 \pm 4$
II	0	$6,5 \pm 2,8$	$30,4 \pm 4$	$39,4 \pm 5$	$69,6 \pm 5,3$	$54,1 \pm 3,8$
III	0	0	0	$50 \pm 8,3$	96 ± 8	50 ± 8

Shu aniqlandiki, birinchi passajda yuqori proteolitik faollik protsenti kolleksion shtammlarda K atipik ko'rinishda S tipik ko'rinishga qaraganda $19,3 \pm 3\%$ va $10 \pm 3,2\%$ nisbatda yuqori bo'ldi. Ushbu kulturalarning ikkinchi passajida ham shu holat kuzatildi. Uchinchi passajda Kolleksion shtammlarning S ko'rinishda proteolitik faollik bo'yicha manfiy natija kuzatildi, K ko'rinishda bunday o'ziga xos o'zgarish kuzatilmadi.

4 – jadval

Candida albicans gospital shtammlari turli ko'rinishlarining proteolitik faolligi o'zgaruvchanligi

Passaj	Proteolitik faollik darajasi					
	yuqori		o'rtacha		past	
	S	K	S	K	S	K
I	$39,2 \pm 7,2$	$21,1 \pm 6$	$22,1 \pm 6$	$18 \pm 5,3$	$28,6 \pm 6,7$	$32 \pm 6,6$
II	0	0	$40 \pm 7,3$	$30 \pm 6,7$	$60 \pm 7,7$	$70 \pm 5,8$
III	0	$7,3 \pm 3,2$	$74,2 \pm 6$	$60,4 \pm 8,2$	$25,8 \pm 4,8$	$32,3 \pm 6,2$

Keyingi tadqiqotlarda biz gospital shtammlarni proteolitik faolligini o'rganishda boshqa manzarani kuzatdik. S tipik ko'rinishidagi proteolitik faollik K atipik ko'rinishiga nisbatan 1,9 marta yuqori bo'ldi. Gospital shtammlarda I-passajdayoq proteolitik faollik bo'yicha manfiy natija, S ko'rinishida $10,1 \pm 4,5\%$ va K ko'rinishida $28,9 \pm 4,7\%$ holatda aniqlandi. Passajlar soni ortib borishi bilan S ko'rinishidagi koloniyalarda proteolitik faollik doim kamayib bordi va III-passajda yuqori faollik kuzatilmadi.

Xulosa.

1. Sholi qipig'i suvli ekstraktining taklif qilingan shkala bo'yicha Candida avlodi achitqisimon zamburug'lari 10^{-6} va 10^{-7} darajali kontsentratsiyada 48 soatdan so'ng o'sishi yaxshi va mo'tadil bo'ldi.

2. C.albicans koloniyalari morfologiyasidagi tabiiy o'zgaruvchanlik shtammlarning saqlanish muddatiga va passajlar soniga bog'liq. Uchinchi passajda tipik S ko'rinish va atipik K ko'rinishdan tashqari R ko'rinish ham kolleksion, ham gospital shtammlarda namoyon bo'ldi.

3. Proteolitik faollik bo'yicha quyidagicha manfiy natijalar kuzatildi: Kolleksion shtammlarning uchinchi passajida S ko'rinishda 4% holatda, gospital shtammlarning birinchi passajida S ko'rinishda 10,1% holatda, K ko'rinish uchun 28,9% holatda.

REFERENCES

1. Bajenov L.G., Artemova Ye.V. Identifikatsiya klinicheskix kul'tur Kandida i ix chuvstvitel'nost' k antimikrobnym preparatam //Materialy Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Klinik mikrobiologiyaniing dolzarb muammolari» - Tashkent. - 2002. - S.12-13.
2. Bajenov L.G., Artemova Ye.V., Nechmirev A.B. Kristallograficheskiy metod identifikatsii mikroorganizmov i yego vozmojnost' na primere gribov roda Candida //Infektsiya, immunitet i farmakologiya. - 2005. - №5. - S.16-18.
3. Drojjepodobnye griby roda Candida v bo'lnichnoy srede /Isxakova X.I., Islambekov E.S., SHabanova N.G., Kurmaev SH. //Meditsinskiy jurnal Uzbekistana. - 1986. - №2. - S.39-40.
4. Nuraliev N.A., Normetov B.N., Allaberganova Z.S. Uproshchennyy sposob otsenki vsxojesti mikroorganizmov na otechestvennykh sredax s risootrub'eyoy osnovoy //Informatsionnoe pismo utverjdennoe MZ RUz. - 2006. - 4 s.
5. Karimova M. A., and ot. Our Experience in Studying the Effect of a Genetically Modified Products on the Colon Microflora Laboratory Animals// American Journal of Medicine and Medical Sciences – 2022, 12(6): – pp. 602-605
6. Kurbanova N.N., and ot. "Biochemical changes in hepatocyte subcellular fractions in experimental ischemic stroke."Вестник науки и образования 7-2 (61) (2019): 57-59.
7. Kurbanova N.N. and ot. The effect of new plant hepatoprotectors on the level of proinflammatory cytokines in acute toxic liver damage. //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – Vol. 24, Issue 08, 2020. – Page. 8910-8920..

ТУРЛИ МИКРООРГАНИЗМЛАРНИ РИВОЖЛАНИШИ УЧУН ТУПРОҚ СУБСТРАТИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

¹Қодирова Д. А., ² Аллаяров Х.Н

¹Тошкент давлат аграр университети Агрокимё ва тупроқшунослик” Кафедра
муdiri:б.ф.д., проф.

²“Агрокимё ва тупроқшунослик” “Тупроқшунослик” бўйича таянч докторанти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370216>

Аннотация. Тупроқнинг ҳосил бўлиши жараёни ва унинг унумдорлигини ошириш асосан микроорганизмлар билан бевосита боғлиқ. Тупроққа тушадиган органик массанинг асосий қисмини ўсимликларнинг илдизлари таъкил этиб, уларнинг чириши натижасида эса тупроқда чиринди пайдо бўлади. Мана шу жараённинг содир бўлишида микроорганизмларнинг аҳамияти бениҳоя чексиздир. Бактериялар, актиномицетлар ва замбуруғлар таъсирида тупроқдаги мураккаб органик бирикмалар нисбатан оддий бирикмаларга парчаланади.

Калит сўзлар: Бацилус, Артробактер, Псевдомонас, Носардия, Стрептомисес, Носардия, Стрептомисес, Мусор, Пенисиллум, Фусариум, Аспергиллус нигер.

Аннотация. Процесс почвообразования и повышения его плодородия напрямую связан с микроорганизмами. Основную часть органической массы, попадающей в почву, составляют корни растений, и в результате их перегнивания в почве появляется перегной. Значение микроорганизмов в этом процессе безгранично. Под действием бактерий, актиномицетов и грибов сложные органические соединения в почве расщепляются до относительно простых соединений.

Ключевые слова: Bacillus, Arthrobacter, Pseudomonas, Nocardia, Streptomyces, Nocardia, Streptomyces, Mucor, Penicillum, Fusarium, Aspergillus niger.

Abstract. The process of soil formation and increasing its fertility is directly related to microorganisms. The main part of the organic mass falling into the soil is the roots of plants, and as a result of their rotting, humus appears in the soil. The importance of microorganisms in this process is endless. Under the action of bacteria, actinomycetes and fungi, complex organic compounds in the soil are broken down into relatively simple compounds.

Keywords: Bacillus, Arthrobacter, Pseudomonas, Nocardia, Streptomyces, Nocardia, Streptomyces, Mucor, Penicillum, Fusarium, Aspergillus niger.

Мавзунинг долзарблиги.

Тупроқда турли хил микроорганизмларнинг ривожланиши учун энг қулай субстратлардан биридир. 1 г тупроқдаги микроорганизмлар миқдори юз миллионлаб, ҳатто миллиардлаб хужайралар бўлиши мумкин. Тупроқда кўп содир бўладиган жараёнлар тупроқ микроорганизмларининг ҳаётий фаолияти, биринчи навбатда биоген элиментларнинг айланиши билан боғлиқ. Микроорганизмларнинг роли ҳайвон ва ўсимлик қолдиқларининг минерализацияси, шунингдек ўсимликлар учун мавжуд бўлган азот шакллари билан тупроқни бойитиш жуда катта. Тупроқ унумдорлиги микроорганизмларнинг фаолияти билан боғлиқ

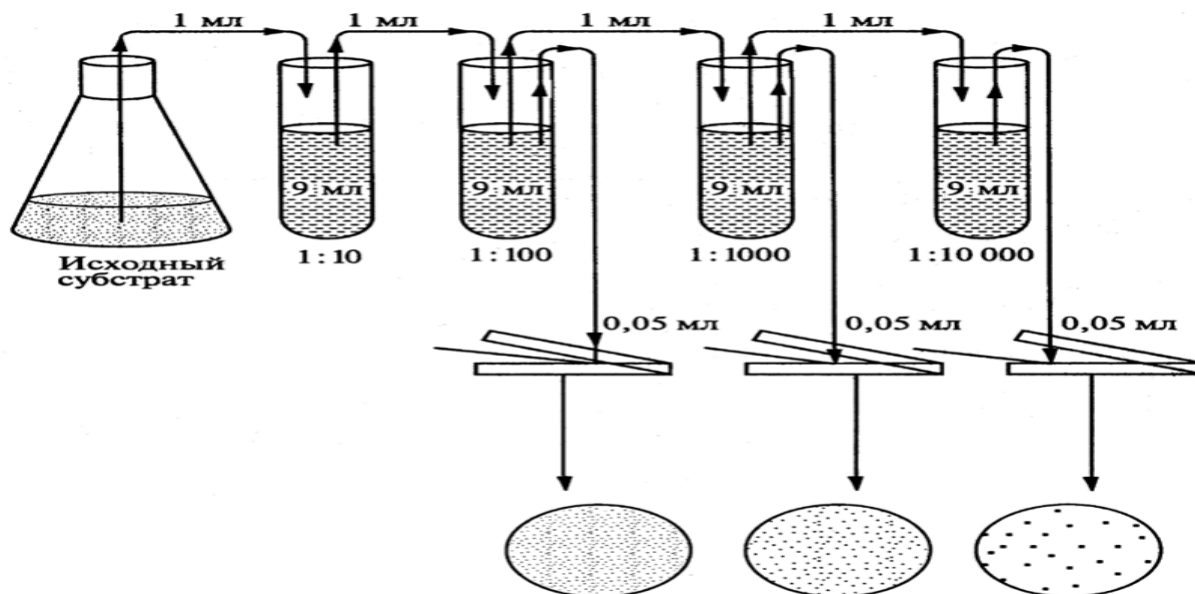
Тупроқдаги микроорганизмлар миқдори дойме ривожланб борши одатда тупроқдаги намлик ва ҳарорат муҳим даража ҳисобланади. Бунда тупроқ ҳарорати 25-36°С ва тупроқ намлиги ДНС га нисбатан 70-80% бўлиши тақоза этади. Масалан, ҳароратнинг ошиши (34,5°С) тупроқда нитрификация жараёнларининг тезлашига, ҳароратнинг пасайшига

эса (2,5-3°с) нитрификация жараёнларнинг сентизланишига сабаб бўлади. Ўзбекистонда А. М Музафаров, М.И.Мавлоний, С.А. Аскарлова, А.Ф. Холмуродов, И. Ж. Жуманиёзов, К.Д.Давранов, И. А. Музафарова ва бошқалар микобиология фаннинг ривожланшига ката хисса қўшган олимлардир.

Тадқиқот объекти ва усуллари

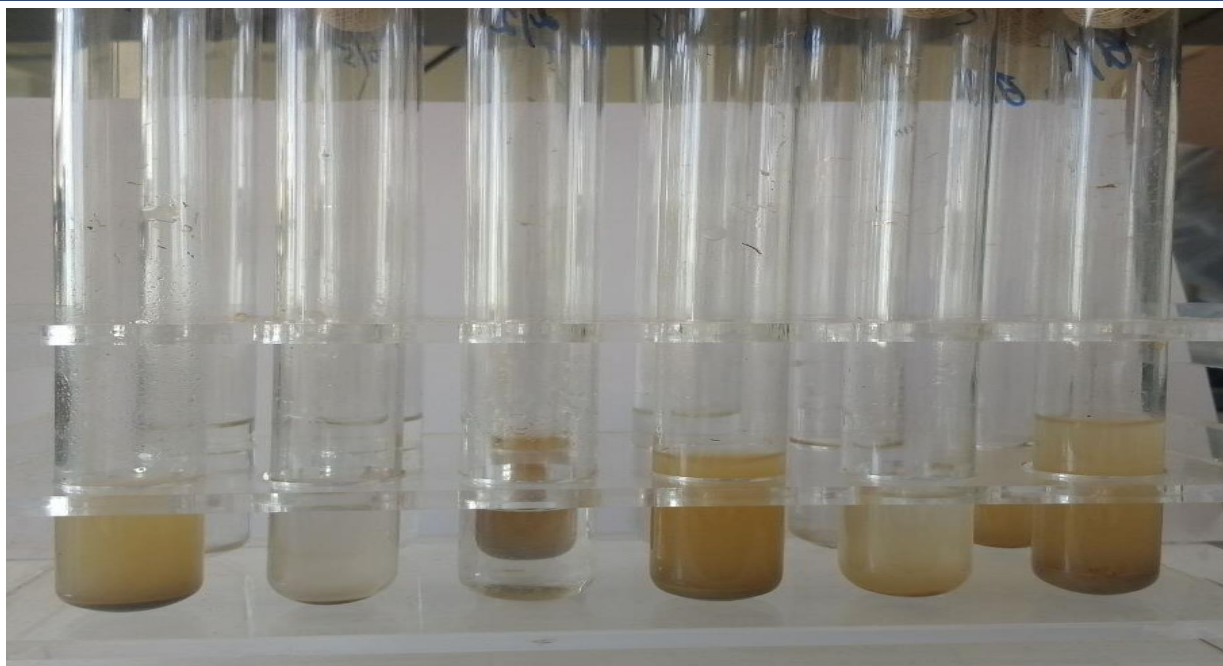
Сурхондарё вилояти Термиз туманида турлича шўрланган ўтлоқи аллювиал чўл-ўтлоқи, ва чўл- кумли тупроқлари тарик ва пахта далаларининг бўз тупроқ намуналарини микробиологик таҳлил қилишда тупроқ микробиологиясида умумий қабул қилинган усуллардан фойдаландик. Тупроқдаги асосий физиологик гуруҳлари микдорини ўрганиш учун 0-30, 0-29, 30-59 см чуқурликлардан тупроқнинг генитик қатламларидан намуналар олинди. Ўрганилаётган тупроқларда микроорганизмларнинг микдорини кўйидаги озуқа муҳитларида экиб аниқланди. Яни бу озуқа муҳитида; актиномицетлар – крахмал аммиакли озуқа муҳитида; Микроскопик замбуруғлар – Чапек озуқа муҳитида аниқланди..

Бунинг учун тупроқ намунасида 10 грамм олиб, 90 мл стерилланган сувга аралаштирилди ва 5 дақиқа давомида чайқатилди, сўнгра пипетка ёрдамида 1 мл суспензия олиниб, 9 мл стерилизация қилинган пробиркадаги сувга солинди. Ушбу жараён кетма-кет давом эттирилиб, 1:1000000 гача суюлтирилди ва 3 марта такрорий қайтарилди. Суюлтирилгандан кейин олинган микроорганизмларнинг суспензиялари микроорганизмлар сонини аниқлаш учун ишлатилади ва турли хил озуқавий воситаларга ёки рақамни ҳисобга олиш учун тўғридан-тўғри микроскопия орқали микроорганизмлар, шунингдек микроорганизмларнинг сифат таркиби ва морфологиясини ўрганиш микроскопик усуллар билан амалга оширилади.

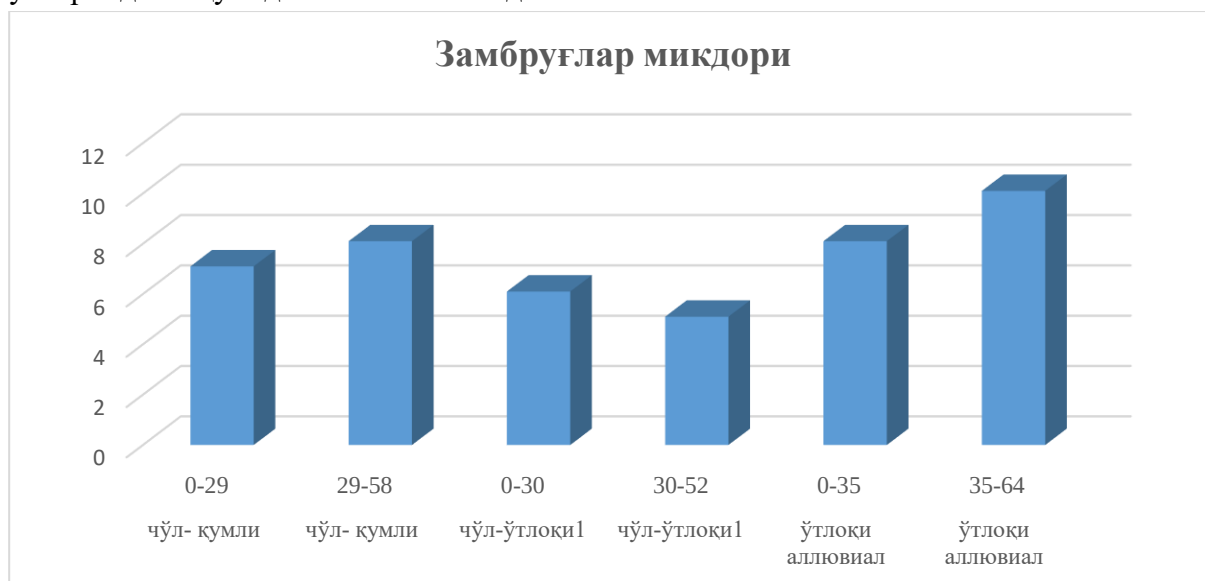


Олинган натижалар

Юқорида курсатилган усуллардан фойдаланган ҳолда Сурхондарё вилояти Термиз туманида “Намуна” массивда ўтлоқи аллювиал чўл-ўтлоқи, ва чўл- кумли тупроқлари тупроқ намунасини замбуруғлар микдорини аниқлаш учун 5 мартагача суюлтирилди.



Суюлтирилган тупроқ суспензиссини 1мл миқдорда Петри идишларига солиб чуқур экиш усулидан фойдаланилди, Чапекли озуқа муҳитида 7 кун давомида 28 0 С термостатда ўстирилди ва қуйидаги натижа олинди





Микроорганизмларнинг умумий сонини аниқлаш рақамни аниқлаш ва ҳисобга олиш учун (Кох чашка усули) дан фойдаланилди. Кўрсатилган натижалар 3 марта қайта текширилиб микроорганизмларни ўртача миқдори аниқланди.

Турли тупроқ қатламларидан олинган натижалар КХБ/г

Тупроқ нами	Тупроқ намунаси см	Замбруғлар миқдори
чўл- кумли	0-29	7×10^2
чўл- кумли	29-58	8×10^2
чўл-ўтлоқи	0-30	$1,6 \times 10^3$
чўл-ўтлоқи	30-52	5×10^3
ўтлоқи аллювиал	0-35	8×10^3
ўтлоқи аллювиал	35-64	10×10^2

Жадвалдан маълумки 29-58, 210000 та 0-35, 46000 та 35-64см 230000 та хужайралар миқдори борлиги аниқланди. Бу қатламлардаги тупроқ намуналарида Замбруғлар миқдори эса 0-30см 16000, 0-35 см 80000 хужайралар миқдори маълум бўлди. Тадқиқотлар давомида 22 та изолятлардан тоза ҳолдаги замбруғ ажратиб олинди. *Бацилус*, *Артхробастер*, *Псевдомонас*, *Носардия*, *Стрептомйсес*, *Носардия*, *Стрептомйсес*, *Мусор*, *Пенисиллум*, *Фусариум*, *Аспергиллус нигер*. Ажратиб олинган штаммлар микроскопия орқали микроорганизмлар, шунингдек микроорганизмларнинг сифат таркиби ва морфологиясини ўрганиш микроскопик усуллар билан амалга оширилади.

Хулоса

Тупроқдаги органик моддаларнинг микроорганизмлар ёрдамида биологик сингдирилиши туфайли органик моддаларнинг парчаланиши содир бўлади. Тупроқда жуда кўп миқдорда хилма-хил микроорганизмлар: бактериялар, актиномитсетлар, замбуруғлар, сув ўтлари, аччитқилар, лишайниклар ва содда, тубан жониворлар яшайди ва тупроқ ҳосил булшда муҳим омил ҳисобланади.

REFERENCES

1. Практикум по микробиологии /А. И. Нетрусов [и др.]. – М.: Академия, 2005. – 604 с.
2. Микробиология и иммунология. Практикум : учебное пособие / Р. Т. Маннапова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 544 с. : ил. ISBN 978-5-9704-2750-7-
3. [bse.sci-lib.com/article122547.html Чистые культуры] // [Большая советская энциклопедия](#) : [в 30 т.] / гл. ред. [А. М. Прохоров](#). — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
4. [Культура микроорганизмов](#) // [Большая российская энциклопедия](#) : [в 35 т.] / гл. ред. [Ю. С. Осипов](#). — М. : Большая российская энциклопедия, 2004—2017.
5. 3. O'zbekistonda sug'oriladigan Yerlarning melorativ xolati va ularni yahshilash-2018 y 131-132 b.
6. 4. Tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va uni muhofaza qilishning dolzarb muammolari 06-2021 yil b 15 16.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

¹Яхшибоев Р.Э., ²Яхшибоева Д.Э., ³Кудратиллаев М.Б.

^{1,3}ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий

²Ташкентская медицинская академия

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370236>

Abstract. *Gastrointestinal disorders are among the most prevalent conditions in the population. They can present with various symptoms such as abdominal pain, diarrhea, constipation, nausea, and vomiting. In most cases, primary diagnostics are necessary to establish a diagnosis. Currently, there is a wide range of methods and means for the primary diagnosis of gastrointestinal tract diseases, such as clinical examination, stool analysis, blood tests, gastroscopy, colonoscopy, ultrasound, X-ray, and computed tomography (CT). In recent years, in addition to traditional methods, primary diagnosis of gastrointestinal tract diseases based on saliva analysis has been utilized.*

This article provides brief statistics justifying the relevance, an overview of traditional methods and means for the primary diagnosis of gastrointestinal tract diseases, as well as describes methods of primary diagnosis based on saliva analysis. A review of scientific works dedicated to this topic is also included. The stages and hardware-software systems for saliva analysis are briefly outlined.

Keywords: *primary diagnosis, gastrointestinal tract disorders, saliva analysis, diagnostic tools, saliva microbiome.*

Аннотация. *Кишечно-желудочные заболевания являются одними из самых распространенных заболеваний среди населения. Они могут проявляться различными симптомами, такими как боли в животе, диарея, запоры, тошнота и рвота. В большинстве случаев, для постановки диагноза необходимо проведение первичной диагностики. В настоящее время имеются широкий спектр методов и средств первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта, такие как: клинический осмотр; анализ кала; кровь; гастроэнтероскопия; колоноскопия; гастроскопия; УЗИ; рентген; компьютерная томография (КТ). В последние годы в дополнение к традиционным методам используются первичная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта на основе анализа слюны.*

В данной статье приводится краткая статистика обосновывающая актуальность, обзор традиционных методов и средств первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также описаны методы первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта на основе анализа слюны, проведен обзор научных работ посвященных данной тематике. Вкратце дается этапы и аппаратно-программные системы анализа слюны.

Ключевые слова: *первичная диагностика, заболеваний желудочно-кишечного тракта, анализы слюны, средства диагностики, микробиомы слюны.*

ВВЕДЕНИЕ

Желудочно-кишечные заболевания являются одной из наиболее распространенных групп заболеваний в мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, каждый год в мире заболевает желудочно-кишечными заболеваниями около 2,5 миллиарда человек.

Согласно отчету ВОЗ за 2015 год, заболевания желудочно-кишечного тракта были вторыми по распространенности после респираторных заболеваний. Они составляли около 10% всех заболеваний в мире.

Согласно данным Центров по контролю и профилактике заболеваний США (CDC), желудочно-кишечные заболевания также являются распространенными в США. В среднем, каждый год в США заболевают около 48 миллионов человек острыми кишечными инфекциями. Кроме того, оценивается, что в США ежегодно происходит около 128 000 госпитализаций и 3 000 смертей в результате острых кишечных инфекций.

В России желудочно-кишечные заболевания также являются распространенными. Согласно данным Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения, за 2019 год в России было зарегистрировано более 2,5 миллиона случаев острых кишечных инфекций. Кроме того, по данным Федеральной службы по статистике, в 2019 году наибольшее количество заболевших желудочно-кишечными заболеваниями (более 1 миллиона человек) было зарегистрировано в возрастной группе от 15 до 44 лет.

Европейскому центру по контролю и профилактике заболеваний (ECDC) также отмечает, что ежегодно в Европе заболевают миллионы людей острыми кишечными инфекциями, приводящими к значительному количеству госпитализаций и смертей.

К сожалению, желудочно-кишечным заболеваниям так же широко распространено в Узбекистане. Согласно отчету Министерства здравоохранения Республики Узбекистан за 2019 год, желудочно-кишечные заболевания являются одной из наиболее распространенных групп заболеваний в стране. В 2019 году было зарегистрировано более 2,5 миллиона случаев острых кишечных инфекций, что составляет около 8% от общего числа зарегистрированных заболеваний.

Разработка отечественных инновационных технологии в нашей стране является на уровне государственной политики, где подчёркиваются нижеуказанными нормами законодательства Республики Узбекистан как:

- Постановление Кабинета Министров РУз №213 23.03.2018г - “Об утверждении положения о порядке государственной регистрации лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники и выдачи регистрационного удостоверения”;

- УП №6079 5.10.2020г – “Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации”;

- ПП №4996 17.02.2021г - «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта»;

- УП №6221 05.05.2021г - “О последовательном продолжении осуществляемых в системе здравоохранения реформ и создании необходимых условий для повышения потенциала медицинских работников”.

Исходя из вышеуказанных законодательных норм и тенденции развития инновационных технологии, проводились исследования ряд оборудования, которые используются в диагностике гастроэнтерологических заболеваний [1,2,3,4].

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ

Среди наиболее распространенных желудочно-кишечных заболеваний можно выделить (Рис.1.):

- острые кишечные инфекции (в том числе сальмонеллез, кампилобактериоз, эшерихиоз, шигеллез и др.);
- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- гастриты (воспаление желудочной слизистой оболочки);
- колиты (воспаление толстой кишки);
- синдром раздраженного кишечника.

Они могут проявляться различными симптомами, такими как боли в животе, диарея, запоры, тошнота и рвота.

Причинами желудочно-кишечных заболеваний могут быть различные факторы, включая неправильное питание, инфекции, стресс, нарушения микрофлоры кишечника и др. Лечение желудочно-кишечных заболеваний зависит от их типа и может включать в себя прием лекарств, диету, физиотерапию и другие методы [8,9].

В большинстве случаев, для постановки диагноза необходимо проведение первичной диагностики.

Средства первичной диагностики заболевания желудочно-кишечного тракта включают в себя различные методы и исследования, а также аппаратно-программные средства первичной диагностики, такие как:

1. **Клинический осмотр** – врач проводит осмотр пациента, оценивает его состояние, пальпирует живот, и выявляет наличие болей и других симптомов;
2. **Анализ кала** – это одно из наиболее распространенных исследований при диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта. Анализ кала может помочь выявить наличие инфекций, крови в кале, наличие паразитов и других патологий;

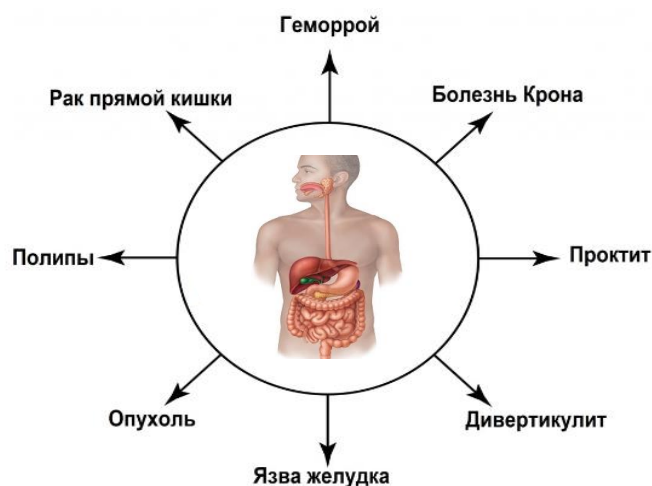


Рис. 1. Заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

3. **Кровь** – анализ крови может помочь выявить наличие воспалительных процессов, инфекций, анемии и других заболеваний;

4. **Гастроэнтроскопия** – это метод исследования, при котором врач с помощью специального инструмента – эндоскопа – осматривает внутренние органы пищеварительной системы. Это позволяет выявить наличие язв, опухолей, воспалительных процессов и других патологий;

5. **Колоноскопия**, является одним из наиболее распространенных методов диагностики желудочно-кишечных заболеваний. Этот метод позволяет врачу осмотреть

внутреннюю поверхность толстого кишечника и прямой кишки. Для проведения колоноскопии используется специальный инструмент - колоноскоп, который представляет собой гибкую трубку с камерой на конце. Камера передает изображение на монитор, что позволяет врачу осмотреть кишечник и выявить возможные заболевания;

6. Гастроскопия. Гастроскопия является методом диагностики заболеваний желудка и пищевода. Для проведения гастроскопии используется специальный инструмент - гастроскоп, который представляет собой гибкую трубку с камерой на конце. Камера передает изображение на монитор, что позволяет врачу осмотреть желудок и пищевод и выявить возможные заболевания;

7. УЗИ – ультразвуковое исследование желудка и кишечника может помочь выявить наличие опухолей, камней, воспалительных процессов и других патологий;

8. Рентген – рентгеновское исследование желудка и кишечника может помочь выявить наличие опухолей, язв, камней и других патологий;

9. Компьютерная томография (КТ) является методом диагностики заболеваний желудка, кишечника, печени и других внутренних органов. Для проведения КТ используется специальный аппарат, который отправляет рентгеновские лучи через тело пациента на детекторы. Это позволяет получить серию изображений внутренних органов, которые затем обрабатываются компьютером. КТ позволяет врачу получить более детальное изображение внутренних органов и выявить возможные заболевания [11,12].

Кроме перечисленных выше методов, существуют и другие подходы к диагностике заболеваний кишечно-желудочного тракта, включая анализ слюны (рис 2).

Слюна — это биологическая жидкость, которая производится железами слюнных желез и выполняет множество функций в организме человека. Она содержит различные биохимические компоненты, которые могут быть использованы для диагностики различных заболеваний [10,11].

Состав слюны (таб. №1.) состоит из воды и ряда биологически активных веществ. В состав слюны входят:

- Вода (около 99% от общего объема) — это основной компонент слюны, который увлажняет рот и способствует растворению пищи.

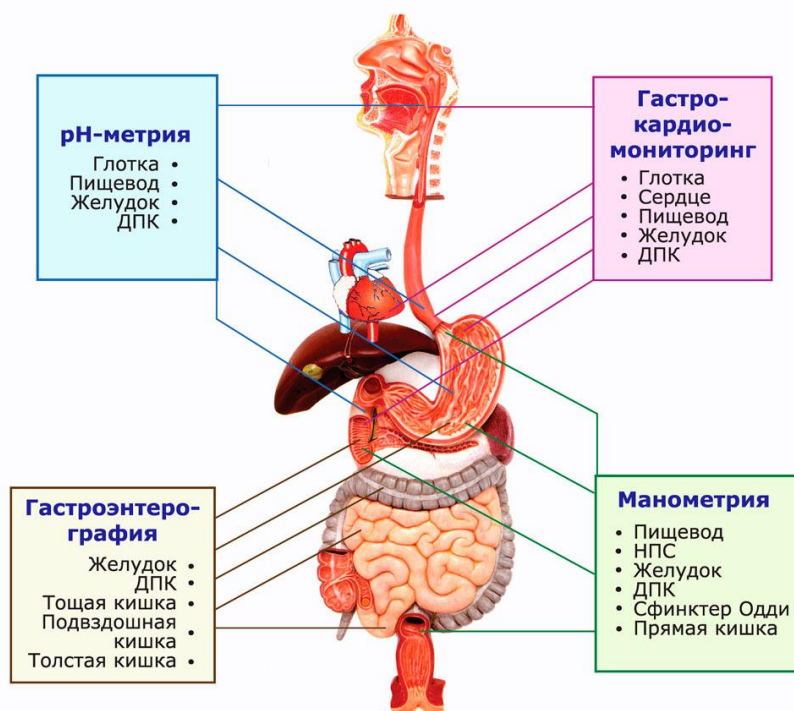
- Электролиты (натрий, калий, хлориды, гидрокарбонаты) - участвуют в регуляции гидро-электролитного баланса в организме, обеспечивают нормальную работу мышц и нервов.

- Белки - пептиды, аминокислоты, ферменты - обеспечивают защиту от инфекций, активируются в процессе переваривания пищи.

- Липиды - жиры, холестерин - обеспечивают защиту от бактерий, жарят посредством процесса переваривания пищи.

- Углеводы - глюкоза, фруктоза, мальтоза - основной источник энергии для клеток.

- Разные органические и неорганические вещества - мочевины, аммиак, кислоты, эндорфины, гормоны. Разные железы слюнных желез выделяют слюну с разным количеством и составом этих компонентов [13].

**Рис. 2.** Методы функциональной диагностики ЖКТ.*Таблица №1.*

№	Состав слюны	Здорового человека Кол. (% и г/л)
1	Вода	99-99,4 %
2	Органические и неорганические компоненты	1-0,6 %
2.1	Белки	1,0-4,0 г/л
2.2	Муцин	1-2 г/л
2.3	Холестерол	1-2 мкмоль/л
2.4	Глюкоза	0,06-0,17 ммоль/л
2.5.	Аммоний	0,01-0,12 г/л
2.6	Мочевая кислота	0,03 - 0,18 ммоль/л

Как правило, состав слюны меняется в течение дня и зависит от пищи, которую мы потребляем.

Функции слюны способствует нормальному функционированию рта и помогает в процессе переваривания пищи. Но это далеко не все её функции.

- Увлажнение рта - слишком сухой рот увеличивает вероятность развития кариеса и других общих заболеваний.

- Защита от бактерий и вирусов - некоторые компоненты слюны, такие как лизоцим и иммуноглобулин, уничтожают бактерии и вирусы, что защищает нас от инфекций [14].

- Нормализация кислотности рта - слюна нейтрализует избыточную кислотность, которая может возникнуть после приема кислых продуктов или напитков.

- Контроль за состоянием десен - некоторые компоненты слюны, такие как лактоферрин и иммуноглобулин, оказывают противовоспалительное действие и помогают предотвращать заболевания десен.

- Ускорение процесса заживления - некоторые компоненты слюны, такие как эпителиальный ростовой фактор, способствуют быстрому заживлению различных ранок и порезов во рту.

- Помощь в процессе жевания, глотания и переваривания пищи - слюна увлажняет и размягчает пищу, упрощая её процесс жевания и глотания. Кроме того, некоторые компоненты слюны, такие как альфа-амилазы, помогают начинаться процесс переваривания пищи уже в ротовой полости.

- Регулирование гигиены рта - слюна содержит компоненты, которые помогают убивать бактерии и удалять остатки пищи в районе зубов и десен.

Кроме того, слюна содержит молекулы, такие как иммуноглобулины, которые помогают защищать организм от инфекций.

Некоторые исследования показывают, что слюна может быть полезным инструментом для выявления некоторых патологий желудочно-кишечного тракта. Одна из наиболее изученных областей – это использование микробиомных маркеров в слюне для диагностики заболеваний кишечника. Микробиом – это совокупность микроорганизмов, населяющих желудочно-кишечный тракт.

Изменения в микробиоме могут свидетельствовать о наличии патологий, таких как синдром раздраженного кишечника, болезнь Крона и язвенный колит. Некоторые исследования также показывают, что анализ слюны может помочь выявить наличие гастрита.

Гастрит – это воспаление слизистой оболочки желудка, которое может привести к различным симптомам, таким как тошнота, рвота, боли в животе и диарея. Анализ слюны может помочь выявить наличие маркеров воспаления, свидетельствующих о наличии гастрита [12,13].

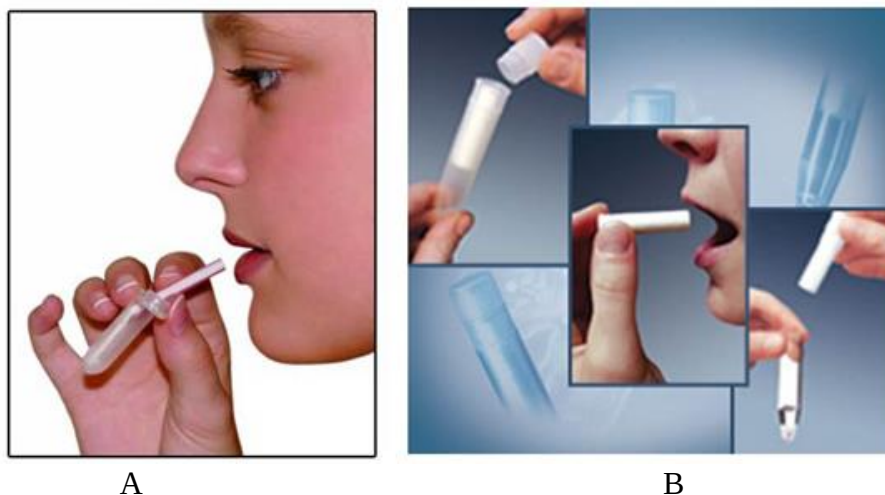


Рис 3. Распространенные способы сбора слюны:

А. Трубочка; В. Тампон (губка).

НЕКОТОРЫЕ АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА В СФЕРЕ ДИАГНОСТИКИ

Эндоскопическая эхосонография

Разделяют два основных вида эндосонографии:

- диагностическая эндосонография;
- терапевтическая эндосонография (происходит не только УЗ-исследование, но и тонкоигольная аспирация). Технология позволяет локализовать участок поражения, найти прилегающие сосуды, рассчитать глубину, на которую необходимо ввести иглу, и провести прицельную аспирацию [5,7].

Ранее существовало несколько параллельных УЗ-систем, предназначенных для различных исследований:

- стандартный УЗ-блок предназначен для эндоскопов с механическим сканированием;
- УЗ-блок для электронного сканирования, с которым можно использовать функциональные гастроскопы и бронхоскопы;
- системы Aloka, построенные на базе УЗ-процессора экспертного класса. Подводятся эндоскопы с электронным и радиальным сканированием.

Для проведения полноценного УЗ-исследования необходимо покупать несколько блоков, что дорого.

С 2008 года компания Olympus представляет УЗ-процессор EU-ME1, в одном блоке которого конструктивно размещены возможности различных систем (рис. 4):

- практически все типы эндодоскопов совместимы с этим процессором;
- разъём для подключения УЗ-эндоскопов предыдущего поколения, работающих с процессором Olympus;
- стандартный разъём для Aloka, к которому подсоединяются другие эндоскопы [6].



Рис. 4. системы Aloka, построенные на базе УЗ-процессора экспертного класса.

УЗ-исследование назначается пациенту уже после перенесённой гастроскопии. Эндоскопическое исследование при эндосонографии играет вспомогательную роль, УЗ-исследование здесь основное. Обычно при УЗ-исследовании определяют глубину инвазии слизистой оболочки. При исследовании орган заполняется водой либо на датчик надевается специальный баллон. Несмотря на свою многофункциональность, новый блок легко помещается на стойке [5].

Видеоэндоскопия высокой чёткости Hi Line

Система Hi Line состоит из следующих компонентов:

- видеопроцессор ЕРKi (внутри процессора находится источник света и электроника, управляющая выводом изображения на экран);
- видеоэндоскопы серии 90.

Система Hi Line помогает врачу при обнаружении и демаркации очага поражения. Режимы интеллектуальной обработки i-scan позволяют врачу верно классифицировать очаг поражения и понять его природу.

Система была представлена в Париже в 1997 году [5].

Достоинства системы:

- Уникальное HD+ разрешение – самое лучшее разрешение среди существующих эндоскопов. Технология превосходит HD (TV).
- Отличная освещённость – хорошее рассеивание по всей области исследуемого органа (рис. 5).

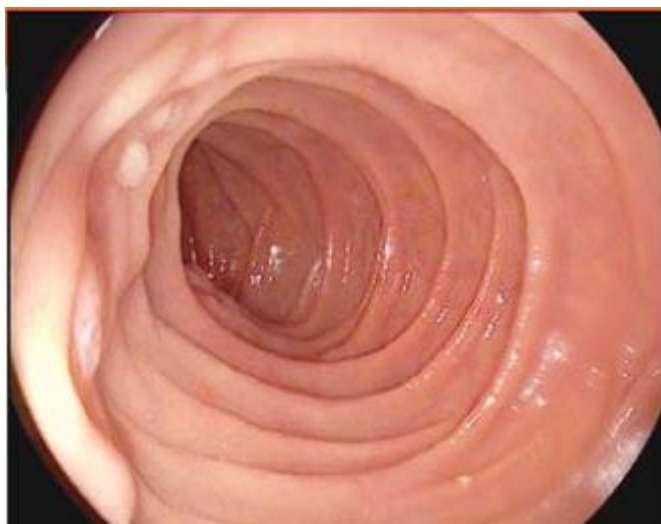


Рис. 5. Видеоэндоскопия высокой чёткости Hi Line Инновационный i-scan

На рисунке 6 представлен принцип работы i-scan. Технология усиливает изображение структуры и сосудов, что помогает увидеть предраковые состояния. Сохраняет натуральные цвета и детали изображения.

Технология i-scan постоянно совершенствуется, и разрабатываются новые виды программ.

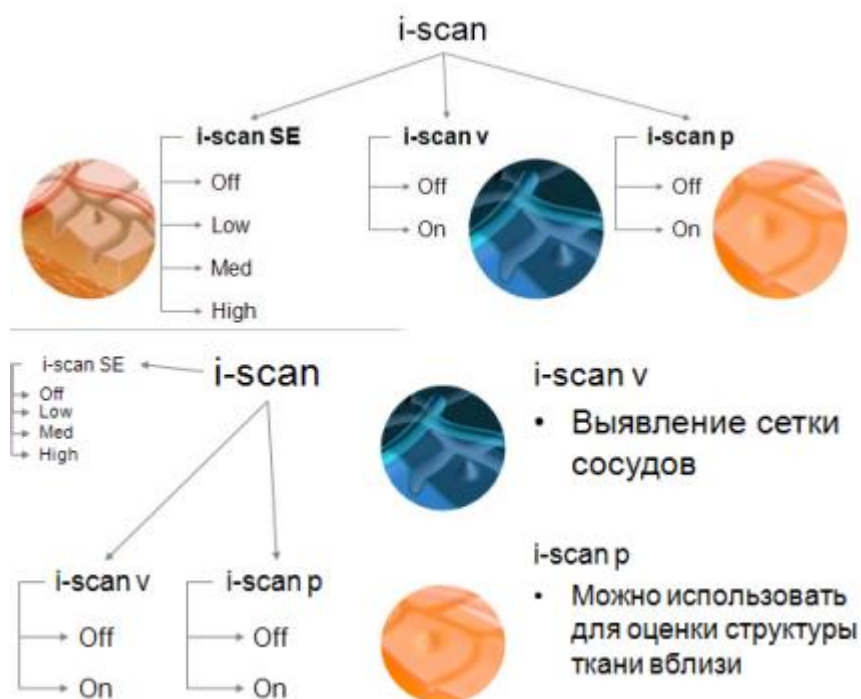


Рис. 6. Принцип работы инновационной технологии i-scan



Рис. 7. Изображения с применением i-scan

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, данная статья представляет анализ широкого спектра методов и средств первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Исследование подчеркивает важность точной и своевременной диагностики данных заболеваний, так как они являются одними из наиболее распространенных среди населения.

Традиционные методы, такие как клинический осмотр, анализы кала и крови, гастроскопия, колоноскопия и другие, остаются важными инструментами в диагностике. Однако, современная медицина не останавливается на достигнутом, и в последние годы

наблюдается внедрение новых подходов. Особенно интересным является анализ слюны для первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта, что может предоставить ценные сведения о состоянии микробиома, а также других биохимических и молекулярных маркерах.

Методы анализа слюны могут предоставить более ранние и надежные индикаторы наличия или предрасположенности к заболеваниям, что позволит более эффективно управлять здоровьем пациентов. Исследования в этой области продолжают расширять наши знания о возможностях первичной диагностики и улучшать качество медицинской практики.

Таким образом, статья подчеркивает важность постоянного развития и совершенствования методов первичной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта с целью более точного выявления и эффективного управления этими заболеваниями.

REFERENCES

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан, от 23.03.2018 г. № 213 “Об утверждении положения о порядке государственной регистрации лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники и выдачи регистрационного удостоверения”.
2. Указ Президента Республики Узбекистан, от 05.10.2020 г. № УП-6079 “Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации”.
3. Постановление Президента Республики Узбекистан, от 17.02.2021 г. № ПП-4996 - «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта».
4. Указ Президента Республики Узбекистан, от 05.05.2021 г. № УП-6221 “О последовательном продолжении осуществляемых в системе здравоохранения реформ и создании необходимых условий для повышения потенциала медицинских работников”.
5. С. В. Фролов, Т. А. Фролова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017.
6. Аронов, А. М. Совершенствование организационно-экономических механизмов комплексного технического оснащения лечебно-профилактических учреждений / А. М. Аронов, Е. А. Аронов, Д. В. Белик // Медицинская техника. – 2007. – № 4. – С. 34 – 38.
7. Блинов, Н. Н. Необходимость и достаточность технического переоснащения отечественного здравоохранения / Н. Н. Блинов, А. Ю. Васильев, В. Я. Зиниченко // Медицинская техника. – 2011. – № 5. – С. 26 – 29.
8. Meirbek K., Rustam Y. SCRUTINY THE EFFECTIVENESS OF USING NEW TELEHEALTH METHODS FOR PRIMARY DIAGNOSTICS //Science and Innovation. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 70-83.
9. Muminov B. B. et al. Analysis of artificial intelligence algorithms for predicting gastroenterological diseases. – 2022.
10. Kudratillaev M. B., Yakhshiboev R. E. ANALYSIS OF INNOVATIVE EQUIPMENT FOR THE DIAGNOSIS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 03. – С. 13-23.
11. Яхшибоев Р. Э. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ

- ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 20. – №. 1. – С. 108-119.
12. Яхшибоев Р. Э. У., Кудратиллаев М. Б. У. Сиддигов БНУ ОБЗОР ИННОВАЦИОННЫХ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – С. 728-734.
13. Yakhshiboyev R. et al. EVALUATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR GASTROENTEROLOGICAL DISEASES PREDICTION //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A7. – С. 83-94.
14. Raxmonov E. S. et al. IRON DEFICIENCY ANEMIA MED ANDROID APP OPERATING TECHNOLOGY //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND COMPUTER SCIENCES (CAJECS). – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 25-28.

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПЛОДА И ТЕЧЕНИЕ ПЕРИОДА РАННЕЙ АДАПТАЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ АНЕМИИ БЕРЕМЕННЫХ

¹Ахрарова Н. А., ²Ахрарова Ф.М.

^{1,2}К.м.н., доцент кафедры Пропедевтики детских болезней, гематология, Ташкентский педиатрический медицинский институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370257>

Аннотация. Проведено исследование с целью выявления особенности развития плода и течение ранней адаптации новорожденных при анемии у беременных и ее последствия, структуру и степени тяжести заболеваемости во время беременности. Обследованы 50 новорожденных детей и их матери с анемией во время беременности, контрольная группа - 20 матерей без анемии и их дети. Выявлено, что железодефицитная анемия у беременных является полиэтиологическим заболеванием, имеющим сложный патогенез, сопровождается сочетанными железо- и фолиево-дефицитными состояниями, и дисбалансом важнейших микроэлементов. Железодефицитная анемия беременныхотягощает течение гестационного процесса, вызывает ряд осложнений в родах и послеродовом периоде, оказывает влияние на развитие патологии плода и новорожденного.

Ключевые слова: новорожденные, анемия беременных, внутриутробное развитие, патологии плода.

Аннотация. Ҳомиладорликдаги камқонликда уни хомиланинг ривожланишига ва чақалоқларни эрта мослашувига таъсирини аниқлаш мақсадида тадқиқот ўтказилди, хомилдорларни касалликларин турлари ва оғирлик даражаси ўрганилди. 50 та янги туғилган чақалоқлар ва уларни ҳомиладорликда анемия билан касалланган оналари тегишилди, назорат гуруҳи - 20 та камқонлиги бўлмаган она ва уларнинг болалари. Аниқландики, ҳомиладорларнинг темир танқислигидаги камқонлиги полиэтиологиккасалик бўлиб, мураккаб патоганезга эга, темир ва фолат кислота танқислиги, ҳамда бир қатор муҳим микроэлементлар дисбаланси натижасида юзага келади. Ҳомиладорликдаги анемия гестацион жараёни кечишини оғирлаштиради, туғруқ ва туғруқдан кейинги даврда кўпгина асоратларга олиб келади, хомиланинг ва чақалоқларнинг патологик ҳолатларига сабаб бўлади.

Калим сўзлар: янги туғилган чақалоқлар, ҳомиладорликдаги камқонлик, хомиланинг ривожланиши, хомила патологияси.

Abstract. The structure of morbidity and severity of anemia of pregnant women and its consequences for fetal development and early adaptation of a newborn were investigated. 50 pregnant women with anemia and their children participated in the study. 20 pregnant women without anemia took part in the study as a control group. The morbidity structure, the severity of anemia and the influence of mothers' anemia to the fetuses and newborns were revealed. It is shown that iron deficiency anemia in pregnant women is a polyethological disease with a complex pathogenesis, accompanied by iron-and folate-deficient conditions and an imbalance of the most important trace elements. Iron deficiency anemia of pregnant women aggravates the course of the gestational process, causes a number of complications in childbirth and the postpartum period, affects the development of fetal and newborn pathology.

Keywords: newborns, anemia during pregnancy, fetal development, fetal disorders.

Актуальность. Железодефицитная анемия (ЖДА) у беременных является полиэтиологическим заболеванием, обычно диагностируется в 40 раз чаще во второй половине беременности, чем в первые недели [1, 5]. Рост потребности организма беременных женщин в железе часто не может быть восполнен алиментарным способом [6, 13]. Следует отметить, что при анемиях чаще имеют место случаи сочетанных железо-, фолиево-, белководефицитных состояний, которые сопровождаются нарушением баланса ведущих микроэлементов, необходимых для организма [8, 12].

В структуре экстрагенитальной патологии беременных анемия занимает первое место, составляя 47% случаев, при этом на ЖДА приходится от 85% до 95% случаев среди анемических состояний у беременных, которые, в свою очередь, неблагоприятно влияют на частоту акушерской и перинатальной патологии [1, 3, 12]. Анемия как экстрагенитальная патология беременных женщин остаётся актуальной для нашей Республики, так как частота железодефицитной анемии среди беременных варьирует от 24 до 89% [2].

Данная проблема актуальна не только для акушерства и гинекологии, но и в области неонатологии. У 20% новорожденных от матерей, страдающих анемией во время беременности, отмечаются задержка развития и ранние проявления неонатальной анемии на фоне витаминной и минеральной недостаточности [2, 4]. У пациенток с железодефицитной анемией, согласно клиническим исследованиям Н.В. Мрачковской, степень выраженности нарушений состояния новорожденных при рождении и в период ранней постнатальной адаптации обусловлена длительностью и тяжестью анемии у матери, состоянием фетоплацентарной системы, характером ее изменений в процессе лечения анемии [8]. Новорожденные при анемии у матери страдают нарушением вегетативной регуляции и снижением адаптационно-компенсаторных возможностей организма [9, 11], что в значительной степени отражается на дальнейшем состоянии здоровья детей [7, 8, 12].

Цель исследования. Выявить особенности развития плода и течение ранней адаптации новорожденных при анемии у беременных и ее последствия, а также структуру и степени тяжести заболеваемости во время беременности.

Материалы и методы. Обследованы 50 матерей с анемией во время беременности и 20 матерей без анемии, а также их дети. Было выявлено структура заболеваемости и определения степени тяжести анемии беременных, клинические показатели детей, выраженность физиологических рефлексов, подверженность их к простудным заболеваниям, наличие анемии у них.

Результаты и обсуждение. Исследование заболеваемости беременных женщин показало, что только в 4-х случаях из 50 отмечается отсутствие другого заболевания, кроме анемии (8%). По структуре заболеваемости в первой половине беременности матери болели следующими заболеваниями: анемия – 50 случаев (100%), ОРВИ – 10 (20,0%), токсикозы – 8 (16,0%), по 3 случая TORCH-инфекции, обострение хронического пиелонефрита и дрожжевой кольпит (по 12,0%) (табл. 1).

Таблица 1.

Заболеваемость матерей с анемией во время беременности

Группы Заболевания	Матери с анемией, различной стадии n=50			
	1-пол. беременности		2-пол. беременности	
	Кол.	%	Кол.	%
Токсикозы беременных	8	16,0	-	-
ОРВИ	10	20,0	12	24,0

TORCH-инфекции	3	6,0	3	6,0
Обострение хр. пиелонефрита	6	12,0	3	6,0
Инфекции МВП	-	-	2	4,0
Дрожжевой кольпит	6	12,0	-	-
Гестоз	-	-	1	2,0
Анемия	50	100,0	44	88,0
Угроза преждевременных родов	-	-	12	24,0
Уретрогидронефроз	-	-	5	10,0
Бронхопневмония	-	-	5	10,0
Гипертония	-	-	5	10,0
Маловодие	-	-	5	10,0
Преэклампсия	-	-	3	6,0

Во второй половине беременности: анемия в 44 случаях (88,0%), по 12 случая ОРВИ и угроза преждевременных родов (по 24,0 %), по 5 случаев – уретрогидронефроз, бронхопневмония, гипертония и маловодие (по 10,0%). По 3 случая у беременных наблюдалось преэклампсия, обострение хронического пиелонефрита и TORCH-инфекции (6,0%), гестоз у одной женщины (2,0%), инфекции МВП у 2-х (4,0%). Различные гинекологические осложнения во время родов в этой группе наблюдается в 43 случаях (86,0%). Из таблицы 4 видно, что матери во время второй половины беременности больше перенесли различные заболевания, но в результате лечения во второй половине беременности у матерей без анемии составляет достоверно меньше, чем матери с анемией, у 5 из 20 женщин беременность протекала без осложнений, что составляет 25,0%. У 15 матерей (75,0%) выявляется соматическая и инфекционная патология (табл. 2).

Таблица 2.

Заболеваемость матерей во время беременности

Группы Заболевания	Матери без анемии n=20			
	1-пол. беременности		2-пол. беременности	
	Кол.	%	Кол.	%
Токсикозы беременных	3	15,0	-	-
ОРВИ	6	30,0	2	10,0
TORCH-инфекции	2	10,0	1	5,0
Обострение хр. пиелонефрита	-	-	2	10,0
Инфекции МВП	-	-	1	5,0
Дрожжевой кольпит	1	5,0	-	-
Гестоз	-	-	1	5,0
Анемия	-	-	-	-
Угроза преждевременных родов	-	-	-	-
Уретрогидронефроз	-	-	-	-
Бронхопневмония	-	-	-	-
Гипертония	-	-	-	-
Маловодие	-	-	-	-
Преэклампсия	-	-	-	-

При исследовании общего анализа крови показатель гемоглобина в группе матерей без анемии во время беременности достоверно составил в среднем $114,2 \pm 0,87$ г/л, во время родов – $115,4 \pm 1,06$ г/л. У женщин с анемией гемоглобин во время беременности в среднем

достоверно составляет $94,4 \pm 1,72$ г/л, во время родов этот показатель равен $105,6 \pm 2,42$ г/л, что на 19,8 и 9,8 г/л соответственно меньше, чем в предыдущей группе (табл. 3).

Таблица 3.

Показатель гемоглобина у матерей

		Во время беременности		Во время родов	
		г/л		г/л	
Матери без анемии	n=20	114,2	$\pm 0,87$	115,4	$\pm 1,06$
Матери с анемией	n=50	94,4	$\pm 1,72$	105,6	$\pm 2,42$

Примечание: * - достоверность между показателями сравниваемых групп ($p < 0,005$)

Таким образом, в результате исследований, по особенностям течения периода беременности и осложнениям во время родов выявляются высокие показатели у матерей с анемией, что свидетельствует о неблагоприятных факторах условий для внутриутробного развития плода при наличии анемии.

Характерным результатом анемии беременных в нашем наблюдении является нередко возникающая хроническая гипоксия (72,0 %), гипотрофия (66,0 %) и анемия плода (58,0 %). Внутриутробная гипоксия плода может закончиться его гибелью в родах или в послеродовом периоде. Дефицит железа и недостаточное депонирование его в антенатальном периоде способствуют развитию ЖДА у новорожденных детей [2, 11] (табл. 4).

Таблица 4.

Сравнительные показатели анализа крови у новорожденных

Показатели	Новорожденные от матерей без анемии		Новорожденные от матерей с анемией	
Количество	20		50	
Гемоглобин (г/л)	191,5	$\pm 5,8$	161,7	$\pm 4,6$
Эритроциты (млн.)	5,9	$\pm 0,2$	5,8	$\pm 0,2$
Лейкоциты (тыс.)	14,4	$\pm 0,6$	14,0	$\pm 0,4$

Примечание: * - достоверность между показателями сравниваемых групп ($p < 0,001$)

ЖДА у новорожденных, в свою очередь, приводит к изменению метаболизма клеточных структур, появлению хронической гипоксии плода, нарушению образования гемоглобина, задержке умственного и моторного развития в последующем [2, 10].

Выводы.

1. Таким образом, снижение обеспеченности плода питательными веществами при анемии у беременных на внутриутробном этапе отражается на всем дальнейшем росте, развитии и состоянии здоровья детей.

2. В связи с этим проведение комплексных диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при ЖДА крайне необходимо, так как анемия беременности оказывает негативное влияние на гестационный период и родовую деятельность матери, также на адаптационные возможности новорожденных в раннем неонатальном и постнатальном периодах.

REFERENCES

1. Авдеев М. Н. Эффективность профилактики и комплексного восстановительного лечения беременных с железодефицитной анемией на курорте Сочи: дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2018. – 146 с.

2. Ахрарова Н.А., Шарипова З.У., Умарова М.С. Роль дисбаланса микроэлементов в формировании маловесности у новорожденных. Инфекция, иммунитет и фармакология. 2018, 1: 7-11.
3. Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Гмошинская М.В., Коденцова В.М. и др. Обеспеченность водорастворимыми витаминами и состояние костной ткани у беременных женщин // Вопр. питания. 2015. Т. 84, № 3. С. 48–54
4. Галактионова М.Ю., Маисеенко Д. А., Капитонов В. Ф., Шурова О. А., Павлов А. В. Влияние анемии беременных на раннюю адаптацию новорожденных детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – 61, № 6. – С. 49–53.
5. Демихов В. Г. Анемия беременных: дифференциальная диагностика и патогенетическое обоснование терапии: автореф. дис... д-ра мед наук, Рязань, 2013. – 40 с.
6. Кенжаева Г.Ю., Айдымбекова А. Б., Мамитниязова М. И., Умирова Л. Ж., Базарбаева Ж. У., Садвакасова А. Г. Осложнения во время беременности и родов при железодефицитной анемии //Вестник КазНМУ. – № 2. – 2016. – С. 1–4.
7. Коденцова В.М, Гмошинская М.В., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы для беременных и кормящих женщин: обоснование состава и доз. Репродуктивное здоровье детей и подростков, 2015, 3: 73-96.
8. Мрачковская Н. В. Перинатальные исходы у беременных с железодефицитной анемией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Смоленск, 2014. – 24 с.
9. Радзинский В. Е. Акушерская агрессия. – М.: Изд-во StatusPraesents, 2011. – 688 с.
10. Спиричев В.Б. D3 + 12 витаминов – современная концепция эффективного применения витаминов в профилактике и коррекции основных неинфекционных заболеваний человека. Современ. мед. наука. 2013. № 1–2. С. 79–89.
11. Asemi Z., Samimi M., Tabassi Z., Ahmad E. Multivitamin Versus Multivitamin-mineral Supplementation and Pregnancy Outcomes: A Single-blind Randomized Clinical Trial // Int. J. Prev. Med. 2014. Vol. 5, N 4. P. 439–446.
12. Lachili B., Hininger I., Faure H., Arnaud J., Richard M. J., Favier A., Roussel A. M. Increased lipid peroxidation in pregnant women after iron and vitamin C supplementation // Biol. Trace Elem. Res. – 2011. – № 83. – P. 103–110.
13. Pietrantoni E., Del Chierico F., Rigon G., Vernocchi P., Salvatori G., Manco M., Signore F., Putignani L. Docosahexaenoic Acid Supplementation during Pregnancy: A Potential Tool to Prevent Membrane Rupture and Preterm Labor // Int. J. Mol. Sci. 2014. Vol. 15, N 5. P. 8024–8036.

АМАРАНТ УРУҒИ ВА МОЙИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ТОЗАЛИГИНИ АНИҚЛАШ

¹Г.А. Аҳмадова, ²И.К. Азизов, ³Ё.А. Аҳмадова, ⁴Х.К.Олимов

^{1,2,3,4}Тошкент фармацевтика институти, Тошкент шаҳри, Ўзбекистон Республикаси
e-mail: bmg919218@gmail.com, тел. (90) 731-92-44

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370266>

Аннотация. Дори воситаларини ишлаб чиқаришдан то истеъмолчигача бўлган барча босқичларда сифатиз дори воситаларини ишлаб чиқариш хавфи еҳтимоллини баҳолаш ва уларнинг сифатини таъминлаш учун назорат тизимини такомиллаштириш зарур. Препаратнинг хавфсизлиги тўғридан-тўғри микробиологик параметрларга боғлиқ. Мақолада Ўзбекистон Республикаси Давлат фармакопеясининг 2.6.12 қисми бўйича амарант уруғи ва мойининг микробиологик тозаллигини ўрганиш натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: дори воситалари, сифат назорати, хавфсизлик, микробиологик тозаллик, ўсимлик препаратлари, амарант мойи, амарант уруғи.

Аннотация. Необходимо совершенствовать систему контроля с целью оценки риска производства некачественных лекарств и обеспечения их качества на всех этапах от производства лекарств до потребителя. Безопасность препарата напрямую зависит от микробиологических показателей. В статье представлены результаты изучения микробиологической чистоты семян и масла амаранта по части 2.6.12 Государственной фармакопеи Республики Узбекистан.

Ключевые слова: лекарственные препараты, контроль качества, безопасность, микробиологическая чистота, растительные препараты, амарантовое масло, семена амаранта.

Abstract. It is necessary to improve the control system in order to assess the risk of producing low-quality drugs and ensure their quality at all stages from drug production to the consumer. The safety of the drug directly depends on microbiological parameters. The article presents the results of a study of the microbiological purity of amaranth seeds and oil in accordance with part 2.6.12 of the State Pharmacopoeia of the Republic of Uzbekistan.

Keywords: medicinal products, quality control, safety, microbiological purity, herbal preparations, amaranth oil, amaranth seeds.

Долзарблиги. Доривор ўсимликларни ишлаб чиқариш учун асос турли микроорганизмлар билан ўнг кўп ифлосланган хом ашёлардан бири бўлган ва турли бактериялар, замбуруғлар ва вируслар, шунингдек, ҳайвонлар ва ҳашаротлардан ифлослантирувчи моддалар ташувчиси бўлиши мумкин бўлган доривор ўсимликлардир. Бундай ҳолда, нафақат доривор ўсимлик хом ашёси, балки деярли барча моддалар ва тайёр дозалаш шакллари ҳам микробиял ифлосланишга дучор бўлиши мумкин.

Фармацевтика ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг ҳозирги босқичида яхши ишлаб чиқариш амалиёти (ГМП) қоидаларига риоя қилиш мажбурий бўлиб, бу моддалар ва доривор маҳсулотлар сифатини назорат қилишда қатъий ёндашувларга олиб келади. Фармацевтика саноатида дори воситаларининг сифатини таъминлаш тизими мавжуд бўлиб, ҳар қандай модда ва дозалаш шакллари сифатини тавсифловчи муҳим кўрсаткичлардан бири унинг микробиологик тозаллигидир [1, 57-59]. Шунинг учун дори-дармонларни ва айниқса ўсимлик препаратларини ишлаб чиқишда зарурий шарт микробиологик хавфларни баҳолашдир. Шу билан бирга, препаратнинг хавфсизлиги ва унинг ифлосланишининг

микробиологик кўрсаткичлари ўртасидаги тўғридан-тўғри боғлиқликни ҳисобга олган ҳолда, имкон қадар аниқ ва ишончли бўлиши керак бўлган микробиологик тестларнинг сифатини қатъий назорат қилиш керак.

Тадқиқот мақсади: Маҳаллий амарант уруғи ва мойининг микробиологик тозаллигини баҳолаш.

Материаллар ва методлар. Тадқиқот объекти очиқ ҳавода қуритилган, тозаланган маҳаллий думли амарант уруғи ва ундан совуқ пресслаш усулида ажратиб олинган мойи.

Микробиологик тадқиқотлар учун ишлатиладиган озуқа муҳити [4].

Муҳит №1 - аэроб бактерияларни етиштириш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №2 (глюкоза ва антибиотиклар билан Сабоурауд агар) - хамиртуруш ва моғор қўзқоринларини етиштириш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №3 - Энтеробактериялар учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №4 - энтеробактерияларни изоляция қилиш учун қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №8- ўсаётган бактериялар учун, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №10 - олтин стафилококкни изоляция қилиш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №11 - энтеробактерияларни олдиндан бойитиш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №12 - салмонеллаларни изоляция қилиш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №13 - салмонеллаларни аниқлаш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Муҳит №14 - Е. соли ни аниқлаш учун, қуруқ, «HIMEDIA», Ҳиндистон.

Маҳаллий амарант уруғи ва мойининг микробиологик тозаллигини ўрганиш Ўзбекистон Республикаси Давлат фармакопоеясининг 2.6.12 қисми тавсифланган доривор маҳсулотлар ва моддаларнинг микробиологик тозаллигига қўйиладиган талабларга мувофиқ амалга оширилди.

Дори воситаларининг табиий келиб чиқиши бўйича микробиологик тозалликка қўйиладиган талаблар қуйидагилар:

- аэроб бактерияларнинг умумий сони 10000 дан ошмаган 1 г ёки 1 мл;
- замбуруғларнинг умумий сони 200 дан ошмаган 1 г ёки 1 мл;
- *escherichia coli* 1 г ёки 1 мл да мавжуд эмаслиги;
- *salmonella* 10 г ёки 10 мл да мавжуд эмаслиги;
- *pseudomonas aeruginosa* 1 г ёки 1 мл да мавжуд эмаслиги;
- *staphylococcus aureus* 1 г ёки 1 мл да мавжуд эмаслиги;
- энтеробактерия ва бошқа баъзи грамманфий бактериялар 200 дан ошмаган 1 г ёки 1 мл.

Тажриба қисми. Микробиологик тозаллик синови синовдан олдин турли хил намуналарни тайёрлаш, таҳлил қилиш учун намуналар олиш, яшовчан бактериялар ва замбуруғлар миқдорини аниқлаш усуллари, стерил бўлмаган доривор маҳсулотларда қабул қилиниши мумкин бўлмаган ёки чекланган ўзига хос бактериал турларни аниқлаш ва аниқлашни ўз ичига олади. Синов намуналарининг ифлосланишини олдини олиш учун синов асептик шароитда ўтказилди.

Микроорганизмларни миқдорий аниқлаш. Синов Петри идишларида икки қатламли усул ёрдамида амалга оширилди. 10 г намунаси рН 7,0 бўлган фосфат тампон эритмасида эритилди, шунда эритманинг якуний ҳажми 100 мл ни ташкил этди.

Аероб бактериялар сонини аниқлаш. Тайёрланган еритмадан 4 мл дан 45⁰С ҳароратгача совутилган 1-сонли муҳит солинган иккита пробирканинг ҳар бирига 1 мл дан кўшилди.

Пробирка ичидагилар тезда аралаштирилади ва 20 мл қотиб қолган озуқа муҳити № 1 бўлган Петри идишига ўтказилади. Муҳитнинг юқори қатлами идишни айлантириб, бир текис тақсимланади. Муҳит қотиб қолгандан сўнг, идишлар айлантирилди ва 35⁰С ҳароратда 5 кун давомида инкубация қилинди. 48 соатдан кейин ва ниҳоят 5 кундан кейин иккита идишдаги колониялар сони ҳисоблаб чиқилди, ўртача қиймат топилди, уни суюлтириш индексига кўпайтирилди ва 1 г намунадаги бактериялар сонини ҳисоблаб чиқди.

Замбуруғларнинг умумий сонини аниқлаш. Синов юқорида тавсифланган икки қатламли агар усулида 2-сонли муҳитдан фойдаланган ҳолда ўтказилди. Экинлар 5 кун давомида 22⁰С ҳароратда инкубация қилинди. 72 соатдан сўнг ва ниҳоят 5 кундан сўнг, икки стакандаги хамиртуруш ва моғор кўзқоринларининг умумий колониялари ҳисоблаб чиқилди, ўртача қиймат топилди ва у суюлтириш индексига кўпайтирилди, яъни. 10 га, ва 1 г намунадаги кўзқоринлар сони ҳисобланган.

Enterobacteriaceae оиласини ажратиш ва аниқлаш. 10 г миқдоридаги намуна 100 мл №11 муҳитга кўшилди, аралаштирилади ва 2 соат давомида инкубация қилинади. Инкубациядан сўнг, шишанинг таркиби (гомогенат А) аралаштирилади ва 10 мл 100 мл муҳитга ўтказилади. № 3. Экиш 18-48 соат давомида инкубация қилинди. Ўсиш пайдо бўлгач, улар №4 қаттиқ муҳитга субкултура қилинди ва 18-24 соат давомида инкубация қилинди. Муҳитда грамм-манфий таёқчалар колонияларининг пайдо бўлиши далил эди. синов намунаси бактериялар билан ифлосланган.

Миқдорини аниқлаш: 3 та пробиркадан 9 мл 3-сонли муҳит солинган пробиркадан фойдаланилди. Биринчи пробиркага 1 мл миқдорида (0,1 г намунага тўғри келади) гомогенат А кўшилди, яхшилаб аралаштирилди ва 1 мл дан (тўғри келади) ўтказилди. 0,01 г намуна) иккинчи пробиркага солинг, яна аралаштирилади ва ҳар бир қадамдан кейин пипеткани алмаштириб, учинчи пробиркага 1 мл (0,001 г намунага тўғри келади) ўтказилади. Емлашлар 24-48 соат давомида инкубация қилинди. Ўсган тақдирда энтеробактериялар борлигини тасдиқлаш учун 4-сонли қаттиқ муҳитга илмоқ билан сепилади ва Петри идишлари 18-24 соат давомида инкубация қилинади. Қаттиқ муҳитда грамм-манфий таёқчалар колонияларининг пайдо бўлиши ижобий синовни кўрсатди; колония ўсишининг йўқлиги салбий тестни кўрсатди. 1 г намунадаги энтеробактериялар ва бошқа грам-манфий микроорганизмларнинг энг еҳтимоллий сони 1-жадвалга мувофиқ аниқланди.

1-жадвал

Намунадаги энтеробактериялар ва бошқа грамусбат бактериялар сонини аниқлаш

Синов намунасининг тегишли миқдори			1 г намунадаги бактерияларнинг эҳтимоллар сони
0,1 г	0,01 г	0,001 г	
1 мл гомогенат 1	1:10 нисбатда суюлтирилган 1 мл гомогената 1	1:100 нисбатда суюлтирилган 1 мл гомогената 1	

+	+	+	10 ³ дан кўп
+	+	-	10 ² -10 ³
+	-	-	10 ² -10 ³
-	-	-	10 ¹ дан кам

Белгилар: (+) - ижобий тест; (-) - салбий тест.

Escherichia соли ни аниқлаш. Стерил тампон еритмаси билан 1:10 нисбатда суюлтирилган синов намунаси 10 мл миқдорида (1 г га тўғри келади) 100 мл суюқ озиклантирувчи №8 муҳитга ўтказилди, аралаштирилади ва 18-48 соат давомида инкубация қилинади. Кейин шишанинг 1 мл таркиби 10 мл № 3 муҳитга ўтказилди. Емлашлар 18-24 соат давомида инкубация қилинди. Ўсиш борлигида, пробиркалардаги муҳит бир хилда лойқа бўлган тақдирда, улар 4-сонли муҳитга субкултурация қилинди. Емлашлар 18-24 соат давомида инкубация қилинди. №4 муҳитда Е. соли қип-қизил ранг ҳосил қилди. металл ялтироқ колониялар, қип-қизил зоналар билан ўралган, шиллиқ бўлмаган. Қаттиқ муҳитда Е. соли га тегишли эканлигига шубҳа қилинган колониялар микроскопик тарзда текширилди. Смеарларда аниқланганда

Грам-манфий таёқчалар, алоҳида колониялар 1-сонли муҳитда пробиркаларда кийшайтирилган ва 18-24 соат давомида инкубация қилинган.

Натижаларни тасдиқлаш учун биокимёвий тестлар қўлланилади. Соф културали пробиркалар Симмонс агар ва соя казеин булонига (ўрта №15) субкултурация қилинди ва ситохром оксидаза ферменти мавжудлиги учун синов ўтказилди. 18-24 соат инкубациядан сўнг Симмонс агарда (ўрта № 14) бактериал ўсиш ёки унинг етишмаслиги қайд етилди. Ситратдан фойдаланиш рН муҳитининг ишқорий томонга силжиши (атроф-муҳит рангининг яшилдан кўк рангга ўзгариши) билан аниқланди. Ковасс реактиви қўшилганда соя-казеин булёнининг юзасида қизил ҳалқа пайдо бўлиши билан индол мавжудлиги аниқланди.

Агар намунада ситохром оксидаза ферментига эга бўлмаган, натрий ситратини ишлатмайдиган ва индол ҳосил қилувчи граммусбат спора ҳосил қилмайдиган таёқчалар топилган бўлса, препарат Е. соли билан ифлосланган деб ҳисобланади.

Е. соли ни миқдорий аниқлаш. Е.соли миқдорини аниқлаш бошқа энтеробактерияларни миқдорий аниқлаш билан бир хил тарзда амалга оширилди, гомогенат А дан 3-сонли муҳитга эга бўлган найчаларга субкултура. Найчалардаги муҳитнинг бир хил лойқалиги бўлса, мавжудлигини тасдиқлаш учун. Е.соли, ҳар бир колбадан 4-сонли қаттиқ муҳитга ҳалқа билан субкултура. Экинлар 18-24 соат давомида инкубация қилинди. ОАВда Е.соли га хос грамм-манфий таёқчалар колонияларининг пайдо бўлиши ижобий синов, бу колонияларнинг ўсишининг йўқлиги салбий синов бўлди. 1 г намунадаги Е. соли хужайраларининг енг еҳтимоллий сони 1-жадвалга мувофиқ аниқланди.

Салмонелла жинси бактерияларини аниқлаш. Бошида 10,0 г синов намунаси 100 мл №8 муҳитга солинади, аралаштирилади ва 18-24 соат давомида инкубация қилинади. Агар ўсиш бўлса, аралаштиргандан кейин 1 мл дан 10 мл №12 муҳитга ва 16-24 соат давомида инкубация қилинади. Кейин улар висмут-сулфитли агарга илмоқ билан емланади ва 24-48 соат давомида инкубация қилинади. Висмут-сулфитли агарда Салмонеллалар жинсига мансуб бактериялар ўзига хос металл ялтираб турадиган қора колониялар ҳосил қилади ва муҳитнинг майдони. колония қора рангга айланди.

Салмонеллалар жинсига мансубликда гумон қилинган колониялар микроскопик тарзда текширилди. Смеарларда грамм-манфий таёқчалар аниқланганда, 2-3 та характерли

колониялар (ҳар бири алоҳида) темир тузлари (муҳит № 13) қўшилган уч қандли агарга субкултура қилинган, биринчи навбатда еғимли колонияларга кўп микдорда култура суртилган. агарнинг бир қисми, сўнггра уни колона ичига юбориш орқали, колба тубига тегмасдан . 24 соатлик инкубациядан сўнг, озукавий муҳит устунида рангнинг қизилдан сариқ рангга ўзгариши қайд етилди. Муҳитнинг қорайиши водород сулфидининг ҳосил бўлишини кўрсатди, бу Салмонелла жинси турларининг типик аломатидир. Параллел равишда, №1 муҳитнинг агар қиялигидан олинган соф култура ёрдамида "ситохром оксидаза" ферменти мавжудлиги учун синов ўтказилди. Агар қўшимча тасдиқлаш зарур бўлса, тегишли биокимёвий ва серологик тестлар қўлланилган.

Агар намунада "ситохром оксидаза" ферментига эга бўлмаган, сахароза ва лактоза ферменти бўлмаган ва водород сулфиди ҳосил қилмайдиган грамм-манфий спора ҳосил қилмайдиган таёқчалар бўлса, препарат Салмонелла жинси бактериялари билан ифлосланган деб ҳисобланади.

Staphylococcus aureus ни аниқлаш. Стерил тампон еритмаси билан 1:10 нисбатда суюлтирилган синов намунаси 10 мл микдорида (1 г га тўғри келади) 100 мл суюқ озиклантирувчи № 8 муҳитга ўтказилди, аралаштирилади ва 24-48 соат давомида инкубация қилинади. Агар ўсиш бўлса, улар 10-сонли муҳитга ҳалқа билан ўтказилди ва 24-48 соат давомида инкубация қилинди. 10-сонли муҳитда сариқ зоналар билан ўралган олтин сариқ рангли колониялар *S. aureus* мавжудлигини кўрсатди.

Идентификация қилиш учун биз 1-сонли муҳитда скрининг қилинган стафилококкнинг соф маданияти билан плазма коагуляция реакциясидан фойдаландик.

Агар намунада маннитол ферменти (муҳит №10) ва коагулаза ферментига эга бўлган грамм-мусбат кокклар топилган бўлса, у ҳолда препарат **Staphylococcus aureus** билан ифлосланган.

Маҳаллий амарант уруғи ва мойининг микробиологик тозалигини ўрганиш натижалари 3-4-жадвалда келтирилган.

Натижалар.

Амарант уруғининг намуналари «микробиологик тозалик» кўрсаткичи Давлат Фармакопеяси «Дори воситаларининг микробиологик назорати усуллари» мақоласи талабларига жавоб беради. Олинган натижалар -жадвалда келтирилди.

3-жадвал

Амарант уруғи микробиологик тозалигини белгиловчи кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Меъёрий хужжат талаблари	Таҳлил натижалари	МХ талабларига мослиги
Аэроб бактериялар умумий сони (1г намунада)	10 ⁵ дан керак ошмаслиги	4000	Мос келади
Ачитқи ва моғор замбуруғларининг умумий сони (1г намунада)	10 ⁴ дан керак ошмаслиги	50	Мос келади
<i>Staphylococcus aureus</i> (1 г ёки 1 мл)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади

Escherichia coli (1 г ёки 1 мл)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Salmonella (10 г ёки 10 мл)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Pseudomonas aeruginosa (1 г ёки 1 мл)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Энтеробактерия ва бошқа грамманфий бактериялар (1 г ёки 1 мл)	2x10 ² ошмаслиги керак	10 дан кам	Мос келади

Шунингдек, амарант мойининг микробиологик тозалиги ЎзРДФ «Дори воситаларининг микробиологик тозалигини аниқлаш» мақоласи ва 12.10.2005й. даги №2 ўзгартириш 3.2 категория бўйича амалга оширилди. Натижалар 4-жадвалда келтирилган. Олинган натижалардан кўриш мумкинки, амарант мойи микробиологик тозалиги талабларига тўлиқ жавоб беради.

4-жадвал

Амарант мойининг микробиологик тозалиги

Кўрсаткичлар	Меъёрий ҳужжат талаблари	Таҳлил натижалари	МХ талабларига мослиги
Аэроб бактериялар умумий сони (1 г намунада)	10 ⁴ дан ошмаслиги керак	10 ³ КОЕ	Мос келади
Ачитқи ва моғор замбуруғларининг умумий сони (1 г намунада)	2·10 ² дан ошмаслиги керак	20 КОЕ	Мос келади
Staphylococcus aureus (1 г ёки 1 мл намунада)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Escherichia coli (1 г ёки 1 мл намунада)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Salmonella (10 г ёки 10 мл намунада)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Pseudomonas aeruginosa (1 г ёки 1 мл намунада)	мавжуд бўлмаслиги керак	мавжуд эмас	Мос келади
Энтеробактерия ва бошқа грамманфий бактериялар (1 г ёки 1 мл намунада)	10 ² дан ошмаслиги керак	10 дан кам	Мос келади

Хулоса. Шундай қилиб, Махаллий амарант уруғи ва мойининг микробиологик тозалик кўрсаткичлари Ўзбекистон Республикаси Давлат фармакопеяси талабларига жавоб беради ва оғиз орқали юбориш ёки сиртга қўллаш учун дори воситаларининг стерил бўлмаган шакллари ишлаб чиқариш учун ишлатилиши мумкин.

REFERENCES

1. *Арзамасцев А. П., Титова А. В.* Особенности системы стандартизации субстанций в условиях рыночной экономики // Ремедиум. Москва, 2006. № 9. С. 57-59.
2. *Ўзбекистон Республикаси давлат фармакопеяси, 2021*
3. Государственная Фармакопея XII изд., Т. 2. М.: НЦЭСМП, 2008. С. 163

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОНТРОЛЮ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ (литературный обзор)

Баймуратова Г.А.

Медицинский институт Каракалпакстана

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370278>

Аннотация. Появление множественной лекарственной устойчивости к более широкому спектру антибиотиков у большего числа патогенных бактерий представляет на сегодняшний день серьезную угрозу здоровью человечества.

В статье приведены сведения о мониторинге антибиотикорезистентности (АБР), контролю применения антибиотиков, проведению исследований по антибиотикотерапии, регулярному обеспечению и обмену информацией о возникающей резистентности, пропаганде рационального применения антимикробных препаратов (АП).

Для понимания причин возникновения полирезистентности бактериальных штаммов к антибиотикам необходимо знание механизмов действия антибиотиков, механизмов возникновения устойчивости к отдельным антибиотикам и механизмов накопления и передачи генов устойчивости между бактериями — всем этим проблемам и посвящен данный обзор.

Ключевые слова: антибиотики, антибактериальная терапия, инфекционные заболевания, ВОЗ, антибиотикорезистентность, чувствительность бактерий.

Abstract. The emergence of multiple drug resistance to a broader spectrum of antibiotics among a larger number of pathogenic bacteria poses a serious threat to human health today.

The article provides information on antibiotic resistance monitoring (ABR), control of antibiotic use, research on antibiotic therapy, regular provision and exchange of information on emerging resistance, and promotion of rational use of antimicrobial agents (AP).

To understand the causes of the emergence of multidrug resistance in bacterial strains to antibiotics, knowledge of antibiotic mechanisms of action, mechanisms of resistance to individual antibiotics, and mechanisms of gene accumulation and transfer of resistance between bacteria is necessary. This review is dedicated to all these issues.

Keywords: antibiotics, antibacterial therapy, infectious diseases, WHO, antibiotic resistance, bacterial susceptibility.

Актуальность. Бесконтрольное и необоснованное использование антибиотиков не только в клинической практике, но и в животноводстве и птицеводстве в качестве факторов роста привело к широкому нарастанию количества штаммов бактерий, устойчивых к различным препаратам [4]. Впервые информацию об устойчивости к антибиотикам по информации из 114 стран удалось получить благодаря реализации стратегии ВОЗ по борьбе с антибиотикорезистентностью (АБР). В докладе (ЕРБ) ВОЗ «Устойчивость к антибиотикам – глобальная угроза здоровью» от 20 марта 2014 г. [2] даны четкие сведения об устойчивости к антибиотикам резервного ряда, пробелы в системах эпиднадзора и необходимость стандартизированного подхода к наблюдению и мониторингу данной проблемы. За несколько последних десятилетий описано большое количество случаев приобретения устойчивости ранее чувствительными штаммами бактерий. Так, устойчивость *Staphylococcus aureus* к метициллину была выявлена вскоре после введения

этого антибиотика в клиническую практику. К концу 1990-х гг. распространенность MRSA (methicillinresistant *S. aureus*) достигла 30 % среди клинических изолятов по всему миру, тогда же были описаны внеклинические штаммы MRSA [3]. Полирезистентные штаммы *Klebsiella pneumoniae* и *Escherichia coli*, продуцирующие бета-лактамазы расширенного спектра действия (Extended Spectrum Beta-Lactamases, или ESBL), были выявлены от Австралии и Южной Азии до Европы и Северной Америки [8].

Несмотря на то, что проблема АБР существует более 60-ти лет, системные мероприятия по её профилактике начаты в 80-х годах 20 века. Alliance for the Prudent Use of Antibiotics (APUA) или Международный союз за разумное применение антибиотиков, целью которого является улучшение здоровья людей с помощью образовательных программ и поддержки научных исследований имеет представительства более чем в 90 странах мира [5]. В 1998 г. странами Европейского Союза утверждены «Копенгагенские рекомендации», а Американским обществом микробиологов и рядом ведомств США в 2000 г. разработан «План деятельности общественного здравоохранения по борьбе с антибиотикорезистентностью» [9,32]. С 2000 г. борьба с АБР вышла на мировой уровень и ознаменовалась принятием на Всемирном Дне Резистентности в г. Торонто (Канада) Декларации по борьбе с антимикробной резистентностью [6]. В документе содержались предложения, которые были приняты многими государствами как руководство к действиям.

Кроме того, в последние годы растет число мультирезистентных штаммов микроорганизмов, которые проявляют резистентность одновременно к нескольким антибиотикам разных классов. [12]

В связи с этим вызывает тревогу скорость возникновения устойчивости к новым антибиотикам. Множественная лекарственная устойчивость большого числа патогенных для человека бактерий представляет серьезную опасность общественному здоровью в современном мире [14].

Целью настоящей работы является рассмотрение механизмов развития резистентности к антибиотикам у бактерий. Особое внимание уделяется определению резистентности бактерий к антибиотикам и современные подходы к контролю антибиотикорезистентности.

В связи с поставленной цели в данной статье рассматриваются механизмы действия антимикробных агентов, способы защиты бактерий от антибиотиков, а также механизмы переноса, дающие возможность осуществлять накопление и передачу генов устойчивости. В статье приведены сведения о мониторинге антибиотикорезистентности (АБР), контролю применения антибиотиков, проведению исследований по антибиотикотерапии, регулярному обеспечению и обмену информацией о возникающей резистентности, пропаганде рационального применения антимикробных препаратов (АП).

Обобщенные данные позволяют выявить причины, приводящие к возникновению множественной лекарственной устойчивости у различных бактерий.

Устойчивость бактерий к антибиотикам может быть врожденной и приобретенной. Врожденная устойчивость характеризуется отсутствием у микроорганизмов мишени действия антибиотика или недоступностью мишени вследствие исходно низкой проницаемости клеточной стенки или ферментативной инактивации антимикробного агента. Такая устойчивость является видоспецифичной для бактерий. Приобретенная устойчивость возникает вследствие отбора микроорганизмов

при действии антимикробного средства либо за счет возникновения мутаций хромосомной или плазмидной ДНК, либо путем горизонтального переноса генов устойчивости. Классификацию типов устойчивости можно проводить по группам антибиотиков [7,15,30]. Но так как биохимические механизмы устойчивости бактерий к антибиотикам из разных групп часто одинаковы, то удобной является классификация по механизмам устойчивости, при этом исследователи группируют их по-разному, выделяя от трех до пяти групп [3,11,25].

Разделение на три основные группы представляется наиболее разумным: 1) инактивация и модификация антибиотика; 2) модификация сайта-мишени, замена и защита мишени от действия антибиотика; 3) снижение концентрации антибиотика внутри клетки. Приобретенная устойчивость — штаммо-специфичный признак. Разные бактерии могут обладать разными механизмами устойчивости к одинаковым противомикробным агентам. Таким образом, устойчивость бактерий к антибиотикам может зависеть от бактерии, от агента и от механизма устойчивости [24].

По количеству применяемых в клинике препаратов бета -лактамы антибиотики наиболее многочисленная группа. Семейство бета -лактамов антибиотиков включает четыре основные группы антимикробных препаратов: пенициллины, цефалоспорины, монобактамы и карбапенемы. Эффективность бета -лактамов антибиотиков может снижаться вследствие возникновения к ним устойчивости, наиболее частым механизмом развития которой является продукция бактериями бета –лактамаз [4,18].

Ярким примером устойчивости является гидролиз бета-лактамов антибиотиков бета-лактамазами. Сочетание генов различных бета-лактамаз на мультикопийных плазмидах приводит к устойчивости к широкому спектру препаратов, а увеличение продукции этих ферментов может быть связано с мутациями в промоторных и аттенуаторных участках кодирующих их генов [20,27]. Разнообразие бета-лактамаз может говорить о сильном селективном давлении и эффективном отборе генов устойчивости [31]. Описано более десяти генов, кодирующих эти ферменты, у различных как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий из почвенных изолятов, а также из клинических изолятов человеческих патогенов [16].

В качестве примера мутационных модификаций мишеней антибиотиков можно привести мутации в 16S рРНК, обуславливающие устойчивость к тетрациклинам. Замена G1058C способствует нарушению конформации сайта связывания тетрациклинов.

Устойчивость к антибиотикам возрастает в несколько раз при увеличении количества копий мутантных оперонов 16S рРНК или множественных мутаций в одном опероне [13]. Мутации в гене *gpbL* рибосомного бел-ка S12 приводят к высокой стрептомицин-устойчивости. У микобактерий описаны замены в гене 16S рРНК, приводящие к резистентности к амикацину, канамицину, гентамицину, тобрамицину и неомицину, но не стрептомицину [38].

Мутации в гене *rpoB* *Mycobacterium tuberculosis*, кодирующем бета-субъединицу РНК-полимеразы, затрагивают участок связывания рифамицина, но не нарушают работу полимеразы. Более 90 % устойчивых к хинолонам штаммов микобактерий имеют мутации в генах, кодирующих субъединицы гиразы *gyrA* или *gyrB*, при этом наибольшую устойчивость демонстрируют двойные мутанты [36].

Снижение внутриклеточной концентрации антибиотика - это самый распространенный механизм устойчивости к антимикробным агентам. Клеточная стенка грамотрицательных бактерий, как известно, служит естественным барьером для большинства антибиотиков. Однако у бактерий есть и другие способы ограничения доступа антибиотиков в клетку [23,36].

Связи свыше указанными фактами устойчивость бактериальных клеток к антибиотикам может определяться целым рядом генов, кодирующих специфичные белки, разрушающие антибиотики (бета-лактамазы), защищающие мишень действия антибиотика (гены белков RPP), обеспечивающие активный эффлюкс антибиотиков (локус *mag* и другие гены транспортеров). Кроме того, устойчивость может быть связана с мутациями генов, кодирующих мишени действия антибиотиков. Однако сложно представить себе, что все эти многочисленные варианты генов, придающие бактериям устойчивость к нескольким антибиотикам одновременно, могут возникнуть за короткий срок в одном штамме благодаря мутационному процессу [10,21,35].

И наконец, еще один способ передачи чужеродной ДНК — трансформация. При трансформации необходимы высвобождение и стабилизация экстраклеточной ДНК, наличие компетентных клеток и способность стабилизировать полученную ДНК рекомбинацией [6,16,29].

Бактерии нашли другой путь достижения множественной лекарственной устойчивости — разнообразные механизмы горизонтального переноса, позволяющие даже филогенетически отдаленным видам бактерий обмениваться генетической информацией [6,14,38].

Так, например, при изучении микробного пейзажа толстого кишечника при кандидозном носительстве были выявлены сложные взаимоотношения бактерий семейства *Enterobacteriaceae* с грибами рода *Candida*, тесные симбиотические связи между *Candida* sp. и грамположительными кокками. *S. aureus* адгезируется к гифам *C. albicans*, формируя смешанные биопленки, которые обладают повышенной антибиотикоустойчивостью по сравнению с пленками образованными монокультурами. Энтерококки адгезируются на клетках *Candida* sp., что обеспечивает энтерококкам большие способности к выживанию. [9,22]

Ассоциации *Candida* spp. и грамотрицательных бактерий выявили в 14,3% случаев (только представителей рода *Klebsiella*). *Candida* spp. в ассоциациях со стафилококком были чувствительны к 3 антимикотикам в 100% случаев, в ассоциации со стрептококками к 3 антимикотикам — в 50% случаев, к 2 антимикотикам — в 25% и к одному препарату — в 25%. Все *Candida* spp., выделенные в ассоциации с клебсиеллами, были чувствительны к 3 препаратам. В результате проведенных исследований показано, что устойчивость грибов в микробных ассоциациях к антимикотическим препаратам не одинакова. [28]

Еще одно глобальное исследование проведено в 92 странах мира, по результатам которого выявлен туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью. По данным ВОЗ в 2012 году произошло около 450 000 новых случаев заболевания туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью, при этом резистентность установлена к 12 АП [21]. Впервые информацию об устойчивости к антибиотикам по информации из 114 стран удалось получить благодаря реализации стратегии ВОЗ по борьбе с АБР. В докладе (ЕРБ) ВОЗ «Устойчивость к антибиотикам – глобальная угроза здоровью» от 20 марта 2014

г. [1,30,33] даны четкие сведения об устойчивости к антибиотикам резервного ряда, пробелы в системах эпиднадзора и необходимость стандартизированного подхода к наблюдению и мониторингу данной проблемы.

Важным признаком нозокомиальных инфекций является природная устойчивость ко многим антибиотикам. Это связано как с тем, что среди почвенных микроорганизмов известно большое количество штаммов — продуцентов антибиотиков, так и с тем, что эти микроорганизмы в большинстве своем имеют плазмиды, способные передавать ген устойчивости к антибактериальным препаратам и детергентам, в связи с чем часто выделяются с рук медицинского персонала. Контаминируя медицинские приборы, эти микроорганизмы образуют микроплёнки, устойчивые к дезинфектантам. [7,28,34]

Формирование резистентных к антибиотикам биоплёнок — основная стратегия противодействия грамотрицательных бактерий стрептомицетам. Приобретение резистентности к какому-то антибиотику ведет к изменению реакции бактерии на определенный сигнал. Антибиотикорезистентные мутанты бактерий, также как и исходные чувствительные штаммы, реагируют на данный антибиотик. Но набор транскриптов у них иной, чем у исходных штаммов. Спонтанное приобретение резистентности к тем или иным антибиотикам способствует образованию других бактериальных экотипов [18,37].

Европейское региональное бюро (ЕРБ) ВОЗ основало несколько сетей для отслеживания АБР и сбора стандартизированных данных в странах Европы, а затем инициировало создание аналогичной сети в странах Центральной Азии и Восточной Европы (CAESAR/ Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance) [3,17,21]. Ключевыми направлениями борьбы с АБР являются: мониторинг АБР и строгий контроль применения АП, проведение исследований по антибиотикотерапии, регулярное обеспечение и обмен информацией о возникающей резистентности, пропаганда рационального применения антибиотиков.

Отчеты Европейского центра по профилактике и контролю заболеваемости (European Centre for Disease Prevention and Control) и информация Европейской организацией по контролю использования антибиотиков (European Surveillance of Antimicrobial Consumption) позволяют увидеть реальную картину роста резистентности к антибиотикам штаммов наиболее распространенных бактерий (www.ecdc.europa.eu). Например, распространение метициллинрезистентных *S. aureus* (Methicillinresistant *Staphylococcus aureus* – MRSA) [5,19], устойчивость трех из пяти видов малярийных паразитов, поражающих людей: *P. falciparum*, *P. vivax* и *P. malariae*, устойчивости *E. coli* к фторхинолонам. Наглядным примером является вспышка в Индии в 2010 г. пищевых токсикоинфекций, вызванных устойчивым штаммом бактерии *E. coli*-носителем гена NDM1 (New Delhi metallo- β -lactamase), распространившаяся и на другие страны [17,26]. В Плане мер по контролю за заболеваемостью мультирезистентной гонореей в Европе, опубликованном Европейским центром CDC отмечено, что в 2010 г. в 11 странах мира и 17 странах Европы отмечен рост резистентности к цефиксиму и зарегистрировано 32 тыс. случаев заболевания гонореей, соответственно, в том числе рост устойчивости *Neisseria gonorrhoeae* к антимикробным средствам (сульфониламидами, пенициллины, тетрациклины и хинолины)[17,29]. Обеспечение безопасности пациентов и повышение осведомленности об использовании противомикробных препаратов и устойчивости к ним, является ключевым направлением Европейского стратегического плана действий. Приведем несколько страновых примеров реализации этого стратегического направления. В Таиланде

в результате реализации программы «Благоразумное использование антибиотиков» количество назначаемых антибиотиков уменьшилось на 18-46% [28]. Во Вьетнаме была проведена программа, суть которой заключалась в инспектировании работников аптек на предмет соблюдения правил продажи рецептурных препаратов и обучении сотрудников принципам фармакологического лечения основных заболеваний, что позволило значительно уменьшить объем продаж АП для лечения ОРВИ. В Медицинский университет Замбии пересмотрел учебную программу для студентов, включив в нее темы по резистентности микроорганизмов к противомикробным препаратам и рациональному применению лекарств.

Интенсивно растущая антибиотикорезистентность микроорганизмов, способствующая увеличению числа гнойно-воспалительных заболеваний и осложнений различной локализации и требующая значительных финансовых затрат антибактериальная терапия диктуют необходимость поиска новых эффективных способов и средств воздействия [12], направленных на выявление и ограничение начальных признаков формирования новых механизмов резистентности и проведение мероприятий по ограничению распространения антибиотикорезистентности в госпитальных условиях. [8] Целесообразно расширить круг исследуемых проблем, связанных с распространением антибиотикорезистентных патогенных микроорганизмов в клинике, включив в него процессы, благодаря которым происходит накопление и обмен генов антибиотикорезистентности среди бактерий в природных экосистемах.

Заключение.

Несмотря на усилия, предпринимаемые научно-медицинской общественностью и регуляторными органами здравоохранения, в отношении предотвращения развития устойчивости к антибиотикам, она не уменьшается и приобретает всё новые формы, являясь естественной ответной реакцией микроорганизмов. Если в странах Западной Европы сумели сдержать рост устойчивости некоторых патогенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам, применяя комплексный подход к лечению, а также действуя в рамках всеохватывающих и надлежащим образом регулируемых систем здравоохранения, то в развивающихся странах, эта проблема является еще достаточно острой.

Помимо множественной лекарственной устойчивости (Multiply Drug Resistance, MDR) к нескольким типам антибиотиков принято выделять устойчивость к широкому спектру антибиотиков (extensively drug-resistant, XDR) и устойчивость ко всем классам антибиотиков (pandrug-resistant, PDR) [73]. Биоинформатический и метагеномный анализ показал, что большинство генов (если не все прокариотические гены) участвовали в горизонтальном переносе между видами [74]. «Выживание наиболее приспособленных» является следствием огромной генетической пластичности бактериальных патогенов, которая приводит к мутационным адаптациям, приобретению генетического материала или изменению генной экспрессии, придающим устойчивость практически ко всем антибиотикам, доступным в настоящее время в клинической практике.

Во всем мире с целью повышения эффективности и безопасности антибактериальных средств и предотвращения развития антибиотикорезистентности создаются общества и ассоциации, принимаются декларации, разрабатываются образовательные программы по рациональной антибиотикотерапии, открываются и

функционируют сертифицированные микробиологические лаборатории. Большую роль в этом процессе играет ВОЗ и организации партнеры, способствовавшие вынесению проблемы АБР на международную арену и инициировавшие создание межконтинентальных сетей.

REFERENCES

1. Возрастающая угроза развития антимикробной резистентности. Возможные меры // Всемирная организация здравоохранения. 2013 г. 130 с.
2. Всемирная организация здравоохранения. Всемирный день здоровья 2011 года. Борьба с лекарственной устойчивостью //ВОЗ, Женева.- 2011. URL: <http://www.who.int/mediacentre> (дата обращения 05.05.2015 г.) 3. Документационный центр ВОЗ // Информационный бюллетень. 2007. С.1-2.
3. 6. Голубовская О.А. - Резистентность к лекарственным средствам - Проблема XXI века // Новости медицины и фармации. - 2011. №4 - С. 20-21.
4. Зуева Л.П. Эпидемиологический мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов с использованием компьютерной программы WHONET // 2004 г. 69 с.
5. Косинец А.Н., Фролова А.В., Булавкин В.П., Окулич В.К. - Антибиотикорезистентность. Новые возможности антибактериального воздействия // Пути торможения антибиотикорезистентности вестник ВГМУ. -2011. – Т. 13, №2. – С. 70-77.
6. Лысенко В.А., Орлова Е.В., Литвинова Т.И., Бабич М.В. - Практическое значение исследования антибиотикорезистентности // Бюллетень. – 2014. №18. – С. 17-20.
7. Овчинников Р. С. - Этиопатогенез современных инфекций. Часть 2. Резистентность возбудителей к антибиотикам. Госпитальные инфекции. Перспективные средства терапии //VetPharma. -2015, №3. С. 40-45.
8. Покудина И.О., Шкурят М.А., Батталов Д.В.- Резистентность микроорганизмов к антимикробным препаратам // Электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы» - 2014 г №10 С.
9. Токаева Б.Т., Кималякова Х.Х., Д.Х. Угушева, Т.С. Шихова – Анализ чувствительности золотистого стафилококка к антибиотикам // Наука и здравоохранение №2 2014 – С. 92-94.
10. Chang HH, Cohen T, Grad YH, et al. Origin and proliferation of multiple-drug resistance in bacterial pathogens. *microbiol mol Biol rev.* 2015;79(1):101-16. doi: 11.1128/MMBR.00039-14.
11. 7. Tassoni R, van der Aart LT, Ubbink M, et al. Structural and functional characterization of the alanine racemase from *Streptomyces coelicolor*A3(2). *Biochem Biophys res Commun.* 2017; 483(1):122-128. doi: 10.1016/j. bbr.2016.12.183.
12. Kang H-K, Park Y. Glycopeptide Antibiotics: Structure and Mechanisms of Action. *J Bacteriol Virol.* 2015;45(2):67. doi: 10.4167/jbv.2015.45.2.67.
13. Konaklieva MI. Molecular Targets of beta-LactamBased Antimicrobials: Beyond the Usual Suspects. *antibiotics (Basel).* 2014;3(2):128-142. doi: 10.3390/antibiotics3020128.
14. Fang P, Yu X, Jeong SJ, et al. Structural basis for full-spectrum inhibition of translational functions on a tRNA synthetase. *nat Commun.* 2015;6:6402. doi: 10.1038/ncomms7402.

15. Nguyen F, Starosta AL, Arenz S, et al. Tetracycline antibiotics and resistance mechanisms. *Biol Chem.* 2014;395(5):559-575. doi: 10.1515/hsz-2013-0292.
16. Thompson J, O'Connor M, Mills JA, Dahlberg AE. The Protein Synthesis Inhibitors, Oxazolidinones and Chloramphenicol, Cause Extensive Translational Inaccuracy in vivo. *J mol Biol.* 2002;322(2):273-279. doi: 10.1016/s0022-2836(02)00784-2.
17. Prezioso SM, Brown NE, Goldberg JB. Elfamycins: inhibitors of elongation factor-Tu. *mol microbiol.* 2017;106(1):22-34. doi: 10.1111/mmi.13750.
18. Denel-Bobrowska M, Lukawska M, Bukowska B, et al. Molecular mechanism of action of oxazolinoanthracyclines in cells derived from human solid tumors. Part 2. toxicol In Vitro. 2018;46:323-334. doi: 10.1016/j.tiv.2017.10.021.
19. Tomasz M. Mitomycin C: small, fast and deadly (but very selective). *Chem Biol.* 1995;2(9):575-579. doi: 10.1016/1074-5521(95)90120-5.
20. Ma C, Yang X, Lewis PJ. Bacterial Transcription as a Target for Antibacterial Drug Development. *microbiol mol Biol rev.* 2016;80(1):139-160. doi: 10.1128/MMBR.00055-15.
21. Aldred KJ, Kerns RJ, Osheroff N. Mechanism of quinolone action and resistance. *Biochemistry.* 2014;53(10):1565-1574. doi: 10.1021/bi5000564.
22. van Duijkeren E, Schink AK, Roberts MC, et al. Mechanisms of Bacterial Resistance to Antimicrobial Agents. *microbiol Spectr.* 2018;6(1). doi: 10.1128/microbiolspec.ARBA-0019-2017.
23. Cohen KA, Bishai WR, Pym AS. Molecular Basis of Drug Resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *microbiol Spectr.* 2014;2(3). doi: 10.1128/microbiolspec.MGM2-0036-2013.
24. Andersen JL, He GX, Kakarla P, et al. Multidrug efflux pumps from *Enterobacteriaceae*, *Vibrio cholerae* and *Staphylococcus aureus* bacterial food pathogens. *Int J Environ res Public Health.* 2015;12(2):1487-1547. doi: 10.3390/ijerph120201487.
25. Slager J, Kjos M, Attaiech L, Veening JW. Antibiotic-induced replication stress triggers bacterial competence by increasing gene dosage near the origin. *Cell.* 2014;157(2):395-406. doi: 10.1016/j.cell.2014.01.068.
26. Kaushik M, Kumar S, Kapoor RK, et al. Integrins in *Enterobacteriaceae*: diversity, distribution and epidemiology. *Int J antimicrob agents.* 2018;51(2):167-176. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2017.10.004.
27. Delavat F, Miyazaki R, Carraro N, et al. The hidden life of integrative and conjugative elements. *fEmS microbiol rev.* 2017;41(4):512-537. doi: 10.1093/femsre/fux008.
28. Caro-Quintero A, Konstantinidis KT. Inter-phylum HGT has shaped the metabolism of many mesophilic and anaerobic bacteria. *ISmE J.* 2015;9(4):958-967. doi: 10.1038/ismej.2014.193.
29. Munita JM, Arias CA. Mechanisms of Antibiotic Resistance. *microbiol Spectr.* 2016;4(2). doi: 10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015.
30. WHO's first global report on antibiotic resistance reveals serious, worldwide threat to public health.// URL: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amrreport/en> (дата обращения 17.11.2014).
31. Challenges and Solutions in the Development of New Diagnostic Tests to Combat Antimicrobial Resistance: Report on the Joint EU-US Workshop./Co-organised by the US National Institutes of Health and the European Commission's Directorate for Health Research, 28 - 29 September 2011 European Commission Brussels, Belgium. 13 p.

32. WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization./ 2001 (WHO/ CDS/CSR/DRS/2001.2).
33. Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance: Progress report / May 2014. Recommendations for future collaboration between the US and EU. 85 p.
34. Antimicrobial drug resistance: Report by the Secretariat. Sixty-seventh World Health Assembly / 14 March 2014. Provisional agenda item 16.5. A67/39.
35. URL: <http://www.cdc.gov>; <http://ecdc.europa.eu/en/> publication (дата обращения 22.01.2015).
36. National Institutes of Health. "NIH Public Access Policy Details" / National Institutes of Health. Retrieved 30 January 2014. URL: <http://www.nih.gov> (дата обращения 22.01.2015).
37. Sievert D.M., Ricks P., Edwards J.R., Schneider A., PatelJ., SrinivasanA., KallenA., LimbagoB., Fridkin S. National Healthcare Safety Network (NHSN) Team and Participating NHSN Facilities. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010.//Infect. Control Hosp. Epidemiol. - 2013; 34(1): 1-14.
38. Krisantha Weerasuriya, John Stelling, Thomas F O'Brien. Бюллетень Всемирной организации здравоохранения/ 2010;88:878-878. doi: 10.2471/BLT.10.084236.
39. Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. Lancet Infectious Diseases 2014, URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70071-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70071-4) (дата обращения 9.01. 2015).

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ЖИМОЛОСТЬ ТАТАРСКАЯ (*LONICERA TATARICA* L.)

¹Холмуротов Мансур Зарипбаевич, ²Бобоева Гулнисо Рузмат кизи

¹Заведующий кафедрой Ташкентского государственного аграрного университета, доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент
E-mail: m.xolmurotov@tdau.uz, Тел: +99897 342 90 77

²Магистрантка Ташкентского государственного аграрного университета,
E-mail: gulnisoboboyeva@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370290>

Аннотация. В данной статье представлены сведения о подготовке почвы, отборе черенков и процессе их черенкования, мониторинге показателей роста черенков в технологии вегетативного размножения черенков жимолость татарская, которая была интродуцирована на территорию нашей республики в прошлом веке, и имеет декоративные свойства.

Ключевые слова: декоративность, кустарник, листья, бутоны, период вегетации, морозостойкость.

Аннотация. Ушбу мақолада Республикамиз худудига ўтган асрда интродукция қилинган, манзарали хусусиятга эга бўлган татар шилвисининг қаламчасидан вегетатив кўпайтириши усуллари, қаламчаларни тайёрлаш, ўсиш кўрсаткичларини аниқлаш бўйича тажриба натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: манзарали, бута, барглари, куртаклари, вегетация даври, совуққа чидамлилиги.

Abstract. This article presents information on soil preparation, selection of cuttings and the process of their cuttings, monitoring of growth rates of cuttings in the technology of vegetative propagation Tatar honeysuckle, which was introduced into the territory of our republic in the last century, and have decorative properties.

Keywords: ornamental, shrub, leaves, buds, vegetation period, frost resistance.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в районных и городских центрах во всех областях нашей республики проводятся масштабные работы по ландшафтному дизайну и благоустройству. В центрах городов и районов строятся новые здания, а их окрестности обогащаются различными декоративными деревьями и кустарниками. Важно проводить отбор и оценку возможности воспроизводства, разработать технологию выращивания перспективных форм деревьев и кустарников, улучшить условия обитания популяций [2, 3, 5, 7].

В ряду декоративных кустарниковых растений хорошо выделяется жимолость Татарская — неприхотливая, морозостойкая и изысканная. Исторически культура произрастала на территориях Казахстана, Китая и Средней Азии, а на сегодняшний день распространилась по всему земному шару. Жимолость является кустарником, и встречаются формы вьющейся лианы и шапочной.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводилось в учебном хозяйстве “Extension center” Ташкентского государственного аграрного университета.

Размножение кустарника проводился вегетативным (черенковым) способом весной и летом 2022 года. Во 2-й декаде июля (31.07.2022 г.) и 1-й декаде августа (01.08.2022 г.) для вегетативного размножения взяты по 240 шт. черенков из однолетних веток *L. tatarica*

имеющихся в Ташкентском ботаническом саду, и заготовлены черенки длиной 12-14 см. Черенков обработали препаратом стимулятором для корнеобразования в течение 12 часов. Для посадки черенков было подготовлено специальный пол, состоящий из 3-4 см чистой почвы и 8-10 см чистого речного песка. После посадки периодически проводились фенологические наблюдения [1, 4, 6, 8, 9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Опыты по размножению вегетативным (черенковым) способом в летний сезон ставился в конце июля (31.07.2022). Для этого из кустарников вида жимолость татарская, имеющихся в Ташкентском ботаническом саду заготовлены 240 шт. черенков с однолетних веток маточных экземпляров. Длина черенков 12-14 см. Для посадки подготовлено пол из чистой почвы толщиной 3-4 см и 8-10 см чистого речного песка. Черенки посадили в 4-6 см глубину. За высаженными черенками проводили фенологические наблюдения.

Также с целью определения качественных показателей эффективности вегетативного размножения черенков готовили тремя различными способами. В первом контрольном варианте черенки перед посадкой замачивали в обычной воде 12 часов, на втором варианте черенков замачивали в стимуляторе корневин для корнеобразования. 3 вариант черенкование замачивали в стимуляторе Soil ROOTS. А в 4 варианте черенков замачивали в стимуляторе оксигумат. Глубина посадки черенков составило 4-6 см, а междурядье 5x7 см. Полив проводился 3-4 раза в неделю с помощью лейки, чтобы поддерживать влажность в песке на одном уровне.



Рисунок 1. Процесс черенкования.

Заготовка зелёных черенков и их подготовка к укоренению, как правило, проводится с 20 июля до 20 августа, когда начинают созревать первые ягоды. В качестве черенков нарезают молодые полуодревесневшие побеги текущего года длиной 10-12 см, при этом на каждом черенке должно быть по 3 междоузлия (рисунок 2.а).



Рисунок 2. а) подготовленные черенки к посадке; б) подготовленный черенок для посадки с пяточком.

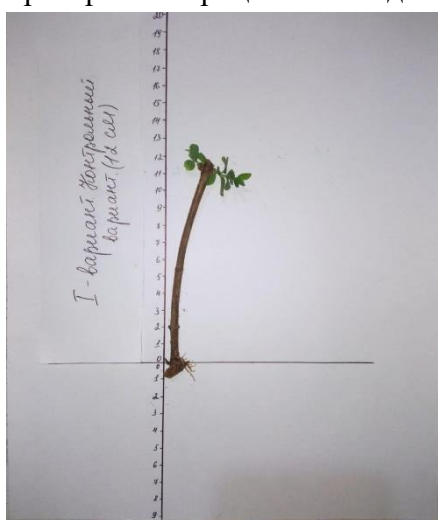
Из 30 см ветки можно сделать 3 черенка. Один из них будет пяточком, а остальные 2 без пяточки, при этом нижний срез должен быть косой под углом 45 градусов, а верхний прямой. Лучше всего укореняются черенки с пяточком (рисунок 2.б).

Нужно полностью удалить нижние листочки, оставив только часть верхних, причем их нужно укоротить, подрезав примерно наполовину. Верхние листья укорачивают, чтобы уменьшить площадь испарения влаги. Затем для улучшения укоренения нижние срезы окунаются в стимуляторы для корнеобразования либо определенное время (по инструкции) вымачивается в растворе.

У черенков в этот период происходит значительные изменения. Последующее наблюдение проводилось каждые два-три-десять дней. И по результатам наблюдения за состоянием 240 шт. черенков по 4-м выбранным вариантам полученные результаты были занесены в полевой журнал.

По результатам исследования укоренение и длина корней черенков тоже были зафиксированы и самый хороший результат показал вариант под номером 4 (рисунок 3).

Все собранные данные были дополнены метеоданными метеостанции Узгидромета, т.е. данными средней температуры воздуха, что в свою очередь позволило правильно интерпретировать процесс наблюдения (Таблица 1).



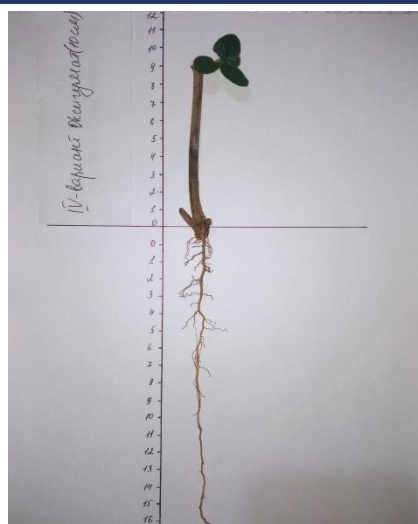


Рисунок 3. Результаты исследований по корнеобразованию черенков жимолости в четырех вариантах.

Таблица 1

Влияние условий погоды к ростам листьев

Варианты	Количество листьев на август месяц, шт				Суммарная температура	Количество листьев на сентябрь месяц, шт				Суммарная температура	Количество листьев на октябрь месяц, шт				Суммарная температура
	1-7	8-14	15-21	22-28		29-4	5-11	12-18	19-25		26-2	3-09	10-16	17-23	
I. Контроль	Почки начали расти	36	136	174	963	150	156	160	152	894	156	161	161	161	588
II. Корневин	Почки начали расти	52	67	52	963	54	56	60	62	894	62	64	64	64	588
III. SoilRoots	Почки начали расти	56	58	58	963	60	62	63	64	894	66	68	68	68	588
IV. Окси Гумат	Почки начали расти	82	171	204	963	208	232	236	240	894	243	280	280	280	588

ВЫВОДЫ

По результатам исследования самым благоприятными для размножения жимолость татарской зелёными черенками считаются первая декада августа, так как к этому времени однолетние ветки куста приобретают полуодревесневающую форму.

Черенки следует сразу же после срезки обернуть влажной тканью. Потому что в такой жаркий период влага черенков быстро испаряется. Не надо допускать пересыханию черенков.

При подготовке места для посадки черенков землю следует хорошо перекопать на 20-25 см и смешать песок и древесную стружку. Причина тому, древесная стружка действует как дополнительное удобрение и помогает вышеперечисленным стимуляторам при укоренении черенков.

Чтобы зимние морозы не оказали негативного влияния на черенки, их следует накрывать плёнкой на высоте не менее 60-70 см от земли.

REFERENCES

11. Жумабоев Г. Ш., Махкамов Т. Х. Инвазив усимлик-Испан мингбоши (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) ни маданийлаштириш истикболлари ва уруг унувчанлиги //ГулДУ ахборотномаси. – 2022. – Т. 1. – С. 17-23.
12. Жураев Ж. М., Холмуротов М. З., Халилова К. А. Биоэкологические особенности софоры японской и значение её в пчеловодстве //Новая наука: теоретический и практический взгляд. Материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – Т. 30. – С. 104-107.
13. Жураев Ж. М., Холмуротов М. З., Халилова К. А. К. Биоморфологические свойства семян медоносной липы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 32-36.
14. Мелиқўзиев А. А., Ергешев Д. А., Махкамов Т. Х. Инвазив ўсимлик *Amorpha fruticosa* L. нинг биоэкологик хусусиятлари ва кўпайтириш усуллари //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 168-175.
15. Тўхтаев, Б. Ё., Маҳкамов, Т. Х., Тўлаганов, А. А., Маматкаримов, А. И., Маҳмудов, А. В., & Аллаяров, М. Ў. Доривор ва озуқабоп ўсимликлар плантацияларини ташкил қилиш ва хом ашёсини тайёрлаш бўйича йўриқнома. – 2015. – С. 3-5.
16. Холмуротов М. З., Бердиев Э. Т. Результаты семенного и вегетативного размножения калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) в Ташкентском оазисе //инновационные подходы в использовании агробиоразнообразия в устойчивом развитии сельского хозяйства. – 2019. – С. 132-137.
17. Hamzayev, A. K., Eshankulov, B. I., Kholmurotov, M. Z., & Inomova, M. M. (2020, December). Study on cultivation of pistachio (*Pistacia vera* L.) seedlings in containers // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012119.
18. Jurayev J.M., Xalilova K.A., Saydullayev N.B. Oddiy ligustrumni qalamchalari orqali ko'paytirishda ildiz o'sish ko'rsatkichlarini o'rganish //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 88-91.
19. Jurayev J.M., Xalilova K.A., Baratova M.B. Oq akatsiya (*Robinia pseudoacacia* L) urug'ko'chatlarining o'sish ko'rsatkichlari //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 45-49.
20. Турдиев С. А., Бердиев Э. Т. Биологические основы вегетативного размножения лоха и облепихи //Узбекский биологический журнал. – 2013. – Т. 1. – С. 20-23.

ҒЎЗАНИ СЎРУВЧИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛДИШДА ИННОВАЦИОН ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАСИ

Ботир Сафарович Балтаев

Тошкент давлат аграр университети

email: botir.boltayev53@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370313>

Аннотация. Мақолада ғўзадан органик пахта етиштириши жараёнида ўсимликларни ҳимоя қилишда бажарилиши лозим бўлган экологик хавфсиз тадбирлар мажмуи ёритилган. Башират қилинган ғўза майдонларида эрта муддатларда (ғўзани 3-4 чин барг даври) 20-30 метр кенгликда ёнламасига ишлов берилганда ишра, трипс ва ўргимчаккананинг тарқалишини 60-70% камайиши ҳисобига ортиқча харажатларни олди олиниб гектарига 81,0-100,0 минг сўм иқтисод қилиниши аниқланган. Олтингурутнинг СП 80 (сиртқи фаол модда сувда эрувчи полимер) СПВ 1 (сиртқи фаол модда чигитдан мой олишдаги қолдиқ модда) стабиллаштирилган суспензияси препарат шакллари ўргимчакканага қарши ғўзада 1-2% ли қилиб, 400-600 л/га ишчи суюқлиги сарфлаб қўлланилса, ўргимчаккана билан кучли зарарланганда ҳам 95,5-98,0% самара бериши, ғўзанинг умумий ҳолати яхшиланиши ва ҳосилдорлиги ошиши имконини берган. Ўсимликларни ўсишини соловчи моддалардан Узгуми (0,3-0,4 л/га) ва Албит (40 мл/га) стимуляторлари карбамидли (6 кг/га) суспензияга қўшиб қўлланилганда, сўрувчи зараркунандаларини камайиши (барглариининг қалинлаиши) ҳисобига ҳосилдорлик 15% га ошиган.

Калит сўзлар: ғўза, органик пахта, зараркунанда, касаллик, ғўза-беда алмашлаб экиш, энтомофаглар, экологик тоза, биологик, агротехник, инновацион усуллар, биохилма-хиллик

Кириш. Дунёда ҳозирги глобал иқлим ўзгариши шароитида қишлоқ хўжалиги экинларига зараркунанда ва касалликлар босимининг ортиб бориши кузатилмоқда. Бунинг асосий сабабларидан бири бутун дунёда зарарли организмларга қарши курашда кимёвий усулга катта эътибор қаратилиши натижасида чидамли популяцияларни вужудга келиши, биологик занжирнинг бузилиши ва биохилма-хилликка салбий таъсир кўрсатиши деб қаралмоқда.

Ҳозирги пайтда жаҳон миқёсида органик, яъни экологик тоза маҳсулотларга бўлган талаб ва эҳтиёж кун сайин ортмоқда. Дунё бўйича органик маҳсулотлар бозори 72 млрд АҚШ доллари (1999 йил 5 млрд доллар) дан ошди. Ограник маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича АҚШ, Германия ва Франция давлатлари анча илгарида кетмоқда. Ўзбекистонда ҳам органик маҳсулот етиштиришга катта имкониятлар бор. Бунда экологик хавфсиз тадбирларни ривожлантириш ва шу асосда зараркунанда ва касалликлар миқдорини бошқариш муҳим ҳисобланади. Кўплаб хорижий давлатларда амалдаги кимёвий воситаларни қўллаш тизимидан IPM (ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими)га ўтилиши, органик тадбирларни тадбиқ этишни рағбатлантиради.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 18 майдаги “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг сифат ва хавфсизлик кўрсаткичларини халқаро стандартларга мувофиқлигини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-5995 сонли Фармонида берилган “Ўзбекистон Республикасида органик қишлоқ хўжалиги ва органик озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришини ривожлантириш бўйича концепция”сида¹

“Тупроқ унумдорлигини ошириш, дегидрадацияни олдини олиш экотизимни, биологик хилма-хиллигини, экологик барқарорлигини сақлаб қолиш, хорижий илмий-тадқиқот ва таълим муассасалари билан органик кишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва органик пахтачилик соҳасида илмий-тадқиқотлар олиб бориш” юзасидан кўрсатмалар бериб ўтилган ва “2019 йилда АҚШ бозорларида 1 тонна органик пахта хомашёси анъанавий турига нисбатан 155 АҚШ долларида 225 АҚШ долларигача юқори нархда баҳоланганли”ги ҳам қайд этиб ўтилган.

Республикаимиз шароитида кенг қўлланилиб келинаётган ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимидаги экинларни зарарли организмлардан уйғунлашган химоя қилиш тизимида агротехник усул энг мақбул ва атроф-муҳит учун зарарсиз ҳисобланади. Дехқончиликда агротехник тадбирлар (алмашлаб экишни тўғри ташкил этиш, озиклантириш, ерга ўз вақтида ишлов бериш, қишки совуқлар олдида ҳамда вегетация даврида меъёрида суғориш, ўсимлик қолдиқларини йўқотиш ва б.) ҳамда бошқа профилактик тадбирлар ўз вақтида ва сифатли қилиб ўтказилса, кимёвий усулга хожат қолмаслиги мумкин. Бу усулсиз бошқа усуллардан юқори самара олишнинг имконияти ҳам бўлмайди.

Чунки ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизими агроценозда айрим зарарли организмлар (айниқса монофаг зараркунандалар)ни жадал ривожланиш жараёниларида экологик суксессия сабабли янги шароитга тез мослаша олмаганлиги туфайли уларнинг айрим турларининг табиий камайиши, бошқаларини эса табиий равишда кўпайиб кетишига олиб келиши кузатилмоқда.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, ғўза-ғала навбатлаб экиш тизими шароитида энтомоценознинг шаклланиш жараёнидаги ўзгаришларни илмий-тадқиқ қилиш ва зараркунандалар миқдорини бошқариш усуллари ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқотларни кенгайтириш ҳам назарий ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган долзарб вазифа ҳисобланади.

Малумки, ғўзани дастлабки ривожланиш давларида ёш ниҳолларига шира, трипс, кейинроқ ўргимчаккана сингари сўрувчи зараркунандалар зарар етказиши. Айниқса, ноқулай нам об-ҳаво, жала, ёмғирлар ерларни қатқалоқ бўлишига олиб келганда шира ва трипснинг зарари ошиб, ғўза ниҳолларини ривожланиши 10-15 кун кечикади. Бунинг натижасида ғўзанинг пастки ярусдаги бўлиқ кўсақлар ривожланмаслиги натижасида 15-30% ҳосил йўқотилишига олиб келади. Бундай пайтда ғўза ниҳолларини химоя қилишда инсектицидларни қўллаш фойдали энтомофагларни ёппасига қириб кетишига олиб келади. Бироқ шундай ҳолатларда ерни қатқалоқдан юмшатиш ҳамда ўсишни созловчи моддаларни суспензияларга қўшиб сепиш ниҳолларни зараркунандалардан сақлаб қолишда муҳим агротехник тадбир саналади.

Ўғзани сўрувчи зараркунандалардан химоя қилишда биологик усулда олтинкўз энтомофаги қўлланилади. Бироқ бу усул катта майдонларга бир вақтда ҳамда етарли миқдорда чиқарилгандагини яхши самара беради. Аммо амалда бунга ҳеч ким риоя этмайди. Бундан ташқари олтинкўз энтомофагини қўллаш тамаки трипсига қарши етарли самара бермайди. Натижада бу ҳолат ғўза ниҳолларини шира, трипс билан қаттиқ зарарланишига олиб келади. Юқорида айтиб ўтилган муаммоларни ҳал этишда пахта етиштирувчи хориж давлатларида табиий энтомофагларга зарар етказмаслик учун турли инновацион усул ва воситалардан фойдаланилади. Жумладан, Хитойда зараркунанда пайдо бўлган ўчоқларда махсус рангли ленталар осиб чиқилади ва фақат ўша жойларга кимёвий ишлов берилади.

Ҳиндистонда эса ғўза даласининг атрофидаги ҳимоя чизиғига зараркунандаларни киритмаслик учун 50-60 метр чекка жойларига кимёвий ишлов берилиб, ҳимоя чизиғининг ичига эса биологик ва кимёвий усулларда ишлов берилади.

Ғўза-ғалла навбатлаб экишда экинларни жойлаштиришнинг мақбул тизими танлаб олинса, ғўзадан кейин экилган ғаллада касалликлар (занг ва б.), бегона ўтлар (ёввойи сули, райграс ва б.), зараркунандалар (хасва, буғдой трипси, шилимшиқ курт) назоратга нисбатан 2-3 марта камайиши, ғалладан кейин ғўза экилган далада ўргимчаккана миқдори 3-4 баробар ҳамда касалликлар 20-30% камайиши кузатилган.

Башорат қилинган ғўза майдонларида эрта муддатларда (ғўзани 3-4 чин барг даври) 20-30 метр кенгликда ёнламасига ишлов берилганда шира, трипс ва ўргимчаккананинг тарқалишини 60-70% камайиши ҳисобига ортиқча харажатларни олди олиниб гектарига 81,0-100,0 минг сўм иқтисод қилиниши аниқланган.

Олтингургуртнинг СП 80 (сиртқи фаол модда сувда эрувчи полимер) СПВ 1 (сиртқи фаол модда чигитдан мой олишдаги қолдиқ модда) стабиллаштирилган суспензияси препарат шакллари ўргимчакканага қарши ғўзада 1-2% ли қилиб, 400-600 л/га ишчи суюқлиги сарфлаб қўлланилса, ўргимчаккана билан кучли зарарланганда ҳам 95,5-98,0% самара бериши, ғўзанинг умумий ҳолати яхшиланиши ва ҳосилдорлиги ошиши имконини берган.

Ўсимликларни ўсишини созловчи моддалардан Узгуми (0,3-0,4 л/га) ва Албит (40 мл/га) стимуляторлари карбамидли (6 кг/га) суспензияга қўшиб қўлланилганда, сўрувчи зараркунандаларини камайиши (барглариининг қалинлашиши) ҳисобига ҳосилдорлик 15% га ошган.

Тошкент, Самарқанд ва Сирдарё вилоятларида охириги йилларда ўтказилган илмий тадқиқот ишларимизда қишлоқ хўжалигида интенсив деҳқончилик тизимига ўтилиши, ғўза-ғалла навбатлаб экилиши, такрорий экинлар майдони ортиб, беда майдони қисқариши шароитида энтомофаунанинг шаклланиши ҳамда ғўза зараркунандалари миқдорини бошқариш усуллариини ўрганиш асосида органик пахта етиштириш бўйича қуйидагилар аниқланди ҳамда амалиётда қўллаш учун мажмуий фенологик жадвал ишлаб чиқилди (1-расм).

Календар																				
март			Апрел			май			июн			июл			август			сентябрь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ғўзанинг ривожланиш босқичлари				э к	Ч	ч	ч	ш	ш	ш	ш г	г	г- к	г- к	г- к	г- к	к- оч	о ч	о ч	о ч
Гербицид қўллаш																				
Уруғларни дорилаш																				
Шира (ўсимлик битлари)																				
Трипс																				
Ўргимчаккана																				
Беда қандаласи																				
Кузг и																				
капалак учиши																				

Ғўзанинг ривожланиш босқичлари: эк-экиш; м-майса; ш-шоналаш; г-гуллаш; к-кўсаклаш; оч-очилиш

Ғалланинг ривожланиш босқичлари: т-тупланиш; н-найчалаш; б-бошоқлаш; г-гуллаш; сп-сут пишиш; мп-мўм пишиш; тп-тўлиқ пишиш

342

Ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимида зарарли организмлар миқдорини бошқаришда фермер хўжаликларига:

-ғўза ва ғалла экин далалари атрофида ўсаётган ёввойи ўсимликларда экинларнинг ўзига хос (айниқса сўрувчи) зараркундалари бўлишидан ташқари, фойдали ҳашаротлар (энтомофаг, чангловчилар)ни ҳам қишлаш ва шаклланиш ўчоқлари ҳамда, тарқалиш манбалари эканлигини эътиборга олган ҳолда кураш чораларини ташкиллаштириш;

-такрорий экинларни жойлаштиришда маккажўхори ва мош экинлари ғўзанинг асосий зараркундалари бўлган тунламлар (кузги, ғўза ва б.), ўргимчаккана ҳамда шираларнинг, картошка экини эса асосан ер остки тунламларини шаклланиш ўчоқлари ва тарқалиш манбалари бўлишини инобатга олиш;

-ғўза-ғалла экинларини навбатлаб экишни илмий асосланган ҳолда ташкил этиш, яъни бегона ўтлар (айниқса ғалласимонлар) хавфи бор бўлган ғалла экинидан бўшаган далага 1-2 йил ғўза экинини экиш, ўргимчаккана ва сўлиш (вилт) касалликлари хавфи бўлган ғўза экинидан бўшаган далага 1-2 йил ғалла экинини жойлаштиришни режалаштириш;

-ғўзани дастлабки ривожланиш даврида башорат қилинган далаларда шира, трипс, ўргимчаккананинг кўпайиши ва тарқалишини олдини олишда, энтомофаглар пайдо бўлмасдан экиннинг чекка қисмига 20-30 метргача кенликда изоляция тариқасида, (ўргимчаккана учун айнақса йўл томондан) кам захарли, комплекс таъсир этувчи препарат билан ишлов бериш;

-ғўзада ўргимчаккана зарарини олдини олиш ва унга қарши курашда энтомофагларга кам захарли бўлган олтингугуртнинг янги шаклдаги СПВ-1 ҳамда СП-80 сувда стабиллаштирилган препаратларини 1-2% ли суспензиялари билан 300-400 л/га ишчи суюқлиги сарфлаб ишлов бериш;

-ғўза ва ғалла зараркундаларини мониторинг ва башорат қилиш ҳамда уларнинг миқдорини бошқаришда ишлаб чиқилган мажмуий фенологик жадвалидан фойдаланиш;

-ғўзани стресс ҳолатлардан олиб чиқиш, ўсиш ва ривожланишини жадаллаштириш, сўрувчи зараркундалар (шира, трипс ва ўргимчаккана)га чидамлилигини оширишда Узгуми (0,3-0,4 л/га) ёки Альбит (40 мл/га) стимуляторларини карбамидли (6,0 кг/га) суспензияга қўшиб ишлатиш тавсия этилади.

REFERENCES

1. Болтаев Б.С., Абдурахмонова Ш. Ғўзани сўрувчи зараркундаларда химоя қилишнинг афзал усуллари. Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларнинг роли илмий-амалий конференцияси мақолаларини тўплами. Тошкент 2016. - Б. 113-115.
2. Baltayev B.S., Tadjiyeva M.I., Raxmanov A.K. Dynamics of the Number of aphids on cotton and the role of entomofages in the control of their number. International Scientific journal ISI Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA issue 06, Volume 98 published June 30. 2021 year p. 126-129.
3. Болтаев Б.С., Абдуалимов Ш., Хасанов А., Болтаев С., Туйғунов З. Узгуми ва Гумимакс препаратларини хоссалари афзалликлари ва фойдали энтомофаунага таъсири. Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муаммолари ва истиқболлари мавзусидаги илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Тошкент, 2017. - Б. 34-35.

4. Boltayev B.S. Effectiveness of New Preparative Forms of Sulfur Against Spider Mite On Cotton. The American Journal of Agriculture And Boimedical Engineering (ISSN 2689-1018) Impact Factor 5.34 Published August 30, 2020 Pages: 107-113. Volume 02 Issue 08-2020.
5. Baltayev B.S., Baltaev S. Managament methods of narmful pests in the cotton Wheat crop rotation system. E3S of Conferences 244. 02. 049 (2021). E3S Web of Conferences. Proceedings. Scopus previev. ELSEVEER. P. 1-9.
6. Болтаев Б.С. Ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизими шароитида зарарли организмлар миқдорини бошқаришни афзал усуллари ва воситалари. Монография. Тошкент “Наврўз” нашриёти. 2020. - Б. 152.

ТУТ ИПАК ҚУРТИНИНГ АЙРИМ РЕПРОДУКТИВ БЕЛГИЛАРИНИ ТЕХНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРГА ТАЪСИРИ

¹Жуманиёзов М.Ш, ²Ботиров А.З

¹Қ.Х.Ф.Б.Ф.Д.,К.И.Х., “Ўзбекипаксаноат” Уюшмаси “Тутчилик Ва Ипак Қурти
Уруғчилиги” Бошқармаси Бошлиғи.

²Таянч докторант, Ипакчилик илмий-тадқиқот институти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370332>

Аннотация. Ушбу мақолада, тут ипак қурти тухум қўймасидаги бир дона тухумнинг ўртача оғирлигига кўра учта (йирик, ўрта ва майда) гуруҳга ажратиб парваришланганда, етиштирилган пиллаларнинг технологик кўрсаткичлари, яъни толанинг метрик рақами, узлуксиз чувашиш узунлиги ва ҳам ипак чиқиши, тухум вазни билан ўзаро боғлиқлиги тадқиқ қилинган.

Калим сўзлар: тухум қўймаси, ипак қурти, тухум вазни, зот, тизим, танлаш, ипак тола, метрик рақам.

Аннотация. В данной статье рассмотрена зависимость между технологическими параметрами коконов, т. е. Метрическим номером, шелковой нити, длиной непрерывного коконирования и выходом шелка-сырца с массой яйца гусениц, при выкормке гусениц разделённых на три группы по средней массе одного яйца (большие, средние и малые).

Ключевые слова: кладка яиц, тутовый шелкопряд, вес яиц, порода, линия, отбор, шелководить метрический номер.

Abstract. In this article, the relationship between the technological parameters of cocoons, i.e., the metric number, silk thread, the length of continuous cocooning and the yield of raw silk with the mass of caterpillar eggs, when feeding the caterpillars, are divided into three groups according to the average weight of one egg (large, medium and small).

Key words: egg cast, silkworm, egg weight, breed, line, selection, fiber, metric number.

Кириш. Бугунги кунда жахон ипак бозорида юқори технологик хусусиятга эга бўлган ингичка ипак толаласига бўлган талаб тобора ортиб бормоқда. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, Республикамизда ҳам ипакчилик соҳасини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бунинг исботи сифатида қурт боқиш мавсумининг 1 мартадан 4 мартагача етказилганлиги ҳамда ҳар бир туманда пиллани қайта ишловчи корхоналарнинг ташкил этилаётганлиги соҳани жадал ривожланишига туртки бўлмоқда. Бундан ташқари қурт боқувчи касаначиларга берилаётган имкониятлар натижаси сифатида бир қанча солиқлардан озод этиш бўйича мамлакатимиз Президенти ҳамда Вазирлар Маҳкамаси томонидан имзоланган бир қатор қарор ва фармонлар бунга ҳуқуқий асос бўлиб хизмат қилади.

Илмий тадқиқот муассасалари ва наслчилик станцияларида 20 аснинг охирларида бир неча ўн йиллаб соҳанинг ривожини ва юксалишига етарлича эътибор қаратилмаганлиги сабабли ушбу соҳа олимларининг бир қатор тажрибаларининг сусайишига олиб келди. Бироқ, Ш.Р.Умаров ва бир гуруҳ олимлар, тут ипак қуртининг пилла маҳсулдорлиги ва технологик кўрсаткичлари юқори бўлган, янги зот ва дурагайларини яратиш бўйича бир қатор ижобий ишларни амалга оширганлар. Бундан ташқари мавжуд зотларни янада такомиллаштириш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича ўз илмий тадқиқотларини олиб бориб келмоқдалар.

А.Б. Якубов ва Е.А. Ларькиналар эса ингичка толали янги дурагайларни яратиш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш бўйича бир қанча ижобий ишларни амалга ошириб келмоқдалар.

Бир гуруҳ ўзбек олимлари томонидан ипак толасининг ингичкалиги ва юқори метрик номерга эга эканлиги, пилласининг донаторлиги билан ўзаро боғлиқлигини ўз илмий ишларида исботлаб берилган.

Х.А.Алимова бошчилигидаги бир гуруҳ олимлар, тут ипак қурти пилла толасининг узунлиги ва ингичкалиги фақатгина зотигагина боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки қурт боқиш агротехникасига ҳам боғлиқ эканлигини таъкидлаб ўтганлар. Янги зот ва дурагайлар яратишнинг сўнги босқичларида селекцион материални ноқулай шароитларга мослашувчанлигини алоҳида ўрганиш ва мослаштириш зарур эканлиги тадқиқотларда аниқлаганлар.

ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА УСЛУБИЁТИ

Тадқиқот ишимизни Ипакчилик илмий-тадқиқот институтининг “Тут дарахти селекцияси ва агротехникаси” лабораториясининг махсус қуртхонасида олиб бордик. Тажриба учун тут ипак қуртининг *Bombyx mori L.* турига мансуб Асака, Марҳамат зотлари, Линия-220, Линия-221 селекцион тизимлари ҳамда Хитойдан келтирилган (элита) уруғлари танлаб олинди.

Юқорида келтирилган зот ва тизимларнинг 2021 йилда қўйган тухум қуймаларини репродуктив кўрсаткичлари бўйича пуштдорлиги юқори бўлган насли тухум қуймалари баҳорги мавсумда парваришлаш учун танлаб олинди. Ҳар бир тухум қуймасидаги тухумлар яқка тартибда саналди, торсион тарозида вазни ўлчаниб, бир дона тухумни ўртача оғирлиги аниқланди.

Тухум қуймаларининг ўртача вазни бўйича уч гуруҳга (йирик ўрта ва майда тухумлар) ажратиб олинди ҳамда уруғлар инкубаторияда жонлантирилиб, ипак қуртлари 3-ёшининг биринчи кунда 300 дондан уч қайтарилишда санаб олинди. Ипак қуртлари пилла ўрагунга қадар наводор тут барглари билан боқиб парваришланди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Ушбу тажрибада, танлаб олинган ҳар бир зот ва тизимлардаги тухум вазни бўйича энг яхши натижа берган гуруҳларни аниқлаш муҳим вазифа ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб, Ушбу белгилар асосида, соғлом ва сифатли тухумлардан юқори ҳосил олиншини яна бир бор амалда исботлаш, ҳар бир зот ва тизимлар оилалари ичидан биологик ҳамда технологик кўрсаткичлари бўйича энг юқори натижага эга бўлган оилаларни танлаш ҳамда улардан олинadиган ипак толасининг сифатини янада ошириш мақсад қилиб қўйилди.

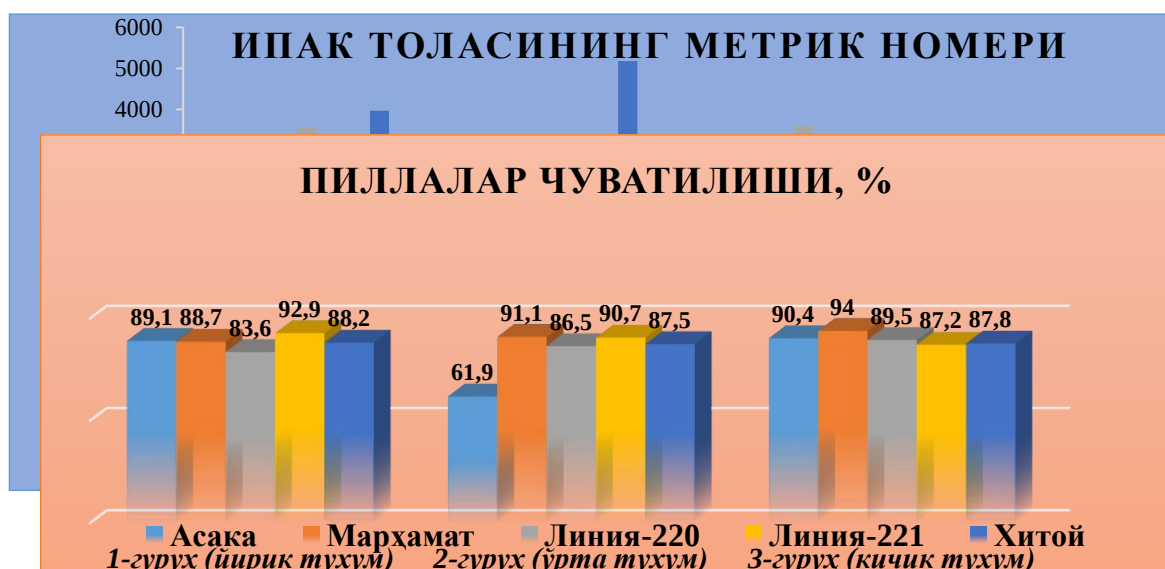
Тухумлар вазни бўйича йирик, ўрта ва кичик гуруҳларга ажратиб парваришланганда қуртлар пилласининг технологик кўрсаткичларининг ўзгариши бўйича олиб борилган тадқиқот ишимиз натижалари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Ипак қурти тухумларини ўртача оғирлиги бўйича пиллани технологик кўрсаткичлари 2022 йил (бахор)

Вариантлар	Куруқ пилла вазни, г	Ипакчанлик, %	Куруқ пилладан хом ипак чиқиши, %	Ипак маҳсулот- лари чиқиши %	Пиллалар чувати- лиши, %	Узлуксиз чуватилиш узунлиги, м	Толанинг умумий узунлиги, м	Толанинг метрик номери, м/г
Асака зоти								
1-гуруҳ (йирик тухум)	0,720	49,6	44,5	50,0	89,1	1167	1167	3311
2-гуруҳ (ўрта тухум)	0,790	50,4	30,8	47,0	61,9	675	675	2778
3-гуруҳ (кичик тухум)	0,825	48,0	47,5	52,5	90,4	800	1050	3030
Мархамат зоти								
1-гуруҳ (йирик тухум)	0,769	50,5	44,2	49,8	88,7	892	992	2915
2-гуруҳ (ўрта тухум)	0,751	50,6	42,7	46,9	91,1	800	983	2890
3-гуруҳ (кичик тухум)	0,774	52,1	46,4	49,4	94,0	975	975	2688
Линия-220								
1-гуруҳ (йирик тухум)	0,812	53,2	43,3	51,8	83,6	1017	1267	3546
2-гуруҳ (ўрта тухум)	0,845	49,5	45,7	52,8	86,5	1242	1242	3049
3-гуруҳ (кичик тухум)	0,855	48,8	40,3	45,1	89,5	1225	1225	3597
Линия-221								
1-гуруҳ (йирик тухум)	0,876	50,0	45,7	49,2	92,9	825	1125	2882
2-гуруҳ (ўрта тухум)	0,808	50,3	41,8	46,1	90,7	1117	1117	2865
3-гуруҳ (кичик тухум)	0,759	52,2	46,6	53,5	87,2	1042	1042	3003
Хитой элита								
1-гуруҳ (йирик тухум)	0,644	50,6	45,1	51,1	88,2	1083	1083	3968
2-гуруҳ (ўрта тухум)	0,666	51,5	35,1	40,2	87,5	1125	1125	5181
3-гуруҳ (кичик тухум)	0,636	52,8	41,2	46,9	87,8	1150	1150	3257

Юқоридаги жадвалда келтирилган рақамларни таҳлил қилар эканмиз, толанинг метрик номери бўйича, тухум вази оғир бўлган 1-гуруҳда Асака зоти 3311 м/г, Мархамат зоти эса 2915 м/г ташкил этганлигини селекцион тизимларда эса 3 гуруҳда Линия 220 тизими 3597 м/г Линия 221 тизими эса 3003 м/г ташкил этганлигини кўришимиз мумкин. Хитойдан келтирилган элита уруғларида эса 2-гуруҳда ушбу кўрсаткич 5181 м/г ташкил этди.

Ипак толасининг узлуксиз чуватилиши эса Асака, Мархамат ва Хитой зотида, ҳамда Л-220 тизимининг 3-гуруҳида, Л-221 тизимида эса 1- гуруҳида бошқа гуруҳларга нисбатан яхшироқ натижа берганлигини кузатишимиз мумкин.



ХУЛОСА

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, тут ипак курти пилласининг технологик кўрсаткичлари фақатгина тухум вазига боғлиқ бўлмасдан балки, ҳар бир зотларда ўзига хос турлича натижа бериши аниқланди. Ипагининг ингичкалиги бўйича Линия 220 тизими

ва ХХРдани олиб келинган ипак курти пиллалари ингичкалиги бўйича бошқа зотлардан сезиларли устунликка эга эканлигини хулоса қилиш мумкин.

REFERENCES

1. Жуманиёзов М.Ш., Ботиров А.З., С.А.Холиқова. Тут ипак курти тухуми вазнини пилла маҳсулдорлигига таъсири. // Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies. 2022. № 06. 131-137-б. doi:10.24412/2181-2454-2022-10-131-137
2. Ларькина Е.А., Якубов А.Б., Данияров У.Т., Создание гибридов тутового шелкопряда с тонкой коконной нитью. // Зооветеринария. – Тошкент, 2016. - №11. (107). 37-38-б.
3. Умаров Ш.Р., Насириллаев Б.У., Гиёсова К.С., Жуманиёзов М.Ш. “Орзу”, “Юдуз”, “Гўзал” ва “Марварид” зотлари популяцияларининг маҳсулдорлик ва технологик хусусиятларини ошириш. // Зооветеринария. – Тошкент, 2014. №3. 37-38-б.
4. Эшқобилова Қ., Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш. Тут ипак курти Bombyx mori L. Пиллалари донадорлиги ва технологик хусусиятларини ўзаро боғлиқлиги // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2013. – №4/2. –125-128-б.
5. Қодиров О.А., Насириллаев Б.У., Гиёсова К.С. Тут ипак куртининг технологик хусусиятлари юқори янги саноатбоп дурагайлари // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2013. – №4/2. 102-104-б.
6. Данияров У.Т. ипак маҳсулотлари сифатини яхшилаш учун тут ипак куртини (BOMBYX MORI L.) ингичка толали зотларини танлаш ва дурагайлари яратиш. Автореф қ.х.ф.д (DSc).- Тошкент, 2019. 8-13-б.
7. Алимова Х.А., Бурнашев И.З., Гуламов А.Э., Саидова Р.А. Анализ изменения линейной плотности по длине коконных нитей современных гибридов. //Ж.Технология текстильной промышленности. - Ташкент. №6, 2000. -С.25.

ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ТАШКЕНТА

¹Ш.Т. Искандарова, ²Н.Ф. Расулова, ³Д.Д. Мирдадаева

^{1,2,3}Ташкентский педиатрический медицинский институт, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370354>

Аннотация. Настоящая работа посвящена изучению состояния окружающей природной среды с целью наблюдения за происходящими в ней физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод, последствиями влияния загрязнения на растительный и животный мир, обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде и прогнозами ее состояния. Основы правовые, экономические и организационные сохранения условий природной среды, рационального использования природных ресурсов. Статья написана целью обеспечить сбалансированное гармоничное развитие отношений между человеком и природой, охрану экологических систем, природных комплексов и отдельных объектов, гарантировать права граждан на благоприятную окружающую среду.

Ключевые слова: Экология, система, природа, природоохранительная, устойчивость, почва, условия, факторы.

Актуальность. В последнее время проблема охраны окружающей среды и здоровья населения в большинстве стран, в том числе в Узбекистане, в связи с бурным развитием промышленности и сельского хозяйства, ростом народонаселения, усилением воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов приобрела особо значимое социально-экономическое и экологическое значение. При этом, одним из последствий выраженного влияния отрицательных факторов является загрязнение окружающей среды, в частности почвы, вредными химическими веществами и микроорганизмами, которые оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья населения.

В таких условиях при проведении научных исследований экологического и санитарно-гигиенического характера и организации охраны почвы необходимо использование единых подходов и методических приёмов, разработанных наукой и утвержденных органами государственного санитарного надзора.

Цель исследований. Состояла в экологической и гигиенической оценке современных уровней загрязнения почвы на территории города Ташкента и возможном неблагоприятном его воздействии на состояние здоровья населения.

Материал и методика исследований. Исследования включили изучение результатов лабораторных анализов почвы, выполненных подразделениями Ташкентского городского Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ГСЭН) в период 2016-2022 годы, определение факторов риска для населения, удельного веса нестандартных проб почвы с расчетами коэффициентов корреляции между показателями заболеваемости населения и уровнями выявленных загрязнений почвы.

Результаты исследований. При проведении исследований особое внимание было уделено выявлению уровней загрязнения почвы жилых зон города Ташкента и территорий детских учреждений, которые наиболее опасны в санитарно-эпидемическом отношении. Оказалось, что в жилых зонах удельный вес нестандартных проб почвы за изученный период колебался в пределах от 12,4% до 21,4% по бактериологическим

показателям и от 0,06% до 0,2 – по наличию гельминтов; на территориях детских учреждений эти цифры колебались соответственно от 8,6% до 18,9% и от 0,07% до 0,08%.

Почвы разных видов землепользования на территории города отличались по характеру загрязнения, величинам удельного веса проб, нестандартных по химическим и бактериологическим показателям, содержанию гельминтов. Значительные отличия по уровням загрязнения почвы выявлены в разных административных районах города.

В процессе выполнения научно-исследовательских работ особое внимание было уделено выявлению взаимосвязей между уровнями загрязнения почвы селитебных зон и территорий детских учреждений города и показателями заболеваемости населения (с вычислением коэффициентов корреляции).

Данные по заболеваемости населения были обработаны на основе анализа «Статистических материалов о деятельности учреждений здравоохранения Республики Узбекистан» (выпуски за последние пять лет).

Временные ряды, характеризующие уровни загрязнения почвы города Ташкента, были представлены показателями удельного веса нестандартных проб почвы разных типов землепользования в процентах, рассчитанные по отчетным данным Ташкентского городского Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (форма № 18) за 2016-2022 г.г.

Были проанализированы данные по загрязнению почв 5 типов землепользования (на территориях промышленных объектов, в местах выращивания сельскохозяйственных продуктов, в местах хранения токсичных отходов, на территориях селитебных зон и детских учреждений) по таким показателям как общее загрязнение, пестициды, тяжелые металлы, бактериологическое загрязнение, наличие гельминтов, радиологическое загрязнение.

В последующую разработку были взяты показатели общего и бактериологического загрязнения почвы по удельному весу нестандартных проб почвы в процентах.

При изучении причинно-следственных связей между уровнями заболеваемости населения города Ташкента и степенью загрязнения почвы в селитебных зонах и на территориях детских учреждений с расчетом коэффициентов корреляции между интенсивными показателями заболеваемости населения и показателями удельного веса нестандартных проб почвы в процентах прямые положительные взаимосвязи были установлены в 10 сравниваемых временных рядах за период 2016-2022 годов из 22 (таблица).

Коэффициенты корреляции, характеризующие наличие прямых взаимосвязей между уровнями заболеваемости и загрязнением почвы в городе Ташкенте

Сравниваемые показатели заболеваемости населения Ташкента	Показатели загрязнения почвы в селитебных зонах	
	общий удельный вес нестандартных проб почвы, %	удельный вес нестандартных проб почвы по бактериологическим показателям, %
1.Общая заболеваемость взрослого населения г. Ташкента (на 1000)	0,96	0,06

2.Общая заболеваемость детского населения до 14 лет (на 1000)	0,93	0,3
3.Заболеваемость населения болезнями органов пищеварения (на 1000)	0,91	0,43
4.Заболеваемость населения болезнями мочеполовой системы (на 1000)	0,72	-
5.Заболеваемость населения болезнями органов дыхания (на 1000)	-	-
6.Заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями (на 1000)	0,35	-
7.Заболевания брюшным тифом (на 100000 населения)	-	-
8.Заболевания паратифами (на 100000 населения)	-	-
9.Заболевания дизентерией (на 100000 населения)	0,24	0,33
10.Заболевания суммой ОКЗ (на 100000 населения)	-	-
11.Заболевания гепатитом А (на 100000 населения)	-	-

Результаты исследований позволяют считать высокие показатели общего удельного веса нестандартных проб почвы в селитебных зонах города Ташкента значительным фактором риска роста у населения города общей заболеваемости, заболеваний таких классов как болезни органов пищеварения, мочеполовой системы, инфекционных и паразитарных заболеваний (в первую очередь, дизентерии). Определенным фактором риска является и загрязнение почвы на территориях детских дошкольных учреждений. Материалы исследований подтверждают необходимость особого внимания органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора к уровням загрязнения почв вышеуказанных видов землепользования, в том числе к лабораторному контролю за их санитарным состоянием.

Выводы. При проведении исследований, связанных с изучением и оценкой уровней загрязнения почвы населенных мест, их опасности для здоровья населения, приоритетными и наиболее значимыми с санитарно-эпидемиологических позиций следует считать результаты анализов почвы, отобранной в селитебных зонах и с территорий детских учреждений. Высокие показатели удельного веса нестандартных проб почвы (в процентах от общего числа проб), отобранных в селитебных зонах и на территориях детских учреждений, являются значительными факторами риска роста уровней заболеваемости населения. как между этими явлениями установлены прямые взаимосвязи (расчетные величины коэффициентов корреляции по общему количеству нестандартных проб от 0,24 до 0,96).

REFERENCES

1. Ильинский, И.И. Методические указания по организации санитарной охраны почвы населенных мест Узбекистана / И.И.Ильинский, Г.Т. Искандарова, Ш.Т. Искандарова. - Ташкент, 2009. – 25 с.

2. Ильинский, И.И. К вопросу о методике оценки степени загрязнения почв разных типов землепользования в условиях Узбекистана // Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции – Ташкент, 2019. – С.16-17.
3. Ильинский, И.И., Н.С. Калининкова, М.Г. Тупичина // Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции «Теоретические основы медико-гигиенических проблем в Узбекистане и его практические решения». – Ташкент, 2019.- С.27-29.
4. Искандаров, Т.И., И.И.Ильинский Некоторые итоги совершенствования санитарного законодательства Республики Узбекистан в области гигиены и охраны от загрязнения воды водоисточников и почвы / // Научный журнал «Проблемы биологии и медицины», Ташкент. – 2018. - № 3. – С.90-93.
5. Искандаров, Т.И., Ильинский И.И, Ш.Т.Искандарова // Санитарно-гигиенические проблемы охраны почвы от загрязнения в специфических природно-климатических условиях Узбекистана / – Ташкент: 2017. – С.-135.
6. Искандарова, Г.Т. Некоторые научно-методические проблемы составления гигиенических обоснований к схемам охраны почвы в условиях Узбекистана / Г.Т.Искандарова // Сборник научных трудов VIII съезда гигиенистов и санитарных врачей Узбекистана.- Ч.1. – Ташкент, 2005. – С.19-20.
7. Искандарова Ш.Т. Актуальные гигиенические проблемы охраны почвы от загрязнения в специфических условиях Узбекистана / Ш.Т.Искандарова. – Ташкент: «Фан», 2016. – С.-146.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЕСОХРАНЯЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ И САМООЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

¹ Расулова Н.Ф., ² Асадова Г.А.

^{1,2}Ташкентский педиатрический медицинский институт, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370367>

Аннотация. *Состояние физического здоровья подрастающего поколения остается одной из актуальных проблем современного общества. Обучение основам здоровьесберегающего поведения и формирование культуры здорового стиля жизни, особенно у подростков, находящихся в трудной жизненной ситуации, должны стать первостепенными задачами общества, в котором мы живем. В настоящее время многогранная проблема сохранения и укрепления здоровья учащихся становится приоритетной и в аспекте дальнейшего развития системы образования как здоровьесберегающей. В статье представлен результатов мониторинга мнений, оценок и ценностных установок студентов вузов, касающихся здоровья студенческой молодежи. Отмечается актуальность изучения установок и представлений, связанных со здоровым образом жизни студенческой молодежи как одной из наиболее активных и перспективных групп населения. Делается акцент на том, что установки и практики здорового образа жизни формируются под воздействием среды, где основную роль играет государственная политика.*

Ключевые слова: *Здоровый образ жизни, обоснование, изучения, самооценка здоровья, студент, здоровьесберегающей.*

Актуальность. На сегодняшний день на фоне растущей значимости высшей школы отмечается пропорциональное увеличение и числа ее проблем. И одна из самых острых – здоровье молодых людей. Тенденции в этой сфере за последние десятилетия свидетельствуют не просто о снижении некоторых показателей, а о системных ухудшениях, связанных как с организацией охраны здоровья студентов, так и с изменениями в их образе жизни, что негативно влияет на вопрос профессиональной направленности, а также профессиональной пригодности [1, 2, 3]. Многочисленные исследования показывают, что самые низкие показатели здоровья определяются у студентов медицинских вузов в результате особенностей организации обучения в медицинских учреждениях образования, значительной аудиторной и внеаудиторной нагрузки, ухудшающие состояние здоровья будущих врачей, что также снижает их профессиональные возможности [2, 6].

Цель исследования – на примере студентов-медиков оценить особенности здоровьесохраняющего поведения и их здоровье.

Материалы и методы. В ходе исследования проводилось анкетирование, которое включало как альтернативные, так и ранжированы по степени 228 проявлений вопросы относительно вредных привычек, питания, самооценки состояния собственного здоровья и тому подобное. В анкетировании приняли участие 242 студента 5-6 курсов лечебного и педиатрического факультетов. Опрошенные распределялись по полу (девушки 39,6%, юноши 60,4%), а также выделена группа отечественных студентов (41,7%) и иностранных (58,3%). Статистическая обработка данных проводилась с вычетом относительной величины (Р) и ее погрешности, достоверность полученных значений вычисляли по критерию Фишера.

Результаты обследования и обсуждение. В ходе исследования установлено, что 60,5% студентов считают себя полностью здоровыми, 35,0% – скорее здоровыми, а 4,5% – скорее больными. При этом 66,7% респондентов отметили в основном удовлетворительное самочувствие, 30,0% – усталость, а 3,3% предъявляли жалобы различного характера. Наличие усталости 34,8% опрошенных связывают с академической нагрузкой, нехваткой свободного времени и отдыха. О том, что студенты хорошо знают определенные социальные нормы относительно заботы о здоровье свидетельствует то, что подавляющее большинство студентов-медиков (50,9%) считает, что на достаточном уровне беспокоятся о состоянии собственного здоровья; 39,3% опрошенных подошли к этому вопросу более критично и отметили, что уровень их заботы посредственный. В первую очередь искренность волнения за здоровье проявляется в частоте вредных привычек. Так, 22,9% студентов-медиков регулярно, хотя и в разном количестве курят, еще 7,9% – курят «от случая к случаю». Также показано, что с определенной периодичностью студенческой молодежью используются алкогольные напитки разной степени крепости. Так, как минимум раз в неделю – пиво (11,8%), вино (10,4%), водка – (6,4%). В ходе анализа пищевого поведения студентов установлено, что в одной трети опрошенных присутствуют еженедельно в рационе рыба и продукты из рыбы, у половины – сыр, 1/6 часть студентов употребляет мясо реже одного раза в неделю, а треть – изредка молоко и молочные продукты, свежие овощи и фрукты. Значительное количество студентов отметило, что достаточно часто имеют ухудшение самочувствия и в половине случаев (46,1%) это связано с наличием патологического состояния. Довольно часто (33,5%) опрашиваемые указывали о влиянии на их самочувствие особенностей учебного процесса (неудовлетворительные оценки – 18,2%, выполнение контрольных заданий – 17,1%). Определенная часть респондентов (24,9%) связывают ухудшение своего самочувствия из-за семейных конфликтов. На вопрос «Как меняется Ваше поведение при неудовлетворительном самочувствии?» половина респондентов (48,3%) ответили, что не считают нужным афишировать свое состояние, почти треть (37,6%) нуждаются в заботе и внимании со стороны близких, а в 16,9% наблюдались эмоциональные всплески с элементами агрессии. Что может в первую очередь заставить студента-медика проявить заботу о собственном здоровье? На этот вопрос уже пытались дать ответы [4, 5, 7]. Как 229 показал наш опрос (разницы по полу обнаружено не было) стремление к физическому здоровью является наиболее частым стимулом (35,2%). 24,3% студентов отмечают, что все же обучение медицине имеет свой отпечаток и на самооценке здоровья, за счет постоянного поступления профессиональной медицинской информации. Однако только 16,9% опрошенных отметили, что именно наличие отклонений в состоянии здоровья является стимулом для внедрения комплекса мероприятий по его улучшению.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование показало, что в основной массе студенты-медики считают себя здоровыми. Кроме того, детальный анализ поведенческих рисков показал, что по мнению студенческой молодежи они достаточно беспокоятся о своем здоровье, но эта забота скорее иллюзия, потому что среди студенчества распространены факторы, не имеющие здоровьесохраняющих целей, такие как вредные привычки, нарушения в рационе питания, что безусловно способствует формированию условий для плохого самочувствия. Отрицательной тенденцией следует считать тот факт, что за медицинской помощью молодые люди обращаются в основном

в случае чрезвычайной ситуации, забывая, что «лучше провести профилактику, чем лечить болезнь». Именно для этого и нужны обязательные регулярные профилактические осмотры, целью которых является раннее выявление отклонений в здоровье или оценка текущего состояния с соответствующими рекомендациями.

REFERENCES

1. Аникеев Д.М. Проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи // Педагогика, психология и медикобиологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2017. – № 2. – С. 76-80.
2. Можейко Л.Ф. Медико-социальные аспекты репродуктивного здоровья девочек-подростков /. Можейко, М.В. Буйко // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2005. – № 4. – С. 51-55.
3. Павелко И.И. Забота о здоровье личности – современное направление превентивной педагогической идеи // Modern Methodology of Science and Education. – 2017. – Т. 4. – С. 68-72.
4. Кривдина Н.Д. Мониторинг студентов качеством обучения и особенности воспитательной работы на педиатрическом факультете / Научный журнал. – 2019. – № 3. – С. 28-31.
5. Летяго А.В. Самооценка здоровья студентов-медиков по результатам анкетирования // научный журнал. – 2019. – № 3. – С. 35-37.
6. Футорной С. Характеристика состояния здоровья студентов высших учебных заведений // Теория и методика физического воспитания и спорта. – 2017. – № 2. – С. 100-105.

ҚУРИЛИШ ЧИҚИНДИЛАРИНИ КЎМИШ ВА УТИЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ ЖОЙЛАРИ БЎЙИЧА ГЕОАХБОРОТ МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ ЯРАТИШ

¹Аминов Х., ²Мадримов Р., ³Юлдашев Ф.Т., ⁴Юлдашева. Х. Ф

¹Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзшариш вазирлиги ҳузуридаги
Атроф -муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқоти институти,
Т.ф.ф.д., проф.

²Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзшариш вазирлиги ҳузуридаги
Атроф -муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқоти институти,
б.ф.ф.д.

³Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзшариш вазирлиги ҳузуридаги
Атроф -муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқоти институти,
эркин изланувчи

⁴“GRAND HOT”МЧЖ, юрист консультант

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370379>

Аннотация. Мақолада республикада мавжуд қурилиш чиқиндилари полигонларини кўмиш ва утилизация қилиш жойларини геоахборот маълумотлар базасини яратиш ва инновацион “Bio Eko service” МЧЖ қурилиш чиқиндиларини қабул қилиш ва қайта ишлаш полигони ҳақида фикрлар билдирилмоқда.

Калим сўзлар : иккиламчи ресурс, чиқинди полигонин, қурилиш чиқиндилар, кадастр техноген тупроқ, бетон, рекультивация,

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 26 августдаги ПҚ-4427-сон ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 20 декабрдаги 1023-сон, Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 15 ноябрдаги 250-сон қарорлари асосида, тадбиркорлик ва шаҳарсозлик фаолиятини амалга ошириш учун қишлоқ хўжалигига мўлжалланган бўш турган ер участкаларини “YERELEKTRON” АТ орқали доимий фойдаланишга бериш белгиланган. Шунингдек, қурилиш чиқиндиларини кўмиш ва утилизация қилиш жой(полигон)лари атрофидаги ер майдонларини тадбиркорларга ажратишда санитария-муҳофаза минтақаларини инобатга олган олиш муҳим ҳисобланади. Республика мавжуд 34 та (майдони 251,5 гектар) қурилиш чиқиндиларини кўмиш ва утилизация қилиш жой(полигон)лари бўлиб, ер майдонларининг контурларига (периметри) тегишли географик координаталарини аниқлаш ҳамда уларнинг санитария-муҳофаза минтақаларини белгилаш асосида, географик ахборот тизимида қурилиш чиқиндиларини кўмиш ва утилизация қилиш бўйича маълумотлар базасини яратиш асосий долзарб масалалардандир[1].

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси:

Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 15 ноябрдаги 250-сонли [қарори билан тасдиқланган](#) “Чиқиндиларни кўмиш ва утилизация қилиш жойлари давлат кадастрини юритиш тартиби тўғрисида”ги Низомга мувофиқ, Давлат экология кўмитасига чиқиндиларни кўмиш ва утилизация қилиш жойлари давлат кадастр маълумотлар базасини яратиш ва юритиш бўйича 2022 йил 16 августдаги 10/22-2022-сонли “Геоахборот маълумотлар базасида ҳудудларда мавжуд қурилиш чиқиндиларини кўмиш ва утилизация қилиш жойларига тегишли майдонли фазовий қатлам яратиш” лойиҳаси доирасида Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институтини “Ер ресурсларини муҳофаза қилиш” лабораторияси томонидан геодезия-

топография дала тадқиқот ишлари Қорақалпоғистон Республикаси, Андижон, Бухоро, Жиззах, Қашқадарё, Навоий, Наманган, Самарқанд, Сурхондарё, Сирдарё, Фарғона, Хоразм ва Тошкент вилоятларида олиб борилди.

Ҳозирги кунда илғор қурилиш чиқиндилари полигонидида иккиламчи ресурс сифатида қайта ишлашни инновацион ташкил этган Тошкент вилояти Юқори Чирчиқ тумани “Bio Eko service” МЧЖ қурилиш чиқиндиларини қабул қилиш ва қайта ишлаш полигони ҳисобланади (жадвал.2).

Тошкент вилояти Юқори Чирчиқ тумани “Bio Eko service” МЧЖ қурилиш чиқиндиларини қабул қилиш ва қайта ишлаш полигони

(2023 йил 1 август ҳолати)

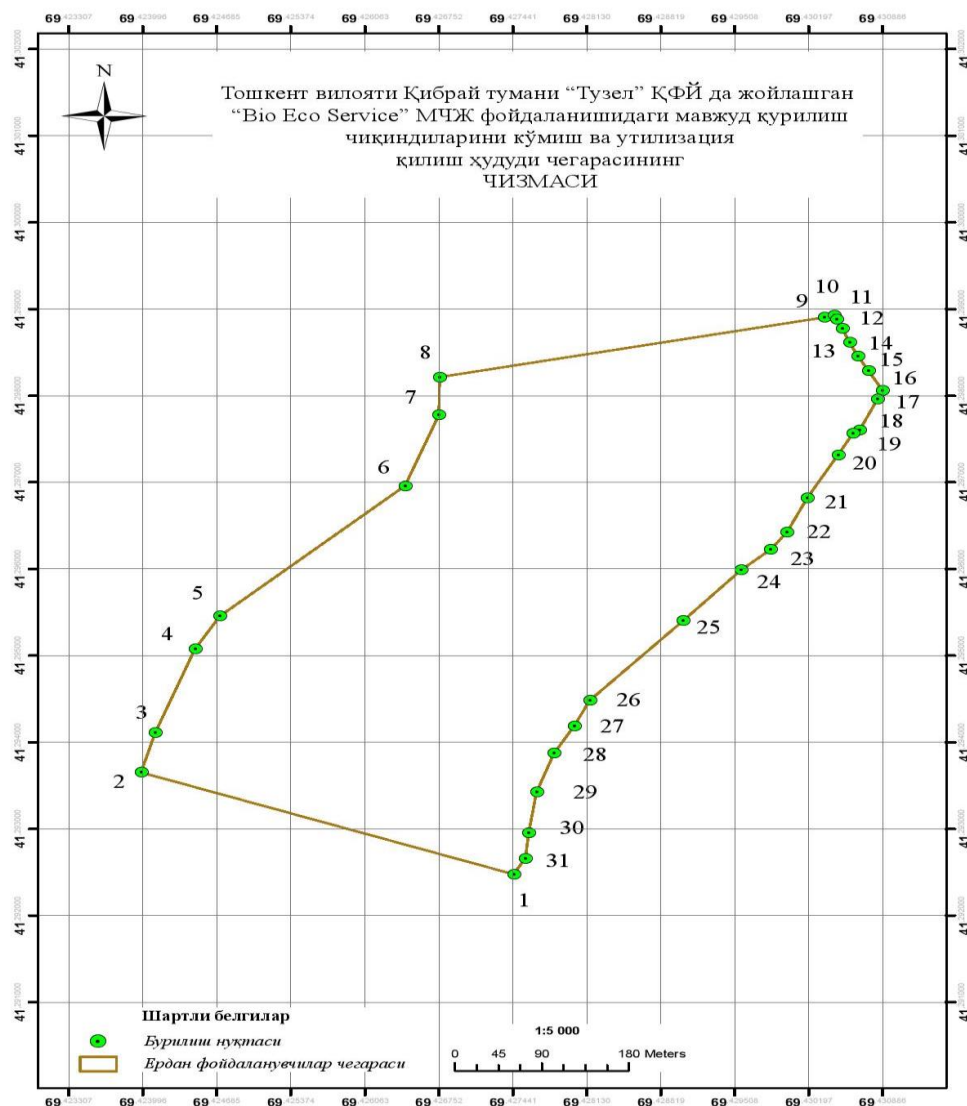
Жадвал.2.

т/р	Чиқинди турлари	Чиқинди (т, м ³)	Хавфсизлик синфи	Чиқиндларни салмоғи %
1	Техноген тупроқ	398 000	IV	57,9
2	Шағал	120 000	IV	17,5
3	Бетон	100 000	IV	14,6
4	Полиэтилен	12 000	IV	1,7
5	Қора ва рангли металл	2,0	IV	0,3
6	Ёғоч	5 000	IV	0,7
7	Бошқалар	50 000	IV	7,3
Жами		687 000		100

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, қабул қилган қурилиш чиқиндиларини иккиламчи ресурс сифатида қайта ишлаш шуни кўрсатадики бизнинг шароитда 57,9 фоизи техноген тупроқларга қолгани шағал ва бетон кабиларга тўғри келмоқда[2,3]. Агарда 120 минг м³ шағал ва 100 минг м³ бетон қайта ишланса, жами 220 минг м³ табиий инерт материал ресурслари иқтисодиётда тежалади. Ҳозирги кунда “Bio Eko service” МЧЖ корхонасида иккиламчи ресурс техноген тупроқларни қайта ишлаш имконияти етарли. Бу тупроқлардан ҳом ғишт ишлаб чиқариш ва тупроқларни органик ва минерал ўғитлар билан бойитиш, саноат корхоналари томонидан бузилган ерларни рекультивация қилиш каби мақсадларда фойдаланиш тавсия этилади.

Ушбу “Bio Eko Service” МЧЖ қарашли қурилиш полигони кўмиш ва утилизация қилиш жойлари бўйича геоахборот маълумотлар базаси яратишга эришилди. Шунингдек, республикамиздаги барча мавжуд қурилиш чиқиндиларини ҳам геоахборот маълумотлар базаси ишлаб чиқилиб, кадастр агентлиги руйхатидан ўтказилди.

Тошкент вилояти Юқори-Чирчиқ тумани “Тузел” ҚФЙ да жойлашган “Bio Eko Service” МЧЖ қарашли қурилиш полигони майдони 20,6га, томон узунликлари периметри -2350,7м дан иборат, 4 та координата нуқталари белгиланди. Тўпланган қурилиш чиқиндиларни йиғилиши кузатилган ҳолат бўйича – “йўқ”. Санитария муҳофаза зонаси - 500м, муҳофаза зонасида рухсат этилган фаолият тури –II –III тоифага мансуб, муҳофаза зонасида рухсат этилмаган фаолият тури – I, IV, V тоифага мансуб эканлиги аниқланди. Муҳофаза зонасини белгилаш учун ҳуқуқий ҳужжат (Санитария қоидалари ва меъёрлари-0350-17, ВМ №541 07.09.2020 ; ВМ №40 28.01.2021й) (Жадвал.2.Расм.1).



Расм.1 “Bio Eco Service” МЧЖ қарашли қурилиш полигони чизмаси.

REFERENCES

1. Шакиров Н., Рузиева И.Д., «Қурилиш чиқиндиларидан иккиламчи ресурс сифатида фойдаланиш истиқболлари» Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис қонунчилик палатаси, Ўзбекистон экологик партияси фракцияси, Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалари қўмитаси, “Яшил” энергетикани амалиётга тадбиқ этиш: Ютуқлар ва муаммолар” мавзусида республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент -2023
2. Шакиров Н., Аминов Х.Х., Мадримов Р.М., “Иккиламчи ресурслардан қурилиш чиқиндиларни инфратузилмасини ишлаб чиқиш ва улардан самарали фойдаланиш” Ташкент 2023 йил №4. Агрокимё химоя ва ўсимликлар карантини журнал.
3. Юлдашев Ф.Т.” Техноген чиқиндиларни утилизация қилиш орқали экологик муаммоларни ҳал қилиш”(Решение экологических проблем посредством утилизации техногенных отходов), монография, Ташкент- 2022.

**ФЕРМЕНТАТИВ ФАОЛ “БАВМЭНЗАЙМ” БИОПЕРЕПАРАТИНИ
ЖЎЖАЛАРНИНГ ГЎШТ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШГА ТАЪСИРИНИ
ЎРГАНИШ**

^{1,2,3}З.К.Тўлаганова, ²М.А.Яхяева, ³З.Р. Ахмедова

^{1,2,3}Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти таянч докторанти, ЎзР ФА
Микробиология институти, Ташкент, 100128, А.Кадири-7 Б
akhmedovazr@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370396>

Аннотация. Ушбу мақолада бройлер жўжаларининг гўшт маҳсулдорлигига фермент, оксил ва витаминларга бой микробиологик - "БАВМЭНЗАЙМ" - биологик ҳавфсиз озуқавий қўшимчасидан фойдаланиш таъсири борасида 15-35 кунлик боқилиш давларида ўтказилган тажрибалар, кузатувлар, уларнинг натижалари ва самарадорлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Калим сўзи: РОСС-308 кросси, бройлер, старт, рост, финиш, тирик вазин, биологик фаол препарат, ҳаётчанглиги, самарадорлик.

Аннотация. В данной статье представлены результаты экспериментов по оценки влиянию биологически безопасной пищевой добавки микробиологического происхождения - «БАВМЕНЗАЙМ», содержащей ферменты, бекли, витамины В на мясную продуктивность цыплят-бройлеров 15-35 дневного возрастов.

Ключевые слова: Кросс РОСС-308, бройлер, старт, финиш, живая масса, биологический активный препарат, сохранность, эффективность.

Abstract. This article presents the results of experiments assessing the effect of a biologically safe food additive of microbiological origin - "BAVMENZYME", containing enzymes, beekley, vitamins B on the meat productivity of broiler chickens 15-35 days of age.

Key words: Cross ROSS-308, broiler, start, finish, live weight, biologically active drug, safety, efficiency.

Бугунги кунда паррандачилик истиқболли ва чорвачиликдаги асосий йўналиш экани тан олинади. Бунинг сабаблардан бири паррандаларни сақлаш учун иншоатларнинг оддий бўлишидир. Бугунги кунда жаҳоннинг етакчи давлатларида ҳам паррандачиликка катта эътибор қаратилмоқда. Чунки айнан паррандачилик аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминланишида асосий аҳамиятга эга бўлиш билан бирга одамларнинг қўшича иш билан банд бўлишига ҳисса қўшади.

Шуларни инобатга олиб, Ўзбекистон Президенти Шавкат Мирзиёев ўтган йили “Паррандачиликни янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорни имзолади. Унга кўра, паррандачиликни ривожлантиришни устувор вазифалари белгиланди. Хусусан, эндиликда хорижий давлатлар тажрибасидан фойдаланиб барча ҳудудда парранда етиштириш, уни қайта ишлаш ва якуний маҳсулот тайёрлаш ва уни истеъмолчига етказишни қамраб олган паррандачилик кластерлари ташкил этилди.

Шу билан бирга, соҳани янада жадал ривожлантиришга, жумладан, замонавий технологияларни жорий этиш, ишлаб чиқариш жараёнини модернизация қилиш ва тайёр паррандачилик маҳсулотлари экспортини кенгайтиришга тўсқинлик қилаётган қатор муаммолар мавжуд эди. Ушбу муаммоларни ҳал қилишда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 ноябрдаги ПҚ-4015-сон “Паррандачиликни янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарори. Ҳамда ПҚ-2841 ва

ПҚ-4243-сонли қарорлари. Мамлакатимизда паррандачилик ва чорвачилик соҳасини ривожлантиришга экспортга мўлжалланган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ва турларини кенгайтириш, шунингдек, аҳолини маҳаллий ишлаб чиқарилган сифатли ва арзон паррандачилик маҳсулотлари билан таъминлаш бўйича изчил чоратadbирлар амалга оширилмоқда ҳамда 2021 йил 14 июндаги «Паррандачиликни ривожлантириш ва тармоқ озукa базасини мустаҳкамлашга қаратилган қўшимча чоратadbирлар тўғрисида»ги ПҚ-5146-сон қарорларига асосан паррандачилик маҳсулотлари ва парранда омукта еми ишлаб чиқарувчи тadbиркорлик субъектларига уларнинг мавжуд кувватларини тўлиқ ишга тушириш, шу жумладан модернизация ва реконструкция қилиш, озукa маҳсулотлари захирасини ташкил этиш бўйича вазифалари белгиланган.

Паррандаларни тўйимли, хар тарафлама мэъёрлаштирилган озукa емлари, керакли оксил, витаминлар, аминокислоталар ва минерал моддалар каби энг зарур элементлар билан таъминлаш борасида кўплаб муаммолар мавжуд бўлиб, уларни бартараф этиш мухим аҳамиятга эга долзарб муаммодир. Шу боис, мазкур ишнинг максaди маҳаллий озукa моддаларини юкори самарадор, нопатоген микроорганизмлар ёрдамида тайёрлаш, озукавий меъёрлаш, турли ёшдаги ва йўналишдаги паррандаларнинг морфологик ва физиологик кўрсаткичларига асосланиб, боқиш рационини тузиш ва соҳа самарадорлигини оширишда сифатли ва юкори маҳсулдор парранда гўшти билан таъминлаш ишларига асос солишдан иборатдир.

ЎзФА Микробиология институтининг “Микроорганизмлар ферментлари” лабораториясида биопрепаратлар устида тажриба ўтказилди ва тайёрланган биопрепаратлар паррандачилик соҳасининг гўшт йўналишида боқиладиган жўжаларида қўлланилди. Биопрепаратларни паррандаларда қўллаш бўйича тажрибалар Чорвачилик ва паррандачилик илмий-tadbирқот институти тасаруфидаги тажриба хўжалигида амалга оширилди. Соф экологик тоза парранда гўшт маҳсулоти етиштириш устида тажрибалар олиб борилмоқда.

Безбородов А.М. (1991). Ферментатив препаратлар олишда аввало продуцентларнитанлаш мухим аҳамиятга эга. Кўпчилик микроорганизмлар фермент продуцентларидир. Масалан, протеолитик фермент продуцентлари *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Mucor mihei*, *Mucor rouxii*, *Mucor pusillus*, *Endothia parasitica*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus stearothermophilus*, липаза продуцентлари *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus awomori*, *Candida cylindrical*, *Mucor mihei*, *Rhizopus sp.* кабилар; амилаза продуцентлари *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis*, *Rhizopus niveus*, *Endomycopsis sp.* ва бошқа продуцентлар фермент ҳосил қилиш хусусиятларини намоён этадилар.

Ферментларни кишлоқ хўжалигида қўлланилиши икки йўналишда олиб борилмоқда:

1. ҳайвонларни озукасида фойдаланилади.
2. фермент билан озукaга ишлов бериб, уларни ҳазм бўлишини оширилади.

Биопрепарат Микробиология институти микроорганизмлар ферментлари лабораторияси музейида сақланувчи амилаolitik ва протеолитик фаол микроскопик замбуруғ *Aspergillus oryzae*-5 штаммини суюқ сайланма озукa мухитларда ўстирилиб тайёрланди.

Тадқиқотнинг мақсади: Ўсимлик ва саноат чиқиндиларидан нопотоген замбуруғлари ёрдамида ишлаб чиқилган ферментатив фаол “БАВМЭНЗАЙМ” биоперепаратини жўжаларнинг гўшт маҳсулдорлигини оширишга таъсирини ўрганиш.

Тадқиқот усуллари: ЎзФА Микробиология институти лабораториясида танлаб олинган культуралар ёрдамида биопрепарат суяқ холда тайёрланди. Тадқиқот Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти тажриба хўжалигида 70 та РОСС 308 бройлер жўжаларида ўтказилиб, 2023 йил 29 май кунидан бошланиб 2023 йил 3 июлда тугатилди. Тайёрланган препарат бройлер жўжаларини боқишда сувига аралаштириб берилди. Назорат ва тажриба гуруҳ жўжаларининг физиологик ҳолати, гўштлорлик даражаси, касалликга чидамлилиги аниқланди. Тажриба якунида 35 кунлик бўлган назорат ва тажриба гуруҳи бройлер жўжаларида 3 бошдан жами 6 бош жўжа устида назорат сўйим ўтказилди.

Тадқиқотдан олинган натижалар. Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институтининг тажриба хўжалиги паррандаларни боқишга мўлжалланган биносига бир кунлик 70 бош гўшт йўналишидаги РОСС-308 бройлер жўжалар келтирилди. Хона ҳарорати жўжаларга мослаштирилди. Хона ҳарорати бир кунлик жўжалар учун 34-35 °С ташкил қилди, бу ҳарорат жўжалар 5 кунлик бўлгунча шу ҳолатда ушлаб турилди. Бу ҳарорат жўжалар кунлик ёши ошиб бориши билан камайтириб борилди. 35 кунлик ёшида хона ҳарорати 23-26 °С даражани ташкил этди. Хона намлиги кунлик жўжалар учун 70 % ни ташкил қилди, кунлик ёши ошиб бориши билан ҳарорат пасайтирилгани сари намлик ҳам ўзгариб борди жўжаларнинг 35 кунлик ёшида намлик 50 % ни ташкил этди.



1-расм. Росс 308 бройлер жўжаларининг 5 кунлик ёшида озиқланиш жараёни

Жўжаларни озиқлантиришда махсус суткалик жўжалар учун старт еми 14 кунлик ёшигача берилди унинг таркибида барча жўжа организми учун зарур бўлган премикслар, оксил, витамин, макро ва микро элементлар мавжуд. 1 кунлик ҳар бир бош жўжа учун 13 граммдан озуқа ўлчаниб берилди. Жўжаларга 1 кунлигидан бошлаб то 14 кунлик ёшигача “старт”, 15 кунлик ёшидан 24 кунлик ёшигача “рост” 25 кунликдан 35 кунликгача “финиш” ем тури бериб борилди. Кунлик ёшига қараб ем миқдори ошириб борилди. Тажриба хўжалигида боқилаётган бройлер жўжалари 15 кунлик ёшида 35 бошдан саралаб олиниб, тажриба ва назорат гуруҳига ажратилди. Бунда тажриба гуруҳидаги жўжалар учун ЎзФА Микробиология институти “Микроорганизмлар ферментлари” лабораторияси илмий

ходимлари томонидан тайёрланган “БАВМЭНЗАМ” биологик ҳафвсиз озуқавий қўшимчасини 10 кун давомида 1 литр сувга 100 мл ҳисобида аралаштириб берилди. Назорат ва тажриба гуруҳи бир хилда боқиб борилди. “БАВМЭНЗАМ” биологик ҳафвсиз озуқавий қўшимчасини жўжалар организмига яхши таъсир кўрсатди. Бунда тажрибадаги жўжаларнинг ўсиш ривожланиши вазн ортиши назорат гуруҳи жўжаларидан анча сезиларли даражада юқори бўлди. Озиқланиш жараёни жадал етисеъмоли кўп. Овқат ҳазм бўлиш жараёни тезлашди. Касалликларга чалиниш ва нобуд бўлиш жараёни кузатилмади (1-жадвалда жўжаларнинг сақланиш фоизи келтирилган).

1-жадвал

Жўжаларнинг ҳаётчанглиги 15 кунлик ёшидан бошлаб 35 бошдан жўжалар гуруҳларга ажратилганда

Ёши, кунлик	Назорат гуруҳи n=35	Тажриба гуруҳи n=35	Назорат ўлим сони, та	Тажриба ўлим сони, та
15	35	35		
16	35	35		
17	35	35		
18	35	35		
19	35	35		
20	35	35		
21	35	35		
22	35	35		
23	35	35		
24	35	35		
25	34	35	1	
26 кунликдан то 35 кунликгача	34	35		
Ҳаётчанглиги, %	99	100	жами: 1	жами: 0

Назорат гуруҳи жўжаларида 25 кунлик ёшида 1 та ўлим бўлган 35 кунлик ёшигача гуруҳда ўлим бўлмади ва сақланиш 99 % ни ташкил этди. Тажриба гуруҳида эса нобуд бўлиш ҳолати кузатилмади ва сақланиш 100 % ни ташкил қилди.



2-3-расмлар. БАВМЭНЗАМ” биологик ҳафвсиз озуқавий қўшимчасини сувга аралаштириб бериш жараёни.

Суткалик жўжаларнинг ўртача вазни тартиб аниқланди, ўртача вазни 40,6 граммдан тўғри келди. Жўжанинг ўртача вазни 1 кунлик, 9 кунлик, 15 кунлик 21 кунлик, 27 кунлик ва 35 кунлик ёшигача ўлчаб борилди. Сўнги вазн ўлчашда назорат гуруҳи жўжаларининг ўртача вазни 2076 граммни, тажриба гуруҳи жўжаларининг оғирлиги 2314 граммни ташкил қилди. Тажриба гуруҳи жўжалари кросс стандартдан 201 грамм, назорат гуруҳи жўжаларидан эса 238 грамм кўпроқ вазнга эга бўлганини кўришимиз мумкин.



4-5-расмлар. Росс 308 бройлер жўжаларини тарозида 35 кунлик ёшида ўлчаб кўрилгандаги тирик вазни.

Тажриба бўйича жўжаларини ўртача тирик вазн ортиб бориши жадаллиги, г

Ёши, кун	ROSS 308 кросс стандарти, г	Назорат гуруҳи, г n=35	Тажриба гуруҳи, г n=35
1	56	40,6	40,6
9	251	202,8	202,8
15	527	430	430 (15 кунлик ёшидан бошлаб 25 кунлик ёшигача 1 л сувига 100 мл “БАВМЭНЗАМ” қўшиб берилди)
21	916	873,1	974,2
27	1393	1320	1421,2
35	2113	2076	2314

Хулоса. Тажрибалар натижасида шуни айтиш мумкинки, “БАВМЭНЗАМ” биологик озукавий қўшимчасини жўжалар рационида қўллаш орқали уларнинг ҳаётчанлиги назорат гуруҳида 99 % ни тажриба гуруҳида эса 100% ни ташкил этди. Касалликларга чалинмади. Жўжаларнинг 35 кунликдаги якуний тирик вазни назорат гуруҳида 2076 грамм, тажриба гуруҳида бўлса 2314 грамmdан иборат бўлди.

REFERENCES

1. Мирзиёев Ш.М. ПҚ-4015-сонли 2018-йил 13-ноябрдаги "Паррандачиликни янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги қарори.
2. Мирзиёев Ш.М. ПҚ-5146-сонли 2021й 14-июлдаги “Томорқа хўжаликларида паррандаларнинг анъанавий ва касалликларга чидамли зот ва турлари парваришини тизимли йўлга қўйиш тўғрисида”ги қарори.
3. Безбородов А.М. Биотехнология продуктов микробного синтеза. М., «Агропромиздат» 1991. 240 с.
4. Езерская А., Захаров С., Тарасов Н. “Препараты лизина в кормах для бройлеров”. Ж. “Птицеводство”. №2. 2002 г. с.26.
5. Ҳамроқулов Р; Карибаев К. «Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларини озуклантириш» Тошент. 1999 й.
6. Ислонхўжаев С.С., Бобоев К.Х. “Паррандачиликдан амалий машғулотлар”. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 1996, 78-79 б.
7. Куваева И.Б. «Обмен веществ организма и кишечная микрофлора». Москва. Медицина. 1976 г. ст. 248.
8. Кузнецов С.Г. “Биологическая доступность минеральных веществ для животных из корма, добавок и химических соединений”. Журнал Сельскохозяйственная биология. 1991 г. №6 .ст. 125-127.

БУХОРО ВИЛОЯТИ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИДА ПАХТА ЕТИШТИРИШДА «МИКРОЗИМ-2» ПРЕПАРАТИНИ КУЛЛАШ ВА ҒЎЗА ФЕНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ.

¹Б.Ф. Арипов., ²З.Р. Ахмедова

¹Бухоро Давлат Университети, Бухоро

²ЎЗР ФА Микробиология институти, Тошкент, Кодирий куча-7 Б уй

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370424>

Аннотация. Мақолада пахта етиштиришда Бухоро-6 нави чигитларига экиш олди ишлови бериш ва гуза ниҳолларини озиклантириш учун «Микрозим-2» энзимли органик ўғит - биопрепаратини Бухоро вилоятнинг Жондор тумани «Латиф Шариф Эргаш» фермер хўжалигининг шурланган пахта далаларида қўллаш ишлари тадқиқ қилинган. Биопрепарат билан ишлов берилган чигитлар униб чиқиши, ривожланиши, вегетатив органлари курсаткичлари, ҳолатлари, узиш давридаги фенологик кузатувлар натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: тупроқ, шўрланиш, Бухоро-6, чигит, «Микрозим-2» ишлов, униб чиқиш энергияси, қўчатлар ўсиши, баргларнинг ўлчамлари, шоналаш, гуллар сони.

Аннотация. В статье представлены данные по использованию энзимно-органического удобрения «Микрозим-2» в засоленных почвах фермерского хозяйства «Латиф Шариф Эргаш» Жондорского района Бухарской области при предпосевной обработки семян и подкормки растений хлопчатника сорта Бухоро-6. Определены всхожесть, прорастания, развитие вегетативных органов, состояния и фенологические показатели хлопчатника.

Ключевые слова: засоленная почва, семена хлопчатника, Микрозим-2, обработка, всхожесть, прорастания, рост, развитие, фенологические показатели, подкормка, плодоеlementы, эффективность

Abstract. The article presents data on the use of the enzyme-organic fertilizer "Mikrozim-2" in saline soils of the farm "Latif Sharif Ergash" of the Zhondor district of the Bukhara region for pre-sowing seed treatment and fertilizing of cotton plants of the Bukhoro-6 variety. Germination, development of vegetative organs, conditions and phenological indicators of cotton were determined.

Key words: soil, degree of salinity, composition, amount of toxic salts, germination energy, seedling growth, leaf size, combing, number of flowers

Кириш. Бугунги вақтда жаҳон бозорида сифатли пахта толасига бўлган талаб тобора ортиб бораётганлиги сабабли, ғўзанинг вильта, тузли шароит ва сувсизликка чидамлилигини ошириш, олинажак ҳосил сифатини яхшилаш, минерал угитлар ва пестицидлар сарфини камайтириш, ёки батамом воз кечиш борасида биопрепаратларга асосланган органик дехкончиликни ташкил этиш борасида янги агротехнологиялар яратилмоқда. Айниқса, атроф-муҳит ва инсонлар учун безарар бўлган биологик препаратлар, биостимуляторлар қўллаш ишларига жиддий эътибор қаратилмоқда. Органик дехкончиликни ташкил қилиш, органик маҳсулотлар олиш бўйича Бутун дунё олимлари тарафидан қўплаб ишлар минерал ўғитлар ва пестицидлар ўрнини босувчи органик ўғитлар, биопестицидлар ишлаб чиқариш ишлари олиб борилмоқда. Айниқса, нопатоген микроорганизмлар асосида биопрепаратлар, инновацион услублар, биоагротехнологиялар, инновацион маҳсулотлар яратиш айти долзарб йуналишлардан биридир.

Ҳозирги кунга кадар ғўзани яхши ўсиб ривожланиши, юқори ҳосилдорликка эришиш учун, шу билан биргаликда инсон саломатлиги учун безарар, тупроқ микрофлораси фойдали микроорганизмлар сони, унумдорлигини оширувчи ва атроф муҳитга хавфсиз, экологик безарар биостимуляторни Бухоро вилоятининг турли типдаги тупроқ шароитларида татбиқ этиш ишлари олиб борилмаган.

ЎзР ФА Микробиология институтида яратилган «Микрозим-2» биопрепарати Республикамизнинг бир қатор вилоятларида амалга оширилган. Бироқ, айрим вилоятлар қаторида Бухоро вилоятининг турли даражада шўрланган, айниқса Жондор тумани «Латиф Шариф Эргаш» фермер хўжалиги тупроқларида кимёвий препаратлар таъсирига учраган шўрхок эррозив тупроқларида қўллаш ишлари амалга оширилмаган.

Шу боис, мазкур иш ЎзР ФА микробиология институтида яратилган энзимли органик ўғит – биостимулятор «Микрозим-2» Бухоро вилоятининг турли даражада шурланган тупроқ шароитларида қўллашнинг чигит униши, гузанинг кейинги босқич ўсиш ва ривожланиш жараёнларидаги фенологик кузатувларга бағишланган.

Шу боис, ЎзР ФА Микробиология институти ва Бухоро давлат университети олимлари ҳамкорлигида «Микрозим-2» биопрепаратини қўллаш ишлари олиб борилди.

ИЗЛАНИШ ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ

Пахта етиштиришда «Микрозим-2» биопрепаратини тадбиқ қилиш ишлари Бухоро вилояти, Жондор туманидаги «Латиф Шариф Эргаш» фермер хўжалигининг, 8,0 гектар кучли сульфат-хлоридли тузланишга эга булган экин далаларида олиб борилди. Тажрибалар учун «Бухоро-6» нави туксиз чигитлари, назорат сифатида эса Туркиянинг «Агрозим» препарати ишлатилди.

Чигитларга ишлов беришда «Микрозим-2» мейъёри 30 л/тн, «Агрозим» препарати эса куллаш инструкциясига биноан 10 л/тн микдорда олинди.

Чигитларга ишлов бериш ва 4,0 гектардан иборат майдонларга экиш ишлари 2023 йил 24 апрелда амалга оширилди. Бунда, 120 кг чигит, 40 литр сув ва 5 литр «Микрозим-2» биостимулятор композицияси ва 120 кг чигит «Агрозим» препарати билан экиш олди ишлови берилиб, намланган чигитлар 6 соат давомида аралаштирилиб турилди.



1-Расм. Чигитларга препаратлар билан ишлов бериш жараёнлари. Унг тарафда «Микрозим-2» биопрепарати билан лаборатория шароитларида ишлов берилган чигитларнинг 24 соат давомида униш ҳолати келтирилган.

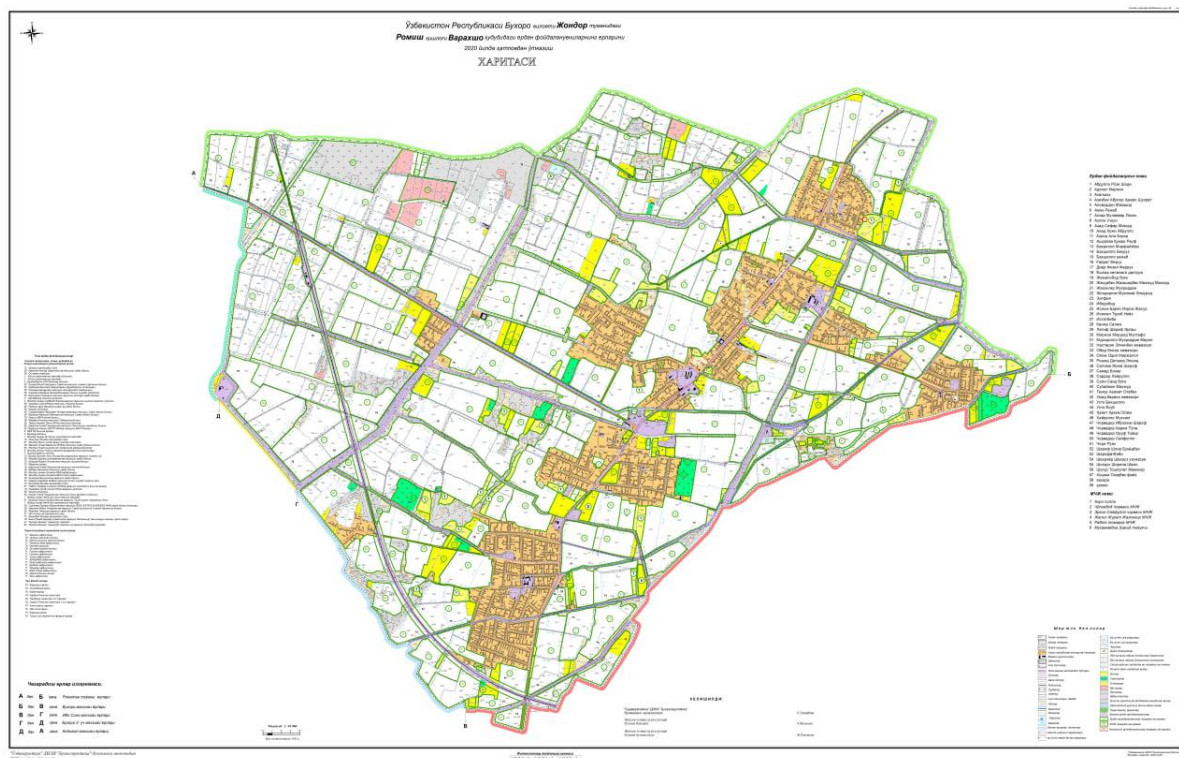
Ишлов берилган чигитлар ҳар гектар майдонга 30 кг дан махсус «Сеялка» трактори ёрдамида 24 апрель куни тракторларга юклаб пахта даласига экилди, агротехник ишловлар берилди.



2-расм. Чигитларни тажриба ва назорат далаларига экиш жараёнлари.

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Бухоро вилоятининг Жондор тумани экин далалари кучли шурланишга учраган далалар булиб, хар йили барча уғитлаш, сугориш, агротехник тадбирларга қарамасдан, пахтадан олинадиган энг юкори ҳосил ҳосил 28-30 ц/га ни ташкил қилади.



3-Расм. Жондор тумани экин далалари ва тажриба далалари акс этдирилган геопозицияси

Чигитлар тупроқга кадалгандан сунг. Тажриба ва назорат далаларида уруғларнинг униб чиқиш энергияси, гуза кўчатларининг ўсиши, чин барг чикариш ва ривожланиш даражалари, баргларнинг улчамлари. шоналаш, гуллаш, кусак туғиш ва уларнинг сонларини аниқлаш каби барча фенологик кузатувлар олиб борилди.

Назорат ва тажриба вариантларида тупроқларнинг дастлабки ва “Микрозим-2” билан ишлов берилгандан сўнг қандй ўзгаришлар, микробиолгияси, фермент активлиги натижалари, гумус миқдори, азот, фосфор, калий ва бошқа макро- микро элементлар, pH-кўрсаткичлар ва тузлар аниқланди.

Кузатувларнинг 6-чи кунидаяк “Микрозим-2” биопрепарати билан ишлов берилган тажриба вариантыда ғўза кўчатлари назорат, яъни “Агрозим” ишлови вариантыга нисбатан 2-3 кунга олдин униб чиқиши аниқланди.



	30.04.2023	01.05.2023	02.05.2023	03.05.2023
Тажриба, см	6,3	6,7	7,2	7,5
Назорат	5,8	6,3	6,8	7,1

4-Расм. Жондор тумани Латиф Шариф Эргаш фермер хужалигида Бухоро-6 нави чигитларининг тажриба вариантыга нисбатан ўсиш курсаткичлари

“Микрозим-2” биопрепарати билан ишлов бериб экилган чигитларнинг униб чикиб, ўсиш курсаткичлари назоратга нисбатан 0,4 -0,5 см га узун эканлиги, илдизларининг улчамлари ҳам юқори булиши кузатилди (4-расм).

Дала тажрибаларининг кейинги кузатувларида тажриба ва назорат вариантлардаги фарқлар мавжудлигини курсатди (5-расм)



Тажриба (“Микрозим-2”)



Назорат (Агрозим).

5 -Расм. Жондор тумани Латиф Шариф Эргаш фермер хужалигида Бухоро-6 нави чигитлари ўсиш жараёнининг давом этиши

1-Жадвал. Тажриба ва назорат далалри гуза нихолларининг усишидаги фенологик кузатувлар

Гуза нихолларнинг вақт давомидаги усиш курсаткичи, см					
Вариантлар	10.05.2023	12.05.2023	14.05.2023	16.05.2023	18.05.2023
	16 кун	18 кун	20 кун	22 кун	24 кун
Тажриба (Микрозим-2)	8.5	9,0	10.5	11	12
Назорат (Агрозим)	5.5	6,0	7,0	7.5	9.5



Назорат вариантдаги илдизлар ўлчамлари.



Тажриба вариантыдаги илдизлар ўлчамлари.

Бухоро-6 нинг ўсиш жараёнилари

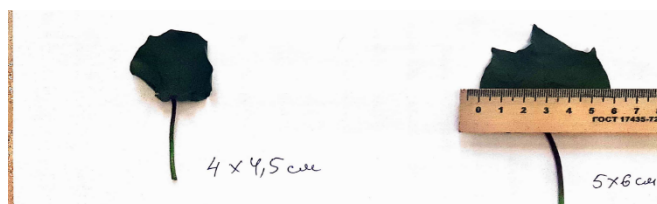
Бухоро-6 нинг ўсиш жараёнилари.

6-Расм. Жондор тумани Латиф Шариф Эргаш фермер хужалигида Бухоро-6 нави гузаларининг усиш, ривожланиш динамикаси

Чигит кадалишдан сунгги 24 кун давомида тажриба далалари гузалрининг нафат усиши, илдиз узунлиги, балки пояларнинг хам бакувватлигини курсатди (1-жадвал ва 6-расм).

	26.05.2023	27.05.2023	28.05.2023	29.05.2023	30.05.2023
Тажриба	14 см	15.5 см	16 см	17 см	18 см
Назорат	8 см	10 см	12 см	13 см	14 см

Бухоро-6 нави гуза кўчатлари баргларининг катталики хажми, сатх куракчиларининг кузатувларидаги фарқлар маҳаллий органик угит «Микрозим-2» биопрепарати таъсирида нафакат нихолларнинг усиши, балки баргларининг хажмларида хам кескин фарқ мавжудлигини курсатди, яъни 2-та чин барг чиқариш фазасида назорат гуза кучатлари баргининг сатхи 4х4,5 см булса, тажриба вариантларида 5,0х6,0 см эканлиги аниқланди.



Гуза ривожланишининг кузатувларининг август ойидаги натижаларида тажриба ва назорат варианты далалридаги гузаларнинг жадал ривожланишини ва барглр улчамларида янад кескин фарклр мавжудлигини курсатди (7-Расм).



	19.06.2023	22.06.2023	13.07.2023	15.07.2023
Тажриба вариантдаги кузатув	5x6 см	6x9 см	7x14 см	9x17 см

7-Расм. Бухоро-6 нави гуза нихоллари барглрининг усиш курсаткичлари

Август ойининг урталарига келиб, тажриба вариантлари барглрининг сатхи 9,0-17,0 см га етиши аникланди.

Ушбу даврда гуза кучатлари пояси, илдизларининг бакувватлашуви, шохланиш даражасининг хам юкори булиши кузатилди (8-Расм).



Тажриба кучати



Назорат кучати

	Вўза ўсимлиги баландлиги	Илдиз ўлчами
	Бухоро-6 нави	Бухоро-6 нави
Тажриба варианти, см	90	43
Назорат варианти, см	82	30

8-Расм. Жондор тумани фермер хужалигида Бухоро-6 нави чигитларининг тажриба вариантидаги июнь ҳолати ўсиш курсаткичлари

Ҳозирда кишлоқ хужалигининг деярли барча соҳаларини биологизация йуналишига утказиш бўйича белгиланган вазифаларнинг бири минерал уғитлар урнига органик уғитлар ишлатиш бўйича белгиланган. Бу борада азот, фосфор ва калий уғитларининг сарф мейъёрларини қисқартириш бўйича гузани озиклантириш ишлари олиб борилди.

Бунинг учун “Микрозим-2” биопрепаратининг таркибий қисмларидан (энзимлар, аминокислоталар, углеводлар, оксиллар, фитогормонлар, антибиотик моддалар ва бошқ) келиб чиқиб, гуза кучатларини гуллашдан олдинги, яъни гунчалаш даврида барг орқали озиклантириш ишлари олиб борилди. Ушбу жараён 10 июль кун биопрепаратнинг ишчи эритмаси –суспензия тайёрлаш ва махсус пуркагич мосламаси (ОВХ-трактори) орқали амалга оширилди (9-Расм) .



	10.07.2023 йил	10.07.2023 йил
Бухоро-6 нави	4 гектар майдон гузалари -12,5 литр “Агрозим” билан озиклантирилди.	4 гектар пахта майдон гузалари 7,5 литрдан «Микрозим-2» билан озиклантирилди.

9-Расм. Жондор тумани Латиф Шариф Эргаш фермер хужалигида Бухоро-6 нави гузаларини озиклантириш жарёнлари ва мейъёрлари

Минерал угитлар сарфини 2-баробарга камайитириш учун угитлашнинг 2-чи маротаба озиклантириш жараёни кискартирилди. Бунинг учун пахта даласини “Микрозим-2” биопрепаратининг суюлтирилган (1:10) микдорда “Аполлон” пуркагичи ёрдамида 50-60 см оралик ўза барглари орқали озиклантиришдаги пуркаш жараёни олиб борилди (9-расм)

Озиклантириш утказилгандан кейинги 12-18 кун давомида гуза кучатларининг уисиши фаоллашгалиги, назоратга нисбатан 20-30 % эффектга эгалиги кузатилди (10-Расм)



Тажриба даласи (28.07.2023)



Назорат даласи (28.07.2023)

	Тажриба варианты	Назорат варианты
Ўзаларнинг энг ўртача баландлиги	90 см	50 см

10-Расм. Тажриба ва назорат пахта далалари гуза кучатларининг озиклантирилгандан кейинги фенологик кузатувлар

Олинган маълумотларга кура тажриба ва назорат вариантлари гузаларининг баландлиги ва унинг уртача киймати, энг паст курсаткич, гуллар ва гунчлар, кусаклар сони тажриба ва назорат вариантларида турлича булиб, «Микрозим-2» биопрепарати таъсирида гузалар баландлиги 120-130 см га етган булса, назоратда 90-100 см эканлиги,

гуллар, гунчалар сонининг 2-тадан фракланиши, кусакларнинг эса карийб сон фарклари назоратга нисбатан 5-тага ортиклиги аникланди (3-Жадвал)

Жадвал- 3. «Микрозим-2» билан кушимча озиклантирилган гуза усимлигининг фенологик кузатуви (15.08.2023 йил)

Вариант	Ўзанинг узиш курсаткичи (см) ва ҳосил элементлари (дона)					
	Ўза баландл иги	Ўртача ўлчами	Энг паст Ўза ўлчами	Гул сони	Гунча сони	Қўсак сони
«Микрози м-2» тажриба	120-130 см	90-100 см	60-70 см	6 та	11 та энг баланд Ўзада	18 та энг баланд Ўзада
«Агрозим» Назорат	90-100 см	70-80 см	50-60 см	4 та	10 та энг баланд Ўзада	13 та энг баланд Ўзада

Фенологик кузатувлар натижасида «Микрозим-2» билан чигитлар ишлов берилганда назорат, «Агрозим» препаратига нисбатан куйидаги самарадорлик курсаткичларига :

1. Тажрибадаги чигитнинг униб чиқиши назоратга нисбатан 2-3 олдин кузатилди.
2. Тажриба вариантида униб чиққан ниҳоллар назоратга нисбатан мустаҳкам, бўйи баландлиги, Ўза ниҳолларида гуллаш даври, назоратга нисбатан барвақт бошланиши, тажрибадаги барглари сатҳи назоратга нисбатан катталиги кузатилди.
3. Тажрибадаги гуллар ва қўсақлар сони назоратга нисбатан 3-4 кўплиги кузатилди, Ўза илдизи назоратга нисбатан узунлиги кузатилди. (40-30 см), Ўза кўчати баландлиги назоратга нисбатан 30-40 см га ошганлиги кузатилди.
4. Тажриба варианти далалари да 2 маротаба, назорат вариантида эса 4 марта сув билан суғорилди, минерал уғитлар сарфи ҳар иккала препаратлар ишлатилганда 1-боробарга қисқартирилди.
5. Бегона ўтлар тажриба вариантида, назорат вариантига нисбатан жудаям кам ураши, «Микрозим-2» биопрепарати билан чигитга, Ўза баргларида ишлов берилгандан сўнг ВИЛТ касаллиги фақат мавсум бошида 5%-10% микдорда кузатилди.

Кейинги кузатувларимизда қўсақларнинг очилиши қийғос кечиб, июль ойининг охири ва август ойининг дастлабки 10 кунда 80 %-ни ташкил қилди.

Ҳар бир туп Ўзада қўсақлар сонининг ортиши, ўсимликнинг сувга ва шўрга чидамлилигининг ортиши кузатилди. Тажриба варианти Ўзаларининг сувга чанқоклиги кеч кузатилиб, июль ойида бир маротаба суғорилди.

Дастлабки 1-чи терим 16 августда бошланиб, бу даврда қўсақларнинг 89-90 % пишиб етилиши, теримни эрта бошлаш мумкинлигини, ҳосилнинг эрта етилишини кўрсатди.



Шундай қилиб, “Микрозим-2” экологик зийнсиз ва самарадор биопрепарат эканлиги ҳамда шўрланган тупроқларда ҳам ҳосилдорлик самарадорлиги тажриба вариантида назоратга нисбатан 1-чи теримда 2,0-3,0 центр/ гектарига ошганлиги аниқланди.

Демак, “Микрозим-2” энзимли угит-биостимуляторни Бухоро вилоятининг тузли тупроқларида пахта етиштиришда куллаш учун татбиқ этиш иқтисодий жиҳатдан юқори самарадорликка эришиш мумкинлигининг илмий асоси яратилиб, кенг тадбиқ этишга лойиқ эканлиги тасдиқланди.

REFERENCES

1. Aripov B. Characteristics of irrigated soils of Bukhara region intended for cotton sowing //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2023. – Т. 34. – №. 34.
2. Арипов Б. Ф. и др. Динамика биосинтеза белка различными штаммами почвенных актиномицетов //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 191-198.
3. Rashidova N. T. et al. Basidial Mushrooms and Prospects for their use in the Biotechnology //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 183-188.
4. Aripov B. F., Axmedova Z. R. BUXORO VILOYAT “LATIF SHARIF ERGASH” FERMER HOJALIGI PAHTA DALASI TUPROQLARINING KIMYOVIY TAHLILI //Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования. – 2022. – Т. 1. – №. 25. – С. 104-106.

ФИТОПАТОГЕН МИКРОМИЦЕТЛАР БИЛАН ЗАРАРЛАНГАН ДУККАКЛИ ЎСИМЛИКЛАР МОНИТОРИНГИ

¹Рузметов Дилшод Рустам угли, ²Мамарасулов Ўроз Зафар угли

¹Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти, кичик илмий ходим
б.ф.ф.д

²Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти, мутахассис

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370461>

Аннотация. Фитопатоген замбуруғлар дуккакли дон экинларнинг ҳосилдорлигига жиддий зарар келтирувчи турли ҳил касалликларни келтриб чиқаради. Уларнинг тарқалиши мониторингини амалга ошириш тур таркибини аниқлаш ҳамда тўғри идентификация қилиш ҳосилнинг сезирали даражада йўқотилишининг олдини олишга ёрдам бериши. Ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади Ўзбекистон шароитида дуккакли экинлар билан боғлиқ бўлган замбуруғларни морфологик аниқлаш ҳамда биологиясини ўрганишдан иборат.

Калит сўзлар: фитопатоген, микромицетлар, микологик экспертиза, штамм, конидия

Аннотация. Фитопатогенные грибы вызывают различные заболевания, значительно снижающие продуктивность бобовых культур. Проведение мониторинга их распространения, определение их видового состава и правильная идентификация способствует предотвращению значительных потерь урожая. Основная цель данного исследования – изучение морфологии и биологии грибов, ассоциированных с бобовыми культурами в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: фитопатоген, микромицеты, микологическая экспертиза, штамм, конидии

Abstract. Phytopathogenic fungi cause various diseases that significantly decrease the productivity of leguminous crops. Monitoring their spread, determine their species composition and correct identification facilitate prevention significant crop losses. The main goal of this study is to investigate the morphology and biology of fungi associated with leguminous crops in the conditions of Uzbekistan.

Key words: phytopathogen, micromycetes, mycological assessment, strain, conidia

Кириш. Дунёда дуккакли экинлар донли экинлардан кейинги ўринда туради ҳамда муҳим озиқ-овқат манбаи сифатида 93,54 миллион гектарга яқин экин майдонларида етиштирилади, ҳосилдорлиги эса 90 миллион тоннани ташкил этади. Таъкидлаш жоизки, дуккакли экинлар юқори озуқавий қийматга эга бўлиб кўп миқдордаги оксилларни ўз ичига олади ҳамда барча муҳим аминокислоталар, углеводлар, клетчаткалар, минераллар ва витаминларга бой ҳисобланади. Маълумки, замбуруғ касалликлари энг зарарли биотик омиллардан бири бўлиб дуккакли экинларнинг ҳосилдорлиги кескин пасайиши ҳисобига ҳосилдорлиги 15% дан 80% гача камайишига олиб келмоқда.

Тадқиқот объекти ва услублари микробиологик, микологик экспертиза, фитопатологик ва микроскопик, умумий фитопатологик, усуллардан фойдаланилди.

Натижа таҳлили ва муҳокамаси. Тадқиқотларимиз давомида Республикаимизнинг Андижон, Жиззах, Сирдарё, Тошкент вилоятлари ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси дуккакли экинларининг касалланган ўсимликлари нўхат, мош, ловия ҳамда соя экилган далаларнинг фитосанитар назоратида ўсимликларнинг фитопатоген замбуруғлар билан

зарарланганлиги кузатилди[1,2,3]. Касалланган ўсимликлардан намуналар олинди ва лаборатория шароитида микологик экспертиза қилинди (1-4 расм).



1-расм. фитопатоген микроорганизм билан зарарланган нўхат ўсимлиги



2-расм. фитопатоген микроорганизм билан зарарланган мош ўсимлиги



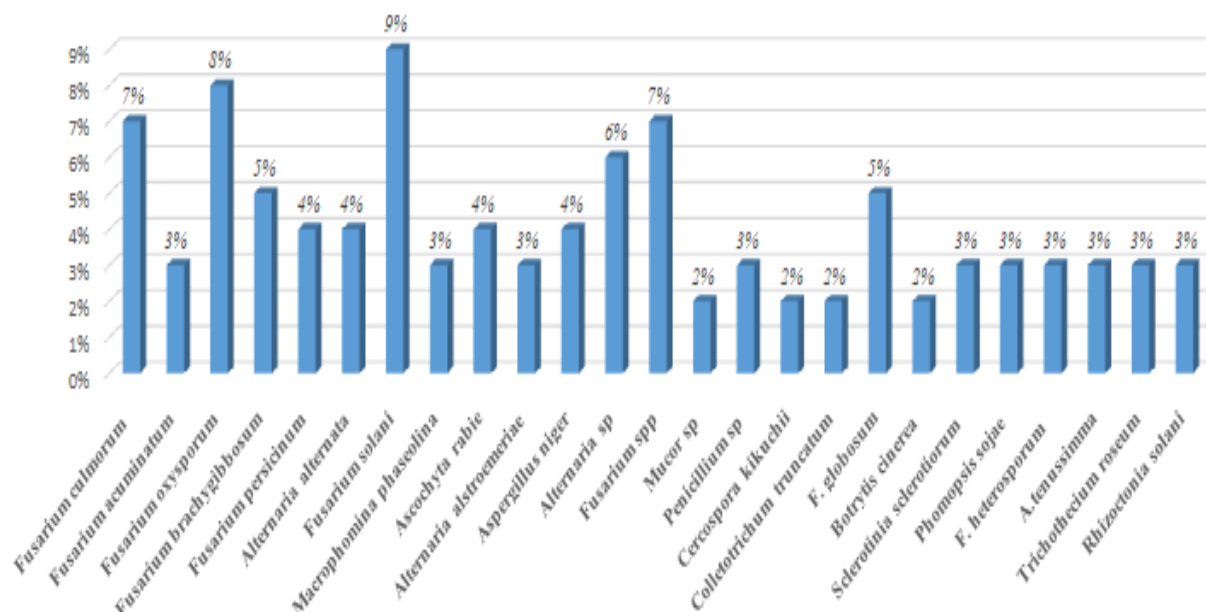
3-расм. фитопатоген микроорганизм билан зарарланган соя ўсимлиги



4-расм. фитопатоген микроорганизм билан зарарланган ловия ўсимлиги

Касалланган ўсимликлардан ажратилган замбуруғ штамmlарининг турларини аниқлаш учун ҳар хил озуқа муҳитларидаги колонияларининг морфологияси, мицелий, макроконидия ва микроконидияларнинг микроскопик тузилиши ўрганилди.

Дуккакли экинлар экилган далаларида фитосанитар назорат ўтказиш давомида йиғилган намуналардан микологик таҳлиллар натижасида 25 тур ва 10 туркумга мансуб сапротроф ва фитопатоген замбуруғларнинг 90 штамми ажратилди, жумладан жами тўпланган ва таҳлил қилинган касал ўсимлик намуналаридан *F. culmorum* 7%, *F. acuminatum* 3%, *F. oxysporum* 8%, *F. brachygibbosum* 5%, *F. persicinum* 4%, *A. alternata* 4%, *F. solani* 9%, *Macrophomina phaseolina* 3%, *Ascochyta rabiei* 4%, *Alternaria alstroemeriae* 3%, *Aspergillus niger* 4%, *Alternaria* sp. 6%, *Fusarium* spp. 7%, *Mucor* sp. 2%, *Penicillium* sp. 3%, *Cercospora kikuchii* 2%, *Colletotrichum truncatum* 2%, *F. globosum* 5%, *Botrytis cinerea* 2%, *Sclerotinia sclerotiorum* 3%, *Phomopsis sojae* 3%, *F. heterosporum* 3%, *A. tenuissimum* 3%, *Trichothecium roseum* 3% ва *Rhizoctonia solani* 3% дан ажратилди (5-расм). Улардан 7 та туркумга мансуб 19 тур дуккакли экинларда касаллик қўзғатувчи фитопатоген микромицетлар эканлиги аниқланди[4,5].



5-расм. Андижон, Жиззах, Сирдарё, Тошкент вилоятлари ва Қорақалпоғистон Республикаси дуккакли экинларининг касалланган ўсимликлари намуналаридан ажратилган замбуруғларнинг тур таркиби.

Хулоса. *Fabaceae* оиласига кирувчи нўхат, мош, ловия, ва соя ўсимликларни фитопатоген замбуруғлар тамонидан тажрибалар якунида *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani*, *Ascochyta rabie*, *Cercospora kikuchi*, *Trichothecium roseum*, *Alternaria tenuissima* ва *Phomopsis sojae* штаммлари *Fabaceae* оиласи вакилларида нўхат, мош, ловия ва соя ўсимликларида илдиз, илдиз бўғзи чириши ва майса касалликларини келтириб чиқариши исботланди.

REFERENCES

1. Запромёттов Н.Г. Диагностика и состав болезней сельскохозяйственных растений Узбекистана и Средней Азии (ТашСХИ). Стр. 139-143 в сборнике «Материалы юбилейной республиканской конф. по микробиологии, альгологии и микологии», Ташкент: «Фан», 1974, 199 с.
2. Рахмонов Ж. Географик ҳудудларда нўхатнинг асосий касалликлари ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш// Автореф. дисс... к/х. фанл. ном. ... 2018. –Б 21.
3. Нахалбаев Ж. Т. Лалмикор майдонларда экиш учун нўхатнинг аскохитоз касаллигига чидамли, серхосил навини яратиш// Автореф. дисс... к/х. фанл. ном. ... 2021. –Б 29
4. Ганибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria* // Санкт-Петербург 2011, 71-с
5. Leslie J.F., Summerell B.A. The *Fusarium* Laboratory Manual // Ames, Iowa, USA, Blackwell Publishing, 2006. 1-388 pp.

МИКРОФЛОРА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ УЗБЕКИСТАНА

Д.Э. Саидова.

Базовый докторант PhD Институт микробиология АН РУз, Республика Узбекистан, г.
Ташкент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8370492>

Аннотация. Для поддержания и пополнения коллекций микроорганизмов необходимо постоянно проводить работы по выделению перспективных штаммов молочнокислых бактерий, которые в дальнейшем могут быть использованы для создания бактериальных заквасок и концентратов при производстве ферментированных продуктов. Кисломолочные продукты в силу специфических свойств и направленного воздействия на организм человека приобретают все большую популярность во всем мире. В настоящее время потребность пищевой промышленности, медицины и сельского хозяйства в препаратах растет с каждым годом. В развитии микробных биотехнологий особое внимание уделяется выделению новых, перспективных штаммов молочнокислых и бифидобактерий для получения ферментированных молочных продуктов.

Ключевые слова: Микрофлора; молочный продукт; лакто бактерии.

Abstract. In order to maintain and replenish the collections of microorganisms, it is necessary to constantly carry out work on isolation of prospective strains of lactic acid bacteria, which can later be used to produce bacterial ferments and concentrates in the production of fermented products. Sour milk products due to their specific properties and targeted effects on the human body are becoming increasingly popular worldwide. At present, the need for food industry, medicine and agriculture in medicines grows every year. In the development of microbial biotechnologies, special attention is paid to the allocation of new, prospective strains of lactic acids and bifidobacteria for the production of fermented dairy products.

Key words: Microflora; milk product; bacterial lacto.

Annotatsiya. Mikroorganizmlar kolleksiyalarini saqlash va to'ldirish uchun doimiy ravishda sut kislotasi bakteriyalarining istiqbolli shtammlarini ajratib olish bo'yicha ishlarni olib borish kerak, keyinchalik ular fermentlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishda bakterial starterlar va kontsentratlar yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Fermentlangan sut mahsulotlari o'ziga xos xususiyatlari va inson organizmiga maqsadli ta'siri tufayli butun dunyoda tobora ommalashib bormoqda. Ayni paytda oziq-ovqat sanoati, tibbiyot va qishloq xo'jaligida dori vositalariga bo'lgan ehtiyoj yil sayin ortib bormoqda. Mikrobaial biotexnologiyalarni rivojlantirishda fermentlangan sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun sut kislotasi va bifikidobakteriyalarning yangi, istiqbolli shtammlarini ajratib olishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Kalit so'zlar: Mikroflora; sut mahsuloti; lakto bakteriyalar.

Введение. Кисломолочные продукты в силу специфических свойств и направленного воздействия на организм человека приобретают все большую популярность во всем мире. В основе производства кисломолочных продуктов лежат микробиологические процессы. Следовательно, качество кисломолочных продуктов зависит от качества заквасок, используемых для их производства, что в свою очередь определяется свойствами микроорганизмов, входящих в их состав. Получение новых штаммов осуществляется на основе чистых культур микроорганизмов, обладающих заданными свойствами, с улучшенными органолептическими, технологическими

характеристиками, оказывающими положительное воздействие на здоровье человека. Для этого используются бактерии, обладающие высокой скоростью роста и активностью кислотообразования, продуцирующие антимикробные, ароматические соединения, полисахариды, витамины, ферменты и другие биологически активные соединения [1].

Выделение молочнокислых бактерий и бифидобактерий осуществляется из различных источников (самоквасные кисломолочные продукты, растения, овощи, фрукты, и др.). Включает ряд этапов, в том числе, отбор образцов, посев на жидкие и плотные питательные среды для обогащения молочнокислой микрофлорой и выделения чистой культуры, поддержание чистой культуры, исследование биологических свойств выделенных штаммов, их идентификация и определение производственной эффективности. Один из первых и важных этапов в поиске и выборе штамма, перспективного для использования в пищевой промышленности, – это определение его таксономической принадлежности. Правильная идентификация штамма на видовом уровне позволяет исследователю заранее иметь представление о безопасности, происхождении, среде обитания и физиологических характеристиках выделенного микроорганизма [2, 3].

Наибольшую практическую ценность для использования имеют бактерии, относящиеся к родам *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus* и *Leuconostoc*. Для получения молочнокислых продуктов стерилизованное молоко или сливки сквашивают путем внесения чистых культур. Они носят название «стартовых заквасок». В зависимости от типа закваски получают разные продукты. К кисломолочным продуктам относятся кисломолочные напитки, сметана, творог и творожные изделия. К кисломолочным напиткам относятся различные виды простокваш (обыкновенная, мечниковская, южная ацидофильная, варенец, ряженка, йогурт и др.), кефир (жирный, таллинский нежирный и др.), кумыс (из кобыльего, коровьего молока и др.), ацидофильные напитки (ацидофилин, ацидофильное и ацидофильно–дрожжевое молоко и др.) [4].

Молочнокислые бактерии являются бактериальной основой и (или) закваской разнообразных продуктов питания, постоянными обитателями желудочно-кишечного тракта и способны успешно конкурировать с гнилостными бактериями, обитающими в кишечнике, часто устойчивыми к антибиотикам. Молочнокислые бактерии могут служить пробиотиками для использования их в медицине и пищевой промышленности [5, 6, 7].

Цель. Выделение и идентификация молочнокислых бактерий из традиционных национальных кисломолочных продуктов.

Методика и объекты исследования. Исследования проводились на базе лаборатории Микробиология и биотехнология пробиотиков «Институт микробиологии Академия наук Республики Узбекистан».

В работе использовали йогурт, йогурт питьевой, творог, сузьма, сметана без консервантов. Для культивирования бактерий использовались питательные среды MRS бульон, MRS агар с добавлением *бромкрезолового пурпурного* и полужидкая среда MRS с добавлением 0,2% агара. Культуральные признаки микроорганизмов определялись характером их роста на питательных средах. Они являются важными диагностическими признаками, так как постоянны для каждого вида бактерий. Изучение культуральных или макроморфологических свойств отобранных штаммов молочнокислых микроорганизмов проводилось на плотной питательной среде - агаре MRS.

Результаты и их обсуждение.

В результате исследования были выделены лактобациллы, лактококки, энтерококки, дрожжи а в некоторых продуктах - посторонняя микрофлора.

В ходе изучения культуральных свойств определяли диаметр колонии, описывали их форму (точечная, круглая, корневидная и т.д.); характер контура края (ровный, волнистый, бахромчатый и т.д.); поверхность (гладкая, морщинистая, шероховатая, извилистая); рельеф (плоский, выпуклый, плосковыпуклый); цвет (белый, молочный, кремовый); структуру (однородная, неоднородная, зернистая и т.д.) и консистенция (пастообразная, вязкая, волокнистая и т.д.).

Изучали также характер роста бактерий на жидких питательных средах (придонный, пристеночный или поверхностный, или же рост с равномерным помутнением среды). Поверхностный рост бактерий характеризуется образованием пленки на поверхности среды, которая может быть тонкой, в виде едва заметного налета; хорошо видимой влажной плотной или плотной сухой. Такой рост характерен для бактерий с аэробным типом дыхания.

Придонный рост микроорганизмов присущ анаэробным микроорганизмам и характеризуется образованием осадка на дне пробирки с жидкой питательной средой. Осадок может быть обильным или же незначительным, крошковидным или гомогенным, волокнистым или хлопьевидным, по консистенции - пастообразным, вязким. *Escherichia coli* и *Acinetobacter baumannii* при росте на питательной среде образовали вязкий осадок, *Pediococcus acidilactici* – волокнистый, *Kluyveromyces marxianus* - слизистый.

Рост с равномерным помутнением среды характерен для факультативных анаэробов *L. delbrueckii*. При росте *Lactobacillus acidophilus* сама питательная среда остается прозрачной, а бактерии образуют хлопья или плотные конгломераты, которые прикрепляются к внутренней поверхности стенок пробирки и легко снимаются.

Для характеристики бактерий исследовали морфологические особенности клеток при помощи световой микроскопии. Оказалось, что все изоляты представлены кокками и палочками, формирующими при росте в жидкой среде скопления разного типа: пары, короткие или длинные цепочки. Клетки всех штаммов окрашиваются по Граму положительно. Полученные изоляты были идентифицированы методом времяпролетной масс-спектрометрии на приборе Zybio MALDI TOF MS MS.

Из различных национальных кисломолочных продуктов: сметана, йогурт, йогурт питьевой, сузьма, ряженка, творог были выделены молочнокислые бактерии (таблица 1).

Таблица 1

Молочно кислые бактерии из национальных молочных продуктов

Молочный продукт	Изоляты	Характеристика клеток и колоний	Характеристика роста на жидких питательных средах
Сметана (домашняя)	<i>St. salivarius</i>	кокки, форма колонии круглая, по цвету бесцветная, по рельефу выпуклые	придонный, рост с равномерным помутнением
	<i>L. delbrueckii</i>	длинные и короткие палочки, по цвету имеет слабый блеск, по рельефу выпуклые	придонный, рост с равномерным помутнением

Сузьма (домашняя)	<i>Leuconostoc lactis</i>	диплококки, форма колонии шероховатая имеет неровные края, молочного цвета, по рельефу плоская	придонный, рост с равномерным помутнением
	<i>L. delbrueckii</i>	длинные и короткие палочки, по цвету имеет слабый блеск, по рельефу выпуклые	придонный, рост с равномерным помутнением
	<i>Levilactobacillus brevis</i>	мелкие палочки, по цвету прозрачная, по рельефу выпуклые	поверхностный, осадок незначительный
Творог (домашний)	<i>Kluyveromyces marxianus</i>	форма круглая, по цвету белые, по рельефу выпуклые	поверхностный, осадок слизистый
Йогурт (домашний)	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	длинные и короткие палочки, форма колонии розеткообразные, по цвету прозрачная, по рельефу плоские	пристеночный, питательная среда прозрачная, образуют хлопья
Ряженка (производственная)	<i>Enterococcus faecium</i>	кокки, по цвету белые, по рельефу выпуклые	придонный, осадок незначительный
	<i>Pediococcus acidilactici</i>	кокки, форма колонии шероховатая имеет неровные края, белого цвета, по рельефу плоская	придонный, осадок волокнистый
Йогурт питьевой (производственный)	<i>Escherichia coli</i>	палочковидная, форма колонии круглая, белого цвета, поверхность колонии гладкая блестящая и влажная, по рельефу вдавлена к центру	придонный, по консистенции вязкие
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	кокки, форма колонии шероховатая имеет неровные края, по цвету прозрачная, по рельефу выпуклые	придонный, по консистенции вязкие

Особую настороженность привлекает тот факт, что в производственном йогурте в большом количестве было обнаружена недопустимая посторонняя микрофлора *Escherichia*

coli и *Acinetobacter baumannii*. Это свидетельствует о необходимости усиления контроля качества молочных продуктов.

Выводы. Из национальных молочных продуктов производства Республики Узбекистана выделено и идентифицировано 7 изолятов молочнокислых бактерий и 1 изолят дрожжей рода *Kluyveromyces marxianus*. Полученные изоляты будут охарактеризованы для дальнейшего использования в составе промышленных заквасок.

Выделение бактерий рода *Escherichia coli* и *Acinetobacter baumannii* из коммерческого йогурта свидетельствует о необходимости усиления контроля качества молочных продуктов в Республике.

REFERENCES

1. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для бакалавров / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишутин. – М: Юрайт, 2012. – 445 с.
2. Шендеров Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома. М.: ДеЛи принт, 2008. 319 с.
3. Daba H., Saidi S. Detection of bacteriocin-producing lactic acid bacteria from milk in various farms in north-east Algeria by a new procedure // Agronomy Research. 2015. Vol. 13. No. 4. P. 907–918.
4. Полищук П.К., Дербинова Э.С., Казанцева Н.Н. Лабораторный практикум по микробиологии молока и молочных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 200 с.
5. Стоянова Л.Г. Молочнокислые бактерии // Практикум по микробиологии. М.: Академия, 2005. С. 467–486
6. Стоянова Л.Г., Семенова Е.В. Слияние протопластов молочнокислых бактерий LACTOCOCCUS LACTIS. М.: МАКС ПРЕСС, 2015. 68 с.
7. Bernhom N., Licht T.R., Brogren C.H. et al. Effects of Lactococcus lactis on Composition of Intestinal Microbiota: Role of Nisin // Applied and Environmental Microbiology. 2006. Vol. 72. P. 1239–1244.
8. Чеботарь И.В., Поликарпова С.В., Бочарова Ю.А., Маянский Н.А. Использование времяпролетной масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-TOF MS) для идентификации бактериальных и грибковых возбудителей III–IV групп патогенности. Лабораторная служба. 2018;7(2):78-86. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/labs20187278-86>

КАРТОШКА ЭКИШ УЧУН ТУПРОҚНИ ТАЙЁРЛАЙДИГАН МАШИНАНИНГ ИШ ОРГАНЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

¹Давлатов Абдуллажон Давлат ўғли, ²Қодиров Учқун Илхомович

^{1,2}“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университетининг Қарши ирригация ва
агротехнологиялар институти, Қарши, Ўзбекистон

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8367992>

Аннотация. Тадқиқотнинг мақсади - машинанинг йўналтирувчи пичоқ ва ўқёйсимон юмшаткич панжаларини параметрларини асослаш. Ушбу тадқиқотда классик механика, математик таҳлил ва статистиканинг асосий тамойиллари ва усулларидан фойдаланилди. Машинанинг йўналтирувчи пичоқ ва ўқёйсимон юмшаткич панжалари параметрларини асослаш учун назарий тадқиқотлар ўтказилди. Аниқланишича, кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасидаги баландликдаги пушта шакллантиришни таъминлаш учун йўналтирадиган пичоқнинг минимал баландлиги ва узунлиги мос равишда 8 ва 15 см, пичоқ тигини горизонтга нисбатан ўрнатиш бурчаги 30^0 , лемех тумшугидан пичоқ тумшугигача бўйлама масофа 13 см бўлиши лозим. Тупроқни талаб даражасида юмшатиш учун ўқёйсимон юмшаткич панжанинг қамраш кенлиги 15 см бўлиши лозим.

Калим сўзлар: йўналтирувчи пичоқ, чуқур юмшаткич, ўқёйсимон юмшаткич панжа, корпус, палахса.

Аннотация. Целью исследования является обоснование параметров направляющего ножа и рыхляющей стрельчатой лапы машины. В исследовании использованы основные принципы и методы классической механики, математического анализа и статистики. Проведены теоретические исследования по определению параметров направляющего ножа и рыхляющей стрельчатой лапы машины. Установлено, что для обеспечения требуемого значения высоты гребня с минимальными затратами энергии высота и длина направляющего ножа должны быть соответственно 8 и 15 см, угол установки лезвия ножа к горизонту - 30^0 , продольное расстояние от носка лемеха корпуса носка ножа – 13 см. Для обеспечения требуемого крошения почвы ширина стрельчатой рыхляющей лапы должна быть 15 см.

Калим сўзлар: направляющий нож, глубокорыхлитель, стрельчатая лапа, корпус, борозда.

Abstract. The purpose of the study is to substantiate the parameters of the guiding knife and the loosening pointed leg of the machines. The basic principles and methods of classical mechanics, mathematical analysis and statistics were used in this study. Theoretical studies have been carried out to determine the parameters of the guide knife and the loosening pointed leg of the machine. It is established that in order to ensure the required value of the ridge height with minimal energy consumption, the height and length of the guide knife should be 8 and 15 cm, respectively, the angle of the knife blade to the horizon is 30^0 , the longitudinal distance from the toe of the ploughshare body of the knife sock is 13 cm. To ensure the required crumbling of the soil, the width of the pointed loosening paw should be 15 cm.

Key words: guide knife, deep loader, pointed paw, body, furrow.

Кириш. Жаҳонда энергия-ресурстежамкор ва иш унуми юқори бўлган тупроққа ишлов бериш ва уни экишга тайёрлаш машиналарини ишлаб чиқариш етакчи ўринни эгалламоқда. Шу билан бирга даладан бир ўтишда тупроққа ишлов бериш ва уни картошка экиш учун

пуштали экишга тайёрлаш бўйича барча технологик жараёнларни бажарадиган машиналарни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

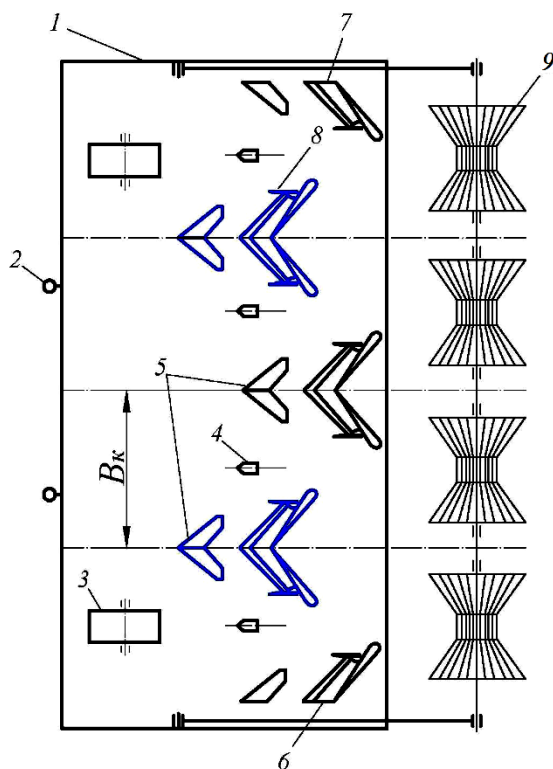
Қишлоқ хўжалик экинларини экиш учун тупроққа ишлов бериш билан бирга пушта шакллантирадиган комбинациялашган машиналарни яратиш ва қўллаш, уларнинг иш кўрсаткичларини ўрганиш ва параметрларини асослаш, шунингдек иш органлари билан тупроқнинг ўзаро таъсирлашиш жараёнларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар В.И.Курдюмов, Е.С.Зыкин, И.А.Шаронов, А.Калинин, В.С.Лахмаков, Ф.М.Маматов [1-6], В.Мирзаев [7-8] ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Аммо, бу тадқиқотларда картошка экиш учун тупроққа ишлов бериш билан бирга пушта шакллантирадиган машина иш органларининг кам энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминлайдиган параметрларини асослаш масалалари етарли даражада ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг мақсади машинанинг йўналтирувчи пичоғи ва ўқёйсимон юмшаткич панжасининг параметрларини асослашдир.

Метод ва натижалар. Ушбу тадқиқотда классик механика, математик таҳлил ва статистиканинг асосий тамойиллари ва усулларида фойдаланилди.

Таклиф қилинган технологияни амалга оширадиган машинанинг конструктив схемаси ва иш органларининг турларини асослаш мақсадида тадқиқотчилар томонидан яратилган далаларни пуштага экиш учун тайёрлайдиган машиналар конструкциялари атрофлича таҳлил қилинди. Натижада картошка экиш учун тупроқни пуштали экишга тайёрлаш технологиясини амалга оширадиган машинанинг конструктив схемаси ишлаб чиқилди (1-расм). У рама 1, осии қурилмаси 2, таянч ғилдираклар 3, рамага беркитилган чуқур юмшаткичлар 4, ўқёйсимон юмшаткич панжалар 5, ўнг ва чап томонга ағдарадиган корпуслар 6 ва 7, йўналтирадиган пичоқ 8 ҳамда профилли ғалтакмола 9 дан ташкил топган.

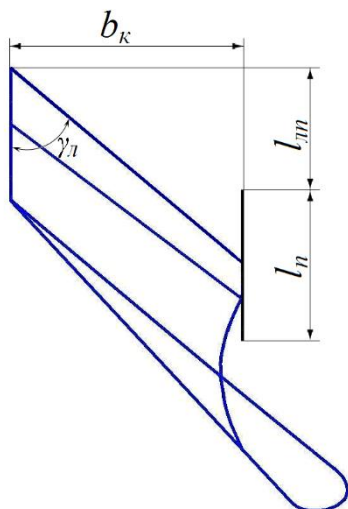


1-расм. Машинанинг конструктив схемаси: 1 – рама; 2 – осии қурилмаси; 3 – таянч ғилдирак; 4 – чуқур юмшаткич; 5 – ўқёйсимон юмшаткич панжа; 6 ва 7 – ўнгга ва чапга

ағдарадиган корпуслар; 8 – йўналтирадиган пичоқ; 9 – профилли галтакмола

Машинанинг асосий иш органлари бу йўналтирадиган пичоқ билан жиҳозланган корпус ва ўқёйсимон юмшаткич панжадир. Машина иш жараёнининг ўзига хослигидан келиб чиққан ҳолда йўналтирадиган пичоқ ҳамда ўқёйсимон юмшаткич панжаларнинг параметрларини аниқлаймиз.

Йўналтирадиган пичоқ 4 лемехнинг эгат қиррасига беркитилади (2-расм). Унинг асосий параметрларига лемех тумшуғидан пичоқгача бўлган масофа l_m ; йўналтирадиган пичоқнинг узунлиги ва баланлиги l_n ва h_{in} ; йўналтирадиган пичоқнинг тигини горизонтга нисбатан ўрнатиш бурчаги α_n ; пичоқ тигининг ўткирланиш бурчаги i_n .



2-расм. Йўналтирадиган пичоқ параметрларини аниқлашга доир схема

Йўналтирадиган пичоқ тигини горизонтга нисбатан ўрнатиш бурчагини у бўйича тупроқни сирпаниб кесилиш шартидан қуйидаги маълум ифода орқали аниқлаймиз [1, 9].

$$\alpha_n \leq \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2}, \quad (1)$$

бунда φ_1 – тупроқни пичоқ тиги бўйича ишқаланиш бурчаги.

Бу олинган ифодага φ_1 ни маълум бўлган қийматларини ($25-30^\circ$) қўямиз ва α_n бурчак $30-33^\circ$ оралигида бўлиши кераклигини аниқлаймиз ва $\alpha_n = 30^\circ$ қабул қиламиз.

Йўналтирадиган пичоқнинг баландлигини палахсани эгат девори билан ўзаро таъсирини камайтириш нуқтаи назаридан танлаймиз. Корпус тўлиқ ёпиқ кесиш шароитида ишлаганлиги туфайли палахсани айланишини бошида унинг юқори қирраси эзилади. Палахсани қолган қисмини эзилишдан сақлаш ва уни эгат девори билан ўзаро таъсирини бартараф қилиш шартидан йўналтирадиган пичоқнинг баландлигини қўйидигача аниқлаш мумкин

$$h_n \geq a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n, \quad (2)$$

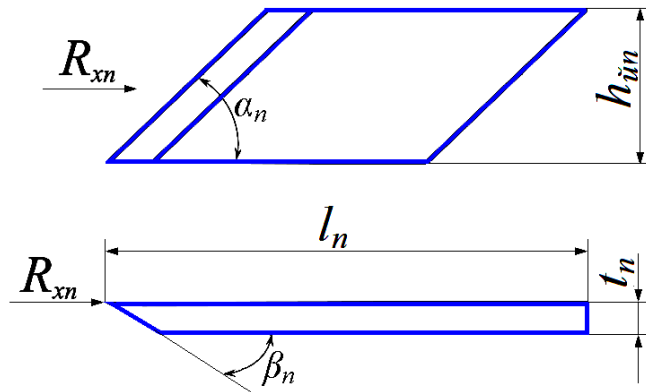
(2) ифодага $b_k = 0,2$ м, $\Delta_n = 0,05$ м ва $\tau = 6^\circ$ қўйиб йўналтирадиган пичоқнинг минимал баландлиги 79 мм дан кичик бўлмаслигини аниқлаймиз. $h_n = 80$ мм қабул қиламиз.

Палахсани айланишини бошида унинг ички юқори қирраларини эзилиши туфайли палахса кучланиш ҳолатида бўлади. Палахсанинг бундай ҳолатида унга пичоқни кириши қийинлашади, натижада тупроқни корпус олдида тўпланиши ва технологик жараёни унинг бошланишида бузилиши юзага келиши мумкин. Шунинг учун пичоқни иложи борида ҳаракат йўналиши бўйича лемех тумшуғи чизигига яқинроқ жойлаштириш мақсадга

мувофиқ. Бундай ҳолатда палахсани эгат девори билан эзилиши тупрокни йўналтирадиган пичоқ, яъни пўлат бўйича эзилиши билан алмаштирилади. Ундан ташқари пичоқни энди айланишни бошлаган тупрокка киритиш осон бўлади. Пичоқни ўрнатиш билан боғлиқ конструктив қийинчиликларни эътиборга олган ҳолда пичоқ тумшуғини корпус лемехи тумшуғидан қуйидаги масофада ўрнатиш мумкин

$$l_{ln} = (0,5 \div 0,6)b_k \operatorname{ctg} \gamma_l. \quad (3)$$

(3) ифодада $b_k = 0,2$ м ва $\gamma_l = 42^\circ$ қўйиб корпус лемехи тумшуғидан пичоқ тумшуғигача бўйлама масофа $l_{ln} = 0,22$ м бўлиши лозимлигини аниқлаймиз. 2-расмдан йўналтирадиган пичоқнинг узунлигини қуйидаги формула бўйича аниқлаймиз



3-расм. Йўналтирадиган пичоққа таъсир этувчи кучларни аниқлашга доир схема

$$l_n = b_k \operatorname{ctg} \gamma_l - l_{ln} + b_{лэ} \cos \varepsilon + \Delta l, \quad (4)$$

бунда $b_{лэ}$ – лемех товонининг эни;

Δl – палахсани лемех товонидан юқорига кўтарилгандан сўнг эгат девори билан тегишини эътиборга оладиган пичоқнинг узунлиги.

Пичоқ трапеция кўринишига эга бўлганлиги учун

$$\Delta l = h_n \cos \alpha_n. \quad (5)$$

(5) ифодада h_n нинг (2) ифода бўйича қийматини қўйиб, қуйидагини оламиз

$$\Delta l = (a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n) \cos \alpha_n. \quad (6)$$

У ҳолда

$$l_n = b_k \operatorname{ctg} \gamma_l - l_{ln} + b_{лэ} \cos \varepsilon + (a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n) \cos \alpha_n. \quad (7)$$

(7) ифодада $b_k = 0,2$ м, $\gamma_l = 42^\circ$, $a = 15$ см, $l_{ln} = 0,22$ м, $\Delta_n = 0,05$ м, $\varepsilon = 25^\circ$, $\tau = 6^\circ$ ва $\alpha_n = 30^\circ$ қийматларни қўйиб ўтказилган ҳисоблар йўналтирадиган пичоқнинг узунлиги 0,14 м ни ташкил этишини кўрсатди.

Йўналтирувчи пичоқнинг тортишга қаршилиги унинг тиғи, фаскаси ва ён томонларининг қаршилигидан иборат (3-расм)

$$R_{xn} = R_{xn}^l + R_{xn}^\phi + R_{xn}^f. \quad (8)$$

Йўналтирувчи пичоқнинг тиғи, фаскаси ва ён томонларининг таъсир этувчи тупрокнинг қаршиликларини қўйидаги формулалар орқали аниқлаш мумкин:

$$R_{xn}^l = \sigma h_{nl} \delta (1 + f \cos \alpha_n), \quad (9)$$

$$R_{xn}^{\phi} = p \frac{t_n}{\sin \beta_n} h_n (1 + f \cos \alpha_n), \quad (10)$$

$$R_x^{fn} = 2 f \rho_1 (l_n - h_n \operatorname{ctg} \alpha_n) h_n. \quad (11)$$

бунда σ – тупроқнинг горизонтал йўналишда эзилишга қаршилиги;

δ – йўналтирувчи пичоқ тиғининг қалинлиги, м;

f – тупроқни пўлат бўйича ишқаланиш коэффициент;

β_n – йўналтирувчи пичоқнинг чархланиш бурчаги;

t_n – пичоқнинг қалинлиги;

ρ_1 – тупроқни пичоқнинг ён томонларига солиштира босим, Па;

p – тупроқни фаскага солиштира босими, Па.

Унда

$$R_{xn} = \sigma h_n \delta (1 + f \cos \alpha_n) + p \frac{t_n}{\sin \beta_n} h_n (1 + f \cos \alpha_n) + 2 f \rho_1 (l_n - h_n \operatorname{ctg} \alpha_n) h_n, \quad (12)$$

$h_n=0,1$ м; $l_n=0,032$ м; $\sigma=2 \cdot 10^6$ Па [102]; $\delta=0,004$ м; $f=0,95$ [Бахадир дисс.114]; $p=1,92 \cdot 10^4$ Па [102]; $p_1=1,64 \cdot 10^3$ Па [176]; $\beta_n=25^\circ$; $\beta_n=25^\circ$ ва $t_n=0,006$ м этиб қабул қилиниб, (12) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар 1,5-2,0 м/с тезлик оралиғида йўналтирувчи пластинанинг тортишга қаршилиги 157,8 Н ни ташкил этишини кўрсатди.

Йўналтирувчи пичоқли корпуснинг умумий қаршилиги

$$R_k = (ab_k - \frac{1}{2} b_k^2 \operatorname{tg} \delta) (K + \varepsilon_1 V^2) + \sigma h_n \delta (1 + f \cos \alpha_n) + p \frac{t_n}{\sin \beta_n} h_n (1 + f \cos \alpha_n) + 2 f \rho_1 (l_n - h_n \operatorname{ctg} \alpha_n) h_n. \quad (13)$$

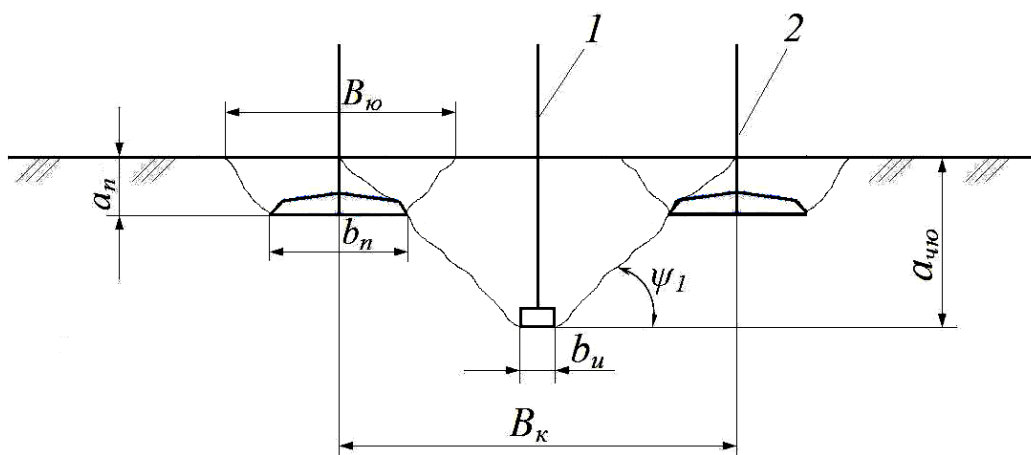
(13) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар 1,5-2,0 м/с тезлик оралиғида йўналтирувчи пичоқли корпуснинг умумий қаршилиги 2065-2138 Н ни ташкил этишини кўрсатди.

Корпуслар олдида ўрнатиладиган юмшаткич сифатида ўқёйсимон юмшаткич панжани танлаймиз. У 8-10 см чуқурликда бегона ўтларни кесади ва тупроқни яхши увалайди [9-10]. Чуқурюмшаткич юмшатган қатор оралиғининг юмшатиламай қолган қисмини, яъни шаклландиган ариқ симметрия ўқи бўйича юмшаткич панжа юмшатиши шартидан унинг қамраш кенглигини аниқлаймиз. 4-расмдан

$$b_n = (B_k - b_u) - 2(a_{\text{чю}} - a_n) \operatorname{ctg} \psi_1. \quad (14)$$

бунда B_k – ўқёйсимон юмшаткич панжалар орасидаги кўндаланг масофа, м;

a_n – ўқёйсимон юмшаткич панжанинг ишлов бериш чуқурлиги, м;



1 – чуқурюмшаткич; 2 – ўқёйсимон юмшаткич панжа

4-расм. Ўқёйсимон юмшаткич панжанинг қамраш кенглигини аниқлашга доир схема

(8) ифодада $B_k = 0,7$ м, $b_u = 0,08$ м, $a_n = 0,1$ м, $a_{чю} = 0,35$ м ва $\psi_1 = 48^\circ$ қийматларни қўйиб ўқёйсимон юмшаткич панжанинг минимал қамраш кенглиги 140 мм бўлиши лозимлигини аниқлаймиз, $b_n = 150$ мм қабул қиламиз.

Ўқёйсимон панжанинг тортишга қаршилигини соддалаштирилган қуйидаги формула орқали аниқлаймиз [9]

$$R_n = k a_n b_n, \quad (15)$$

бунда ерда k – ўқёйсимон панжага тупроқнинг солиштирма қаршилиги, $Па$;

a_n – ўқёйсимон панжанинг ишлов бериш чуқурлиги, м;

b_n – ўқёйсимон панжанинг қамраш кенглиги, м.

Хулоса.

1. Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижалари бўйича кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасидаги баландликдаги пушта шакллантиришни таъминлаш учун йўналтирадиган пичоқнинг минимал баландлиги ва узунлиги мос равишда 8 ва 15 см, пичоқ тигини горизонтга нисбатан ўрнатиш бурчаги 300, лемех тумшуғидан пичоқ тумшуғигача бўйлама масофа 0,13 м бўлиши лозим.

2. Тупроқни талаб даражасида юмшатиш учун ўқёйсимон юмшаткич панжанинг қамраш кенглиги 15 см бўлиши лозим.

REFERENCES

1. Қодиров У.И. Тупроқни картошка экишга тайёрлайдиган машина ишчи органлари параметрларини асослаш: дисс. ... техн.фан.фалс.докт. – Тошкент, 2019. – 162 б.
2. Mirzaev, B., Mamatov, F., Ergashev, I., Ravshanov, H., Mirzaxodjaev, Sh., Kurbanov, Sh., Kodirov, U and Ergashev, G. Effect of fragmentation and pacing at spot ploughing on dry soils // E3S Web of Conferences 97. doi.org/10.1051/e3sconf/201913501065.
3. Kodirov, U., Aldoshin, N., Ubaydullayev, Sh., Sharipov, E., Muqimov, Z and Tulaganov, B. The soil preparation machine for seeding potatoes on comb // CONMECHYDRO – 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012143 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/883/1/012143.

4. Маматов Ф. М., Қодиров У.И. Energy-resource saving machine for preparing spil for planting root crops on ridges. European Science Review. – Austria, 2016. - November-December. – pp. 125-126.
5. Маматов Ф. М., Қодиров У.И. Тупроқни картошка экиш учун тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат // Агро илм. – Тошкент, 2016. – № 6 (44). 74-75 б.
6. Маматов Ф.М., Қодиров У.И. Агрегат для обработки и подготовки почвы к посеву картофеля // Innovatsion texnologiyalar. – Қарши, 2016. – №4. – Б. 41-44.
7. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроение. 1977. – 328 б.
8. Клёнин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1980. – 672 с.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНING “ҚИЗИЛ КИТОБИ”ГА КИРИТИЛГАН ТАНГАЧАҚАНОТЛИЛАРНИНГ (LEPIDOPTERA) АНАЛИТИК ТАҲЛИЛИ

Девонова Нигора

Термиз давлат университети докторанти

nigoradevonova88@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368012>

Аннотация. Капалаклар, тангачақанотлилар (*Lepidoptera*) – тўлиқ метаморфоз билан ривожланган ҳашаротлар туркуми ҳисобланади. Ушбу мақолада тангачақанотлилар (*Lepidoptera*) нинг айрим турлари “Қизил китоб”га киритилгани ва уларнинг зоогеографик тарқалиш кесими ҳақида ҳамда уларни Сурхондарёда тарқалиш даражаси келтирилган.

Калим сўзлар: *Lepidoptera*, тангачақанотлар, пигмент, Қизил китоб, эндемик, *Pontia glaucoma* Klug, *Euchloe Tomiris*, *Karasana hoffmanni*, *Catocala optima standinger*, *Catocala timur* A. Bang-Haas.

Бугунги кунда дунё миқёсида атроф-муҳитнинг кескин ўзгариши қатор экологик муаммоларни келтириб чиқармоқда. Инсон томонидан табиатнинг шиддат билан ўзлаштирилиши, эволюция жараёнида ташкил топган табиий биогеоценозлар ва уларнинг таркибий компонентлари – ўсимлик ва ҳайвонот олами вакиллариининг инқирозига сабаб бўлмоқда. Бу эса биохилма-хилликни сезиларли даражадаги талофатларига ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришга ҳавф туғдирмоқда. Шу жиҳатдан ўсимликлар зараркунандалари келтириб чиқарадиган биозарарланишларнинг салбий таъсири дунё қишлоқ хўжалигида 1.4 триллион АҚШ доллари миқёсида баҳоланмоқда ва бу глобал ялпи ички маҳсулотнинг кескин камайишига олиб келмоқда. Шу сабабли, биологик турлар хилма-хиллиги, ўзига хос хусусиятлари ва уларнинг миқдорини бошқаришда инновацион услуб ва воситалардан самарали фойдаланиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади [4].

Капалаклар Мезазой эрасининг бошларида келиб чиққан бўлиб, асосий оилалари палеогеннинг бошларида шаклланган. Қазилма қолдиқлари, асосан, бўр давридан маълум [2]. Капалакларни ҳашаротлар туркумининг энг жозибали вакиллари десак муболаға бўлмайди. Уларнинг бу жозибаси қанотларидаги митти тангачаларидаги ранг-баранг пигмент натижасидир. Капалаклардан инсонлар эстетик завқ олади. Тут ипак курти каби хонакилаштирилган капалаклардан эса, ипак каби қимматбаҳо маҳсулотлар ҳам олинмоқда. Шу билан бирга табиатда озика занжирида ҳам ўз ўрни бор. Қолаверса, улар ўсимликлар учун бекиёс чанглатувчи ҳамдир. Тангачақанотлиларнинг танаси нозик тузилишга эга. Уларнинг оғиз органлари сўрувчи хартумдан иборат. Хартум спирал шаклда бошининг остида таҳланиб туради. Бош қисмида бир жуфт мураккаб кўзлари ва ҳар хил шаклдаги мўйловлари бор. Қуртларида уч жуфт кўкрак оёқларидан ташқари 3-5 жуфт сохта қорин оёқлари ҳам бўлади. Сохта оёқлар бўғимларга бўлинмаганлиги билан кўкракдаги ҳақиқий юриш оёқларидан фарқ қилади. Кўпчилик капалакларнинг личинкаси очик яшайди, бир қанча турлари тупроқда ва ўсимлик тўқималарида ҳаёт кечирилади. Вояга етган капалаклар гул ширасини сўриб озиқланади. Бир қанча капалакларнинг оғиз органлари редукцияга учраган, вояга етган даврида озиқланмайди. Қуртлар ўсимлик тўқималари билан озиқланади. Улар орасида мевали дарахтлар ва экинларга зиён келтирадиган турлари кўп учрайди. Капалаклар сутканинг қайси даврида фаол ҳаёт кечиришига кўра, кундузги ва тунги капалакларга бўлинади. Кундузги капалаклар учиши, озиқланиши, кўпайиши

сутканинг ёруғ даврига тўғри келади. Кеч тушиши билан улар пана жой топиб, яшириниб олиши билан бир-биридан характерланади [1].

Тангачаканотлилар туркумининг ноёб ва сони камайиб бораётган бир қанча турлари Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби” га киритилган. Бу эса бугунги кундаги энтомология соҳасининг долзарб муаммоларнинг бир бўлиб келмоқда. Мутахассислар томонидан “Қизил китоби”га киритилган капалак турларини муҳофаза қилиш, уларни кенг кўламда кўпайишига ёрдам бериш, улар учун махсус боғлар, питомниклар ташкил этиш лозим. Тангачаканотлиларнинг фойдали турларидан саноат, озиқ-овқат, тўқимачиликда фойдаланиб келинмоқда. Куйида айрим вакиллариининг республика бўйлаб тарқалишини таҳлил қиламиз. Ўзбекистон Республикасининг “Қизил китоби” га тангачаканотлиларнинг 25 тури киритилган. Шундан 9 тури яъни 36% эндемик тур ҳисобланади. “Қизил китоби” га киритилган тангачаканотлилар республикаимиз миқёсида энг кўп Сурхондарё вилоятининг ҳудудлари (Термиз шаҳри, Жарқўрғон, Сангардак, Бойсун ва б.к), Зарафшон ва Ғарбий Тяньшань, Фарғона атрофи тоғларида тарқалган. Самарқанд, Хоразм, Навоий, Жиззах, Андижонда нисбатан кам тур тарқалган. Шунга асосланган ҳолда айтиш мумкинки, Сурхондарё вилоятининг хали яна ўрганилмаган тангачаканотлилари талайгина.

Тангачаканотлилар туркуми ҳашаротлар синфи вакиллари орасидаги табиатда жуда кўп тарқалган туркум ҳисобланади. Уларни турли хил экологик муҳитда ҳар-хил турлари учрайди. Қизил китобдаги тангачаканотлилар 52 % тоғли ҳудудларда яъни денгиз сатҳидан 400 метр баландликдан тортиб *Pontia glaucoma* Klug, *Euchloe tomiris*) денгиз сатҳидан 1000-2250 (*Sphingonaepiopsis kuldjaensis*, *Dolbinopsis grisea*, *Proserpinus proserpina*) ҳатто 3200 метр баландликгача (*Karasana hoffmanni*), 28 % дарё ва кўллар, сув омборлари яқинида (*Catocala optima standinger*, *Catocala timur* A. Bang-Haas), 16 % эса чўл, тўқай ва текисликларда тарқалган. Капалаклар ҳилма-хил, табиатда кам ва йўқолиш хавфи остида бўлиб қолганлиги бу инсониятнинг бевосита ва билвосита таъсири натижасидир. Табиатда камёб ва ноёб капалаклар тарқалган ҳудудларнинг ўзлаштирилиши, у ердаги ўсимликларни чорва моллари учун ишлатилиши, саноатнинг ривожланиши бу каби табиатнинг табиий бойликларини қайта тиклаб бўлмас натижага олиб келмоқда. Уларни асраш ва ҳимоя қилиш, ҳамда турларини кўпайтириш келажак авлод олдидаги бизнинг бурчимиздир.

REFERENCES

1. Мавлянов О.М. Тошманов Н.Ж. Санайева Л.Ш. Зоология (Умurtқасиз ҳайвонлар). - Тошкент “Ворис-Нашриёт”. - 2013. – 145 б.
2. Мавлонов О., Хуррамов С. Ҳ., Эшонова Х., Умurtқасизлар зоологияси // Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси Давлат илмий нашриёти - Тошкент. - 2006. – 395 б.
3. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси. Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси. Ўзб.Рес. “Қизил Китоби” II жилд. – Тошкент, 2019. - Б. 56-80.
4. Бекчанов М.Х. Хоразм воҳаси оқиш капалаклари (Lepidoptera:Pieridae) биоэкологияси ва уларни сақлаш муаммолари. Автореферат. Тошкент 2019.5 б.

FARMATSEVTIK MAXSULOTLARNING DIETOLOGIYADAGI O'RNI

Po'latova Mexriniso Xamza qizi

Diyetolog, nutrisolog, Stop semizlik NTM direktori, Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot
unversiteti talabasi

bexruzmehrino@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368054>

Anotatsiya. Ushbu maqolada diyetologiya to'g'risida tushuncha, diyetetika, xasta va sog'lom odamlarning maqbul ovqatlanishi, turli kasalliklarga chalingan bemorlarning ovqatlanish tarzini ishlab chiqish, asoslash, parhez bilan davolash, diyetologiyada ovqatning kimyoviy tarkibi, ovqatlanish tartibi, uni iste'mol qilish vaqti, hajmi, ovqatlanishlar orasidagi vaqt va boshqalar to'g'risida yozilgan.

Kalit so'zlar: diyetologiya, diyetetika, xasta, sog'lom, odamlar, ovqat, kasalliklar, bemor, parhez, kimyo.

Abstract. in this article, the concept of dietetics, dietetics is the optimal diet of sick and healthy people, the development and justification of the diet of patients with various diseases, the treatment with diet, the chemical composition of food in dietetics, the method of eating, the time of its consumption, its size, written about the time between meals and so on.

Keywords: dietetics, dietetics, sick, healthy, people, food, diseases, patient, diet, chemistry.

Аннотация. В данной статье рассматриваются о понятие диетологии, диетология – оптимальный режим питания больных и здоровых людей, разработка и обоснование режима питания больных с различными заболеваниями, лечение с помощью диеты, химический состав продуктов питания в диетологии, метод. приема пищи, время ее употребления, ее размер, написано о времени между приемами пищи и так далее.

Ключевые слова: диетология, диетология, больной, здоровый, человек, питание, заболевания, больной, режим питания, химия.





Dietetologiya tarixi uzoq o‘tmishga borib taqaladi. Gippokrat o‘z davrida bemorni davolash kasallikning turli bosqichlarida u qancha va qanday ovqat yeyishini to‘g‘ri tanlay bilishdan iborat deb ta’kidlagan. O‘sha davrda

Dietetologiyaning asoschilaridan hisoblangan rim vrachi Asklepiad (mil. av. 128—50 yillar) parhez to‘g‘ri tanlangandagina doridarmon yaxshi kor qilishi va nafi bo‘lishini aytib o‘tgan. U o‘z shogirdlari bilan turli xastaliklarni davolashda ovqat mahsulotlaridan to‘g‘ri foydalana bilish ko‘rsatmalarini ishlab chiqqan. Rim vrachi Galen bemorlarning ovqati masalliklariga aloqida ahamiyat bergan. Zamonaviy Dietetologiya davolash amaliyotida tibbiyot, biokimyo, fiziologiya, morfologiya va boshqalarda erishilgan eng yangi usul va kashfiyotlardan foydalanadi. O‘zbekistonda ham Dietetologiya keng o‘rganila boshlandi; 1 - va 2-ToshTI va boshqa tibbiyot institutlarida Dietetologiya fan sifatida o‘qitiladi, shuningdek, Dietetologiya kafedralari mavjud. U yerda dietetolog vrach, o‘rta maxsus tibbiyot o‘quv yurtlarida esa diyet hamshiralar tayyorlanadi yoki shu institutlarni tamomlagan mutaxassislar vrachlar malakasini oshirish institutlari va Dietetologiya markazlarida Dietetologiyaga ixtisoslashtiriladi. Dietetologiyani rivojlantirish maqsadida O‘zbekiston Sog‘liqni saklash vazirligiga qarashli Dietetologiya markazi ochildi (1955). Bu markaz mahalliy mah-sulotlardan milliy taomlar tayyorlashning yangi texnologiyasini tadbiq qilish va parhezlashtirish ustida ilmiy izlanishlar olib boradi. Dietetologiya markazining bir bo‘limi — vaznni kamaytirish masalalari bilan shug‘ullanadi. Infektsion kasalliklar, sil, operatsiyadan keyingi holatlarda organizmning kasalliklarga qarshilik kuchini oshirish va boshqalarda asosiy davodan tashqari, rangbarang parhez ovqatlar ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo‘llash Dietetologiya oldida turgan muhim muammolardan biridir.

"Ko'pgina dietologlar g'ayratli bo'lish muhimligini tushunishadi va Buyuk Britaniya dorixonalari ular bilan murabbiylik pozitsiyasini egallab, ularga xushmuomalalik bilan shaxsiy yordam taklif qilishdi. Mijozlarga vazn yo'qotishga yordam berish haqida gap ketganda, dorixona muhim rol o'ynaydi, garchi bularning barchasi muammoga qanday yondashishingizga bog'liq. Og'irlik mavzusini sog'lom turmush tarziga o'tkazish oqilona yechimlardan biri bo'lib, bu dorixona xodimlariga bemorlar bilan tana massasi indeksi yoki bel atrofi haqida erkinroq muloqot qilish imkonini beradi, shuningdek, ularga vazn yo'qotish bo'yicha maslahatlar beradi. Xuddi shu tarzda, siz boshqa nozik mavzularga, masalan, spirtli ichimliklarga murojaat qilishingiz mumkin, chunki spirtli ichimliklar ham kilogramm olish omilidir. Og'irlikni boshqarish nafaqat vazn yo'qotish, balki bemorlarga sog'lom ovqatlanish va sog'lom turmush tarzini saqlash tamoyillarini o'rgatishdir.

Dorivor o'simliklar nazoratining yukori ko'p va turli sifat omillariga bog'liqdir:

dorivor o'simliklarni o'z vaqtida qanday qilib yig'ilishi, qurishi, xavfsiz saqlanishi va boshqalar.

Ibn Sino dorvor o'simliklarini sifatini saqlash yo'llarini o'z vaqtida yig'ilishidan boshlanishini yaxshi bilgan, shuning uchun ham Ib Sino bunga doimiy ravishda amal qilgan. U shogirdlariga dori tayyorlash san'atini o'rgatgan.

Ibn Sino tavsiyalari:

- "Yaproqlar. Hajmlari to'lib ketganida, ranglari o'zgarmagan xolatda va sochilmasidan burun terib olinishi kerak";

- "Gullar. To'liq ochib olishlari va to'kilishlaridan ilgari terib olish kerak";

- "Mevalar. Tam yetilib, to'kilishi kerak bo'lganidan ilgari olish kerak";

- "Urug'lar. Tanalari mustahkamlanib pishib yetilganida o'tkazilishi kerak";

- "Ildizlar. Ular o'simliklarining yaproklari to'kilishiga yaqinlashtirishlariga o'tishlari kerak";

- "O'simlikni butunicha olishga kelsak, uni urug'i etilishi oldidan va o'zining holicha olish kerak". Ibn Sino: "Uzish vaqtini tanlab olgan dori kuchli bo'ladi"

Ibn Sinoning aytishicha tarvuz uzilganda qandoq bo'lsa, shundayligicha qoyilsin, shunday qilinmasa zaiflashadi. Uning ko'kligi to'liq ketib sargaya boshlaguncha uzulmasin. Chunki shunday qilinmaganda, u yomon zararli va o'ldiruvchi bo'ladi.

Bunda 10-asr bu Ibn Sino tavsiyalari rivojlanishida hamma narsa o'zgarib qolmaydi. Farmakognoziyadan (dori o'simliklar haqida fan) hozirgi vaqtda ham yordam berishlari ayni shu yuklangan joylarda dorvor joylarni ko'rishni tavsiyalari deyarli o'zgarmaydi.

Ko'rsatib o'tilgan saqlanishlar Ibn Sino xavfsizligi o'zining katta tajribalaridan va kuzatilishlaridan kelib chiqqan holatda tavsiya etiladi. hozirgi zamon farmakognoziyada esa bu saqlashlarni biologik faol moddalarning aynan tavsiya qilingan darajada deb topiladi.

Ochiq havoda uzilgan meva ho'l havoda yoki yomg'ir yog'ishiga uzilganiga qaraganda yaxshiroqdir.

Ibn Sino yana: yig'ilgan giyoxlarning hammasi bog'langanlardan yig'ilganga qaraganda kuchliroq, ko'pinchcha hajmi kichiroq bo'ladi. Tog'-toshloqlarda terilgan – undanda kuchliroq.

Shunday dorvor o'simliklarni yuqori sifatli mezoni va unga qo'shiladigan talabni tasdiqlash bilan Ibn Sino kelajak farmakognoziya faniga asos solgan.



REFERENCES

1. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
2. <http://old.pharmi.uz/wp-content/uploads/2020/07/%D0%98%D0%B1%D0%BD-%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%BE-2020.pdf>
3. <https://thepharma.media/publications/articles/23189-pohudenie-po-programme-farmacevt-kak-dietolog>
4. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Diyetologiya>

ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН БИОКОРРОЗИИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ф. Ёдгорова.

Институт микробиологии АН РУз

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368078>

Аннотация. Впервые изучена и установлена причина биокоррозии нефтепромыслового оборудования в условиях резко континентального жаркого климата Узбекистана. Экспериментально доказано, что активными возбудителями биокоррозии нефтепромыслового оборудования являются бактерии видов *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*. Явление биокоррозии интенсивно развивается на границе «металл – нефть – вода».

Ключевые слова; *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*.

Abstract. For the first time, the cause of biocorrosion of oilfield equipment in the conditions of the sharply continental hot climate of Uzbekistan has been studied and established. It has been experimentally proved that bacteria of the species *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis* are active agents of biocorrosion of oilfield equipment. The phenomenon of biocorrosion is intensively developing at the border «metal - oil – water»

Keywords: *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*.

Annotatsiya. Birinchi marta O'zbekistonning keskin kontinental issiq iqlimi sharoitida neft konlari jihozlarining biokorroziyasi sabablari o'rganildi va aniqlandi. *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis* turlarining bakteriyalari neft kon uskunalarini biokorroziyasining faol agentlari ekanligi eksperimental tarzda isbotlangan. "Metal – neft – suv" chegarasida biokorroziya hodisasi jadal rivojlanmoqda.

Kalit so'zlar: *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*.

Введение

Нефтегазовая промышленность является одной из металлоёмких отраслей народного хозяйства, оборудование которой за частую подвергнуты биокоррозии. Ущерб от биокоррозии нефтепромыслового оборудования ежегодно составляет сотни тысяч тонн металла.

Так как ущерб от биокоррозии нефтепромыслового оборудования ежегодно составляет сотни тысяч тонн металла. Изучение причин ее в условиях резко континентального жаркого климата Узбекистана, является исключительно актуальной и своевременной проблемой нефтяной микробиологии.

Для безопасной и надежной эксплуатации нефтяных скважин, трубопроводов и другого оборудования важное значение имеет выявление коррозионных процессов и изучение их возбудителей.

В настоящее время научная литература располагает данными [1–3], которые убедительно доказывают не только участие микроорганизмов в коррозионном процессе, но и их первостепенную роль в нем. Однако до настоящего времени не изучены микроорганизмы, участвующие в коррозионных процессах нефтепромыслового оборудования в условиях нашего региона.

С целью изучения причин биокоррозии нефтепромыслового оборудования с поверхности следующих действующих приборов, аппаратуре и установок: нефтехранилища,

нефтепромысловые трубопроводы, газопроводы, компрессорные трубы, насосные трубы, бурильные установки, нефтяных месторождений: Капали, Кокдумалак, Алан, Северный Уртабулак, Маржон взяти соскоби, из каторых в чистую культуру выделено более двухсот штаммов углеводородокисляющих бактерии.

Нами установлено, что 70-71% коррозионные процессы оборудования вызывают Сульфатредуцирующие и железобактерии- (*Desulfovibrio*SP, *Pseudomonasputida*, *Rhodococcuserythropolis*, *Desulfovibriovulgaris*, *Arthrobacterchroococum*, *Desulfotomaculum*SP), а 29-30% причиной коррозии являются микроскопические грибы.

Экспериментально также доказано, что коррозионные процессы интенсивно развивается на границе «металл -нефть-вода».

Наиболее активными участниками процессов биокоррозии нефтепромысловых трубопроводов в условиях жаркого резко континентального климата Центральной Азии являются бактерии *Desulfovibrio* SP, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcuserythropolis*.

Впервые создан банк бактерий – возбудителей процессов биокоррозии нефтепромыслового оборудования ряда предприятий АО «Узбекнефтегаз» трубопроводов в условиях резко континентального жаркого климата Центральной Азии.

Методика исследований. Отбор проб (соскобов) для выделения углеводородокисляющих микроорганизмов проводили в 3 сезона (весной, летом и осенью) с поверхности действующих приборов, установок и оборудование следующих нефтяных месторождений .

На основе экспериментальных исследований установлены следующие доминирующие виды бактерий, принимающие, активное участие в коррозионных процессах, нефтепромыслового оборудования месторождение:

1. Месторождение Капали:

Desulfovibrio sp., *Pseudomonas turcosa*.

2. Месторождение Уртабулак:

Pseudomonas putida, *Rhodococcus* sp. – Migula, 1895.

3. Месторождение Кокдумалак:

Desulfovibrio vulgaris, *Micrococcus*. sp.

Arthrobacter chroococum, *Rhodococcus eruthropolis*.

5. Месторождение Маржон:

Pseudomonas stutzeri, *Arthrobacter chroococum*.

6. Месторождение Алан:

Rhodococcus terrae, *Pseudomonas turcosa*. – Migula, 1900.

Для выделения углеводорода окисляющих микроорганизмов были использованы питательные среды Раймондо и Чапека.

У микроорганизмов, выросших на выше приведенных 5 питательных средах, изучали культуральные, морфологические и физиологические свойства.

Для идентификации микроорганизмов использовали определитель Ф.М.Герхардта [4] и Н.С.Егорова [5]. Идентификацию изолированных бактерий проводили по определителю Д.Берджи[6].

Результаты исследований.

Наряду с бактериями биокоррозию нефтепромысловых трубопроводов вызывают также микроскопические грибы, исследование которых является задачей учёных-микологов.

В своем самостоятельном исследовании мы сосредоточили свое внимание на изучении бактерий– возбудителей коррозии.

Исследования, проведенные на протяжении трех лет, показали, что на поверхности нефтепромысловых и компрессорных трубопроводов нефтехранилищ и на некоторых участках месторождения Кокдумалак произошло коррозионное растрескивание трубопроводов. На основе обстоятельного изучения количественного и качественного составов выделенной из соскобов микрофлоры установлено, что наиболее активными участниками процессов биокоррозии нефтепромысловых трубопроводов в условиях резко континентального жаркого климата Центральной Азии являются бактерии *Desulfovibrio SP*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*.

Таблица

БАКТЕРИИ- ВОЗБУДИТЕЛИ БИОКОРРОЗИИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

№ п/п	Род	Вид
1.	<i>Desulfovibrio</i>	D.SP
2.	<i>Desulfovibrio</i>	<i>D.vulgaris</i>
3.	<i>Acinetobacter</i>	A.SP
4.	<i>Micrococcus</i>	<i>M.album</i>
5.	<i>Arthrobacter</i>	<i>A.chroococcum</i>
6.	<i>Rhodococcus</i>	<i>R.terrae</i>
7.	<i>Pseudomonas</i>	<i>P. putida</i>
8.	<i>Acinetobacter</i>	<i>A.woffii</i>
9.	<i>Rhodococcus</i>	<i>R.eruthropolis</i>
10.	<i>Pseudomonas</i>	<i>P.aeruginosa</i>
11.	<i>Acetoanaerobium</i>	<i>A.noterae</i>
12.	<i>Desulfotomaculum</i>	D.SP

Наиболее ценной новизной проведенных многолетних исследований является установление на основе полученных культуральных, морфологических и физиологических свойства пяти десятков сульфатредуцирующие и железобактерии установлены следующих видов *Desulfovibrio SP*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*, как постоянных агентов биокоррозии металлических конструкции действующего на десятках, месторождений оборудования.

Многолетние наблюдения показали, что наиболее значимым фактором, вызывающим интенсивную коррозию металлической поверхности трубопроводов, является растущее содержание грунтовой воды в продукции скважин.

Таким образом, впервые выделены и изучены бактерии, участвующие в коррозионных процессах нефтепромыслового оборудования . Разработаны экспресс-методы исследования и установления бактерий – возбудителей биокоррозии.

Таксономически описано и найдено систематическое положение у части выделенных бактерий – активных возбудителей коррозии нефтепромысловых трубопроводов. Впервые создан банк бактерий – возбудителей процессов биокоррозии нефтепромысловых трубопроводов в условиях резко континентального жаркогоклимата Центральной Азии.

Ниже приведены микрофотографии клеток микроорганизмов – возбудителей биокоррозии нефтепромыслового оборудования (рис-ки 1-4)

Род *Desulfovibrio vulgaris* Kluyver u Van Niel 1936

Культуральные свойства. При посеве суспензии соскобов и грунтовых вод на элективную питательную среду в чашку Петри в массовом количестве вырастали серовато-белые колонии с характерным ирризирующим блеском. Термофильные виды не описаны. Место обитания – штаммов является в основном пластовые воды нефтяных месторождений, Қашкадаринской области.

Морфологические свойства. Клетки от спиральных до вибриоидных размером 20.5–1.3 x 0.8–5 мкм. Подвижные за счет одного полярного жгутика или пучков полярных жгутиков; клетки *Desulfovibrio carbinolicus* неподвижные. Размером 0,5-1,3 x 0,8-5 мкм.

Физиологические свойства. Хорошо растут по уколу в агаровой среде, т.е. анаэробы. Трудности выделения бактерий этого рода в чистую культуру заключаются в подборе элективной питательной среды. Строгие анаэробы. Восстанавливают сульфат и часто также сульфит или тиосульфат до H_2S . Могут также часто восстанавливать серу. Донорами электронов служат H_2 , лактат, этанол, а также часто малат или фумарат. Некоторые виды могут использовать сахара, глицерол, холин или разнообразные аминокислоты. Органические субстраты окисляют не полностью до ацетата. Содержат десульфовиридин. Способны расти в синтетических средах простого состава, но дрожжевого состава. Несколько видов нуждаются в биотине или в других витаминах. Диапазон оптимальной температуры 25–40°C.

Род *Pseudomonas* Migula, 1900

Культуральные свойства. Выделяются из всех образцов соскобов. Палочки по 1–2, очень подвижные. На пептонном агаре образует светло-коричневые или бежевые колонии, прозрачные, круглые, мелкие (до 2–5 мм в диаметре).

Образуют сине-зелёный пигмент – пиоцианин на среде Кинга В., грамотрицательные, каталазоположительные, оксидазоположительные, аэробы.

Морфологические свойства. Прямые или слегка спиральные, но не спиральные, палочки размером 0.5–1.0 x 1.5–5.0 мкм. У множества видов накапливается в изогнутые, но не качестве запасного источника углерода поли-В-гидроксibuтират, который виден как включения после окраски суданом. Простек и чехлов не образуют. Покоящиеся стадии неизвестны. Грамотрицательные. Подвижные за счет одного или нескольких полярных жгутиков; в отдельных случаях неподвижные. У некоторых видов возможно также образование латеральных жгутиков с более короткой длиной волны.

Физиологические свойства. Наблюдается рост при 50 °C и при 60 °C, используют углеводороды углеводородного питания. Отнесён к виду *Pseudomonas aeruginosa*. Штаммы *Pseudomonas aeruginosa* вызывали слабую коррозию металлов. Большинство, если не все виды не растут в кислой среде (pH 4.5). Большинство видов в органических факторах роста не нуждается.

Род *Rhodococcus erythropolis*. Gray u Thornton 1928

Культуральные свойства. Возможно образование различных форм – от палочек до обильно разветвленного вегетативного мицелия. У всех штаммов морфогенетический цикл начинается со стадии кокков или коротких палочек, переходящей в последовательность более или менее сложных у различных организмов морфологических изменений, завершающих жизненный цикл. Так, кокки могут просто прорасти в короткие палочки, образовывать нити с боковыми выростами либо элементарным ветвлением или у наиболее дифференцированных форм сильно разветвленные гифы. Следующая генерация кокков или коротких палочек образуется в результате фрагментации палочек, нитей и гиф. Некоторые штаммы формируют редкие, видимые в микроскоп воздушные гифы (иногда ветвящиеся) либо прямостоячие пучки гиф – синнемы, состоящие из неразветвленных, соединенных и вытянутых вверх нитей.

Морфологические свойства. Колонии могут быть шероховатыми, гладкими или мукоидными и окрашенными в светло-желтый, желтовато-коричневый, кремовый, желтый, оранжевый или красный цвет, хотя встречаются и бесцветные варианты. Грамположительные. Как правило, частично кислотоустойчивые.

Физиологические свойства. Аэробы. Не содержат микобактериальных. Чувствительны к лизоциму. В составе гликанового компонента клеточной стенки присутствуют N-гликолипидные остатки. В состав клеточной стенки входят миколовые кислоты, содержащие от 34 до 52 атомов углерода и до 3 двойных связей, а также большое количество неразветвленных насыщенных, ненасыщенных и 10-метил-разветвленной (туберкулостеариновой) жирных кислот. Эфиры жирных кислот, освобождаемые при пиролизной газовой хроматографии эфиров миколовых кислот, содержат от 12 до 18 атомов углерода. Основные фосфолипиды клеток – дифосфатидилглицерол, фосфатидилэтаноламин и фосфатидилинозитолдиманнозиды.

Нефтяное месторождение Алан характеризуется наибольшей массой выделенных с поверхности компрессорных трубопроводов видов углеводородокисляющих бактерий. В коррозионных процессах трубопроводов участвуют виды *Desulfovibrio sp.* и *Pseudomonas turcosa*. На нефтяном месторождении Уртабулак среди выделенных с соскобов компрессорных трубопроводов также доминирующими оказались виды углеводородокисляющих бактерий. Постановкой специальных опытов установлено, что виды *Pseudomonas putida* и *Rhodococcus sp.* являются возбудителем биокоррозии металлических конструкций.

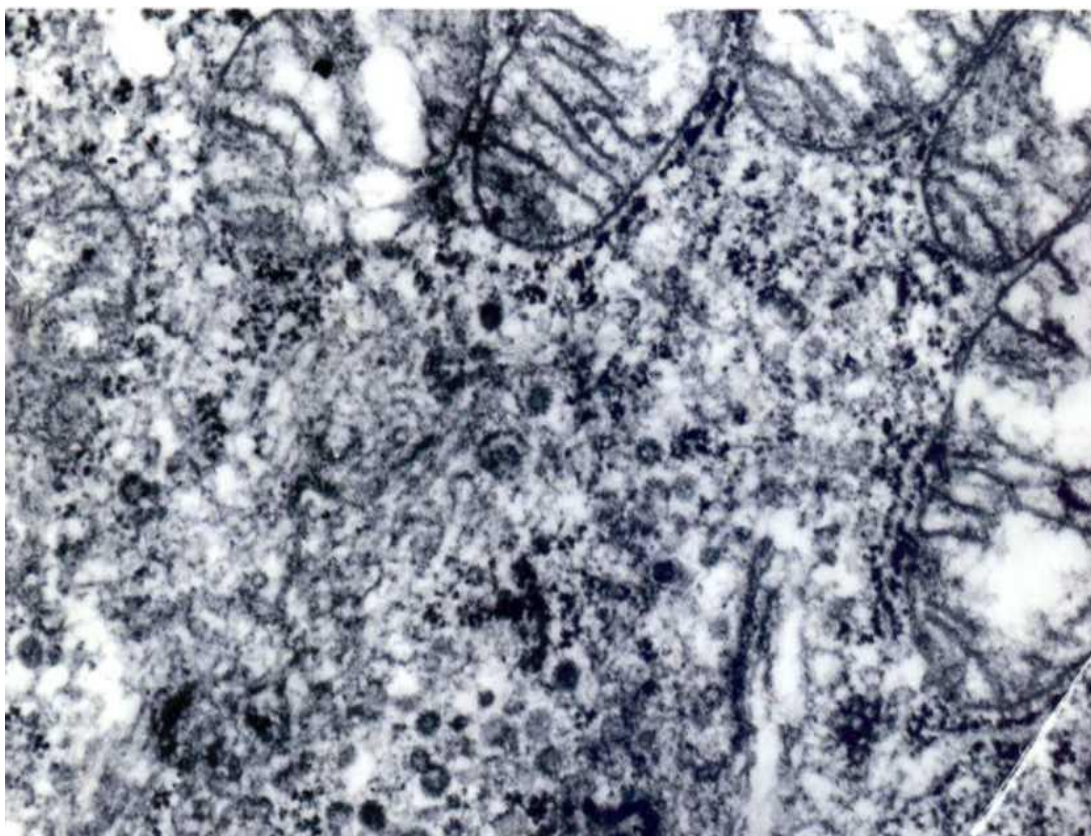


Рис.1 Микрорельеф ,микротрещин,газопровода,подвергнутого биокоррозии, увел.

680

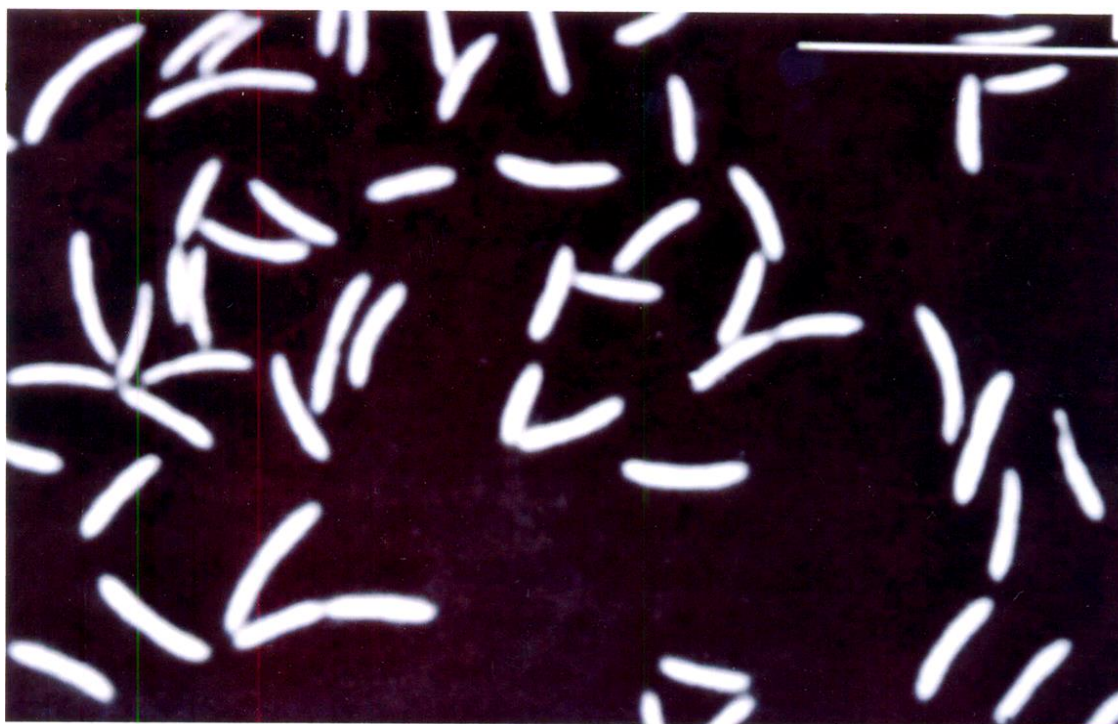


Рис.2. Двухсуточные клетки *Desulfovibrio vulgaris*–активного возбудителя биокоррозии, увел. 680

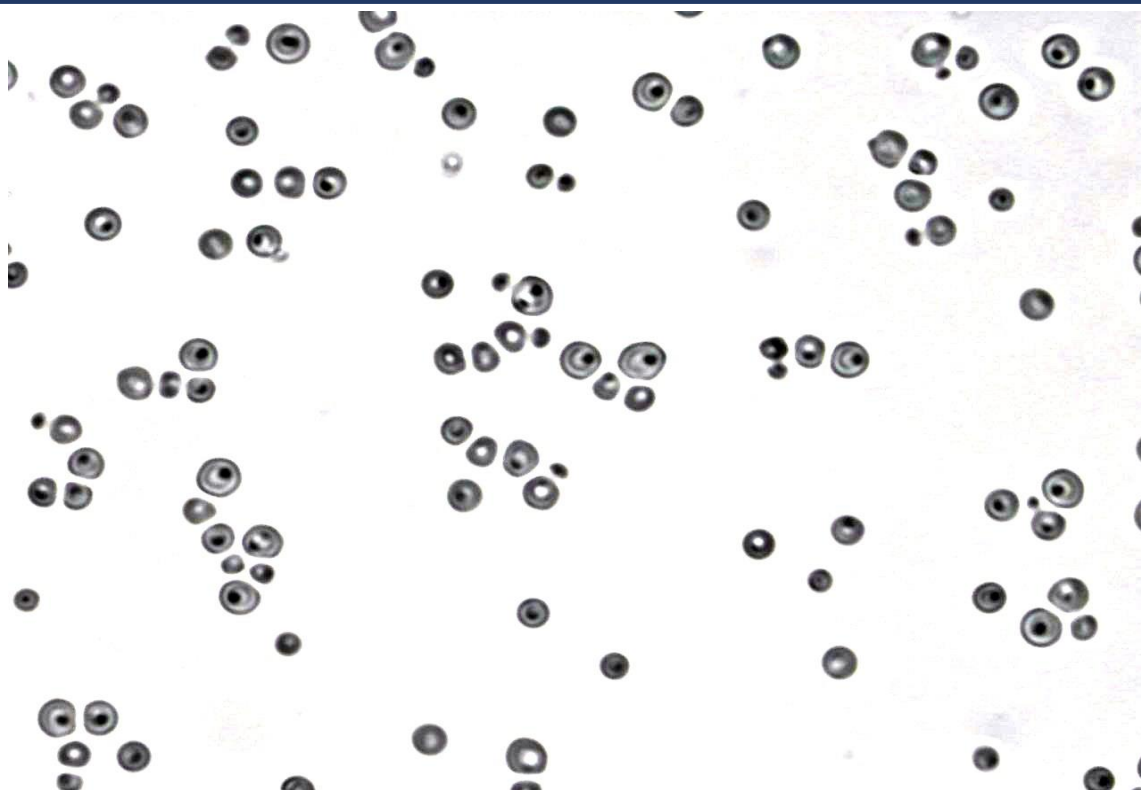


Рис.3. Двухсуточные клетки *Rhodococcus erythropolis*–активного возбудителя биокоррозии,увел. 680

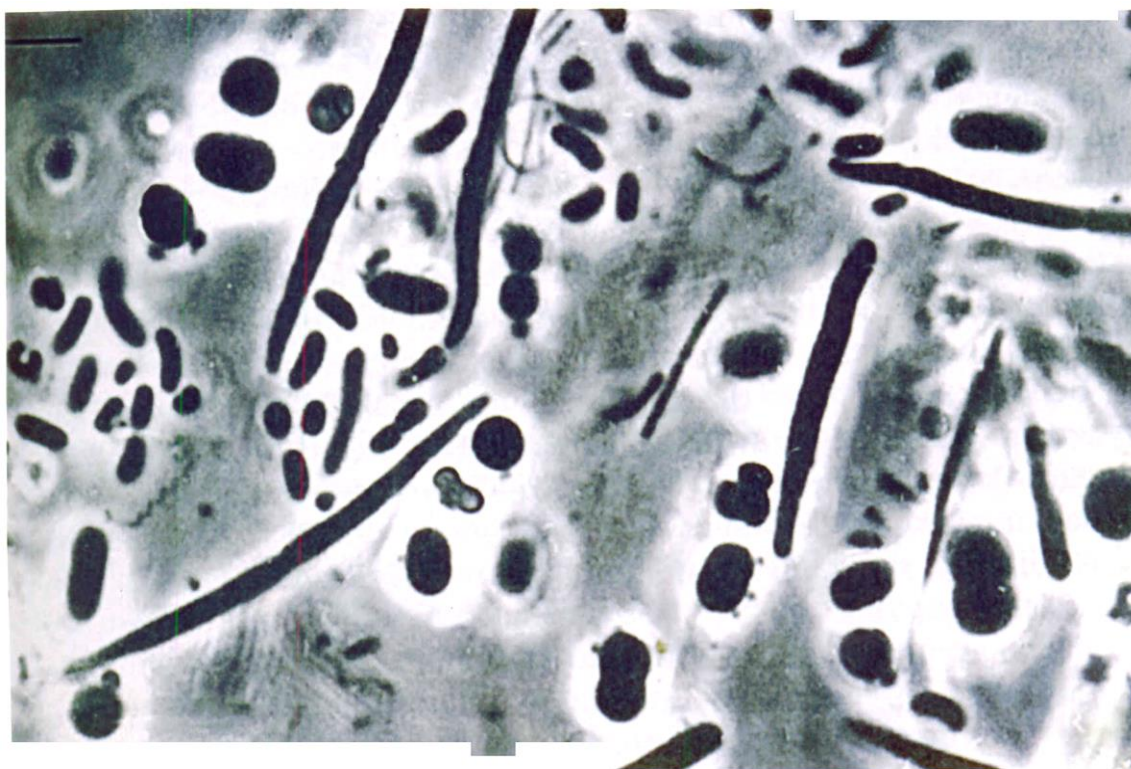


Рис.4. Двухсуточные клетки *Pseudomonas putida*–активного возбудителя биокоррозии,увел. 680

ВЫВОДЫ

1. Впервые изучена и установлена причина биокоррозии нефтепромыслового оборудования в условиях резко континентального жаркого климата Узбекистана.

2. Экспериментально доказано, что процесс биокоррозии интенсивно протекает на границе металл–нефть – вода.

3. Активными возбудителями биокоррозии металлических конструкций нефтепромыслового и газоконденсатного оборудования являются бактерии видов *Desulfovibrio vulgaris*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis*.

4. Начаты исследования по разработке способов предотвращения явления биокоррозии действующего нефтепромыслового оборудования нефтяных месторождений Капали, Кокдумалак, Уртабулок.

REFERENCES

1. А н д р е ю к Е .И., Б и л а й В.И. и др. Микробная коррозия и её возбудители. Киев:Наукова думка,1980.
2. Благник Р., Занова В. Микробиологическая коррозия.М.: Химия,1965.
3. Коррозия. Справочник/Под ред.Шрейдера Л.Л. М.,1981.
4. Герхардт Ф.М. Методы в бактериологии.М.: Мир,1984.
5. ЕгоровН.С. Практикум по микробиологии.1986.№9.
6. В e g a g S. Manual of systematic Bacteriology. 1989.P.2362.

ДРОЖЖЕВАЯ МИКРОФЛОРА ПРИРОДНЫХ НИШ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ш.Ю.Агзамова

Институт Микробиологии АН РУз

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368097>

Аннотация. Впервые изучено дрожжевая микрофлора природных ниш Наманганской области по сезонам года. Экспериментально установлено, что наиболее богатой по количественному содержанию и видовому разнообразию дрожжевая микрофлора приходится на летние и осенние сезоны года. Эколого-географические условия Наманганской области накладывают свой отпечаток на формирование полезной дрожжевой микрофлоры, о чем свидетельствует наличие наибольшее массой пигментообразующих дрожжей, а также сахаромикетов.

Ключевые слова: дрожжи, род, вид, питательный среды, микрофлора, видового разнообразия.

Abstract. For the first time, the yeast microflora of the natural niches of the Namangan region was studied by the seasons of the year. It has been experimentally established that the yeast microflora that is richest in quantitative content and species diversity falls on the summer and autumn seasons of the year. The ecological and geographical conditions of the Namangan region leave their mark on the formation of beneficial yeast microflora, as evidenced by the presence of the largest mass of pigment-forming yeast, and saccharomycetes.

Key words: yeast, genus, species, nutritional environment, microflora, species diversity.

Для микробиологического анализа нами был произведен отбор проб из природных ниш Наманганской области. Научная экспедиция совершалась по два раза в каждый сезона года: весенний, летний, осенний. В первую очередь, отобранный пробы на плодовых и фруктовых плантациях Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия им. академика М. Мирзаева.

Образцы проб отобранный из следующих природных ниш в Мингбулакском, Чартакском, Наринском, Туракурганском и Давлатабадском районах Наманганской области:

1. Вода естественных водоемов – 4 пробы.
2. Вода искусственных водоемов – 2 пробы.
3. Слезотечение виноградника – 4 пробы.
4. Почвы в четырёх местах – 8 проб.
5. Эпифитная микрофлора четырёх сортов абрикоса – 8 пробы.
6. Эпифитная микрофлора четырёх сортов яблок – 8 проб.
7. Эпифитная микрофлора двух сортов груши – 4 пробы.
8. Эпифитная микрофлора четырёх сортов винограда – 8 проб.
9. Эпифитная микрофлора двух сортов персика – 4 пробы.
10. Эпифитная микрофлора красной моркови – 2 пробы.
11. Эпифитная микрофлора красной свёклы – 2 пробы.
12. Эпифитная микрофлора двух сортов инжира – 4 пробы.
13. Эпифитная микрофлора тутовника – 4 пробы.
14. Эпифитная микрофлора пшеницы – 2 пробы.
15. Эпифитная микрофлора ячменя – 2 пробы.

16. Сок абрикоса – 2 пробы.
17. Сок граната – 2 пробы.
18. Сок персика – 2 пробы.
19. Сок вишни – 2 пробы.
20. Детское питание – 2 пробы.
21. Ржаной хлеб – одна буханка.

Методика исследования дрожжевых микроорганизмов:

По ходу технологического процесса производства дрожжевых микроорганизмов, начиная с сырья, заканчивая готовой продукцией, исследования осуществляли по следующей методике:

- 1) определенное количество (примерно 1 г) вносили в жидкое виноградное сусло (5 мл) и оставляли в термостате при 26°C на 48 ч;
- 2) через двое суток из суспензии виноградного сусла делали высев на сусло агар в чашках Петри глубинным и поверхностным способами в двух повторностях и оставляли в термостате на 2–3 суток при температуре 26°C;
- 3) выросшие через трое суток колонии дрожжей высеивали на косячки (виноградный сусло-агар в пробирках, из каждой колонии отливали в две пробирки);
- 4) выросшие на косячках дрожжевые культуры через 3–4 суток проверяли на чистоту прямым микроскопированием (однородность клеток микроорганизмов);
- 5) у выделенных такой методикой чистых культур дрожжевых микроорганизмов изучали спорообразующую способность либо ее отсутствие.

Спорообразующую способность выделенных из природных ниш Наманганского областа дрожжевых микроорганизмов мы изучали следующими способами:

- а) посевом культуры дрожжей на среду Городковой следующего состава:
- б) голодный агар: водопроводная вода 100 мл; агар-агар 2 г; стерилизация при 0.5 атм. 20 мин;
- с) посев чистых культур дрожжей на гипсовые блоки.

Из испытанных методов изучения спорообразования наиболее точными оказались гипсовые блоки и среда Городковой.

После тщательного просмотра (прямое микроскопирование) у спорообразующих дрожжей был определен характер спор (по форме и количеству спор в сумке).

Далее по классической методике были изучены культуральные, морфологические и физиологические свойства доминирующих штаммов дрожжевых микроорганизмов.

При определении систематического положения изолированных чистых культур дрожжей пользовались определителями В.И. Кудрявцева (1954) – споровые дрожжи; Lodder (1970) – аспорогенные дрожжи.

Методика определения спорообразующей способности дрожжевых организмов.

Спорообразующую способность выделенных дрожжей мы устанавливали четырьмя способами:

- а) посев на питательную **среду Городковой** (1908) следующего состава: водопроводная вода – 100 мл; мясной экстракт – 1 г; пептон – 1 г; поваренная соль – 0,5 г; глюкоза – 0,25 г; агар-агар – 2 г;
- б) посев на **голодный агар**: водопроводная вода – 100 мл; агар-агар – 2 г;

с) посев на **картофельные кубики**;

д) посев на **гипсовые блоки**.

Для изучения исследуемых дрожжей применялись следующие среды:

а) **виноградное сусло**;

б) **2%-ный виноградный сусло-агар**;

с) синтетическая **среда Ридер** следующего состава (по Кудрявцеву): водопроводная вода – 100 мл; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 3.0 г; K_2HPO_4 – 1.0 г; H_2KPO_4 – 0.2 г; M_2SO_4 – 0.05 г; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 0.04 г; NaCl – 0.5 г; дрожжевой автолизат – 5.0 мл; исследуемый сахар – 20 г; раствора

д) **среда Ридер с 2%-ного агара** и 0,04% щелочного раствора бромфенолсиний (3 мл на 100 мл среды), pH такой среды был равен 5.8–5.9. Дрожжевой автолизат готовился из обычных прессованных хлебных дрожжей (400 г в 1000 мл). Автолизат проводился в термостате при постоянной температуре 48°C в течение двух суток.

Морфологические свойства дрожжей изучались как на молодых 48-часовых культурах в момент активного размножения в виноградном соке, так и старых (2–3-месячных). Описывались форма и величина вегетативных клеток, характер почкования и спорообразования. Интенсивность размножения изучали при помощи счетной камеры Цейса, спорообразование – на среде Городковой (1908) и гипсовых блоках, а также на «голодном» или водном агаре.

Изучение гигантских колоний проводилось на 2%-ном агар-виноградном сусле сахаристостью в 18–21%. Наблюдение продолжалось в течение одного месяца, описание колоний дано после окончательного их оформления. Характер роста гигантских колоний (форма, размер, окраска и структура) описывали на виноградном сусле с 3%-ным агар-агаром в 20–30-дневном возрасте. Параллельно делались микрофотосъемки 2–3-суточных культур и гигантских колоний дрожжей.

Физиологические свойства каждого штамма определялись по отношению к диагностическим сахарам и источникам углеродистого и азотистого питания по методике Кудрявцева (1954).

Сбраживающая способность выделенных дрожжей определялась на виноградном сусле с сахаристостью 18% в трубках Дунбара. В качестве посевного материала использовались двухсуточные культуры дрожжей, выращенные в пробирках на сусло-агаре. Из них готовили суспензию, которая в количестве 2% от общего объема среды переносилась в трубки Дунбара или в количестве 1 капли (1/20 мл) на твердые питательные среды.

Результаты исследований:

Наманганская область по эколого-географическим условиям входит в Восточную зону Республики Узбекистан. Климат её континентальный, с сухой и мягкой влажной зимой, вследствие чего область располагает благодатной почвой, богатой растительной флорой, несколькими десятками видов (сортов) плодовых и ягодных деревьев, овощных и бахчевых культур. Естественно, микрофлора природных ниш области должна быть количественно богатой и разнообразной по своему видовому составу. По нашему глубокому убеждению природу региона (особенно растительный покров) можно использовать как источник (резервуар) новых видов и разновидностей-продуцентов (сверхсинтетиков) физиологически активных веществ, а также новых видов пищевых продуктов.

Доминирующие дрожжи природных ниш и производств Наманганской области.

В чистую культуру выделено более 80 штаммов дрожжевых микроорганизмов, которые в дальнейшем были подвергнуты микробиологическому анализу.

Незначительное количество (6–8%) дрожжей, распространенных в природных нишах Наманганской области, приходилось на весенний сезон года (март, апрель) (табл. 1).

Увеличение содержания дрожжевых микроорганизмов наблюдалось в летний сезон года (в июле) (табл. 2).

Наибольшая масса спорогенных и аспорогенных дрожжей в общей микрофлоре природных ниш и производств приходилась на осенний сезон года (сентябрь, октябрь) (табл. 3).

Таблица 1

Видовое разнообразие доминирующих дрожжей природных ниш Наманганской области (весенний сезон года)

№ п/п	Вид	Места обитания
1.	<i>Candida tropicalis</i>	Почва
2.	<i>Hanseniaspora apiculata</i>	Эпифитная микрофлора плодов и ягод
3.	<i>Torulopsis bacillaris</i>	Вода

Таблица 2

Видовое разнообразие доминирующих дрожжей природных ниш Наманганской области (летний сезон года)

№ п/п	Вид	Места обитания
1.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Хлеб, творог
2.	<i>Saccharomyces vini</i>	Виноград
3.	<i>Candida pulcherrima</i>	Почва, вода
4.	<i>Candida robusta</i>	Почва, овощи
5.	<i>Hanseniaspora apiculata</i>	Эпифитная микрофлора плодов и ягод

Таблица 3

Видовое разнообразие доминирующих дрожжей природных ниш Наманганской области (осенний сезон года)

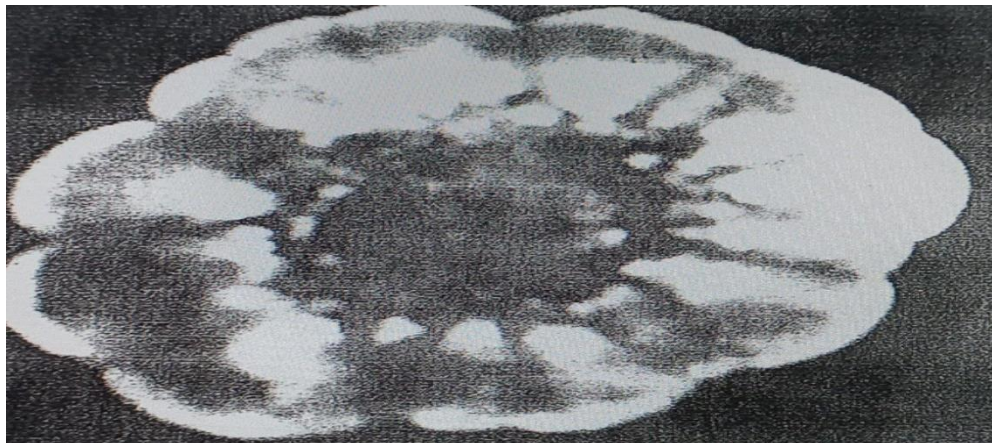
№ п/п	Вид	Места обитания
1.	<i>Hanseniaspora apiculata</i>	Эпифитная микрофлора плодов и ягод
2.	<i>Candida pulcherrima</i>	Искусственные водоемы
3.	<i>Candida robusta</i>	Овощи, почва
4.	<i>Torulopsis bacillaris</i>	Эпифитная микрофлора плодов и ягод
5.	<i>Torulopsis fomatata</i>	Виноград
6.	<i>Rhodotorula rubra</i>	Свекла, виноград, инжир
7.	<i>Candida tropicalis</i>	Ассоциация плодово-ягодных деревьев
8.	<i>Saccharomyces vini</i>	Виноград «Сояки»
9.	<i>Rhodotorula glutinis</i>	Слезоточения виноградника

Ниже дается таксономическое описание доминирующих в Наманганской области дрожжевых микроорганизмов.

***Candida tropicalis*, Berkhout, 1910**

Штаммы этого вида встречались повсеместно.

Культуральные свойства. Через сутки при 36°C в солодовом сусле (7%) образуются небольшой осадок и пристенное кольцо, через месяц – толстая морщинистая пленка. Колония на солодовом агаре округлая, правильной формы, беловато-кремовая, поверхность складчатая, с концентрическими кругами, часто покрыта ворсинками. Профиль колонии выпуклый, край изрезанный, зубчатый или бахромчатый с обильной зоной псевдомицелия. Структура колоний однородная, консистенция – от мягкой до плотной, иногда волокнистой.



Морфологические свойства. Клетки овальные и круглые, размер их – (4–7) x (5–10) мкм. Псевдомицелий развит хорошо, состоит из длинных, вытянутых и разветвленных псевдогиф, несущих бластоспоры в веточках и цепочках. Аскоспоры отсутствуют. В старых клетках обильно накапливается жир.

Физиологические свойства. Активно сбраживает глюкозу, сахарозу, лактозу.

Ассимилирует следующие источники углерода: глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, трегалозу, рафинозу, инулин, *d*-ксилозу, *l*-арабинозу, *l*-рамнозу, этанол, глицерин, *d*-маннит, сорбит, *l*-метил-*d*-гликозид, *dl*-молочную, янтарную, лимонную кислоты, растворимый крахмал.

Не усваивает *l*-сорбозу, лактозу, дульцит, инозит и салициловую кислоту. Не расщепляет или очень слабо расщепляет арбуцин. Не образует крахмалоподобные соединения, гидролизует мочевины. Нитраты не ассимилируют или ассимилируют слабо. Рост стимулируют пантотеновая, парааминобензойная кислоты и инозит.

Идентифицирован как *Candida tropicalis*.

Вид *Candida pulcherrima* (Lindner), Windisch, 1901

Штаммы выделены почти со всех видов консервных продуктов: гранатово-яблочного сока, вишневого сока, ананасового сока и т.д., вырабатываемых на консервных заводах Наманганской области.

Культуральные свойства. Двухсуточные колонии этого вида блестящие, кремового цвета, маслянистые с волнистыми краями размером 2.8–4.2 мм.

Морфологические свойства. Клетки округлой, овальной, удлиненной форм размером от 2–8 x 2.5 до 5–1.3 x 4.57 мкм.



Физиологические свойства. Сбраживают и окисляют глюкозу, галактозу, сахарозу, 1/3 рафинозы, лактозу, инулин, ксилозу. Эти дрожжи вызывают брожение всех указанных сахаров, кроме ксилозы.

Не усваивают мальтозу, декстрины, арабинозу.

Отношение к спиртам. Усваивают этиловый спирт, глицерин. Не усваивают маннит, дульцит, сорбит.

Отношение к органическим кислотам. Усваивают уксусную, молочную, янтарную, яблочную, не усваивают винную и лимонную кислоты.

Идентифицирован как *Candida pulcherrima*.

***Candida robusta*, Diddens et Lodder, 1942**

Дрожжи данного вида – штамм №6 – основная производственная культура, взяты в качестве контроля для дальнейших исследований.

Культуральные свойства. На жидком сусле образуют кольцо и плотный осадок. Колонии на солодовом сусло-агаре серовато-желтоватые, слегка блестящие, плоские, гладкие с изрезанным краем, иногда более матовые со слабой морщинистостью в центре.



Морфологические свойства. Клетки овальные или округлые, иногда вытянутые и продолговатые, средних размеров и крупные (3.4–4.3) x (4.1–5.9) мкм, одиночные, реже в небольших цепочках и веточках. Псевдомицелий развит хорошо. Аскоспоры отсутствуют.

Физиологические свойства. Активно сбраживают глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу. Ассимилируют следующие источники углерода: глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, трегалозу, рафинозу, инулин. Не усваивают L-сорбозу, лактозу, дульцит, инозит. Слабо расщепляют арбутин, не образуют крахмалоподобных соединений, гидролизуют мочевины, Нитраты ассимилируют слабо. Рост штамма стимулирует биотин.

Технологическая характеристика. Активно растут на гидролизатах различных сельскохозяйственных отходов, выход продукта в зависимости от качества используемого субстрата составляет 50–52%.

Идентифицирован как *Candida robusta*.

***Hanseniaspora apiculata* (Reess), Zikes, 1911**

В.И. Кудрявцев подробно изучил около 20 штаммов этого вида, присланных из Нидерландов и 172 штамма, выделенные им из ягод и других сладких плодов, а также из самозабродивших соков, портящихся овощей, почвы.

Культуральные свойства. Колония круглой формы, грязно-белого цвета, ровная, гладкая, плоская, со слабовыпуклым центром, слабоблестящая, диаметром 6 мм.

Гигантская колония круглая, грязно-белого цвета, плоская, матовая, диаметром 4.5 мкм. Поверхность колонии гладкая, со слаборадиальными полосами, центр – слабобородавчатый, края извилистые.

В жидкой среде образует рыхлую скользящую пленку. Кольцо размером 2 мм. Раствор прозрачный, при взбалтывании мутнеет, крупные частицы оседают.

Морфологические свойства. Клетки у всех выделенных штаммов мелкие, иногда по размерам приближающиеся к бактериям. Длина их колебалась от 4 до 10 мкм, ширина – от 3 до 4.2.

В старых культурах встречались также овальные и удлиненные (колбасовидные) клетки, обладающие огромной энергией размножения. Размножение происходило почкованием на полярных концах клеток. В свежевыделенных культурах этого вида мы наблюдали 1 крупную спору в сумке овальной формы. Через несколько месяцев одни штаммы уже не образовывали споры, другие вообще оказывались аспорогенными.

Физиологические свойства. Культура сбраживает глюкозу, фруктозу и хорошо развивается за счет окисления этих сахаров. Не усваивает галактозу, сахарозу, раффинозу, мальтозу, лактозу, инулин, ксилозу, арабинозу.

Не усваивает этиловый спирт, глицерин, манит, дульцит, сорбит, уксусную, янтарную, яблочную, лимонную и винную кислоты.

Идентифицирован как *Hanseniaspora apiculata*

Род *Torulopsis*, Berlese

Род *Torulopsis*, Berlese получил такое название в 1895 г. вместо названия *Torula* Turpin. Тарпин в 1836 г. неправильно применил для этих дрожжей название *Torula*, присвоенное Персоном гораздо раньше (1769) группе темноокрашенных плесеней. Berlese установил, что род *Torulopsis* включает обладающие бродильными свойствами дрожжи, определенные Пастером и Ганзеном как *Torula*. К этому роду относятся почкующиеся одноклеточные грибы, у которых спорообразование не обнаружено.

Клетки круглые, реже овальные, 7.2–2.9 мкм в длину и 6.5–2.9 мкм в ширину. В них содержатся большие капли жира, сильно преломляющие свет, иногда заполняющие всю клетку.

Характерная особенность этих дрожжей – одновременное образование нескольких почек в различных частях материнской клетки.

Дрожжи рода *Torulopsis* широко распространены в природе и производстве. Мы выделили около 50 штаммов этих грибов, что составляет 19.5% выделенных штаммов.

К роду *Torulopsis* мы относили вакуолизированные дрожжеподобные грибки округлой и овальной форм, не способные к спорообразованию. Истинный мицелий не образуется, а псевдомицелий – не всегда.

Большинство штаммов обнаружено в свежееотжатом сусле в начальные стадии его брожения.

Немало штаммов выделено из эпифитной микрофлоры яблок, абрикосов, винограда. Изолированные штаммы этого рода отнесены, в основном, к видам *Torulopsis bacillaris* и *Torulopsis stellata*.

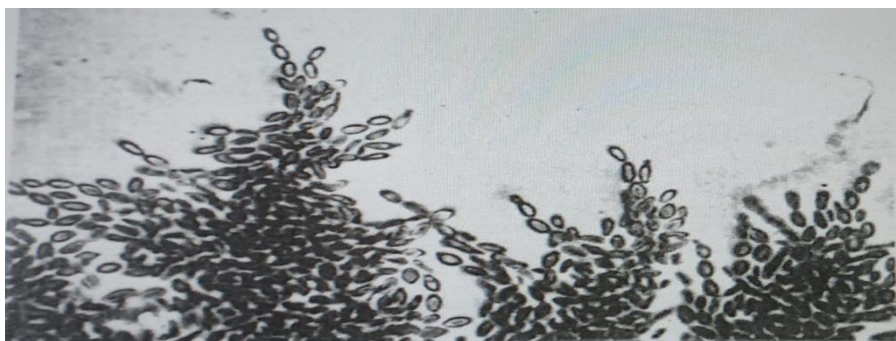
Эти дрожжеподобные грибки – устойчивые вредители консервного производства. Большинство из них вызывают помутнение соков, придает им неприятный привкус и посторонний запах.

Отдельные виды образуют слизь в консервных субстратах, в связи с чем носят также название слизевых дрожжей.

***Torulopsis fomata* (Harrison) nov.comb., 1928**

Культуральные свойства. На агаризованной среде колонии *Torulopsis fomata* серовато-белые, круглые, с мягкой и блестящей поверхностью. На жидкой среде образует тонкую пленку, осадок – зернистый.

Морфологические свойства. Клетки на сусло-агаре круглые или слегка овальные, размером $(2.8-5.7) \cdot (2.5-4.6)$ мкм. На жидких средах и солодовом сусле дает тонкую белую пленку.



Физиологические свойства. Окисляет и сбраживает глюкозу, сахарозу, галактозу, мальтозу, лактозу, раффинозу. Усваивает нитратный азот, аспарагин, пептон, сернокислый аммоний, мочевины. Не усваивает лактозу. Усваивает этиловый спирт.

Идентифицирован как *Torulopsis fomata*.

***Torulopsis bacillaris*, Lodder, 1922**

Штаммы выделены почти со всех следующих видов овощных консервных продуктов: икры баклажанной, зеленого горошка, лечо, томатной пасты, вырабатываемых на консервных заводах Наманганской области.

Культуральные свойства. Двухсуточные колонии этого вида кремовые, блестящие, маслянистые, с волнистыми краями размером 2.8–4.2 мм. Шероховатые колонии с выпуклыми краями.

Морфологические свойства. *Zygosaccharomyces lactis* не отличаются от других видов своего рода. У отдельных штаммов оболочки сумок быстро разрушаются и споры освобождаются. При развитии организмов в музейных условиях способность к спорообразованию ослабевает и затем совсем теряется.

Физиологические свойства. Все культуры хорошо развиваются на питательной среде за счет окисления глюкозы (фруктозы, маннозы), галактозы, сахарозы, 1/3 раффинозы, лактозы, мальтозы. Вызывают сбраживание тех же сахаров, кроме мальтозы. Не усваивают инулин, ксилозу и арабинозу.

Отношение к спиртам. Усваивают этиловый спирт, глицерин, маннит и сорбит. Не усваивают дульцит.

Отношение к органическим кислотам. Усваивают уксусную, молочную, янтарную и яблочную кислоты. Не усваивают лимонную и винную кислоты.

Идентифицирован как *Torulopsis bacillaris*

***Rhodotorula rubra* (Demme), Lodder, 1889**

В наших исследованиях на данный вид приходился только 1% выделенных штаммов.

Культуральные свойства. Колония 2-суточной культуры, круглая, выпуклая, по краям ровная, оранжево-розовая, влажная, блестящая, диаметром 0.7–1.0 мм. 10-дневная колония розовато-коричневая, диаметром 3–4 мм, на жидких питательных средах и виноградном соке образует бледно-розовое кольцо.

Морфологические свойства. Клетки удлинено-овальные, размером (4.6–11.0) x (2.2–5.3) мкм, почкующиеся. На сусло-агаре штрих красно-оранжевый, матовый, гладкий, иногда слегка морщинистый.



Физиологические свойства. Глюкозу, галактозу, лактозу, сахарозу и мальтозу не сбраживает. Развивается только за счет окисления глюкозы и галактозы. Ассимилирует сернокислый аммоний, аспарагин, пептон, этиловый спирт, не усваивает нитратный азот, мочевины. Усваивает этиловый спирт.

Идентифицирован как *Rhodotorula rubra*.

***Saccharomyces vini*, Meyen, 1838**

Представлен 40 штаммами, выделенными из винограда, сливы, яблока и всех фруктовых соков.

Представители этого вида в жидкой питательной среде развивались за счет сбраживания, а на твердой – за счет окисления глюкозы, галактозы, сахарозы, 1/3 рафинозы и мальтозы. Они не усваивали лактозу, ксилозу, арабинозу, инулин и декстрины. Из других углеродных соединений ассимилировали этиловый спирт, слабо – глицерин, молочную и уксусную кислоты, из источников азота – пептон, аспарагин, слабо – гликокол и сульфат аммония.

У большинства выделенных штаммов клетки овальной и эллиптической формы. У некоторых рас клетки круглые или овально-удлиненные, длиной 4.2–11.8 мкм и шириной 2.4–7.8 мкм. Почти все штаммы отличаются обильным спорообразованием.

Исследования на среде Ридер с сахарами в трубках Дунбара показали, что различные штаммы сбраживают сахара с неодинаковой интенсивностью. Большинство штаммов хорошо сбраживали глюкозу, сахарозу, слабее – мальтозу. Некоторые (П-12, ВШ-12) уже через сутки показали полное колено запаянного конца трубки Дунбара. Лактозу и арабинозу, как правило, не сбраживали. Рафинозу все штаммы сбраживали слабее, чем другие сахара. Это вполне понятно, так как дрожжи способны вызывать брожение этого сахара после расщепления его на фруктозу и мелибиозу с использованием впоследствии только фруктозы, т. е. 1/3 части рафинозы.

***Rhodotorula glutinis* (Fress) Harrison, 1852.**

Культуральные свойства.

Гигантская колония на сусло – агаре круглой формы, поверхность слабо волнистая, влажная, блестящая или матовая. Молодая колония с гладкими краями, старая по краям слабо исчерчена, с углублением в середине. Цвет колонии слабо-розовый.

На дрожжевом агаре в течение месяца образует сравнительно маленькую выпуклую колонию диаметром 16мм. Края колоний ровные.

Морфологическая свойства.

Клетки лимонovidной, эллипсоидальной и неправильной формы размером от 6-10x3,5-6,5 мк. Размножение почкованием; псевдомицелий образуется незакономерно; в клетках – каротиноидные пигменты от желтого до красного цвета.

Физиологическое свойства.

В жидких питательных средах и виноградном сусле образуют бледно-розовое кольцо. Сахара не сбраживают. Окисляют глюкозу, сахарозу, мальтозу, галактозу, раффинозу и частично арабинозу. Хорошо усваивают лимонную, яблочную, молочную, малочную, янтарную кислоты, этиловый спирт, глицерин, манит, сорбит, аспарагин, и пептон, слабо – щавелевую и винную кислоты и дулцит. Другие источники углерода и азота не ассимилируют.

Идентифицирован как *Rhodotorula glutinis*.

REFERENCES

1. Young K. D. The selective value of bacterial shape. (англ.) // Microbiology And Molecular Biology Reviews. Vol. 70. MMBR, 2006. – September. –№ 3. –P. 660–703.
2. Claessen D., Rozen D. E., Kuipers O. P., Søgaard-Andersen L., van Wezel G.P. Bacterial solutions to multicellularity: a tale of biofilms, filaments and fruiting bodies. (англ.) // Nature Reviews. Microbiology. Vol. 12. –2014. –February. –№ 2. – P.115–124.
3. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей. –М.: Изд-во АН СССР, 1954.
4. Еремина И.А., Кригер О.В. Общая микробиология. Уч. пособие / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2002. –112 с.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЭНТОМОФАГИ ВРЕДИТЕЛЕЙ РОЗ (ROSA L.)

Юлдашева Шохиста Хусановна

Ташкентский государственный аграрный университет, докторант соискатель (PhD)

Узбекистан, г. Ташкент

e-mail: shohkistayuldasheva1989@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368119>

Аннотация. На основе сборов полевых материалов и определения видового состава энтомофагов, нами выяснены экологические характеристики распространения энтомофагов вредителей роз города Ташкента и Ташкентской области. В 2020-2023 годы исследований нами выявлено 16 видов естественных энтомофагов, относящихся 6 отрядам. Из них 6 видов относится к отряду Coleoptera, 3 вида к отряду Diptera, один вид к отряду Thysanoptera, и по два вида к отрядам Hymenoptera, Parasitiformes, Neuroptera.

Ключевые слова: энтомофаг, хищник, отряд, Coleoptera, Hymenoptera, Parasitiformes, Neuroptera.

Abstract. Based on collecting field materials and determining the species composition of entomophages, we have clarified the environmental characteristics of the distribution of entomophages, pests of roses in the city of Tashkent and the Tashkent region. In the 2020-2023 years of research, we identified 16 species of natural entomophages belonging to 6 orders. Of these, 6 species belong to the order Coleoptera, 3 species to the order Diptera, one species to the order Thysanoptera, and two species each to the orders Hymenoptera, Parasitiformes, Neuroptera.

Keywords: entomophage, predator, order, Coleoptera, Hymenoptera, Parasitiformes, Neuroptera.

Введение: В последнее время применение биологических методов борьбы с вредителями цветочных культур приобретают особую актуальность. С этой точки зрения огромный теоретический и практический интерес представляет изучение видового состава и биоэкологические особенности вредителей роз и их энтомофагов в условиях город Ташкент и Ташкентской области и пути возможного использования биорегуляторов в биологической борьбе.

Энтомофаги - постоянные и обязательные компоненты природных и культурных ценозов. Знание особенностей взаимоотношений фитофагов с энтомофагами должно послужить основой для установления критериев численности или уровня эффективности энтомофагов, при котором последние способны сдерживать размножение вредителей без применения инсектицидов.

Методы исследований: Изучение естественных энтомофагов вредителей роз способствует пониманию комплексных причин и условий массового размножения вредителя, а также служит основой для разработки мероприятий с использованием биологического метода. Исследование проводилось в течение 2020-2023гг. маршрутным методом Ташкентском ботаническом саду при институте ботаники А.Н. РУз имени академика Ф.Н.Русанова и фермерском хозяйстве “Sevara Brand Stile МЧЖ” Ташкентской области, где выращиваются более 400 сортов роз разных групп. Сборы материалов и определение видового состава энтомофагов, насекомых-хозяев паразитов проводились общепринятыми энтомологическими методами.

Результаты и обсуждение: В годы исследование установлено, что жизнедеятельности энтомофагов существенно влияет абиотические факторы, температура и влажность воздуха, ветер, освещенность. Климат и погода являются существенными факторами, от которых часто зависит выживание или гибель особи. Температура в большей мере определяет быстроту онтогенеза насекомых, темпы их смертности (И.А.Рубцова). По данным В.В. Яхонтова, влияние температуры на эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых и быстрота развития их половых продуктов при более высоких температурах, как правило, ускоряется. Цикл развития в таких случаях сокращается, насекомое размножается быстрее.

В годы исследований нами выявлено 16 видов естественных энтомофагов, относящихся 6 отрядам. Из них 6 видов относится к отряду *Coleoptera*, 3 вида к отряду *Diptera*, один вид к отряду *Thysanoptera*, и по два вида к отрядам *Hymenoptera*, *Parasitiformes*, *Neuroptera* (таблица-1).

По нашим наблюдениям, выявлено, из-за теплой погодной условий зимний период 2020-2021 гг. энтомофаги развивались раньше, чем в 2022-2023 гг. Кроме этого минусовая температура 2023 года январь месяца серьезно повлияло на развитие и количество естественных энтомофагов. Ниже приводится изученные нами хищные насекомые энтомофаги.

Таблица-1

Естественные энтомофаги вредителей роз**(г.Ташкент и ташкентская область, 2020-2023гг.)**

№	Отряд	Семейство	Вид
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coccnelliidae</i>	<i>Coccinella sempenpunctata</i> L. <i>Adalia bipunctata</i> L. <i>Propylaea quatuordecempunctata</i> L. <i>Adonia variegata</i> Goeze. <i>Chilocorus bipuctulatus</i> L. <i>Stethorus punctillum</i> Weise.
	<i>Thysanoptera</i>	<i>Thripidae</i>	<i>Scolothrips acariphagus</i> Jakh.
	<i>Diptera</i>	<i>Serphidae</i>	<i>Scaeva montana</i> Viol. <i>Syrphus corollae</i> F.
		<i>Cecidomyidae</i>	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Braconidae</i>	<i>Aphidus ervi</i> <i>Diaeretiella rapae</i> M. Iut.
	<i>Parasitiformes</i>	<i>Phetoseiidae</i>	<i>Phytseilus corniger</i> W. <i>Phytoseilus prsimilis</i>
	<i>Neuroptera</i>	<i>Chrysopidae</i>	<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesm. <i>Chrysoperla carnea</i> Steph.

В ходе наших исследований наиболее распространенные виды энтомофагов относятся к отряду *Жесткокрылые* - *Coleoptera*, включающему 6 видов хищников *Coccinella sempenpunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Chilocorus bipuctulatus* L., *Stethorus punctillum* Weise.

Самый большой отряд насекомых это - *Отряд Жесткокрылые (Coleoptera)*, насчитывающий до 250 тыс. видов в мире. Внешне очень разнообразны, а размеры жуков колеблются от мельчайших (0,3-1 мм) до гигантских (100-150 мм). Значение в биологической защите имеют семейство жужелицы и кокцинеллиды. Хищные жуки уничтожают тлей, кокцид, гусениц бабочек, яйца прямокрылых, а также личинок мух и жуков.

C. septempunctata (семиточечная коровка) — наиболее известный из многочисленных видов кокцинеллид. Ареал этого вида простирается от Кольского полуострова на севере до Каракумов на юге (Семьянов, 2006). Широкому распространению *C. septempunctata* способствуют особенности биологии: полифагия — способность питаться разнообразной пищей животного происхождения (различными видами тлей, личинками трипсов) и использовать растительную пищу, высокая плодовитость, агрессивное поведение жуков и личинок (Тюмасева, Гуськова, 2005; Минияров и др., 2019).

Кокцинелла двуточечная (Adalia bipunctata). Широко распространена в Европе, Азии, Северной Америке, Африке. Развивается в двух поколениях. Жуки с мест зимовки появляются раньше других кокцинеллид, сразу после таяния снега. По окончании спаривания самки откладывают по 6-40 яиц кучками на нижнюю сторону листьев, реже - на стволы деревьев. Жуки появляются в июне и после непродолжительного питания приступают к размножению. Длительность жизни имаго варьирует в значительных пределах, и при двух поколениях жуки практически встречаются почти весь вегетационный период. Весной и в начале лета жуки обычны на древесной растительности, черемухе, березе, осине, а во вторую половину лета и осенью собираются на сорной растительности и некоторых сельскохозяйственных растениях.

Наблюдалось появление *Aphidoletes aphidimyza* на полях к концу апреля. Погодные условия влияют на развития из яиц личинок *Aphidoletes aphidimyza*. При влажности ниже 45% личинки не развиваются. Особи питаются тлями.

Одним из самых популярных акарифагов является хищный клещ из семейства *Phytoseiidae* - *Phytoseiulus persimilis* Ath. (Адашкевич, 1968; Бегляров, 1968; Saito, 1985; Мешков, 2008), который был завезен в Европу из Чили в 1958 г. и довольно быстро нашел практическое применение (Е.Г.Козлова, 2012). Акарифаг развивается быстрее своей жертвы в 1.5–1.9 раза (Бегляров, 1968). При оптимальных для хищника условиях за сутки одна его самка может уничтожить до 24 подвижных особей фитофага или 30 яиц (Куликова, Галиуллин, 2018). Однако большинство самок оставляют добычу для своего потомства и уходят в поисках новых очагов вредителя, поэтому необходимо постоянно выпускать новых акарифагов (Vanas et al., 2006). В наших наблюдениях хищный клещ появлялся апрель-май месяцах в зависимости от температуры.

Выводы: В годы исследований нами выявлено 16 видов естественных энтомофагов, относящихся 6 отрядам. Из них 6 видов относится к отряду *Coleoptera*, 3 вида к отряду *Diptera*, один вид к отряду *Thysanoptera*, и по два вида к отрядам *Hymenoptera*, *Parasitiformes*, *Neuroptera*.

Наиболее распространенные виды энтомофагов относятся к отряду *Жесткокрылые* - *Coleoptera*, включающему 6 видов хищников *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *Chilocorus bipunctulatus* L., *Stethorus punctillum* Weise.

REFERENCES

1. Адашкевич Б.П. 1968. Фитосейулюс против паутинного клеща. Сельское хозяйство Молдавии, 8: 35–37
2. Бегляров Г.А. 1968. Методические указания по разведению и применению хищного клеща фитосейулюса для борьбы с паутинным клещом в защищенном грунте на огурцах. М.: Колос. 21 с.
3. Бондаренко Н.В. 1967. Тетраниховые клещи – вредители сельскохозяйственных культур нечерноземной зоны (биология, экология, обоснование мер борьбы). Автореферат диссертации... доктора биологических наук. Л. 31 с.
4. Е.Г.Козлова. Применение *Phytoseiulus persimilis* против паутинного клеща на разных сортах роз // Защита и карантин растений № 12, 2012.
5. Семьянов В. П. О смене стадий у кокцинеллид-афидофагов (*Coleoptera*, *Coccinellidae*) // Энтомологическое обозрение. 2006. Т. 85, вып. 1. С. 35–38.
6. Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. 2018. Биологические методы защиты растений в тепличном хозяйстве. Качество жизни населения и экология. Пенза: 152–168.
7. Тюмасева З. И., Гуськова Е. В. Эколого-биологическая характеристика Уральской популяции *Coccinella septempunctata* (*Coleoptera*: *Coccinellidae*) // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: Матеріали III Міжнародної конференції. Днепропетровск: Вид-во ДНУ, 2005. С. 311–314.
8. Рубцов И.А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. – М.- Л.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. – 411 с.
9. Мешков Ю.И. 2008. Хищный клещ для защиты тепличных роз. Защита растений в тепличном хозяйстве, 3: 4–5с.
10. Минияров Ф. Г., Павлов С. И., Яицкий А. С. Питание семиточечной коровки *Coccinella septempunctata* L. (*Coleoptera*, *Coccinellidae*) на различных стадиях жизненного цикла // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8, № 2 (27). С. 32–36.
11. Яхонтов В.В. Экология насекомых. – М.: Высшая школа, 1964. – 449 с.
12. Gacheri G., Kigen T., Sigsgaard L. 2015. Hot-spot application of biocontrol agents to replace pesticides in large scale commercial rose farms in Kenya. *BioControl*, 60: 795–803
13. Saito Y. 1985. Life types of spider mites. In: Helle W., Sabelis M.W. (Eds). *Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control*, Amsterdam. 1A: 253–264
14. Vanas V., Enigl M., Walzer A., Schauserger P. 2006. The predatory mite *Phytoseiulus persimilis* adjusts patch-leaving to own and progeny prey needs. *Experimental and Applied Acarology*, 39(1): 1–11.

PRIESTIA MEGATERIUM VA PANTOEAGGLOMERANS SHTAMMLARINING HUJAYRA SONING KO'PAYISHI

¹Jalolova Bahora Shuhrat Qizi, ²Turayeva Bahora Ismoilovna, ³Go'zal Jumanioyovna
Qutliyeva, ⁴Davranov Qahramon Davranovich

¹O'zMU Biologiya fakulteti II- bosqich tayanch doktoranti

²O'zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi

³O'zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

⁴O'zRFA Mikrobiologiya instituti b.f.d., proff.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368141>

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda bakterial suspenziyalarning ma'lum soatlar oralig'ida ozuqa muhitiga moslashishi va ko'payishi asos qilib olingan. *Priestia megaterium* va *Pantoea agglomerans* bakteriya shtammlarining 3 kunda bir xil vaktda 3 soat oralig'ida hujayra hosil qiluvchi birligi aniqlandi. Bakteriya shtammlari kartoshka dekstrozali ozuqa muhitining uglevod manbai o'zgartirilgan dekstroza o'rniga melassadan foydalanilgan. Bakteriya shtammlari uchun kartoshka mellassali optimal ozuqa muhiti yaratilgan va ularning hujayra hosil qiluvchi birligi aniqlangan. 3-kunga kelib *Priestia megaterium* bakteriya shtammi 2.028 mlrd va *Pantoea agglomerans* bakteriya stammining 2.240 mlrd hujayra hoil qiluvchi birligi (HHB) aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Priestia megaterium*, *Pantoea agglomerans*, Goryaev panjarali sanoq kamerasi, HHB-hujayra hosil qiluvchi birlik,

Абстракт. В данном исследовании изучен рост бактериальных штаммов *Priestia megaterium* и *Pantoea agglomerans* на модифицированной картофельно декстрозной питательной среде где декстроза была заменена мелассой. Определение роста культур проводилось на 3 сутки, через каждые 3 часа. Отмечено, что рост культуры *Priestia megaterium* на 3 сутки составил 2,028, а рост *Pantoea agglomerans* 2,240 (KOE).

Ключевые слова: *Priestia megateriu*, *Pantoea agglomerans*, Камера Горяева, Колониеобразующая единица –КОЕ.

Abstract. In this study, the growth of bacterial strains of *Priestia megaterium* and *Pantoea agglomerans* was studied on a modified potato dextrose nutrient medium where dextrose was replaced by mellas. Determination of the growth of cultures was carried out on the 3rd day, every 3 hours. It was noted that the growth of the *Priestia megaterium* culture on the 3rd day was 2.028, and the growth of *Pantoea agglomerans* was 2.240 (CFU).

Keywords: *Priestia megateriu*, *Pantoea agglomerans*, Goryaev's chamber, colony-forming unit - CFU.

Ko'p hujayrali organizmlardan farqli o'laroq, bir hujayrali organizmlar (shu jumladan bakteriyalar) da o'sish, ya'ni hujayra hajmining oshishi va hujayra bo'linishi bilan ko'payish bir-biri bilan chambarchas bog'liq [1]. Odatda bakteriya hujayralari ikkita ekvivalent qiz hujayralarga bo'linadi. Birinchidan, hujayra uzayadi, unda ko'ndalang septum hosil bo'ladi. Yakuniy bosqichda qiz hujayralari ajralib chiqadi. Bakterial hujayra bo'linishining o'ziga xos xususiyati bu bo'linish jarayonida replikasiya qilingan DNKning bevosita ishtirok etishidir [2]. Aksariyat hollarda prokaryotik hujayralar hujayra devoriga ega bo'lganligi sababli, ikkilik bo'linish septumning shakllanishi bilan birga keladi - qiz hujayralar orasidagi bo'linma, keyinchalik o'rtada tabaqalanadi. Prokariot hujayraning bo'linish jarayoni *E. coli* misolida batafsil o'rganilgan [3]. Shu bilan birga, tengsiz bo'linish misollari mavjud. Masalan, *Caulobacter crescentus* grammanfiy bakterianing qiz hujayralaridan biri harakatchan, uning kimyotaksis uchun bitta flagellumi bor. Ikkinchi hujayra

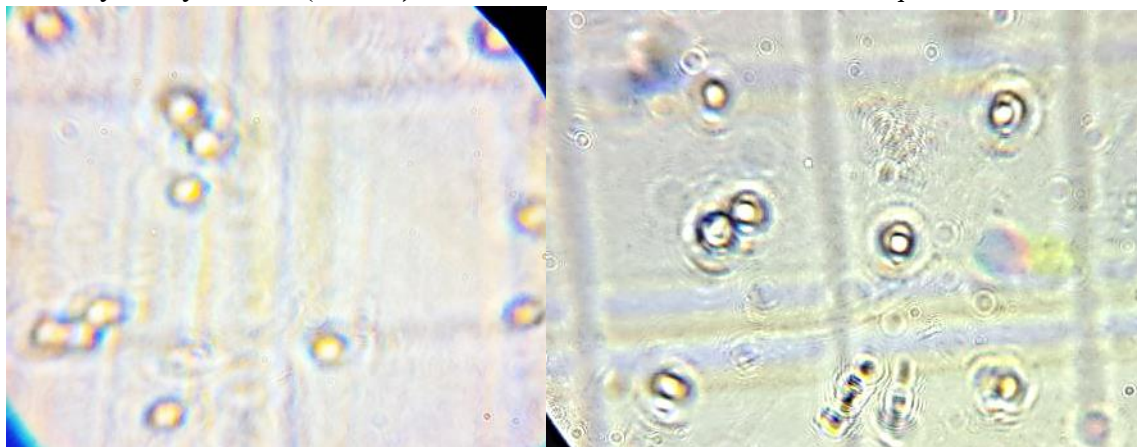
substratga biriktirilgan holda qoladi. Harakatlanuvchi hujayralar qisqa erkin suzish davridan keyin poya hujayralariga differensiyalanadi. Xromosoma replikatsiyasi va hujayra bo'linishi faqat biriktirilgan hujayra bosqichida sodir bo'ladi [4]. Optimal sharoitda bakteriyalar juda tez o'sadi va bo'linadi, dengiz *Pseudomonas* misoli tasvirlangan, ularning soni har 9,8 daqiqada ikki baravar ko'payadi [5]. Ko'pgina bakteriyalar noqulay sharoitlarda omon qolish uchun mo'ljallangan maxsus harakatsiz shakllarni shakllantirishga qodir. Ko'pgina gram-musbat bakteriyalar, ya'ni *Bacillus*, *Sporolaktobacillus*, *Clostridium*, *Desulfotomaculum*, *Sporosarcina* va *Thermoactinomyces* avlodlari endosporalar hosil qiladi. Bu bakteriyalarning barchasi juda qalin hujayra devoriga ega, bu sporulyatsiya uchun zarur bo'lib tuyuladi [6]. Dukkakli o'simliklar (masalan, *Rhizobium* jinsi turlari) ildizlarida azot biriktiruvchi tugunlar hosil qiluvchi bakteriyalar bakteroidlar deb ataladigan differensial hujayralarni rivojlanishi mumkin. Bakteroidlar hajmi jihatidan vegetativ hujayralardan bir necha marta kattaroqdir, ular ko'pincha o'ziga xos X yoki Y shakliga ega. Yetuk bakteroidlarda hujayra oqsilining 10-12% nitrogenazadir [7]. Ko'p hujayrali organizmlardan farqli o'laroq, bir hujayrali organizmlarda (shu jumladan bakteriyalar) o'sish, ya'ni hujayra hajmining oshishi va hujayra bo'linishi bilan ko'payish bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir [8]. Odatda bakteriya hujayralari ikkita ekvivalent qiz hujayralarga bo'linadi. Birinchidan, hujayra uzayadi, unda ko'ndalang septum hosil bo'ladi. Yakuniy bosqichda qiz hujayralari ajralib chiqadi. Bakterial hujayra bo'linishining o'ziga xos xususiyati bu bo'linish jarayonida replikatsiya qilingan DNKning bevosita ishtirok etishidir [9]. Ushbu umumiy farmakopeya monografiyasi ma'lum miqdordagi mikrob hujayralarini o'z ichiga olgan mikroorganizmlarning suspenziyalaridan foydalanishni talab qiladigan mikrobiologik tadqiqotlar uchun qo'llaniladi [10]. Mikrob hujayralarining konsentratsiyasi suspenziya hajmining birligiga to'g'ri keladigan mikroorganizmlarning hujayralari soni sifatida ifodalanadi [11]. Mikrob hujayralarining konsentratsiyasini aniqlashda, suspenziyaning birlik hajmdagi tirik hujayralar soni (1 ml da hujayra hosil qiluvchi birlikgi - HHB/ml) bilan tirik hujayralar soni belgilanadi. Laboratoriya sharoitida mikroorganizm hujayralari sonini hisoblash tartibi oddiy usulda Petri likopchalaridagi ozuqa muhitida hosil bo'lgan koloniyalarni hisoblash orqali, yoki avtomatik qurilmalar yordamida amalga oshirilishi mumkin [12]. To'g'ridan-to'g'ri vizual hisoblash usullari mavjud, mikroorganizmlarni ozuqa muhitida emlashdan keyin koloniyalar sonini aniqlash, shuningdek mikrob hujayralarini ma'lum bo'yoqlar bilan bo'yashdan keyin mikroskop ostida hisoblash [13]. To'g'ridan-to'g'ri hisoblash usullari ozuqa muhitida mikroorganizmlarning HHB sonini eng to'liq hisobga olish imkonini beradi. Ularning samaradorligi yuqori bo'lishi ozuqa (optimal) muhiti va sharoitlarga bog'liq. Bundan tashqari, to'g'ridan-to'g'ri hisoblash usullari orqali o'rganilayotgan hujayralarning hajmi va morfologik ko'rsatkichlarini aniqlash imkoniyatini beradi. Sanoq kamerasida sanash 1 ml suspenziyadagi hujayralarning umumiy sonini aniqlashning eng keng tarqalgan usuli b'lib mikroskop yordamida hisoblanadi. Sanoq kameralarining bir nechta turlari mavjud bo'lib, ularning asosiy tuzilishi bir xil: Tom-Zeys, Burkner, Goryaev, Neubauer panjarali sanoq kamerasi [14]. Goryaevning hisoblash kamerasi - bu ko'ndalang kesiklar qo'llaniladigan maxsus shisha slayd bo'lib, uchta ko'ndalang tartibga solingan tekis maydonlarni hosil qiladi. O'rta platforma uzunasiga tirqish bilan yana ikkita platformaga bo'lingan, ularning har birida ma'lum bir maydonning kvadratlari o'yilgan panjara mavjud. Goryaev kamerasidagi o'rta platformaning har ikki tomonida o'rtadan 0,1 mm balandroq yana ikkita maydon bor. Mikroblari suspenziyaning loyqaligini ma'lum bir to'lqin uzunligidagi optik zichlikni o'lchash orqali aniqlash mumkin. Namunadan o'tadigan yorug'lik nurining intensivligi tarqalish (nefelometriya) yoki yorug'likning yutilishi (turbidimetriya) bilan kamayadi. Nurning tarqalishi va yorug'likning

yutilishi nafaqat suspenziyadagi hujayralar soniga, balki ularning hajmi va shakliga ham bog'liq. Ko'proq konsentrlangan suspenziyalar uchun odatda turbidimetrik usul qo'llaniladi. Juda suyultirilgan suspenziyalar uchun nefelometriya usuli katta sezuvchanligi tufayli qo'llaniladi. Nefelometrning ishlashi tekshirilayotgan muhit tomonidan tarqalgan yorug'lik intensivligini standartning tarqalish intensivligi bilan solishtirishga asoslangan. Sinov paytida namuna yorqin tarzda yoritiladi, so'ngra uzatilgan nurlanish yoki ma'lum bir burchak ostida tarqalgan nurlanishning intensivligi o'lchanadi. Muhitdagi hujayralar sonini aniqlash uchun yorug'likning tarqalishi miqdori va suspenziya hajmi birligiga to'g'ri keladigan hujayralar soni o'rtasidagi munosabatni aks ettiruvchi kalibrlash grafigi qo'llaniladi.

Materiallar va tadqiqot usullari: KM suspenziyali ozuqa muhiti, kolba, chayqatqich, Goryaeva hisoblash oynasi, qoplagich oyna, distillangan suv, gentsinviolet, mikroskop, *Priestia megaterium* va *Pantoea agglomerans* bakteriya shtammlari. Tadqiqot uchun tanlab olingan bakteriya shtammlari uchun turli xildagi 6ta ozuqa muhitini tanlab olindi va shu ozuqa muhitlari ichidan dominant ozuqa muhit kartoshka dekstrozali suspenziya tanlab olindi. Tanlab olingan ozuqa muhitiga uglerod manbayi sifatida vinochilik zavodlarida qolgan chiqindi mahsuloti melasso dan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari.

Kartoshka melassa agarli ozuqa muhitiga probirkalarga 2 kun inkubatsiya qilingan *Priestia megateriu* va *Pantoea agglomerans* bakteriya shtammlari inoculumi (10^{8-9} HHB)dan ekuv materiali sifatida foydalanildi. Bakteriya shtammlari 250 ml Erlenmeyer kolbalariga ekildi va 37°C haroratli 100 aylana/daqiqa tezlikda chayqatgichda qo'yildi. 24 soatdan so'ng 3 qaytariqda bacterial suyuqlik 1:10 nisbatda steril distillangan suvda Gensian violet (*Gentianvioletum*) yordamida bo'yab suyultirildi (1-rasm). 1 kunda 10^{00} ; 11^{00} va 12^{00} soat oraliqlari tanlab olindi.



1-rasm. Goryaev hisoblash kamerasida bakteriya hujayralarining ko'rinishi

Goryaev hisoblash kamerasi yordamida 1 ml *Priestia megateriu* va *Pantoea agglomerans* bakteriya shtammlari suyuqligidagi mikroorganizmlarning hujayra hosil qiluvchi birligi quydagi formula asosida aniqlandi.

$$x = \frac{A * 1000}{HS} * N$$

A-bakteriyalar soni

1000- o'zgarmas son

N- suyulish soni

H- goryaev kamera chuqurligi

S- oynaning katta yuzasi

I-jadval

Goryaev kamerasida *Priestia megaterium* shtammining hujayra hosil qiluvchi birligini aniqlash

Bakteriya shtammi	Sutkalar	Takrorlar soni (Soat)	Goryaev umumiy hisoblash kamerasidagi hujayralar soni					O'rtacha HHB	O'rta palata sanoq kamerasidagi hujayralarning umumiy soni
			1	2	3	4	5		
<i>Priestia megaterium</i>	1-sutka	10: ⁰⁰	1	3	6	8	4	64	2,560 mln
		11: ⁰⁰	19	31	24	10	27	355	14,200 mln
		12: ⁰⁰	40	33	31	24	15	422	16,800 mln
	2-sutka	10: ⁰⁰	33	32	44	39	48	196	784 mln
		11: ⁰⁰	46	38	34	43	50	211	844 mln
		12: ⁰⁰	55	63	48	60	67	293	1,172 mlrd
	3-sutka	10: ⁰⁰	83	79	88	90	92	432	1,728 mlrd
		11: ⁰⁰	96	93	99	100	104	492	1,968 mlrd
		12: ⁰⁰	110	113	118	120	99	560	2,240 mlrd

Birinci kunda *Priestia megaterium* birinchi qaytariqda o'rtacha hujayralar soni 64 ta, kichik kvadratdagi hujayralarning umumiy soni 2,560 mln ni tashkil qildi. 1:10 nisbatda suyultirili Gensian violet (*Gentianvioletum*) bo'yog'ida bo'yaldi va mikroskop yordamida Uchinchi takrorlanishida bakteriyalarning umumiy hujayra hosil qiluvchi birligi 16,800 mlndi tashkil etdi (I-jadval). Ushbu jadvaldagi natijalarga asoslanib, suyultirilgan suspenziyadagi har bir plastinkada kamida 10 ta koloniya hosil qilgan, yashovchanligi saqlangan, faol tirik hujayralar hisoblandi va suyultirish 1:10 nisbatda o'rtacha uch takroriy nisbatda ko'rildi. Ushbu tadqiqotda har bir hisoblash kamerasidagi kamida 10 ta koloniya hosil qilgan yuqori darajada suyultirilgan inokulumda hayotga layoqatli hujayralarni hisoblash 5 kunda bir hil vaqt (3 soat) oralig'ida bakteriya hujayralari bo'linib ko'payishi va hosil bo'lishi kuzatildi.

II-jadval

Goryaev kamerasida *Pantoea agglomerans* shtammini hujayra hosil qiluvchi birligini aniqlash

Bakteriya shtammi	Sutkalar	Takrorlar soni (Soat)	Goryaev kamerasida katta kvadratdagi mikroorganizmlar soni					O'rtacha HHB	O'rta palata sanoq kamerasidagi hujayralarning umumiy soni
			1	2	3	4	5		
<i>Pantoea agglomerans</i>	1-sutka	10: ⁰⁰	5	2	4	6	4	64	2,560 mln
		11: ⁰⁰	15	8	18	10	12	201	8,040 mln
		12: ⁰⁰	20	15	11	14	10	224	8,960 mln
	2-sutka	10: ⁰⁰	28	44	16	25	23	106	424 mln
		11: ⁰⁰	32	41	29	36	33	171	684 mln
		12: ⁰⁰	39	35	47	43	41	205	820 mln
	3-sutka	10: ⁰⁰	79	80	74	78	82	393	1,572 mlrd
		11: ⁰⁰	85	93	90	88	96	452	1,808 mlrd
		12: ⁰⁰	100	108	97	98	104	507	2,028 mlrd

Olingan natijalarga ko'ra *Pantoea agglomerans* shtammida hujayra sonining ko'payishi 1sutkaning 1chi takrorlanishida *Priestia megaterium* bilan bir xil ko'rsatkichni namoyon etdi,

ikkinchi takrorlanishda birinchi takrorlanishga nisbatan 8,040mln taga ko'payganligi kuzatildi (II-jadval). Uchunchi takrorlanishdan hujayralarning ortishi kuzatildi, to'rtinchi sutkada hujayra birligini ortishi bilan bir qatorda ozuqa muhitida bakteriya shtammining zichlashishi ortdi.

Xulosa. Tatqiqotdan asosiy maqsad *Priestia megaterium* va *Pantoea agglomerans* shtammlarining suyuq ozuqa muhitda hujayra hosil qilish birligini ortishi kuzatildi. Bu ikki shtamm bir xil ozuqa muhitda o'sishi va rivojlanishi namoyon bo'ldi. Bakterial suspenziya bilan o'simlikka ishlov berishda nechinchi sutkalar oralig'ida qo'llanilishi kuzatildi. Bakteriya shtamlari uch takrorlanishda bo'yoq bilan bo'yab ko'rilganda garaev kamerasida har bir plita va kvadratlar orasidagi bakteriyalarni sanash va kuzatish mumkinligi isbotini topdi. Bu ikki shtamm kartoshka melasso (KM) optimal ozuqa muhiti tanlab olindi hujayra sonining ortishi ozuqa muhitiga bog'liqligi kuzatildi.

REFERENCES

1. Koch A. L. [Control of the bacterial cell cycle by cytoplasmic growth](#). Critical Reviews In Microbiology. -2002.-V.28.. 1.-P. 61-77
2. Benjamin Lewin. Chapter 13: The replicon // [Genes VIII](#). -Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, -2004. -[ISBN 0131439812](#).
3. De Boer P. A. [Advances in understanding E. coli cell fission](#). Current Opinion In Microbiology. - 2010. –V. 13. №6. -P.730-737.
4. Ausmees N., Kuhn J. R., Jacobs-Wagner C. [The bacterial cytoskeleton: an intermediate filament-like function in cell shape](#) //- 2003. –V.115. -№ 6. -P. 705-713.
5. Eagon RG. [Pseudomonas natriegens, a marine bacterium with a generation time of less than 10 minutes](#). Journal Of Bacteriology. -1962.-V.83. -P.736-737.
6. Balkwill D. L., Stevens Jr. S. E. [Effects of penicillin G on mesosome-like structures in Agmenellum quadruplicatum](#). Antimicrobial Agents And Chemotherapy. -1980.- V.17. -№ 3. -P. 506-509.
7. Пиневи́ч А.В. Микробиология. Биология прокариотов. Издательство С.-Петербургского университета, -2009. -Т.3. -С. 240-257.
8. Porter K.G., Feig Y.S. The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora. Limnol. Oceanogr. -1980, -P:943-948.
9. Kirchman, D., Sigda, J., Kapuscinski, R.; Mitchell, R. Statistical analysis of the direct count method for enumerating bacteria. -Appl. Environ. Microb. -1982. 44, P: 376–382.
10. Montagna, P.A. Sampling design and enumeration statistics for bacteria extracted from marine sediments. Appl. Environ. Microb. -1982. –P.1366-1372.
11. Kepner R.L., Pratt J.R. Use of fluorochromes for direct enumeration of total bacteria in environmental samples: Past and present. Microbiol. Rev. -1994. – P.603–615.
12. Seo E.Y., Ahn T.S., Zo Y.G. Agreement, precision, and accuracy of epifluorescence microscopy methods for enumeration of total bacterial numbers //Appl. Environ. Microb. - 2010.-P.1981-1991
13. Dobretsov S., Thomason J.C. The development of marine biofilms on two commercial non-biocidal coatings: A comparison between silicone and fluoropolymer technologies //Biofouling -2011. - P: 869–880.
14. Dobretsov, S.; Abed, R.M.M. Microscopy of biofilms. In Biofouling Methods, 1st ed //John Wiley & Sons Ltd: Oxford. UK. -2014. - P. 3–9.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕДОНОСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ

¹Кайимов Абдихалил, ²Жураев Жавлон Мирзатиллаевич

¹Профессор Ташкентского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

E-mail: a.kaimov@mail.ru, Тел.: +99890 929 17 19

²Доцент Ташкентского государственного аграрного университета, доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент

E-mail: j.m.jurayev@gmail.com, Тел.: +99897 770 39 20

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368191>

Аннотация. В данной статье освещено влияние софоры японской на предотвращение быстрого загнивания, обогащение поверхностных слоев почвы гумусом и азотом и закаливание почвы при посадке в смеси видов в медоносных плантациях. В то же время в работе рассмотрено разложение органических остатков акации белой, софоры японской и липы в смешанных медоносных насаждениях и влияние этого процесса на повышение медоносности растений.

Ключевые слова: питательные вещества, медоносный, липа, акация белая, софора японская, лигуструм, нектар.

Аннотация. Ушбу мақолада япон софорасининг асал берувчи дарахтлар плантацияларида экилганда тупроқ юзасини гумус ва азот билан бойитиши, уларни тез парчаланишининг олдини олиши аниқланган. Шунинг учун ҳам асал берувчи плантацияларда оқ акация, япон софораси ва жўка дарахтларининг аралашмаси экилганда уларнинг асал бериши махсулдорлигини оширишини ўрганиши бўйича тадқиқотлар олиб борилган.

Калим сўзлар: озиқ моддалар, асал берувчи, жўка, оқ акация, япон софораси, лигуструм, нектар.

Abstract. This article highlights the influence of Japanese Sophora on preventing rapid decay, enriching the surface layers of the soil with humus and nitrogen, and hardening the soil when planted in a mixture of species in honey plantations. At the same time, the paper considers the decomposition of organic residues of white acacia, Japanese sophora and linden in mixed melliferous plantations and the effect of this process on increasing the melliferous capacity of plants.

Keywords: nutrients, melliferous, linden, black locust, Japanese Sophora, Ligustrum, nectar

ВВЕДЕНИЕ

Взаимодействие медоносных деревьев и кустарников в смешанном расположении зависит от условий произрастания леса, состава и возраста древесных пород, их конкуренции за свет, влагу и питательные вещества, а также учитывалось возможность получения большого количества мёда высокого качества. При закладке плантаций подобраны древесно – кустарниковые породы положительно влияющие друг другу.

Имеется много работ, посвященных изучению медоносных растений, интродуцированных в Узбекистане и распространенных в его природной флоре [1, с. 130-135; 2, с. 104-107; 3, с. 32-36; 4, с. 200; 5, с. 3-5; 6, с. 02050; 7, с. 6-8; 8, с. 1-20].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании широко использовались белая акация и софора японская, относящиеся к семейству бобовых, так как на их корнях образуются клубеньки, а свободный азот из воздуха собирается на земле с помощью клубеньковых бактерий. Элемент кальций также важен для деревьев и кустарников. Еще одним важным аспектом бобовых является то, что они хранят кальций в своем организме, но кальций не считается питательным веществом для растений. Он влияет на физико-химические свойства почвы, на микробиологические процессы в ней, а окружающие листья липы содержат много кальция, поэтому ее листовая перегной разлагается без образования гумуса, что улучшает деятельность микроорганизмов и плодородие почвы, а это еще один медонос, он создает благоприятные условия для кустов. В результате наблюдений установлено, что естественное распространение деревьев и кустарников в таких условиях высокое. Кальций улучшает структуру и физические свойства почвы. Почвенная среда (Ph) по-разному влияет на рост деревьев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Наблюдения показали, что посаженные с целью маточной плантации белая акация и липа, перешедшие в настоящее время в естественном распространении, находится в первом ярусе, а их подрост, распространенный в естественном виде взаимодействуют с деревьями и кустарниками второго и третьего яруса. Кустарниковые породы по-разному влияют на рост и развитие древесных пород. В связи с этим можно отметить, что акация белая и лигуструм обыкновенный имеют свои особенности. Корневая система белой акации мягкая, и в зависимости от условий ее можно размещать близко к поверхностному слою почвы или на глубину до 2 метров.

Белая акация, софора японская и липа положительно влияют на разложение органических остатков, повышают влажность органического слоя. Но с учетом того, что эти деревья лучше растут в лесах с лигуструмом обыкновенным и кустарниками годжи, и на основании вышеизложенных исследований, были заложены насаждения, состоящие из смешанных, а не чистых лесов.

В медоносных насаждениях интродукция древесных пород софоры японской приводит к быстрому загниванию почвенных лож, обогащает поверхностные слои почвы гумусом и азотом, что препятствует затвердению почвы.

На примере одного гектара земли, если состав липы с софорой японской и акацией белой составляет 33 %, напочвенный покров формируется равномерно, травянистые растения развиваются медленно, процесс фотосинтеза в листьях липы и акации белой ускоряется. В таких условиях софора японская положительно влияет на почву и напочвенный покров, в результате чего создаются условия для хорошего роста и развития всех видов. В период созревания насаждений показатели цветения и сокодвижения деревьев высокие.

Благодаря физиологической активности корневой системы медоносных насаждений, произрастающих и созданных в условиях Бурчмуллинского государственного лесного хозяйства, софора японская растет быстрее и развивается лучше, чем липа и белая акация. По теоретическим расчетам липа и белая акация начнут быстро развиваться в последующие годы. Правильный подбор схем посадки не заставляет виды вытеснять друг друга из рощицы. Только продуктивность кустарников может немного снизиться. Но есть большая вероятность, что продуктивность лигуструма обыкновенного останется неизменной, так

как в ходе исследований было замечено, что он естественным образом распространяется под хвойными лесами и дает большое количество меда.

В медоносных насаждениях высота софоры японской выше в первые 10 лет жизни, чем у белой акации и липы, в последующие годы она постепенно уравнивается в своем росте и переходит на второй ярус.

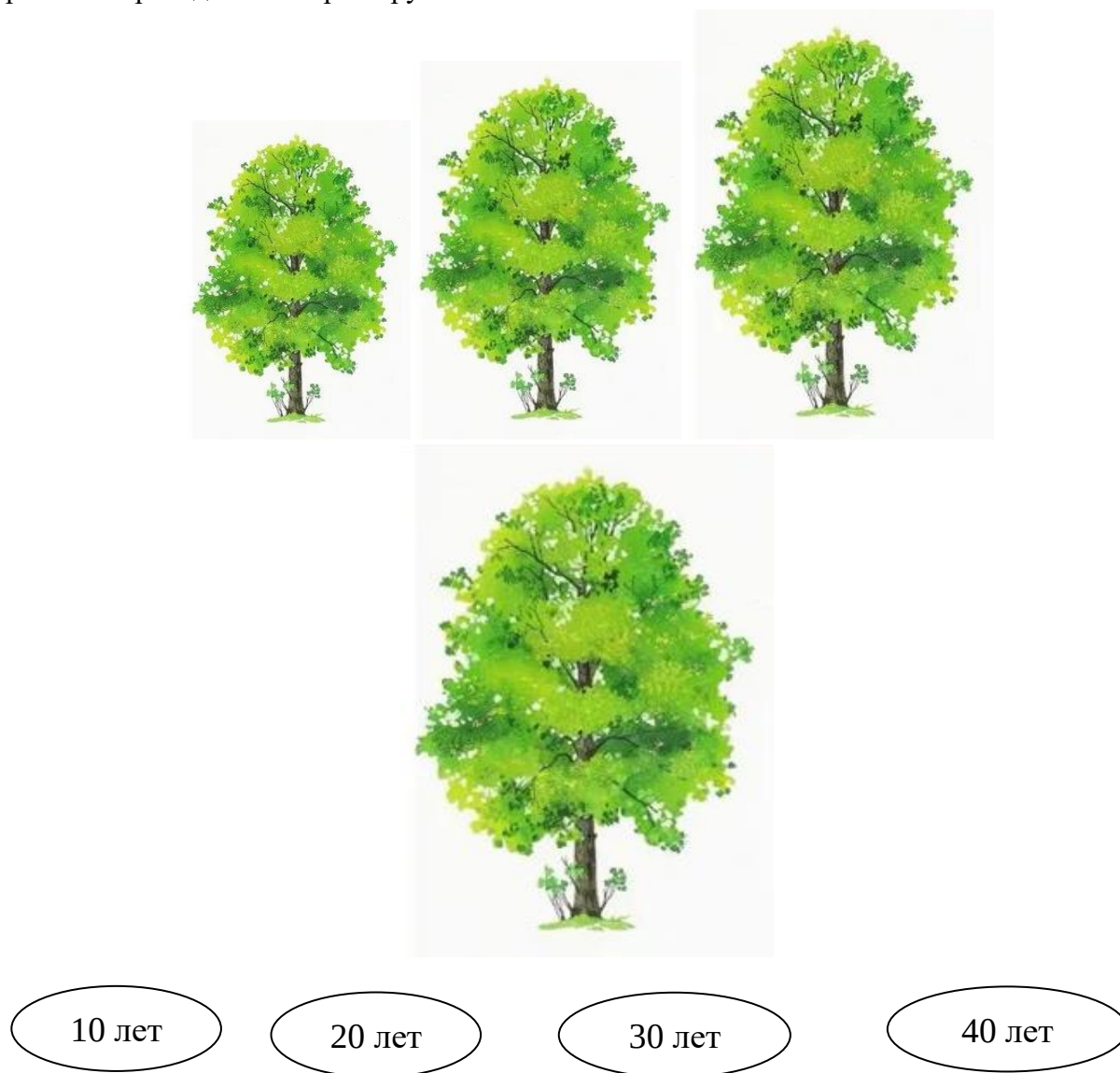


Рис. 1. Ростовой показатели продуктивности основных медоносных деревьев

Нектарообразование медоносных деревьев и кустарников зависит от возраста деревьев и степени ветвления. Однако в условиях Узбекистана специальных исследований о том, что нектаропродуктивность растения достигла максимального уровня и начала снижаться, не проводилось. Следует отметить, что каждая плантация имеет свои особенности в динамике цветения, существует определенная зависимость между возрастом насаждений и количеством цветков. Известно, что урожайность меда в медоносах увеличивается с возрастом деревьев.

В ходе исследований стало известно, что средний 10-летний медонос основных деревьев на гектар составляет 50 кг, а 40-летний медонос - 800 кг. Проведены математические расчеты по определению продуктивности 20- и 30-летнего плантаций. Получилось, что $40:10=4$ $800:50=16$ увеличится в $4 \cdot 16=64$ раз.

20:10=2 22=4 4*50 кг=200 кг.

30:10=3 32=9 9*50 кг=350 кг.

ВЫВОДЫ

Имеется возможность дальнейшего увеличения этих показателей, заключающаяся в разумном внесении минеральных удобрений под медоносные деревья и кустарники в период вегетации. По результатам фенологических наблюдений деревья и кустарники следует подкармливать азотными удобрениями не менее чем за 10 дней до цветения. В результате нектар легко отделяется, а у пчел появляется возможность собрать большое количество меда.

REFERENCES

1. Бердиев Э. Т., Холмуротов М. З. Вегетативное размножение калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) в Ташкентском оазисе //Актуальные проблемы устойчивого развития лесного комплекса: Международная научнопрактическая конференция, посвященная. – 2018. – Т. 70. – С. 130-135.
2. Жураев Ж. М., Холмуротов М. З., Халилова К. А. Биоэкологические особенности софоры японской и значение её в пчеловодстве //Новая наука: теоретический и практический взгляд. Материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – Т. 30. – С. 104-107.
3. Жураев Ж. М., Холмуротов М. З., Халилова К. А. К. Биоморфологические свойства семян медоносной липы //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 32-36.
4. Махкамов Т. Х. О сообществах класса *Artemisietea vulgaris* в г. Ташкента //ББК 60 И 66. – 2020. – С. 200.
5. Тўхтаев, Б. Ё., Маҳкамов, Т. Х., Тўлаганов, А. А., Маматкаримов, А. И., Маҳмудов, А. В., & Аллаяров, М. Ў. Доривор ва озукабоп ўсимликлар плантацияларини ташкил қилиш ва хом ашёсини тайёрлаш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2015. – С. 3-5.
6. Jumayev J. M., Kholmurodov M. Z., Khalilova K. A. Phenology and growth indicators of honey trees and bushes in Uzbekistan //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 244. – С. 02050.
7. Mahkamov T. H., Temirov E. E., Erdonov S. B. Taxonomic analysis of ruderal flora of Fergana Valley (part of Uzbekistan) //Europäische Fachhochschule. – 2015. – №. 8. – С. 6-8.
8. Tayjanov, K., Khojimatov, O., Gafforov, Y., Makhkamov, T., Normakhamatov, N., & Bussmann, R. W. (2021). Plants and fungi in the ethnomedicine of the medieval East-a review. *Ethnobotany Research and Applications*, 22, 1-20.
9. Jurayev J.M., Xalilova K.A., Saydullayev N.B. Oddiy ligustrumni qalamchalari orqali ko'paytirishda ildiz o'sish ko'rsatkichlarini o'rganish //Science and innovation. – 2022. – №. Special Issue. – С. 88-91.
10. Турдиев С. А., Бердиев Э. Т. Биологические основы вегетативного размножения лоха и облепихи //Узбекский биологический журнал. – 2013. – Т. 1. – С. 20-23.

INFLUENCE OF THE HERBICIDE PENDIMETHALIN ON THE POPULATION OF MICROORGANISMS AND THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS

Juraeva R.N¹, Zaynitdinova L.I², Tashpulatov J.J³, Turaeva N.A⁴, Lazutin N.A⁵^{1,2,3,5}Institute of Microbiology, Tashkent⁴Tashkent State Agrarian UniversityE-mail: info-microbio@academy.uz<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368234>

Abstract. The impact of herbicide A-STOMP (Pendimethalin 330 g/l) on dynamics and viability of microorganisms of serozym soils was studied. It was established that treatment of serozym soils with herbicide A-STOMP before planting potato leads to insignificant suppression of a number of soil-borne microorganisms (mainly actinomycetes and filamentous fungi), which is observed on 7th day after sprinkling. After 30 days, the viability of microorganisms of the ammonifier group and spore bacteria is restored. At the same time, the number of weeds in potato crops after herbicide treatment was 2.5–3 times lower compared to the control.

Keywords: microorganisms, herbicide, serozym soil, pollution, bioremediation.

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния препарата А-СТОМП (пендименталин 330 г/л) на динамику и жизнеспособность микроорганизмов в сероземных почвах. Установлено, что обработка сероземных почв перед посевом картофеля гербицидом А-СТОМП (пендименталин 330 г/л) приводит к незначительному угнетению ряда групп почвенных микроорганизмов, в основном актиномицетов и микромицетов, которые наблюдается на 7 сутки после опрыскивания. Через 30 суток жизнеспособность микроорганизмов группы аммонификаторов и споровых бактерий восстанавливается. Численность сорняков в посевах картофеля после обработки гербицидом была в 2,5–3 раза ниже по сравнению с контролем.

Ключевые слова: микроорганизмы, гербициды, сероземная почва, загрязнение, биоремедиация.

Annotasiya. Maqolada A-STOMP (pendimentalin 330 g/l) preparatini tipik bo'z tuproqlarda qo'lanilganda mikroorganizmlarning dinamikasi va yashovchanligiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Olingan natijalarga ko'ra, kartoshka ekishdan oldin bo'z tuproqlarni A-STOMP (pendimentalin 330 g/l) gerbitsidi bilan ishlov berilishi tuproq mikroorganizmlarining bir qator guruhlarini, 7-kundan so'ng, asosan, aktinomitsetalar va mikromitsetlarning kamayishiga olib keldi. Shuningdek, 30 kundan keyin ammonifikatorlar va spora hosil qiluvchi bakteriyalarining yashovchanligi qayta tiklandi. Gerbisid bilan ishlov berilganda kartoshka ekinlarida begona o'tlar soni nazoratga nisbatan 2,5-3 marta kamaygani kuzatildi.

Kalit so'zlar: mikroorganizmlar, gerbisidlar, tipik bo'z tuproq, ifloshlanishi, bioremediasiya

Modern agriculture uses a wide range of chemicals, including herbicides, fungicides, insecticides, without which it is impossible to manage the phytosanitary state of agroecosystems now [1-3]. Herbicides are chemicals that are used to protect agricultural plants from the spread of dangerous perennial rhizomatous and quarantine weeds [4, 5]. The long-term effect of the herbicide application has a positive effect – the weediness at the field is reduced. But, at the same time, they may negatively influence plant-microbial interactions through their effects on the pathogen or other soil biota. It is known that soil-borne microorganisms are characterized by a certain selective sensitivity to herbicides and pesticides.

There are controversial data on the effect of pesticides on soil microbiota. According to some data, herbicides have no effect on soil microorganisms, others indicate their significant effect [6-8]. Soil-borne microorganisms, in their turn as a biological factor, affect soil fertility, which is characterized by biological and enzymatic activity [9]. The detailed study of the microbiological processes in the soil is necessary to secure and improve soil fertility, the effective use of applied fertilizers and the correct use of pesticides [10, 11].

According to numerous studies, the main factors of herbicide decomposition depend on the physicochemical properties of the soil, hydrolysis under the influence of soil moisture, and the activity of soil-borne microorganisms [12-14]. Many microorganisms are capable to cleanse the polluted environment and may be used as bioremediation means [15, 16]. However, the effect of herbicides on microbiological processes in serozym soils, the abundance of the main groups of soil microorganisms and the biological activity of soils has been little studied in our region.

In these regards, the aim of the work was to evaluate the effect of the herbicide Pendimethalin on the main groups of soil-borne microorganisms and to determine their taxonomic structure.

Objects and methods of study. The herbicide A-STOMP (Pendimethalin 330 g/l (3,4-dimethyl-2,6-dinitro-N-pentan-3-ylaniline ($C_{13}H_{19}N_3O_4$)) was used in this study. Pendimethalin is characterized as a moderately resistant herbicide [17]. The herbicide A-STOMP is used to control a wide range of monocotyledonous and dicotyledonous weeds of vegetable crops and sunflower.

The studies were carried out on serozym soils on the experimental fields of the Research Institute of Plant Protection. Herbicides can be applied in two ways, by spraying vegetative plants or directly into the soil. In our experiment, the soil was treated with the herbicide just before the planting potato tubers. Herbicide-free soils were used as control. Samples were taken from a depth of 0-5 cm, 0-20 cm. The weather conditions during the vegetation season were very tense in terms of moisture supply (rainy weather).

Microbiological analysis of soils was carried out by conventional methods: the number of ammonifiers was determined on the medium of Beef Extract Peptone (BEP) agar and BEP broth; spore bacteria on wort agar medium (1:1), oligonitrophils on Ashby medium, actinomycetes on ammonium starch agar (ASA); micromycetes on Czapek agar [18].

The number of microorganisms was determined in the original soil and 7 and 30 days after the introduction of A-STOMP (Pendimethalin). Sowing was carried out in triplicate from dilutions up to 10^7 . Petri dishes were incubated in thermostat at 28-30°C. Identification of bacterial cultures was carried out according to Bergey [19], microscopic fungi were identified according to Gerhardt [20].

Results and discussion. It should be noted that the use of the herbicide A-STOMP (Pendimethalin 330 g/l) for weed control had a positive effect on improving the phytosanitary situation in the experiment. A microbiological examination of soils treated with herbicide revealed that 7 days after herbicide (A-STOMP) application there was a slight decrease in the number of microorganisms compared to the control. The decrease in the number occurred mainly in groups of actinomycetes and micromycetes (the number of actinomycetes was within $3.0-5.0 \times 10^4$ CFU/g, and fungi $2.0-3.0 \times 10^3$ CFU/g.).

The highest number of oligonitrophilic bacteria was noted in the control variant 1.03×10^8 and 7.5×10^6 CFU/g, soil layers 0-5 cm and 0-20 cm, respectively. At the same time, their number in the experiment (against the background of the herbicide) was 1.3 times less. It was established that the number of spore bacteria growing on BEPA + wort was greater than in the control variant

(7th day after herbicide application). There was a significant decrease in the number of ammonifiers: control – $8.9-10.5 \times 10^7$ CFU / g and experiment – $5.2-7.1 \times 10^6$ (Fig. 1).

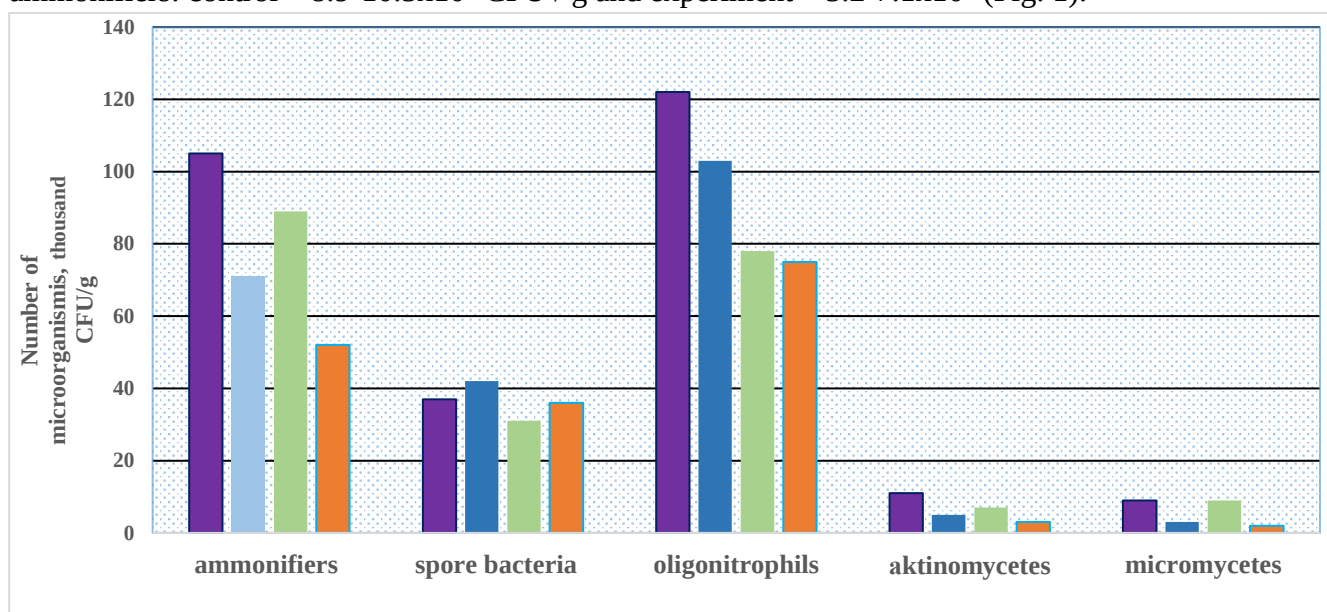


Figure 1. Quantitative content of microorganisms on the 7th day after herbicide application

It was determined that 30 days after herbicide application, the total number of microorganisms in the experiment (against the background of the herbicide) exceeded the control variant, mainly due to the better development of the group of ammonifiers and spore bacteria. In the control variant (without the use of herbicide), the total number of spore bacteria was $3.8-4.6 \times 10^4$ CFU/g, in the experiment (with the use of herbicides) – $3.7-4.2 \times 10^4$ CFU/g. At the same time, there was no decrease in the group of oligonitrophils. There was also a recovery in the number of actinomycetes and micromycetes (Fig. 2).

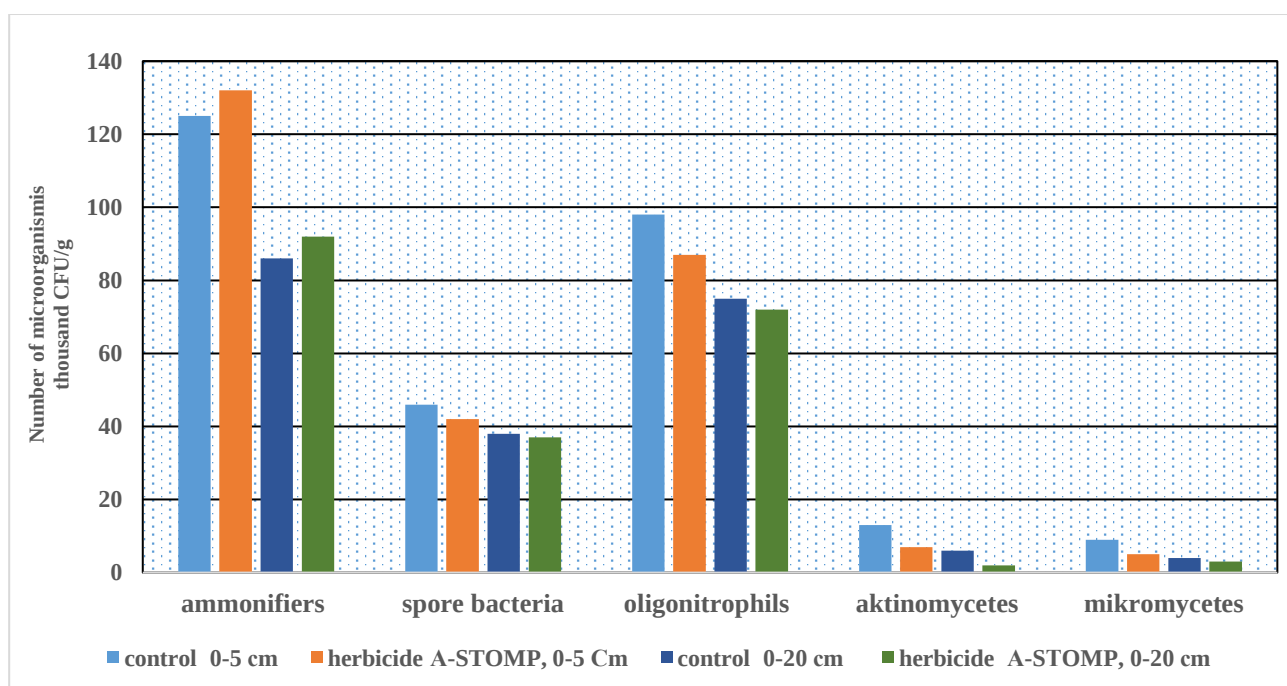


Figure 2. Quantitative content of microorganisms on the 30th day after herbicide application

The study of the taxonomic composition of the microbial community of the soil showed that both in the control variant and the experimental variant, the diversity of microorganisms was similar. Among the identified strains isolated from soils treated with herbicide, following bacterial species were widely represented: *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, coryneform bacteria, cocci, *Streptomyces*. At the same time, the prevailing species related to spore-forming soil-borne bacteria *Bacillus subtilis*, *B. cereus*, *Bacillus* sp. The fungal community was represented by species relate mainly to *Mucor*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Trichoderma* genera.

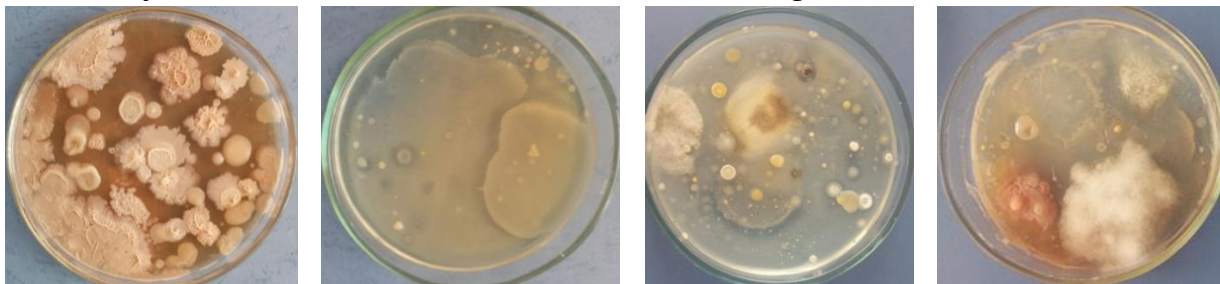


Figure 3. Microbiological landscapes on the 30th day after herbicide application

Observations revealed that herbicide after application to soil reduced weed infestation throughout the year. Thus, the number of weeds in potato crops after herbicide application was 2.5-3 times lower compared to the control. At the same time, the use of the preparation did not have a visible negative effect on the physiological state of potato plants.

Thus, on the basis of the conducted research, the conclusion may be made that the application of the herbicide A-STOMP (Pendimethalin 330 g/l) on potato crops has a temporary negative effect, leading to a decrease in the studied groups of microorganisms in the soil, which is restored after some time, while it does not significantly affect the biological activity of soils.

REFERENCES

1. Cycoń, M., Piotrowska-Seget, Z., Kaczyńska, A., & Kozdrój, J. (2006). Microbiological characteristics of a sandy loam soil exposed to tebuconazole and λ -cyhalothrin under laboratory conditions. *Ecotoxicology*, 15, 639-646.
2. Zakharenko, V. A., & Zakharenko, V. (2007). Weed control in grain crops. *Plant protection and quarantine*, 2, 98-120 (in Russian).
3. Semyonova, N. N. (2007). Monitoring of pesticides in the soil of agrobiocenoses. *Plant protection and quarantine*, 2, 14-18 (in Russian).
4. Dvoryankin, E. A. (2003). Herbicides and the quality of agricultural products. *Sugar beet*, 5, 23-24 (in Russian).
5. Kulikova, N. A., & Lebedeva, G. F. (2010). Herbicides and ecological aspects of their application. LIBROKOM (in Russian).
6. Burkhan, O. P., & Krivorotov, S. B. (2009, April). Influence of herbicides on the biological activity of soils. In *Fundamental and applied research in the agro-industrial complex at the present stage of development of chemistry: materials of the II Intern. internet conf* (pp. 67-70) (in Russian).
7. Popov, S. Ya., Dorozhkina, L. A., & Kalinin, V. A. (2003). *Fundamentals of chemical plant protection*. Moscow: Art Lyon (in Russian).
8. Martinez, C. O., Silva, C. M. M. S., Fay, E. F., Abakerli, R. B., Maia, A. H. N., & Durrant, L. R. (2007). Degradation of 2, 4-D herbicide by microorganisms isolated from Brazilian contaminated. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38, 522-525.

9. Bakulin, M. K., Ovsyannikov, Yu. S., Tumanov, A. S., & Bakulin, V. M. (2014). Degradation of the herbicide glyphosate by bacteria of the genera *Pseudomonas* and *Proteus*. *Basic Research*, 8, 1377-1382 (in Russian).
10. Rogozin, M. Yu., & Beketova, E. A. (2018). Ecological consequences of the use of pesticides in agriculture. *Young Scientist*, 25, 39-43 (in Russian).
11. Xu, S., Zhou, S., Ma, S., Jiang, C., Wu, S., Bai, Z., Zhuang, B. & Zhuang, X. (2017). Manipulation of nitrogen leaching from tea field soil using a *Trichoderma viride* biofertilizer. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 27833-27842.
12. Martynov, A. N., Belyaeva, N. V., & Grigorieva, O. I. (2008). Modern problems of forest growing. *Chemical and complex forest care*. St-Petersburg: LTA (in Russian).
13. Saratovskikh, E. A., Kozlova, N. B., Papin, V. G., & Strain, E. V. (2006). Decomposition of the herbicide Lontrel by biological and photochemical methods. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 42, 44-51 (in Russian).
14. Vershinin, N. O., Chaikovskaya, O. N., Karetnikova, E., & Sokolova, I. V. (2013). Degradation of herbicide 2,4-D and 2,4-dichlorophenol in water under the action of ultraviolet radiation from excilamps. *Water: chemistry and ecology*, 4, 84-91 (in Russian).
15. Ignatovets, O. S., & Leontiev, V. N. (2008). Mechanism of degradation of prometrin by bacteria of the genus *Pseudomonas*. In *Reports of the National Academy of Sciences of Belarus* 52, 82-86 (in Russian).
16. Kononova, S. V., & Nesmeyanova, M. A. (2002). Phosphonates and their degradation by microorganisms. *Biochemistry (Moscow)*, 67, 184-195.
17. Gorina, I. N., & Patalaha, L. M. (2013). Degradation of soil herbicides in sunflower crops. *Plant protection and quarantine*, 6, 21-22 (in Russian).
18. Netrusov, A. I., Egorova, M. A., & Zakharchuk, L. M. (2005). *Workshop on microbiology*. Moscow: Akademiya (in Russian).
19. Bergey, D. H. (1994). *Bergey's manual of determinative bacteriology*. Lippincott Williams & Wilkins.
20. Smybert P, K. H. (1984). *book: Methods of general bacteriology*. Ed. F. Gerhardt and others. Moscow: Mir (in Russian).

ДЕТЕКЦИЯ И ПОДХОДЫ В ТЕРАПИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ОСНОВЕ ДНК-АПТАМЕРОВ

Ибрагимов А.А.¹, Тангияриков Б.С.², Тё Е.М.³, Юсубахмедов А.А.⁴, Умаров Б.Р.⁵,
Мурадова И.А.⁶, Гулямова М.А.⁷

^{1,3,5,6}Ташкентский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток

adylibh@mail.ru

^{2,4}Республиканский государственный центр диагностики болезней животных и
безопасности продовольствия

⁷Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр
онкологии и радиологии, МЗ РУз

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8368286>

Аннотация. В последние годы в области медицины активно изучают возможности использования аптамеров в качестве диагностики, профилактики и лечения бактериальных инфекций. Инфекционно значимыми бактериями для животных являются, в первую очередь бруцеллы (*Brucella abortus*, *Brucella melitensis*), сальмонеллы (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*), стафилококки (*Staphylococcus aureus*), и клинически значимыми для человека. В этой статье, отведена ключевая роль в разработке технологии «ДНК-аптамеров» генам бактерии бруцеллеза и далее применения этих подходов в синтезе ДНК-аптамеров к таким бактериям – как сальмонеллы (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*) и стафилококки (*S. Aureus*). Современные методы ПЦР, ОТ-ПЦР, ELISA и т.д., выявляют только наличие отмеченных бактериальных болезней, но не их лечения. **Цель исследования.** Разработка ДНК-аптамеров к генам бруцелл. **Материалы и методы.** Выделение из крови инфицированных животных ПЦР продуктов к генам *B. abortus* и *B. melitensis* и их использования для синтеза ДНК-аптамеров методом SELEX. **Результаты.** Синтезированные ДНК-аптамеры позволяют таргетно воздействовать на ингибирование экспрессии генов и гибели бруцеллы. **Выводы.** Использование ДНК-аптамеров в диагностике, профилактике и лечения животных инфицированных бруцеллезом. В отличие от моноклональных антител, ДНК-аптамеры не иммуногены и в 100 раз дешевле в их синтезе.

Ключевые слова: ПЦР, ДНК, ДНК-аптамеры, SELEX, бруцелла, сальмонелла, стафилококк.

Abstract. In recent years, the field of medicine has been actively studying the possibilities of using aptamers for the diagnosis, prevention and treatment of bacterial infections. Bacteria that are infectious significant for animals are primarily *Brucella* (*Brucella abortus*, *Brucella melitensis*), *Salmonella* (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*), *Staphylococcus* (*Staphylococcus aureus*), and clinically significant for humans. In this article, a key role in the development of “DNA aptamer” technology is assigned to the genes of the bacterium brucellosis and further application of these approaches in the synthesis of DNA aptamers to such bacteria as salmonella (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*) and staphylococcus (*S. Aureus*). Modern methods of PCR, RT-PCR, ELISA, etc., detect only the presence of noted bacterial diseases, but not their treatment. **Purpose of the study.** Development of DNA aptamers for *Brucella* genes. **Materials and methods.** Isolation of PCR products for the genes of *B. abortus* and *B. melitensis* from the blood of infected animals and their use for the synthesis of DNA aptamers using the SELEX method. **Results.** Synthesized DNA aptamers will make it possible to target inhibition of gene expression and death of *Brucella*. **Conclusions.** The use of DNA aptamers in the diagnosis,

prevention and treatment of animals infected with brucellosis. Unlike monoclonal antibodies, DNA aptamers are not immunogenic and are 100 times cheaper to synthesize.

Key words: PCR, DNA, DNA aptamers, SELEX, brucella, salmonella, staphylococcus.

Аннотация. Сўнгги йилларда тиббиёт соҳаси аптамерлардан бактериал инфекцияларни ташиxisлаш, олдини олиш ва даволаш сифатида фойдаланиш имкониятларини фаол ўрганмоқда. Ҳайвонлар учун юқумли бактериялар, биринчи навбатда, бруселла (*Brucella abortus*, *Brucella melitensis*), сальмонеллы (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*), стафилококклар (*Staphylococcus aureus*) ва одамлар учун клиник аҳамиятга эга. Ушбу мақолада "ДНК аптамер" технологиясини ишлаб чиқишида ва *Salmonella* (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*) каби бактерияларга ДНК аптамерларини синтез қилишида ушбу ёндашувларни янада қўллашда бруцеллёз бактерияси генларига асосий рол берилган ва стафилококклар (*S. Aureus*). ПЗР, РТ-ПЗР, ELISA ва ҳоказоларнинг замонавий усуллари., фақат белгиланган бактериал касалликларнинг мавжудлигини аниқланг, аммо уларни даволаш эмас. **Тадқиқот мақсади.** Бруселла генлари учун ДНК аптамерларини ишлаб чиқиш. **Материаллар ва усуллари.** *B. abortus* ва *B. melitensis* ген маҳсулотларини ПЗР орқали юқтирган ҳайвонларнинг қонидан ажратилиш ва улардан SELEX усули билан ДНК аптамерларини синтез қилиш учун фойдаланиш. **Натижалар.** Синтезланган ДНК аптамерлари ген экспрессионини ва бруселла ўлимини инхибе қилишга имкон беради. **Хулоса.** Бруцеллёз билан касалланган ҳайвонларни ташиxisлаш, олдини олиш ва даволашда ДНК аптамерларидан фойдаланиш. Моноклонал антикорлардан фарқли ўлароқ, ДНК аптамерлари иммуноген эмас ва уларнинг синтезида 100 барабар арзон.

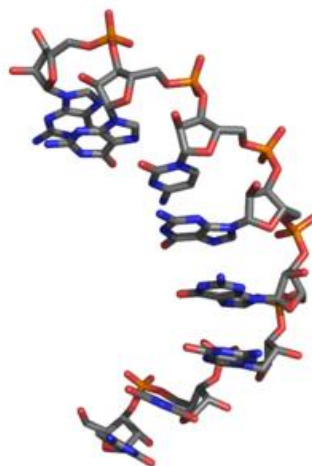
Калит сўзлар: ПЗР, ДНК, РНК, аптамерлар, SELEX, бруселла, салмонелла, стафилококк.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в молекулярной медицине активно изучают возможности использования нуклеиновых кислот в качестве терапевтических и диагностических препаратов. Это связано с открытием свойства олигонуклеотидов, получивших название «аптамеры», специфически связываться с разнообразными молекулами-мишенями. В чем же преимущества такого подхода?

Аптамерами называют одноцепочечные молекулы ДНК или РНК, которые могут образовывать сложную трехмерную пространственную структуру, комплементарную другим поверхностям, и поэтому способную «узнавать» другие молекулы или даже проявлять каталитическую активность.

Как известно, под комплементарностью в химии, молекулярной биологии и генетике подразумевают взаимное соответствие молекул биополимеров либо их фрагментов, обеспечивающее образование связей между пространственно взаимодействующими (комплементарными) фрагментами, молекул или их структурных фрагментов вследствие супрамолекулярных взаимодействий (образование водородных связей, гидрофобных, электростатических взаимодействий заряженных функциональных групп и т.п.).



Абстрактная формула аптамера [Замай А.С., 2014]

Однако следует отметить, что такие пространственные структуры могут быть образованы только одноцепочными ДНК или РНК, поскольку их двухцепочные формы имеют структуру двойной спирали независимо от последовательности.

Аптамеры получили свое название от латинского слова *aptus* — подходящий. Они представляют собой небольшие (обычно от 20 до 60 нуклеотидов) одноцепочечные молекулы РНК или ДНК, способные с высокой аффинностью и специфичностью связываться с молекулой-мишенью. К настоящему времени аптамеры могут быть получены практически к любым мишеням: белкам, полисахаридам, малым органическим молекулам, вирусам, целым клеткам бактерий и млекопитающих [Замай А.С., 2014; Коловская О.С., 2022].

Как же получают аптамеры? Суть процедуры получения аптамеров, названной SELEX (Systematic Evolution of Ligands by Exponential Enrichment — системная эволюция лигандов экспоненциальным обогащением), заключается в следующем. Например, в пробирке искусственно синтезируют короткие одонитевые РНК, состоящие из трех частей: по краям последовательности нуклеотидов у всех молекул РНК одинаковые, а вот центральная часть (длиной около 20–30 нуклеотидов) у всех РНК вариабельная. Как показывает расчет, из двух десятков этих нуклеотидов можно создать «астрономическое» число отличающихся друг от друга нуклеотидных последовательностей (примерно 17-значное число вариантов!). Выяснилось, что в таком гигантском наборе разнообразных коротких РНК (его называют комбинаторной библиотекой) практически всегда найдется один или даже несколько вариантов молекул, которые способны специфически связываться, например, с белком-мишенью и подавлять его биологическую активность.

Аптамеры могут найти применение в качестве средств целевой доставки радиоизотопов, цитотоксичных агентов и других традиционных лекарственных средств.

Олигонуклеотиды, не связавшиеся с мишенью, удаляют, а связавшиеся амплифицируют с помощью полимеразной цепной реакции. Данный цикл многократно повторяют, в результате чего происходит обогащение последовательностями, имеющими сродство к молекуле-мишени. После этого молекулы аптамеров клонируют в составе плазмид и индивидуально проверяют их свойства.

После отбора молекул РНК (реже ДНК), которые специфически связываются, например, с определенным белком, проводят еще одну селекцию: отбирают те аптамеры,

которые не только соединяются с белком, но и подавляют его активность. В случае успеха исследователи получают мощный специфический агент, направленный на единственную мишень. После привнесения в клетку такой аптамер окажет влияние исключительно на тот единственный белок-мишень, для которого он был предварительно отобран, и при этом не вызовет каких-либо побочных эффектов.

Перспективным направлением биофармацевтики может стать создание аптамеров к инфицированным живым клеткам для выявления их в организме и целевой доставки к ним токсинов. Кроме того, после окончания действия такое лекарство полностью биodeградируется, поскольку ДНК не является для клетки ксенобиотиком, то есть никакого накопления побочных продуктов не происходит. Следовательно, аптамеры в принципе являются потенциально весьма перспективным классом соединений для создания новых лекарств.

Разработка ДНК аптамеров для детекции *Brucella abortus* и *Brucella melitensis* методом CELL SELEX

Бруцеллез — инфекционное, особо опасное зоонозное заболевание, вызываемое бактериями рода *Brucella*, которые являются грамотрицательными, факультативными бактериями со способностями к внутриклеточному паразитированию и трансмиссивной передачей от животных к человеку [Parras G. et al., 2006].

Бруцеллез представляет актуальную проблему для здравоохранения во всем мире. По данным ВОЗ в мире ежегодно регистрируется более 500 тыс. впервые выявленных случаев бруцеллеза у людей. Бруцеллез у людей протекает с рецидивами и переходит в хроническую форму, устойчивую к терапии антибиотиками [Byndloss M. X. et al., 2016].

Наиболее патогенным для человека является вид *B. melitensis* (основной хозяин — мелкий рогатый скот), затем следуют *B. suis* (свиньи, зайцы, олени, грызуны), *B. abortus* (крупный рогатый скот) и вид *B. canis* (собаки), опасный для иммунодефицитных людей [Corbel M.J. et al., 1997].

Бруцеллез характеризуется переменным инкубационным периодом и заболеванием с тяжелыми клиническими проявлениями, которое требует значительных ресурсов для длительного лечения. Бруцелла демонстрирует выраженный тканевый тропизм и обладает способностью размножаться и персистировать внутри вакуолей макрофагов, дендритных клеток, плацентарных трофобластов и в разнообразных типах клеток млекопитающих: микроглиях, фибробластах, эпителиальных и эндотелиальных клетках. Внутри клеток *Brucella* ограничивает воздействие хозяйских врожденных и адаптивных иммунных ответов, укрывается от воздействия антибиотиков и вызывает фазовые особенности протекания [Wolfram J.H. et al., 2010].

До настоящего времени профилактические и терапевтические мероприятия при хроническом бруцеллезе людей являются дорогостоящими и неэффективными, в этой ситуации правильное понимание молекулярных механизмов, ответственных за персистенцию бактериального патогена, будет иметь решающее значение для разработки инновационных средств контроля, профилактики и лечения этой инфекции.

В настоящее время у животных и человека, методом ИФА и особенно ПЦР с использованием специфических праймеров к генам *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* и *B. canis* определяют тип инфекции. Однако ИФА и ПЦР методы только идентифицируют тип бруцеллы.

Учеными ветеринарами инфекционистами из Ирана и Германии разработали ДНК аптамеры для детекции *Brucella Abortus* и *Brucella Melitensis* методом Cell Selex [Nosaz Z., et al., 2018]. Авторами этих исследований были получены два аптамера названные термином B20 и B21, которые показали самую высокую специфичность при скрининге в распознавании *B. abortus* и *B. melitensis*. Аптамеры B20 и B21 показали высокую толерантность для других бактерий бруцеллеза, *B. suis* и *B. canis*, которые влияют на ложные положительные результаты серологических тестов. Ими разработаны аптамеры в определении типа бруцелл, но и в профилактике *B. abortus* и *B. melitensis* этих инфекций, как у животных, так и у человека [Nosaz Z. et al., 2018].

Высокоспецифичные ДНК-аптамеры к *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*

Аптамеры могут быть получены не только с использованием отдельных молекул-мишеней, но и на основе связывания с более сложными структурами, включающими живые клетки, в том числе бактериальные (Cell-SELEX). Следует отметить, что технологически Cell-SELEX является весьма эффективной процедурой, поскольку в роли твердой фазы выступает сама мишень, снижая, таким образом, вероятность селекции неспецифически связывающихся аптамерных молекул.

В 2012 г. были получены высокоспецифичные ДНК-аптамеры к *Salmonella enteritidis* и *Salmonella typhimurium* методом селекции библиотек аптамеров с использованием в качестве мишеней живых интактных клеток (Cell-SELEX). Константы диссоциации отобранных аптамерных пулов составляли 7 и 25 нМ. Аптамеры показывали высокую специфичность, а именно: они не связывались с термоинактивированными культурами *Salmonella* и неповрежденными культурами *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Citrobacter freundii*. В итоге, в соответствии с показателями наиболее высокой аффинности были выбраны 10 аптамеров для *S. enteritidis* и 9 — для *S. typhimurium*. Антибактериальные эффекты воздействия аптамеров были определены путем сравнения и подсчета количества колоний на чашках Петри в культуре, обработанной аптамерами, и в контроле, что отобразилось в виде существенного ингибирования роста [Zamay G.S. et al., 2015].

Механизм подавления роста бактерий не был до конца изучен, однако выяснилось, что бактериостатическое действие вызвано влиянием аптамеров на клеточную стенку бактерий. В экспериментах по окрашиванию Родамином-123 обработанных аптамерами сальмонелл выяснилось, что присутствие аптамеров вызывало сильную деполяризацию клеточной стенки после 30-минутной инкубации. Эффект наблюдался на протяжении 18 ч и сопровождался реверсией. Эффекты взаимодействия аптамеров с поверхностью бактериальных клеток практически не изучены и, возможно, что модуляция физико-химических процессов в бактериальных оболочках является новым перспективным направлением применения аптамеров как для научных целей, так и для создания новых антибактериальных средств [Зенинская Н.А., и др. 2016].

In vitro селекция специфических РНК аптамеров для бактерии *Staphylococcus aureus*

Серьезной проблемой инфекционной микробиологии является неэффективность антибиотиков против инфекций, вызванных бактериальными биопленками [Bjarnsholt T., 2013; Мурадова И.А. и др., 2023]. *Staphylococcus aureus* — это бактерия, образующая биопленки, которая известна тем, что вызывает широкий спектр персистирующих

инфекций, связанных с тканями и имплантатами [Bhattacharya M.W. et al., 2015]. Искоренение этих биопленочных инфекций затруднено, поскольку бактерии в биопленках заключены в самостоятельно вырабатываемый внеклеточный матрикс, состоящий из белков, полисахаридов и внеклеточной ДНК, который защищает их от иммунной системы хозяина и противомикробных агентов. Более того, бактерии в биопленках могут перейти в состояние низкого метаболизма, что резко повышает их толерантность к антибиотикам [Otto M., 2008]. В результате бактерии в биопленках могут переносить концентрации антибиотиков в 1000 раз выше, чем их планктонные аналоги [Høiby N. et al., 2010]. Возникает проблема: антибиотики нельзя дозировать в концентрации, достаточной для уничтожения биопленки, не вызывая при этом вредных побочных эффектов для пациента. Единственным выходом является хирургическое удаление биопленки; однако эта процедура связана с высокими затратами, а в некоторых случаях неосуществима [Forier K. et al., 2014]. Лечение инфекций биопленки *Staphylococcus aureus* с использованием традиционной антибиотикотерапии является сложной задачей, поскольку пациентам можно безопасно вводить только сублетальные для биопленки дозы. *Staphylococcus aureus* – распространенный бактериальный патоген пищевого происхождения. Только в США ежегодно регистрируется 250 000 случаев заболеваний пищевого происхождения, вызванных *S. aureus*.

Известно, что этот вид бактерий заражается через раны и вызывает остеомиелит, эндокардит и бактериемию [O’Riordan K. Lee, 2004; Scallan E. et al., 2011]. Более поздним событием стало увеличение во всем мире штаммов *S. aureus*, устойчивых к антибиотикам.

Таким образом, потенциальным решением этой проблемы в лечении этой бактерии является в решении и создания таргетного воздействия *S. aureus* на основе аптамеров – диагностика, профилактика и терапия.

Как было отмечено выше, *Staphylococcus aureus* является основным патогеном пищевого происхождения. Грамположительные бактерии содержат уникальные тейхоевые кислоты в качестве компонентов клеточной стенки. Для идентификации специфичных для бактерий лигандов разработаны РНК-аптамер против тейхоевой кислоты *S. aureus* с использованием технологии SELEX. С этой целью [Seun Ryul Han, Seong-Wook Lee, 2013] использовали метод селекции на основе полистирола с 96 лунками и подтвердили активность связывания РНК-аптамера с тейхоевой кислотой с помощью ОТ-ПЦР. Следует отметить, что специфичный для тейхоевой кислоты РНК-аптамер также связывался с бактериальными клетками *S. aureus*. Таким образом, этот РНК-аптамер может быть полезен в качестве как, диагностического лиганда против заболеваний пищевого происхождения, связанных с *S. aureus*, так и в профилактике и лечения этой бактерии.

Распознавание различных классов лигандов аптамерами РНК очень специфично, так что этот подход можно использовать для распознавания только одной метильной группы лигандов [Hermann T., Patel D.J., 2000]. Более того, РНК-аптамер может различать даже очень похожие домены отдельных молекул одних и тех же классов [Bae СюJ., et al., 2002]. Таким образом, РНК-аптамер, разработанный в этом исследовании, будет высокоселективным в связывании с отдельными областями тейхоевой кислоты, которые невозможно обнаружить у других бактерий.

Таким образом, аптамер может быть применен в качестве лиганда в биосенсорной системе для ранней, быстрой, недорогой, чувствительной и специфической диагностики *S.*

aureus в загрязненных пищевых продуктах или клинических образцах [Seun Ryul Han, Seong-Wook Lee, 2013].

В лечении *S. aureus* были разработаны новые подходы, адресная доставка лекарств на основе липосом с использованием аптамеров. Так [Pernille Ommen et al, 2022] адаптировали липосомальную систему доставки лекарств, нацеленную на аптамер, для накопления и доставки антибиотиков локально в биопленку *S. aureus*. В поисках подходящего нацеливающего лиганда, авторы этой работы, идентифицировали шесть ДНК-аптамеров, которые связываются с клетками *S. aureus* в биопленках, и продемонстрировали, что один из этих аптамеров может способствовать накоплению липосом вокруг клетки и внутри биопленки *S. aureus*. Липосомы, нацеленные на аптамер, инкапсулирующие комбинацию ванкомицина и рифампицина, были способны уничтожить биопленку *S. aureus* за 24 часа лечения *in vitro*. Их результаты указывают на то, что доставка антибиотиков, нацеленная на аптамер, является потенциально новой стратегией лечения инфекций биопленок *S. aureus*.

ВЫВОДЫ. В этой статье рассмотрены новые подходы и технологии в конструировании молекулярных аптамеров в целях диагностики, профилактики и лечения инфекционных таких бактерий как бруцеллез, сальмонеллез и стафилококк.

REFERENCES

1. Коловская О.С. Адресная коррекция опухолевых процессов многофункциональными молекулярными конструкциями с распознающими элементами - ДНК-аптамерами // Дисер. докт. биол. наук. – Новосибирск, 2022г. – 287 с.
2. Alhamhoom Y., Sobeai H.M., Alsanea S., Alhoshani A. Aptamer - based therapy for targeting key mediators of cancer metastasis // International journal of oncology 60: 65, 2022.
3. Ni S., Zhuo Z., Pan Y., et al, (2021). Recent Progress in Aptamer Discoveries and Modifications for Therapeutic Applications. ACS Applied Materials and Interfaces, 13(8), 9500–9519.
4. Замай А.С. Технологии получения и использования ДНК-аптамеров для разработки новых средств диагностики и терапии // Дисер. докт. биол. наук. Красноярск - 2014. – 334 с.
5. Nosaz Z., Rasoulinejad S., Mousavi Gargari, S. L. Development of a DNA aptamer to detect *Brucella abortus* and *Brucella melitensis* through cell SELEX. Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University. IJVR, 2020, Vol. 21, No. 4, Ser. No. 73, P. 294-300.
6. Ибрагимов А.А. Изучение механизмов действия новых оригинальных противоопухолевых препаратов, полученных на основе трополоновых алкалоидов из местного растительного сырья // Дисер. докт. биол. наук. – Ташкент, 2022г. – 211 с.
7. Абдухалилова Г.К., Ибрагимов А.А., Ахмедова Х.Ю., и др. Способ получения плазмид *Salmonella typhimurium* // Патент на изобретение № IAP 05610 от 01.05. 2018 г.
8. Seung Ryul Han & Seong-Wook Lee. In vitro selection of RNA aptamer specific to *Staphylococcus aureus*. BMC. Part of Springer Nature, Annals of Microbiology. Ann Microbiol (2014) 64:883–885. DOI 10.1007/s13213-013-0720-z.
9. Pernille Ommen, Line Hansen, Bente K Hansen, Hieu Vu-Quang, Jorgen Kjems, Rikke L Meyer. Aptamer-Targeted Drug Delivery for *Staphylococcus aureus* Biofilm. Front Cell Infect Microbiol. 2022. doi: 10.3389/fcimb.2022.814340.

ШИРИН ҚАЛАМПИР КЎЧАТЛАРИНИ ЭНГ ҚУЛАЙ ЭКИШ ОРАЛИКЛАРИНИ ИССИҚХОНАЛАРДА АНИҚЛАШ

¹З.Т.Абдиев, ²Ғ.И.Рўзметов

¹Тошкент давлат аграр университети, Мева-сабзавотчилик ва узумчилик кафедраси,
Қ.х.ф.ф.д (PhD)

²Тошкент давлат аграр университети, Мева-сабзавотчилик ва узумчилик кафедраси,
Ассистент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371153>

Аннотация. Мақолада ширин қалампир экиш оралиқларининг ўсимлик ҳосилдорликка таъсири баён этилган. Фенологик кузатишлардан шу нарса маълум бўлдики, кўчатларнинг қалинликлари экинларнинг ўсиши ва ривожланига изобий таъсир этган. Ширин қалампирни 70х30 см экиш схемасида экилган варинат энг юқори ҳосил берган.

Калим сўзлар: Гидропоника, кўчат, ҳосилдорлик, чучук қалампир, иссиқхона, маъхсулот, фенологик, схема, ўсимлик, майдон

Аннотация. В статье излагается влияние площади питания и схема посадки растений на повышение урожайности сладкого перца. По фенологическом наблюдениям влияли схемы размещения на растение рост и развитие. Были самый высокий урожайность сладкого перца 70х30 см схемам.

Abstract. Influence to the places, feeding and schema of planting of plant increasing of harvest of pepper were composed on this article. By phonological watching placing of plant and its developing were influenced it. There development were very high 70х30 sm. By scheme.

Иссиқхоналарда сабзавотларни турларини етиштиришни кўпайтириш, уларни сифатини яхшилиш, кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг муҳим вазифаларидан ҳисобланади. Иссиқхоналарнинг майдонларини ортиши, бозор иқтисодиёти шароитлари, сабзавотлар турларини кўпайтиришга туртки бўлмоқда. Ширин қалампир инсон саломатлиги учун зарур бўлган витаминларга бой қимматли сабзавотлардан ҳисобланади. Ушбу сабзавот турига аҳолининг талаби йилнинг ҳамма фаслларида ортиб бормоқда. Бироқ, иссиқхоналарда чучук қалампирни етиштириш бўйича илмий тавсияномалар етарли бўлмаганлиги учун олинаятган ҳосил ва даромад шахсий таморқа фермер хўжалиқларини талабларини қониқтирмапти.

Ўзининг шифобахшлик хусусиятига кўра, ширин қалампир ер юзининг кўпгина минтақаларида мавсумдан ташқари вақтларда иссиқхоналарда етиштирилмоқда. жумладан, Недирладияда ушбу экин ҳозирда 360 га, Италияда 2400 га, Чехияда 100 га плёнкали ҳамда ойнаванд иссиқхоналарда етиштирилмоқда.

Иссиқхоналарда ширин қалампирнинг жойлаштириш қалинликлари бўйича кўпгина тадқиқотчилар ўз фикрларини билдиришган. А.Л.Носова Москва вилоятида жойлашган иссиқхоналарда ўтказган тажриба натижаларига кўра, ўсимликларни 80+40×25 см оралиқларда жойлаштириш юқори ҳосил берганлигини таъкидлайди. Ғарбий Сибирда ўтказилган тажрибаларда эса М.А.Варонина, М.В.Лоскутов ўсимликларни 90+50×30 см оралиқларда жойлаштирилганда юқори ҳосил олинишини хабар қилади.

Юқоридаги адабиётлар шарҳидан кўринадик, кўчатларни жойлаштириш қалинликлари бўйича олимларнинг фикрлари турличадир. Шунга кўра ўсимликларнинг жойлаштириш қалинлиги ҳар бир минтақалар учун тажриба натижасида белгиланиши лозим.

Юқорида баён этилганларни ҳисобга олиб биз қишки иссиқхоналарда ширин қалампирни экиш оралиқлари уларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш бўйича дала тажрибаларини ўтказдик. Тажрибалар Тошкент Давлат аграр университети Ўқув тажриба хўжалиги иссиқхоналарида олиб борилди. Ширин қалампирнинг 60 кунлик кўчатларини турли оралиқларда экилди ва натижалар шуни курсатдики кучат оралиги канча узок булса касаллика чалиниши кам булиши исботланди. Хашоратлардан ок – канот ва минюр пашшаси куп зарарлаши исботланди.

Жадвал.1.

Иссиқхоналарда ширин қалампирни жойлаштириш қалинликлари.

Экиш оралиқлари, см	1 м ² даги кўчатлар сони, дона	1 туп ўсимликнинг озиқланиш майдони
70х20	7,1	0,14
70х30	4,1	0,21
70х40	3,5	0,28
70х50	2,8	0,35

Фенологик кузатишларда кўчатларнинг қалинликлари экинларнинг ўсиши ва ривожланиш босқичларининг ўташига ўз таъсирини ўтказиши аниқланди. Қийғос гуллаш (70×50 см) оралиқларида жойлаштирилган ўсимликларда 86-88 кунда зич жойлаштирилган (70×20 см) майдонларда эса 72-82 кунда содир бўлди.

Ҳосил туғиш даврида ўтказилган биометрик кузатишлар сийрак жойлаштирилган (70×50 см) ўсимликлар зич экилган (70×20 см) ўсимликларга нисбатан 14-16 донага ортик барг ҳосил қилишлиги аниқланди.

Жадвал.2.

Турли экиш оралиқларида жойлаштирилган чучук қалампирнинг ҳосилдорлиги.

Экиш оралиқлари	Ҳосилдорлик кг/м ²	Эртанги ҳосил 10.V-20.V	Ҳосилга товарбон маҳсулот миқдори, %
70х20	9,6	1,6	89,0
70х30	8,7	1,2	93,6
70х40	7,6	1,0	94,0
70х50	5,8	0,8	95,2

Энг юқори эрта ва умумий ҳосилдорлик ўсимликларни қалин жойлаштирилган майдонлардан, яъни таққословчи усулга нисбатан (0,4-0,9 кг/м²) ҳосил олинди.

Таъкидлаш лозимки, ўсимликлар қалинликларини ортиши 1 м² дан кўчат сонини ортиши ҳисобига эрта ва юқори ҳосил берди. Лекин сифатли маҳсулот миқдори ўсимликларни сийрак жойлаштирилган 70×50 см схемадаги майдонлардан олинди.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 3 февралдаги “Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар тизими ҳамда замонавий хизматлар кўрсатишни янада ривожлантириш тўғрисидаги”ги ПФ–6159-сон Президент Фармони.
2. Азимов Б.Б., Мавлянова Р.Ф., Азимов Б.Ж. Ўзбекистонда ширин қалампирдан юқори ҳосил олиш бўйича тавсиялар. Тошкент: 2016. 18-б.
3. Туркия Республикаси Озиқ-овқат қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда “Denizbank” ҳамкорлигида тайёрланган “100 та китоб”дан иборат тўплами.

4. Ҳакимов Р.А., Аббосов А.М., Азимов Б.Ж., Ганиев Ф.К.Бережнова В.В., Расулов А.И., Холдоров М. Сабзавот, полиз ва картошка экинларини етиштириш бўйича тавсиялар. - Тошкент: 2014, б-13.
5. Расулов Ф.Ф. Такрорий муддатда ширин қалампир навларини танлаш ва етиштириш технологиясининг элементларини такомиллаштириш. Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (Doctor of Philosophy) илмий даражасини олиш учун диссертация иши. – Тошкент – 2017.б-11-13
6. Сагдуллаев А.У., Рахматов А.А., Ташпулатов У.Б. ва Содикова С.З. Аччиқ қалампирни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш бўйича тавсиянома. – Тошкент: 2018. б-24.
7. Ҳасанов Б.О., Очилов Р.О., Гулмуродов Р.А. Сабзавот, картошка ҳамда полиз экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш. - Тошкент: 2009.
8. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш, ҳамда агротоксикология асослари.-Тошкент: “Наврўз” – 2014 б-26-30.
9. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестри. Тошкент2020. б-51-52.
10. Остонақулов Т.Э., Зув В.И., Қодирхўжаев О.Қ. Китоб. Сабзавотчилик, 2009. б-273-275.
11. www.shutterstock.com.

ВНЕДРЕНИЕ БИОПРЕПАРАТА «МИКРОЗИМ-1» В ЗАСОРЕННЫХ ПОЧВАХ В ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНО-БОБОВЫХ КУЛЬТУР И ОЦЕНКА ИХ ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР

Хамраева Зиёда Таштемировна

Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, ул.А.Кадири-7 Б

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371157>

Аннотация. Маколада соя этиштиришда «Микрозим-1» -экологик хавфсиз биопрепаратини куллаш таъсирида соя (GLYCINE MAX) ва бугдой (Triticum durum) этиштиришда олинган натижалар келтирилган. Бунда асосан соя уругининг униб, ёриб чиқиш куввати, ушиб тезликлари (поя, шохлари, илдиз, хосил меваси сонлари), биометрик курсаткичлари атрофлича кайд этилган. Соя ва бугдойдан дала шароитларида этиштирилган хосилдорлик натижалари келтирилган.

Калим сузлар: Соя, бугдой, «Микрозим-1» уруглар, ишлов бериш, экиш, униб чиқиш, ушиб, биометрик кузатувлар, эффекивлик, хосилдорлик

Аннотация. В статье приводятся данные, полученные при изучении влияния биопрепарата «Микрозим-1», в возделывании сои (GLYCINE MAX) и пшеницы (Triticum durum). Описываются подробные биометрические данные, касающиеся сои (всхожесть, энергия прорастания, развития стеблей, ветки, корней, количества стручков). Приводятся урожайности сои пшеницы, полученные в полевых условиях

Ключевые слова: Соя, пшеница, «Микрозим-1», семена, обработка, посев, всхожесть, рост, биометрические показатели, эффекивность, урожайность.

Abstract. The article presents data obtained from studying the effect of the biological product "Mikrozim-1" in the cultivation of soybeans (GLYCINE MAX) and wheat (Triticum durum). Detailed biometric data related to soybean is described (germination, germination energy, development of stems, branches, roots, number of pods). The yields of soybeans and wheat obtained in the field are given.

Keywords: Soybean, wheat, "Mikrozim-1", seeds, processing, sowing, germination, growth, biometric indicators, efficiency, yield.

Введение. Соя (GLYCINE MAX) является одним из самых древних культурных растений, и история возделывания данной культуры исчисляется, по меньшей мере, пятью тысячами лет, ибо соя издавна и в настоящее время является самым ценным растением, как в быту человека, так и животных.

Объём посева бобовых культур в Мире составляет 135 млн. га площади, из которых соя в качестве повторных культур возделывается 91,6 млн га. Средняя урожайность сои составляет 12,0 ц/га, а общий урожай - 206,4 млн тонн/год. Такая низкая урожайность сои обусловлена интенсивным увеличением численности населения, сельскохозяйственных животных и птиц, рыбоводства, что требует увеличение посевных площадей. Увеличить урожайности сои и снижение заболеваемости растений можно достичь созданием высокоурожайных сортов и проведения научно-обоснованных исследований, касающихся возделывания сои [1].

Также, необходимо расширение производства экологически чистой продукции и внедрение эффективных технологий в возделывания зерно колосовых культур, в том числе и сои [2,3,4]. Более того, для нужды отраслей животноводства и птицеводства соевый шрот покупается извне, в частности на Украине, в Китае, Израиле и др. странах.

Поэтому, нужно внедрить ферментативное активных компонентов экологически безопасных биопрепаратов, в частности созданный в Институте микробиологии энзимно-органического удобрения серии «Микрозим» для увеличения урожайности и снижение заболеваемости хлопчатника и пшеницы, также путем обеспечения всхожести семян различных сортов сои, оценка их действия на рост и дальнейшее развитие растений [1, 5]

Путем внедрения биостимулятора «Микрозим-1», состоящий из ферментов, белков, фитогормонов, антибиотических веществ и биологически ценных продуктов, полученных из мицелиальных и базидиальных грибов были достигнуты высокие результаты как по урожайности возделываемых культур, так и снижение заболеваемости [6,7].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В лабораторных условиях изучали влияние биопрепарата «Микрозим-1» на всхожесть, дальнейший рост и развития проростков сои на засоленных почвах, привезенных из засоренных земель Сырдарьинской области. Были изучены биометрические показатели (образование стеблей, корне- и клубни образование, вес фитомассы, количество плода элементов и урожайность) сои. Были испытаны 6 –сортов сои, клубеньки образовались только у сорта Фаворит. Показано, что «Микрозим-1» оказал стимулирующее действие на рост, развитие и урожайность сои по сравнению с контролем.

При проведении лабораторных опытов использовали сою сорта «Селекта 201», которые выращивали в вегетационных сосудах (емкостью 3 кг), семена высевали, заделывая на глубину 5-7 см. С целью сокращения нормы удобрений варианты опытов подбирали с использованием биопрепарата «Микрозим-1» как с добавлением удобрений (50 %), так и без них.

Раствор биопрепарата готовили разбавлением «Микрозим-1» в соотношении 1:10 с дистиллированной водой, далее семена перед посевом обрабатывали в рабочем растворе «Микрозим-1» в течении 30 минут [6]. Контролем служили семена, обработанные с водой и с внесением 50 % удобрений. Выращивания сои проводили в сосудах (ёмкостью 2 и 3 кг), семена высевали на глубину почвы - 5-7 см.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные эксперименты показали, что наилучший всхожесть, энергия прорастания и дальнейший рост и развития наблюдали в варианте сои, обработанные с биопрепаратом «Микрозим-1», в которой изначально происходило крепкое развитие корневой системы, особенно боковых корешков, а также стеблей.

Дальнейшее изучение «Микрозим-1» на биометрические показатели роста, развития и корнеобразования сои через 38 суток лабораторного опыта (табл. 1), . Полученные результаты свидетельствуют о том, что инокуляция семян сои с «Микрозим», при выращивании растений приводит к стимуляции роста корневой системы и надземной части проростков по сравнению с контролем

Так, предобработка семян сои в «Микрозим-1» дает прирост общей высоты проростка сои, общей влажной биомассы проростка, общей сухой биомассы проростка, количества стручков из 2-х растений по сравнению с контролем (без инокуляции семян) (табл. 2).

Таблица-1

Показатели роста* семян сои, обработанный с «Микрозим-1»

Варианты опытов	Длина корня, см	Высота растения, см	Количество стручков, штук
Контроль	8,5	36,0	1,0
Контроль (вода)	12,8	36,5	4,0
Опыт: 50 % удобрение и «Микрозим-1»	21,0	38,3	9,1
Опыт, обработка с «Микрозим-1»,	19,5	40,0	7,7

*среднее/1 растение, через 38 суток роста

Предварительная обработка семян сои сорта Selekt с «Микрозим-1», при выращивании растений приводит к стимуляции роста корневой системы и надземной части проростков по сравнению с контролем (без инокуляции) (табл. 2).

Таблица-2

Показатели *роста сои, обработанные с «Микрозим-1»

Показатели прироста	«Микрозим»	Контроль
Длина стеблей, см	3,4	2,6
Длина корней, см	7,5	5,2
Высота проростка, см	12,5	8,9
Влажный вес проростка, г	4,25	2,21
Сухой вес проростка, г	2,53	1,27
Количество стручков из 2-х растений	5	3

*(среднее число на 1 растение).

Из данных табл. 2 видно, что предварительная обработка семян сои с «Микрозим-1» приводит к увеличению высоты проростка на 3,4 см, влажной вес -4,25 г, общей сухой биомассы - 2,53 г, количества стручков с 2-х растений – на 5 шт. по сравнению с контролем (без инокуляции семян) на фоне 50 % удобрений, где влажной вес биомассы составил 2,6 г, сухой вес биомассы на 1,27 г, по сравнению с образцами без «Микрозим-1».

Далее, проводили полевые эксперименты по изучению действия биопрепарата «Микрозим-1» путем предварительной обработки семян местных сортов сои «Генетик-1», «Генетик-24» и «Сочилмас», контролем служили семена без обработки препаратом «Микрозим-1». Посевная площадь составила для каждого эксперимента составила 50 м².

Изучали фенологические показатели обеих вариантов сои. Было обнаружено, что по всем биометрическим показателям роста, развития, количеству стручков, массы зерен, выходом по урожайности были отмечены высокие показатели с семенами сои, предварительно обработанных биопрепаратом «Микрозим-1» (табл.3).

Таблица-3

Фенологические показатели и урожайность сои, выращенные с использованием «Микрозим-1»

№	Сорта сои	Вес, зерен сои, г		Урожайность (г), 1,0 /м ²	Урожай ность, ц/га
		Масса зерен/ 1-растения	Вес 1000 штук зерен		
1.	Генети к-1	19,8±0,91	152,0±3,48	423,0±3,20	36,3±0,80

2	Генетик-24	21,7±0,43	165,7±1,35	433,9±4,29	39,8±0,31
3	Сочилмас	21,7±0,23	159,2±6,48	525,8±3,21	41,7±0,31

Из данных таблицы-3 видно, что сравнительная урожайность местных сортов сои был высоким у сорта Сочилмас, затем у сорта “Генетик-24”, далее и у сорта “Генетик-1”. В сравнении трех сортов продуктивным оказался сорт “Сочилмас”, урожайность которого составила 41,7 ц/га.

Таким образом, проведением экспериментов по использованию биопрепарата «Микрозим-1» в возделывании трёх сортов сои было установлено, что «Микрозим-1» оказал стимулирующее действие на начальную всхожесть, дальнейшее развитие проростков, хорошее развитие боковых корешков растений. Следовательно, высокая урожайность было получено в варианте семян, посеянной с предварительной обработкой биопрепаратом «Микрозим-1».

Сравнительные показатели по урожайности среди трёх отечественных сортов сои показали, что наиболее высокой урожай достигута у сорта Сочилмас, затем Генетик-24. Предварительные наблюдения по устойчивости растений к болезням показали, что сорт сои “Генетик-24” и Сочилмас оказались более устойчивыми, далее сорт сои Генетик-1.

Наряду с культивированием сои в микро вегетационных опытах, биопрепараты были использованы в возделывании пшеницы (*Triticum durum*) на засоренных почвах пестицидами Мирзабадского района Сырдарьинской области, где были использованы сорта пшеницы «Крошка» и 2,0 га посевной площади (табл.4). Нормы посева семян пшеницы 200 кг/га, сои -70 кг/га, расход биопрепарата и посевные площади посева обеих культур приведены в табл. 4. Из данных таблицы-4 видно, что расход биопрепарата для обработки семян сои составляет 2,0 л/га, тогда как для пшеницы -6,0 л/га.

Таблица 4

Эффективность внедрения биопрепаратов при возделывание каперсов, сои «Сочилмас» и пшеницы «Крошка» в полевых условиях

Варианты	Урожайность, т/га		Цена урожая, <i>сум/кг</i>	Расход семян и препа- рата, <i>кг/л/га</i>	Эффек- тив- ность, <i>сум/га</i>	Цена препа- рата, <i>сум/га</i>	Эффек- тив- ность %
	Сред- няя	Общая цена, <i>сум</i>					
Результаты по возделыванию сои							
Контроль	30-32	2.400	8000	70	-	-	100
Опыт	43,2	3.440	8000	70/2	1.040	53.000	43
Результаты по возделыванию пшеницы							
Контроль	28	5.040	1800	200	-	-	100
Опыт	37.2	6.696	1800	200/6	1.656	463 680	32,8

Оценка эффективности биопрепарата «Микрозим-1» показало, что прибавка к урожайности сои в среднем составила 13,2-11,2 ц/га в сравнении с контрольным вариантом без обработки препаратом. Тогда как прибавка к урожайности пшеницы с использованием биопрепарата «Микрозим-1» составляет в среднем 9,2-10 ц/га, в пересчете на деньги 463.680 сум/га.

Данный подход, проведенные нами для создания органического земледелия в области зерноводства оказался высокоэффективным как с точки зрения экономии и экологии, так и для биоремедиации аридных, засоленных и засоренных почв не только территорий Сырдарьинской области, но и других регионов. Устойчивости растений опытных вариантов показывает, что биопрепарат «Микрозим-1» благодаря содержанием антибиотических веществ устраняет не только болезни корневой гнилью, но и влияние других фитопатогенов, что является немаловажной в области сельского хозяйства.

Кроме того, экономия количества минеральных удобрений (азот, фосфор и калий содержащие) на 50 % при выращивании сои и пшеницы, позволяет использовать данный биопрепарат «Микрозим-1» в дальнейших внедрениях для приготовления органической продукции сои и пшеницы в крупных объемах, с созданием технологии возделывания сельскохозяйственных культур без внесения минеральных удобрений.

REFERENCES

1. Саттаров М., Идрисов Х., Саитканова Р., Ахмедова З., Ҳамдамов Ж. Соянинг (glycine hispida l) асосий ва такорий экишга мослашган серҳосил навларини яратиш//Agro Ilm – O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi, 2021
2. Ахмедова З. Р. Фундаментальные основы биоремедиации аридных территорий республики Узбекистан с использованием метаболитов микробного происхождения “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 | Online | Tashkent, Uzbekistan, 100 стр
3. Shonakhunov T.E., Rashidova N.T., Akhmedova Z.R., Aripov B.F., Sadikov I.Sh. Basidial mushrooms and prospects for their use in the biotechnology//Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2021. Vol. 2 No. 3. P.183 -188p.
4. Ахмедова З.Р., Арипов Б.Ф., Хамраева З.Т., Садыков И.Ш., Гулямова И.Т.. Динамика биосинтеза белка различными штаммами почвенных актиномицетов. Central Asian Journal of Medical and Natural Science//2021. Vol. 2 No. 3: CAJMNS11.06.2021, стр. 191-198
5. Ахмедова З., Хусанов Т.С., Гулямова И. Приготовление органического хлопка в условиях Таджикистана “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, , 2021 “Online” Tashkent, Uzbekistan, P-122.
6. Ахмедова З. Р., Хусанов Т., Шонахунув Т. Яхяева М., Хамраева З., Гулямова И., Жумаяров Ш. Практические основы биологизации сельского хозяйства с использованием биопрепаратов серии «Microzyme» “Biology and Biotechnology of Microorganisms” September 16-17, 2021 | Online | Tashkent, Uzbekistan. 121 стр
7. Ахмедова З. Р., Эргашева С.З. Хусанов Т.С, Яхяева М.А., Гулямова И.Т, Хамраева З.Т. Научные основы органической земледелии с использованием биопрепаратов микробного происхождения «Табийий фанларнинг долзарб масалалари» мавзусидаги 2 – халқаро илмий-назарий анжуман материаллар тўплами, 19 – май, 2021, 39-43 б.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПЕЙЗАЖА У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ

¹Мавлянова Нозима Тохиржонова, ²Агзамова Назифа Валиевна

^{1,2}Ташкентский педиатрический медицинский институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371174>

Аннотация. Проблема резистентности постоянно обсуждается в кругах медицинских специалистов и разработчиков политики на протяжении последних 70 лет, однако в последнее десятилетие устойчивость к антибиотикам стала поистине критической проблемой мирового здравоохранения. По прогнозам ВОЗ и ФАО к 2050 г смертность, вызванная резистентностью к антибиотикам достигнет 10 млн (против нынешних 200 тыс). Одним из основных принципов рациональной антибиотикотерапии является выделение и идентификация возбудителя, а также изучение его антибиотикограммы.

Ключевые слова: резистентность, устойчивость, антибиотики, возбудители

Abstract. The issue of resistance has been an ongoing issue in medical and policy circles for the past 70 years, but in the last decade, antibiotic resistance has become a truly critical global health issue. According to WHO and FAO forecasts, by 2050, mortality caused by antibiotic resistance will reach 10 million (versus the current 200 thousand). One of the basic principles of rational antibiotic therapy is the isolation and identification of the pathogen, as well as the study of its antibiogram.

Keywords: resistance, persistence, antibiotics, pathogens

Актуальность. Согласно докладом Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) уровень потребления антибиотиков является очень высоким во всем мире. В итоге нерационального использования антибиотиков, возникает проблема, роста антимикробной резистентности которая, является глобальной проблемой для системы здравоохранения. В стационарах антибиотикорезистентность требует разработки стратегии по ее предотвращению и сдерживанию, которая бы включала несколько направлений. Одним из направлений по стратегии сдерживания в стационаре является выявление возбудителей и определение чувствительности к препаратам для дальнейших рекомендаций по рациональному их использованию.

Цель. Изучить микрофлору и ее чувствительность к АБ препаратам у детей, больных бронхолегочными заболеваниями.

Материалы и методы. В основу исследования положены результаты изучения ретроспективного анализа истории болезни за период январь-декабрь 2022 год больных детей в клинике ТашПМИ до 5 летнего возраста. Из них 75 детей с обструктивным бронхитом (ОБ), 60 больных рецидивирующим бронхитом (РБ) с БОС, 65 детей с внебольничной пневмонией (ВБП). Всем детям был проведен микробиологический анализ мазка из зева: определение и выявления возбудителя, показателей чувствительности к антибиотикам.

Результаты. Следствием нерационального применения антибактериальных препаратов является антибиотикорезистентность. На протяжении последних лет наблюдается значительный рост устойчивости возбудителей к антибактериальным препаратам. Этиологическая структура нозокомиальных инфекций определяется микробной флорой профильного стационара, и преобладающими здесь являются

граммотрицательные палочковые возбудители. Также, существует проблема структурного разнообразия резистентных внебольничных и нозокомиальных инфекций. Соответственно, очень важно иметь "паспорт чувствительности" госпитальных штаммов, по которому должен осуществляться выбор антибиотика на эмпирическом этапе.

Анализ микрофлоры и ее чувствительности к антибактериальным препаратам, по результатам бактериологических исследований проводившихся в бактериологической лаборатории клиники по профильным отделениям в 2022г. показал, что в профильных отделениях определялась различная чувствительность возбудителей одного и того же вида, семейства, рода. Эта проблема была обусловлена наличием госпитальных штаммов патогенных и условно патогенных микроорганизмов. Полученные данные по чувствительности микроорганизмов позволяют определить перечень антибактериальных препаратов для эмпирической (стартовой) терапии для каждого отделения. В государственных многопрофильных клиниках, наиболее проблемными являются отделения реанимации, в связи с использованием достаточно большого количества антибиотиков и в плане риска возникновения госпитальных инфекций [1]. В исследуемом учреждении, к числу отделений с высоким потреблением антибактериальных препаратов, кроме реанимаций, были выбраны следующие отделения: отделение пульмонологии, отделение детей от 3 месяцев до 3 лет. По результатам анализа микробного пейзажа были составлены перечни антибактериальных препаратов, к которым высокочувствительны микроорганизмы, составляющие ведущую микрофлору по каждому профильному отделению, и которые могут использоваться, с целью проведения эмпирической (стартовой) антибактериальной терапии. Учитывались препараты, к которым чувствительность данных микроорганизмов составляла свыше 90% и свыше 75%. Оценку активности антибиотика определяли следующим образом: 100-95% ингибиции оценивалась как абсолютная активность, до 75% - хорошая. Антибактериальные препараты с активностью в отношении предполагаемого возбудителя 74% и ниже не могут назначаться эмпирически, без определения антибиотикограммы микроорганизма.

В структуре микроорганизмов определялись этиологические значимые возбудители. Наибольшую настороженность вызывало появление патогенных микроорганизмов, с признаками госпитальных штаммов, и особенно с полирезистентностью. Инфекционный мониторинг в клинике был определен как система слежения за видовым составом микрофлоры, выделяющейся в определенном подразделении, при определенной нозологической форме и ее чувствительности к антибиотикам.

Были изучены структура микроорганизмов, высеваемых от пациентов в отделениях с повышенным потреблением антибактериальных препаратов и чувствительность ведущей микрофлоры к антибиотикам. Наиболее значимые результаты были получены при сравнении структуры и чувствительности микроорганизмов в отделениях пульмонологии и детей от 3 месяцев и до 3 лет. Анализ результатов в отделениях показал, что в категорию ведущей микрофлоры входили возбудители *Str. pneumoniae*: *St.aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Str.pyogenes*. Данная флора имеет высокую чувствительность к аминогликозидам, фторхинолонам (моксифлоксацину), цефалоспорином III поколения (цефтриаксону, цефеперазону/сульбактаму). В рекомендациях для отделения четко определились препараты для проведения эмпирической терапии. В отношении грамположительной микрофлоры - *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, мы видим высокую чувствительность к оксацилину, маркеру чувствительности ко всем Р -

лактamным антибиотикам. *Enterococcus durans*, имел высокую чувствительность к цефтриаксону, цефепиму, имипенему, рифампицину, ванкомицину. Полученные результаты позволяют определить круг препаратов для проведения стартовой терапии в отделениях. Универсальными препаратами для данного отделения на тот период являлись аминогликозиды (амикацин), можно также можно было использовать цефалоспорины III поколения (цефтриаксон, цефеперзон/сульбактам), остальные препараты с высокой активностью в отношении микрофлоры были отнесены к препаратам второго ряда или резерва. В резерв вошли препараты с максимально широким спектром действия или препараты, не имеющие аналогов в отношении резистентных штаммов, которые также были включены в категорию дорогостоящих препаратов, но по результатам клинико-экономического анализа. В пульмонологическом отделении экстренной хирургии к преимущественно высеваемой микрофлоре относились *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes* с высокой степенью чувствительности к аминогликозидам (амикацину), моксифлоксацину, а также цефалоспорином (цефеперзон/сульбактам, цефепим).

Выводы. Использование комплексного анализа микрофлоры у детей и чувствительности их дает возможность выявить существующие проблемы и повысить эффективность работы по оптимизации лекарственного обеспечения и рационализации фармакотерапии. Наличие четких критериев использования лекарственных средств, программы контроля эффективности лечения, мониторинга побочных действий способствуют повышению качества и безопасности лечения.

REFERENCES

1. Баранов А. А. Клинические рекомендации по диагностике и лечению острых респираторных заболеваний (ОРЗ), лечению пневмонии у детей. 2019. https://minzdrav.gov-murman.ru/files/Klinicheskie_rekomendacii_ORZ.pdf
2. Белобородов В. Б. и др. Программа SKAT (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи. Методические рекомендации для лечебно-профилактических учреждений Москвы //Consilium Medicum. – 2017. – Т. 19. – №. 7-1. <https://cyberleninka.ru/article/n/programma-skat-strategiya-kontrolya-antimikrobnoy-terapii-pri-okazanii-statsionarnoy-meditsinskoy-pomoschi-metodicheskie>
3. Драпкина О. М. и др. Методические рекомендации по рациональной антибиотикотерапии при инфекционных заболеваниях. – 2019. https://www.sechenov.ru/upload/iblock/12e/Metodicheskie-rekomendatsii-po-ratsionalnoy-ABT_2019.pdf
4. Клинические рекомендации. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия-2018-03. <https://flm.kz/files/14062184925c1281c1dfd6b.pdf>
5. Козлов Р. С. и др. Клинические рекомендации. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам //М.: Расширенное совещание Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии. – 2014. – №. 1. – С. 154. <http://metodichka.x-pdf.ru/15himiya/148495-1-metodicheskie-rekomendacii-utverzhdenni-rasshirennoe-soveschanie-mezhregionalnoy-associacii-klinicheskoy-mikrobiologii-anti.php>

6. Яковлев С. В. и др. Стратегия и тактика рационального применения антимикробных средств в амбулаторной практике. Евразийские клинические рекомендации. 2016 год //Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2017. – №. 1. <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-i-taktika-ratsionalnogo-primeneniya-antimikrobnih-sredstv-v-ambulatornoy-praktike-evraziyskie-klinicheskie-rekomendatsii-1>
7. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th Edition. <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/>
8. Vergison A. Microbiology of otitis media: a moving target. Vaccine 2008; 26 (Suppl 7):G5–10.
9. Korppi M., Leinonen M. and Ruuskanen O. Pneumococcal serology in children's respiratory infections. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2008; 27: 167–175. MP 4.2.0114-16
10. Лабораторная диагностика внебольничной пневмонии пневмококковой этиологии, 2016 г.
11. Morozumi M., Nakayama E., Iwata S. et al. Simultaneous Detection of Pathogens in Clinical Samples from Patients with Community-Acquired Pneumonia by Real-Time PCR with Pathogen-Specific Molecular Beacon Probes. Journal of Clinical Microbiology. 2006; 44 (4): 1440
12. Gadsby N.J., McHugh M.P. and Russell C. D. Development of two real-time multiplex PCR assays for the detection and quantification of eight key bacterial pathogens in lower respiratory tract infections. Clin Microbiol Infect. 2015; 21 (8): 788.
13. Abdeldaim G., Herrmann B., Molling P. et al. Usefulness of real-time PCR for *lytA*, *ply*, and *Spn9802* on plasma samples for the diagnosis of pneumococcal pneumonia. Clin Microbiol Infect. 2010a; 16: 1135–1141.
14. Kais M., Spindler C., Kalin M. et al. Quantitative detection of *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* in lower respiratory tract samples by realtime PCR Diagnostic. Microbiology and Infectious Disease. 2006; 55 (3): 169-78.
15. Krenke K., Sadowy E. and Podsiadły E. Etiology of parapneumonic effusion and pleural empyema in children. The role of conventional and molecular microbiological tests. Respiratory Medicine. 2016; 116: 28-33.
16. Grjibovski A.M. Analysis of nominal data (independent observations). Human Ecology 2008; (6):58-68.
17. Lieberthal A.S., Carroll A.E., Chonmaitree T., Ganiats T.G., Hoberman A., Jackson M.A. et al. The diagnosis and management of acute otitis media. Pediatrics. 2013;131(3).

ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИДА ПАХТАЧИЛИК: МУАММОЛАР ВА ЕЧИМЛАР**¹Халиков Баҳодир, ²Негматова Сурайё Тешаевна**¹Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори., профессор, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти²ҚИШЛОҚ хўжалиги фанлари доктори., катта илмий ходим, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371185>

Бугунги кунда дунё бўйича иқлимнинг ўзгариб бораётганлиги инсоният олдидаги энг жиддий муаммо эканлиги тобора намоён бўлмоқда. Бу эса инсониятнинг турмуш тарзига, халқ ва қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларига етарлича салбий таъсирини кўрсатмоқда. Шунинг учун ҳам айни вақтдаги ҳолат иқлим ўзгаришининг салбий оқибатларини ўз вақтида олдини олиш ҳамда бартараф этиш учун кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар кўришни тақозо этмоқда.

Маълумки, мамлакатимиз иқлими кескин континентал бўлиб, ёзи иссиқ, қиши эса нобарқарор совуқдир. Республикамизда кузатиладиган энг иссиқ йилларда ёзда максимал ҳарорат +44°Cдан +46°C гача, республикамизнинг жанубий ва чўл зоналарида +47°Cдан +50°C гача кўтарилади. Чўл ва ярим чўл ҳудудларда йил давомида 100-120 мм ёғин ёғса, тоғларда бу кўрсаткич 700-800 мм.ни ташкил этади.

Республика гидрометеорология хизмати маркази (ГХМ) маълумотларига кўра, республикамизда кейинги 150 йил вақт давомида ўртача йиллик ҳарорат 1,6 даражага (13,2°C дан 14,8°C гача) ошган. Бу эса ҳавонинг ҳарорати ҳар йили ўрта ҳисобда 0,01°C га ошиб бораётганлигини англатади. Яна бошқа бир манбаларга кўра, 2030-2050 йиллар оралиғида минтақада ҳаво ҳароратини яна 1,5-3°C га кўтарилишини башорат қилиниши мутахассислар фикрича, бу глобал миқёсда кузатилаётган ўртача ўсиш суръатларидан юқори эканлиги таъкидланади.

Ўзбекистон иқлим ўзгаришига жуда тез бериловчан мамлакатлар сирасига киради. Айтиш мумкинки, дунёда иқлим ана шундай тарзда глобал даражада ўзгариб бораверса, келгусида республикамиз шароитида ҳам ҳаво ҳароратининг кўтарилиши натижасида қор қопламини қисқариши, сувнинг буғланиш коэффициентини ошиши, ёғингарчиликни нотекис тақсимланиши, йил давомида умуман ёғингарчилик бўлмаган кунлар сонини кўпайиши, тупроқда намликни камайиши, атмосфера ҳавосида чангланишни ортиши, ҳароратнинг ҳаддан ташқари йиши ва совиши каби аномал ҳолатлар содир бўлади. Бу эса ҳудудларда сув ресурслари тақчиллигини кучайишига, курғоқчилик хавфини ортишига, саҳролашиш ва деградация жараёнларини кучайишига, яшаш ва хўжалик юритиш мумкин бўлган ерларни қисқаришига, қишлоқ хўжалигида етиштириш учун мақбул экинлар таркибини бутунлай ўзгаришига, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ва меваларнинг нобуд бўлишига ва ҳосилдорлик кўрсаткичларини тушиб кетишига, аҳоли саломатлиги билан боғлиқ муаммоларни кўпайишига ва бошқа муаммоларни келтириб чиқариши ҳамда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши барқарорлигини бузиши ва озиқ-овқат хавфсизлигига таҳдид солиши мумкин.

Маълумки, иқлим ўзгариши билан боғлиқ ўсиб бораётган глобал таҳдидларга комплекс жавоб қайтариш мақсадида 2015 йил 12 декабрда Париж Битими қабул қилинган. Ушбу ҳужжат 2016 йил 4 ноябрда кучга кирган бўлиб, мазкур битимнинг мақсади Иқлим ўзгаришлари бўйича доиравий Конвенцияни амалга ошириш ва уни фаоллаштириш ҳисобланади.

Шу ўринда таъкидлаш жоизки, 2017 йилнинг 19 апрелида Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Нью-Йоркдаги Бош қароргоҳида Ўзбекистон Париж Битимини имзолади. Мазкур битим 2018 йил 3 октябрь куни ратификация қилинди. Бунда Ўзбекистон Республикаси иқлим ўзгаришига қарши узоқ муддатли (2030 йилгача) истикболдаги кураш чора ва тадбирларни кучайтиришни мўлжаллаган.

Республикада чўлланишнинг олдини олиш, ўрмонларни қайта тиклаш ва ихота ўрмонзорларини кўпайтириш, атроф муҳитни муҳофаза қилиш, аҳоли саломатлигини сақлаш, экологик хавфсизликни таъминлаш каби глобал иқлим ўзгаришини олдини олиш ва асоратларини бартараф этиш бўйича қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Давлатимиз раҳбарининг «2019-2030 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасининг «яшил» иқтисодиётга ўтиш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ҳамда 2019 йил 22 февралдаги «Ўзбекистон Республикасида чўлланиш ва қурғоқчиликка қарши курашиш бўйича ишлар самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4204-сон қарорлари шулар жумласидандир.

Республикада қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган жами майдонининг 85 фоизи суғорма деҳқончиликка асосланган. Кейинги йилларда кузатилаётган ҳаво ҳароратининг кўтарилиб бориши баъзи ҳудудларда сув ресурсларининг тақчиллигига сабаб бўлмоқда. Бу эса қишлоқ хўжалиги экинларининг, хусусан ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва пахта ҳосилига таъсир кўрсатиб, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳамда пахтадан дан янада юқори даромад олиш имкониятларини чегаралаб қўймоқда.

Маълумки, республикада суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонларининг 1050 минг гектарига (суғориб деҳқончилик қилинадиган майдоннинг 33%) пахта етиштирилиб, ғўза ҳосилдорлиги ўртача 31,5-32,0 ц/гани ташкил этмоқда.

Кейинги йилларда соҳага берилаётган катта эътибор ҳамда қўллаб-қувватлашлар сабабли пахтачилик илми ҳам салмоқли ютуқларга эришаётганлиги ҳеч кимга сир эмас. Хусусан, ғўзанинг 20 дан ортиқ янги, эртапишар, истикболли навлари яратилиб, IV тип тола берувчи, пахта тола чиқими 26-31 фоиздан 34-40 фоизгача, узунлиги 20-28 миллиметрдан 32-35 миллиметргача, битта кўсакдаги пахта вазнини эса 3-5 граммдан 6-7 граммгача оширишга, ғўзанинг вегетация даврини 10-15 кунга қисқартиришга эришилди. Ғўзани парваришда бир қатор ресурстежовчи агротехнологиялар тизими (янги қисқа ротацияли навбатлаб экиш тизимлари, ғўзани суғоришда қатор орасига плёнка тушаб, эгилувчан қувурлар орқали суғориш, томчилатиб суғориш, тупроққа асосий ишлов беришда минимал ишлов бериш технологияси, ерлардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоя қилишда замонавий ихотазорлар барпо қилиш, захбур ва коллектор сувларидан экинларни суғоришда фойдаланиш технологияси ва ҳ.к) ишлаб чиқилди.

Гарчи, юқорида келтирилганидек, пахтачилик фанида бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилаётганлиги ва бу борада айрим ютуқларга эришилаётган бўлсада, дунёда, хусусан республикада иқлимнинг ўзгариб бораётганлиги пахтачилик илмида бир қатор масалаларни қайта кўриб чиқишни тақозо этмоқда. Пахта етиштирилаётган майдонларда ёз ойларида (айниқса июл ойида) ҳаво ҳароратининг меъёрдан ва ўртача кўп йиллик кўрсаткичлардан юқори бўлаётгани ғўза ҳосилдорлигига сезиларли равишда салбий таъсир кўрсатмоқда. Эътибор берилса, республикада ҳар йили чигит ўз муддатида экилиб, аксарият майдонларда соғлом кўчатлар ундириб олинади. Агротехник тадбирлар ўз муддатида ўтказилган майдонларда ғўза баравж ривожланиб, июн ойининг охирида июл

ойининг ўрталарига қадар ғўзада ўрта ҳисобда 40-50 та (шона, гул, тугунча, 8-10 кунлик кўсакчалар), баъзида ундан ортиқ ҳосил элементлари шаклланади. Одатий қараганда, ҳаммаси рисоладагидек кетаётгандек, пахтадан мўл ҳосил олиш аниқдек кўринади. Аммо, июл ойининг иккинчи ва учинчи ўн кунлиги, баъзи йилларда август ойининг биринчи ўн кунлигида кузатиладиган аномал иссиқ, жазирама ва гармсел шамоллари ғўзадаги мавжуд ҳосил элементларини (асосан ўрта ярусдаги) 50-60%ини, баъзи ҳолатларда 70-80%ини тўкиб юборади. (Ҳаво ҳарорати 37-40⁰С га етганда, ғўза қийнала бошлайди, ўсимликда рўй бераётган бир қатор физиологик жараёнлар сустлашиб боради, ҳарорат 55⁰С га яқинлашганда эса ҳужайра цитоплазмаси қуюқлашиб, унинг ҳалокати содир бўлади. Ғўза учун оптимал бўлган ҳарорат (30-35⁰С) нинг кўтарилиши қисман ёки оммавий равишда ҳўжайрадаги оксилларнинг денатурациясига (оксиллар, нуклеин кислоталар ва биополимер молекулаларнинг табиий хусусиятининг йўқолиши) олиб келади. Бу эса ҳужайра осматик хусусиятининг бузилишига, ҳужайранинг кўплаб бажарадиган вазифаларининг издан чиқишига сабаб бўлади. Қисқа қилиб айтганда, ўсимлик учун максимал ҳарорат рўй берганида нафас олиш жараёнидаги органик моддаларнинг парчаланиши ва сарфланиши уларнинг ҳосил бўлишидан кўп бўлади). Энг яхши ҳолатда ғўзани фақат пастки ярусда бўлиқ шаклланган 4-5 дона кўсак қолади холос. Кейинчалик ғўзани юқори ярусда кўсак шакллантиришга ҳаракат қилинади, бу жуда кам ҳолатларда ўз самарасини берсада, аксарият ҳолларда самара бермайди.

Буларнинг барчасини ҳаво ҳароратининг меъёрдан юқори бўлиши (аномал иссиқ, гармсел, қурғокчилик), тупроқда намликни етишмаслиги, тупроқнинг экологик ҳолати ҳамда унумдорлигини ёмонлашганлиги, умуман олганда, глобал иқлим ўзгаришининг салбий оқибатлари деб қараш мумкин.

Пахтачиликда иқлим ўзгариши ортидан келаётган хавфни олдини олиш ҳамда бартараф этиш учун пахтачилик илмида фаолият олиб бораётган олимлар ғўза селекцияси ва парваришlash агротехникаси бўйича нав ва ишланмалар яратишда нималарга эътибор беришлари керак?

Кейинги йилларда селекционер олимлар томонидан сув танқислиги, қурғокчилик ва гармсел шамолларига бардошли ғўза навларини яратиш устида кенг қамровли илмий тадқиқотлар ўтказилаётган ва бу борада маълум ютуқларга эришаётган бўлсаларда, аммо бу иқлим ўзгаришини олдини олиш ёки бартараф этиш учун етарли бўлмасдан қолмоқда.

Шунинг учун дастлаб, селекционер олимлар нав яратишда эътиборларини кўпроқ совуққа бардошли ҳамда кучли илдиз тизимига эга бўлган ғўза навларини яратишга қаратишлари зарур. Нима учун айнан совуққа бардошли ва кучли илдиз тизимига эга навлар? Чунки, ҳозирда экилаётган ғўза навлари тупроқ ҳарорати +12-14 С⁰ бўлганда униб чиқади. Республикамизда мавжуд тупроқларда ҳарорат +12-14 С⁰ бўлиши учун ҳаводаги ҳарорат мунтазам равишда 7-10 кун давомида +20-25 С⁰ бўлиши керак. Бундай ҳолат аксарият ҳолларда апрел ойида, камдан-кам ҳолатларда март ойининг учинчи ўн кунлигида кузатилади. Республикамизда чигитлар экишни энг қизғин даври апрел ойига тўғри келади. Апрель ойида экилган чигитлар тўлиқ кўчат бериб, аввалига (май, июн ойларида) ўсиш ва ривожланиши меъёрий равишда кечсада, юқорида келтириб ўтилганидек, айтиш ҳосил тўплаш даврида (июл ойи) ҳаво ҳароратининг кесикн ошиб кетиши, гармсел шамоллари ва тупроқда намликни етишмаслиги сабабли ҳосил элементларини ташлаб юборади. Шунинг учун ҳам совуққа бардошли, чигитлари тупроқнинг 5-10 см.ида ҳарорат +8-10 С⁰ бўлганда ҳам униб чиқадиган, баҳор ойларидаги ҳавонинг нисбатан пастки ҳароратларига бардошли,

асосий илдиз қисми тупроқнинг пастки қатламларигача чуқур кириб борадиган навлар яратилса, шунда чигитларни апрел ойида эмас, нисбатан эртароқ муддатларда экиш имконияти пайдо бўлади. Бу имконият эса ҳаво ҳароратининг ошиши ҳамда гармсел шамоллари бошлангунга қадар ғўзада ўртача 10-12 дона бўлиқ, етилган кўсақлар шаклланишига, чилпиш муддатини июн ойини ўзидаёқ якунлашга, пахта ҳосилини ёгин-сочинларга қолдирмасдан сентябр ойининг ўзидаёқ йиғиб териб олишга олиб келади. Бундан ташқари, илдиз тизими бақувват бўлган ғўзаларда тупроқнинг чуқур қатламларига кириб бориши орқали тупроқдаги заҳира озиқа моддаларни ўзлаштириши, асосийси ўсимликка намлик керак бўлган вақтда заҳира намларидан фойдаланиш имконияти пайдо бўлади. Бу эса ғўзани амал даврида талаб этиладиган маъдан ўғитлар меъёрини 10-15 %гача, суғориш сувларини 0,5 мартадан 1 мартагача иқтисод қилишга олиб келиб, ҳосил элементларини бемаврид тўкилиб кетишини олдини олади.

Яна бир масала шундан иборатки, глобал исиш ва ҳаво ҳароратининг меъёрдан ортик кўтарилиши натижасида кўпгина давлатларда, хусусан республикамызда ҳам сув танқислиги ва қурғоқчилик муаммоси пайдо бўлмоқда. Суғориш сувларининг етишмаслиги қишлоқ хўжалиги экинлари, хусусан ғўза ҳосилдорлигига ҳам салбий таъсирини кўрсатмоқда. Мазкур ноқулай ҳолатни бартараф этиш учун суғориш сувини иқтисод қилиш ва фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича республикамыз пахтачилигида сув ресурсларини тежовчи замонавий технологиялардан (қатор ораларига қора плёнка тўшаб суғориш, эгилувчан қувурлар орқали суғориш, томчилатиб суғориш, ёмғирлатиб суғориш ва ҳ.к) кенг миқёсда фойдаланиш йўлга қўйилди. Ушбу чора-тадбирлар эса пахтачиликда ўз самарасини бермоқда. Бироқ, суғориш сувларини максимал даражада тежаш, сув танқислигини янада юмшатиш ва қурғоқчиликка барҳам бериш учун юқорида келтириб ўтилган тадбирларни ўзи етарли эмаслиги намоён бўлмоқда. Бунинг учун ғўзани парваришлашдаги илмий изланишларни изчил давом эттириб, эътиборни тупроқда намлик заҳирасини тўплаш ва уни ушлаб туришга қаратиш керак.

Бунинг учун биринчи навбатда тупроққа асосий ишлов бериш тизимини тубдан ислоҳ қилиш, ишлов беришда асосан тупроқдаги намликни беҳуда исроф бўлишига йўл қўймаслик чора-тадбирларини кўриш керак. Биргина кузги бошоқли-дон экинлари йиғиштириб олинганидан сўнг такрорий экин экиш учун анғизни турли чуқурликларда шудгор қилиниши оқибатида тупроқ юзасидан жуда катта миқдорда намлик йўқотилмоқда. Бу эса тупроқ ва парваришланаётган экинларда намлик дефицитини юзага келтирмоқда. Шунинг учун тупроққа асосий ишлов беришда имкон борича эътиборни тупроқни ағдармасдан унга минимал ва нол типда ишлов бериш, тупроқда намликни сақлашга қаратилган технологияларини ишлаб чиқишга оид илмий тадқиқот ишларини янада кучайтириш, республикамызнинг ҳар бир тупроқ иқлим шароитига мос тупроққа асосий ишлов беришнинг тизимли агротадбирлари ишлаб чиқилиши зарур.

Навбатдаги эътиборли жиҳатлардан бири бу-тупроқда намлик заҳирасини нисбатан кўпроқ бўлиши ҳамда ундан ўсимликларни фойдаланиш самарадорлиги яхши бўлиши учун тупроқ унумдорлиги бой ва унда органик қолдиқлар миқдори юқори бўлиши керак. Шунинг учун қишлоқ хўжалиги экинларини алмашлаб экиш тизимида тупроқда намлик заҳирасини яратадиган ва уни ушлаб тура оладиган, тупроқ унумдорлигини оширадиган ўсимликлар турини танлаш, уларни қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимларига киритиш, ёзда кузги бўғдойдан сўнг такрорий экин сифатида, кузда пахта ҳосили йиғиб териб олинганидан сўнг оралик экин сифатида тупроқда нисбатан кўпроқ органик қолдиқлар қолдирадиган

такрорий ва оралиқ сидерат экинларни танлаш, уларни парваришлаш агротехникасини ишлаб чиқиш, тупрокда намликни сақлаш ва унумдорлигини ошириш бўйича кенг кўламли илмий тадқиқот ишларини кучайтириш зарур.

Қишлоқ хўжалигида мўл ва сифатли маҳсулот етиштириш ва экспорт қилиш борасида етакчи бўлишга интилаётган республикамызда таълим-фан-ишлаб чиқариш интеграцияси ўзаро чамбарчас ҳолда, ўйғунлашган тизимда иш юритилаётганлиги ва тизим ўзининг маҳсулини бериб келаётганлиги ҳисобга олинганда, юқорида таклиф сифатида келтирилган пахтачилик илмида селекция ва агротехник тадбирларга оид тегишли илмий тадқиқот ишларини кучайтириш ва ишлаб чиқиш орқали тобора хавфли тус олаётган глобал иқлим ўзгаришида бўлаётган ва келгусида кутилаётган сув танқислиги, курғоқчилик ва бошқа салбий ҳолатларни олдини олиш ва нисбатан бартараф этиш ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларидан мўл, сифатли ҳамда кафолатли ҳосил олишга хизмат қилади.

REFERENCES

1. Akmal Kh. Karimov, J.Simunek, Hanjra, Munir A.; M.Avliyakov, I.Forkutsa, 2014. "Effects of the shallow water table on water use of winter wheat and ecosystem health: implications for unlocking the potential of groundwater in the Fergana Valley (Central Asia). *Agricultural Water Management*, 131: (2014) 57-69.
2. Karimov, A. K., Smakhtin, V., Karimov, A. A., Khodjiev, K., Yakubov, S., Platonov, A., & Avliyakov, M. (2018). Reducing the energy intensity of lift irrigation schemes of Northern Tajikistan-potential options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2967-2975.
3. Avliyakov, M., Durdiev, N., Rajabov, N., Gopporov, F., & Mamataliev, A. (2020). The changes of cotton seed-lint yield in parts of furrow length under different irrigation scheduling. *Journal of Critical Reviews*, 7(5), 838-843.
4. Allanov, K., Shamsiev, A., Durdiev, N., Avliyakov, M., Karimov, A., & Khaitov, B. (2020). Improving nutrition and water use efficiencies of pima cotton (*Gossypium barbadense* L.) varieties under arid conditions of Uzbekistan. *Journal of Plant Nutrition*, 43(17), 2590-2600.
5. Ibragimov, N., Avliyakov, M., Durdiev, N., Evett, S. R., Gopporov, F., & Yakhyoeva, N. (2021). Cotton irrigation scheduling improvements using wetting front detectors in Uzbekistan. *Agricultural Water Management*, 244, 106538.
6. Avliyakov, M. A., Kumari, M., Rajabov, N. Q., & Durdiev, N. K. Characterization of soil salinity and its impact on wheat crop using space-borne hyperspectral data.
7. Utefov, B., Khaydarov, T., Rajabov, N., Murtazayeva, G., Tulaganov, B., & Avliyakov, M. (2023). Experimental studies of pneumatic disc atomizer for low volume spraying. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 365, p. 04033). EDP Sciences.
8. Utefov, B., Khaydarov, T., Rajabov, N., Murtazayeva, G., Tulaganov, B., & Avliyakov, M. (2023). Experimental studies of frequency of rotation of smooth rotating disk with coaxial-lateral air flow. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 365, p. 04018). EDP Sciences.
9. Khojiyev, A., Avliyakov, M., & Khojiyeva, S. (2021). Influence of irrigation of winter wheat by subirrigation method on the reclamation regime of lands. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 04067). EDP Sciences.

FUZARIOZ SO‘LISH KASALLIGINI QO‘ZG‘ATUVCHISI BILAN ZARARLANTIRILGAN URUG‘LIK CHIGITLARNING EKISH SIFATIGA ORGANIK ASOSLI STIMULYATORLARNING TA‘SIRI

¹Abdualimov Shuxrat Xamadullayevich, ²Karimov Sharofiddin Abdukarimovich, ³Islomov Toyirxuja Xasan o‘g‘li, ⁴Mamedov Normuxammad Mardanovich

^{1,2,3,4}Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371199>

Annotatsiya. Ushbu maqolada g‘o‘zaning Buxoro-10 navining urug‘lik chigitlari va ular ekiladigan tuproq fuzarioz vilt kasalligini qo‘zg‘atuvchi *F.oxysporum* zamburug‘lari bilan zararlantirilganligi hamda zararlangan urug‘lik chigitlar ekish oldidan organik asosli stimulyatorlar (Uzbiogumin, Maltamin, Marvarid, Regoplant) bilan ishlov berilib ekilganida chigitlarning unish quvvati va unuvchanligiga ko‘rsatgan ta‘siri bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Urug‘lik chigitlarning unish quvvati va unuvchanligi mos holda nazorat variantida 88,0 va 90,0%, Uzbiogumin 1,0 l/t da 92,0 va 92,4%, Maltamin 0,2 l/t da 98,0 va 98,0%, Marvarid 0,5 l/t da 92,0 va 94,0% hamda Regoplant 250 ml/t variantida 94,0 va 94,0% ni tashkil etganligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: Urug‘lik chigit, unish quvvati, unuvchanlik, fuzarioz vilt, zamburug‘, organik asosli stimulyatorlar.

Аннотация. В этой статье приведены результаты исследований по поражению грибами семена сорта хлопчатника Бухара-10 и почва, в которую они высажены возбудитель фузариозного увядания *F.oxysporum*, а также по влиянию пораженных семян на энергия прорастания и всхожесть семян при предпосевной обработке стимуляторами на органической основе (Узбиогумин, Мальтамин, Марварид, Регоплант). Энергия прорастания и всхожесть семян хлопчатника составляют соответственно в контрольном варианте на 88,0 и 90,0%, Узбиогумин в нормой 1,0 л/т 92,0 и 92,4%, Мальтамин в нормой 0,2 л/т 98,0 и 98,0%, Марварид в нормой 0,5 л/т 92,0 и 94,0% и Регоплант в нормой 250 мл/т 94,0 и 94,0%.

Ключевые слова: Семян хлопчатника, энергия прорастания, всхожесть, фузариозное увядание, гриб, стимуляторы на органической основе.

Abstract. In this article, seed of the Bukhara-10 variety of cotton and the soil in which they are planted are infected with *F. oxysporum* fungi, which cause fusarium wilt diseases, and organic-based stimulants (Uzbiogumin, Maltamin, Marvarid, Regoplant) before planting infected seed and his germination energy and seed germination when planted to a limited extent. The germination capacity and germination of seeds were 88.0 and 90.0% in the control option, 92.0 and 92.4% in Uzbiogumin 1.0 l/t, respectively 98.0 and 98.0% Maltamin 0.2 l/t, 92.0 and 94.0% in Marvarid 0.5 l/t and 94.0 and 94.0% in Regoplant 250 ml/t were found.

Keywords: seed cotton, germination energy, seed germination, fusarium wilt, fungus, organic-based stimulants.

Respublikamiz qishloq xo‘jaligining eng yirik tarmoqlaridan biri bo‘lgan paxtachilikda uzoq yillardan beri vilt kasalligi jiddiy xavf solib kelmoqda. Olimlarimiz tomonidan g‘o‘zaning vilt kasalligiga qarshi turlicha kurash choralari ishlab chiqilganligiga qaramay hozirgi kunda ham vilt keng tarqalgan kasalliklardan biri bo‘lib qolmoqda.

Paxtachilikni rivojlantirish, eng avvalo, mamlakat iqtisodini rivojlantirish, yengil sanoatni taraqqiy toptirish, shuningdek, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashga xizmat qiladi. Boshqa

tomondan, paxtachilik tarmog'iga kiruvchi korxonalarining mavjud mehnat, yer, suv, moddiy va moliyaviy resurslaridan, mulk shakllaridan qat'iy nazar, ular o'rtasidagi iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirish asosida, oqilona foydalanish evaziga tarmoq samaradorligini oshirish muhim hisoblanadi. Bir so'z bilan aytganda, sohada mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish samaradorligini oshirish ko'p jihatdan mavjud resurslardan oqilona foydalanishga bog'liq.

Sh.Abdualimov, Q.A.Davronov (2007) tadqiqotlarida urug'lik chigitga ekish oldidan Vitavaks 200 FF va Unum stimulyatorlari bilan ishlov berilib ekilganida nihollar unib chiqishining tezlashishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi yaxshilanishi hamda paxta hosilini oshirishi, shuningdek, ushbu stimulyatorlar urug'lik chigit sarfini 25% kamaytirib ekish imkonini berishini aniqlagan.

K.M.Tojiyev (2007) tukli va tuksizlantirilgan urug'lik chigitlar Vitavaks 200 FF stimulyatori bilan 5 l/t sarf-me'yorida dorilanganda chigitlarning unuvchanligi nazoratga nisbatan 10-12 % ga ortganligi kuzatilgan. Tajribada nazorat variantida nihollar ildiz chirish kasalligi bilan 2-4 % kasallangan, lekin gommоз kasalligi bilan zararlanmagan. Urug'dorilar o'simliklarning hosiliga ham ijobiy ta'sir qilib nazoratga nisbatan hosildorlik 3,5 s/ga, chigit moydorligi 1-2% ortganligi aniqlangan.

F.A.Abdullayev (2014) Toshkent viloyati tipik bo'z tuproqlari sharoitida g'o'zaning Navro'z hamda Andijon-37 navlariga chigit ekish oldidan, shonalash va gullash davrlarida Gumimaks va Kgmu stimulyatorlarini turli xil sarf-me'yorlarida qo'llab o'tkazgan tajribalarida nazorat variantiga nisbatan chigitning unib chiqishi tezlashganligi, ko'chat qalinligining ham yuqori bo'lganligi va hosildorlik 3,8-4,7 s/ga ortganligi kuzatilgan.

K.M.Tojiyev (2007) tajribalarida tukli va tuksiz urug'lik chigitlarga Vitavaks 200 FF stimulyatori qo'llanilganda g'o'za barglari soni va yuzasi, o'simlik quruq massasiga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan.

Sh.H.Abdualimov (2006) urug'lik chigitlarga ekish oldidan piramida maydonida ishlov berilganda nazoratdagiga nisbatan unib chiqqan nihollar soni 10 p.m. da 19,6-63,7 donaga ko'p bo'lgan bo'lsa, unib chiqish darajasi 4,9-19,2% ortgan, davrlar bo'ylab o'sishi va rivojlanishi muvofiqlashib, bo'yi 3,1-3,5 sm dan 6,8-11,8 sm gacha baland bo'lgani, ko'saklar sonining 0,4-1,1 donaga ortganligi, ularning pishib yetilishi 9,9-16,9% ga tezlashganligi qayd etilgan. Piramida maydonida ishlov berilganida paxta hosildorligi 35,4 s/g ani tashkil etib, nazoratdagiga nisbatan 2,9 s/ga qo'shimcha hosil yetishtirilgan. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda Toshkent viloyati sharoitida paxtadan yuqori va sifatli hosil yetishtirish uchun urug'lik chigitlar ekish oldidan ekologik toza usul – piramida maydonida ishlov berish tavsiya etilgan.

T.Tursunov, M.Hojimatov, D.Abdukarimov (2004) ishlarida chigitga ekishdan oldin Bronatak, Gaucho M fungitsidlari bilan ishlov berish orqali gommоз, ildiz chirish kasalliklarini kamaytirish mumkinligi keltirib o'tilgan.

Q.A.Davronov (2007) urug'lik chigitga Vitavaks 200 FF 5-6 l/t, D-4-2 0,002-0,004 g/t, Unum 1,0-2,0 ml/t me'yorlarda ekish oldidan ishlov berilganda nihollarning unib chiqishini 7,3-10,8 % tezlashtirib, o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan va hosildorlik 1,3-4,1 s/ga ortgan.

O.Sharipov, M.Ikromova, B.Raxmatov (2009) ma'lumotlariga ko'ra, Fitovak preparati urug'lik chigitga 200-400 ml/t va o'suv davrida 200-400 ml/ga qo'llanilganda, chigitning unib chiqishi hamda g'o'zaning o'sish rivojlanishi yaxshilanib, paxta hosili 2,6-6,6 s/ga yuqori bo'lgan.

B.A.Xasanov, M.A.Zuparov, R.A.Gulmurodov (2004) olib borgan tadqiqotlarida nihol kasalliklari bilan kuchli zararlangan tuproqlarda urug'lik chigitni ikki yoki uch fungitsid

qorishmasi yoki insektitsid, hamda nihollarning unib chiqishi va o'sish-rivojlanishini tezlashtiruvchi, har xil namlovchi va dorining chigitga yopishishini ta'minlovchi moddalar bilan ishlov berib ekish samarali ekanligi aniqlangan.

Biz quyidagi tajribamizda fuzarioz vilt kasalligini qo'zg'atuvchi *F.oxysporum* zamburug'lari bilan sun'iy usulda zararlantirilgan urug'lik chigitlarga organik asosli Uzbiogumin, Maltamin, Marvarid, Regoplant stimulyatorlari bilan ishlov berib, vilt kasalligi hamda chigitning unib chiqish quvvati va unuvchanligiga ta'siri laboratoriya sharoitida o'rganildi.

Urug'lik chigitlarning unish quvvati va unuvchanligiga fuzarioz vilt (*F.oxysporum*) zamburug'ining ta'sirini aniqlash uchun Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutining O'zbekiston-Xitoy qo'shma biotexnologiya laboratoriyasida tajribalar o'tkazildi. Tadqiqot ishlarida fuzarioz so'lish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larning sof kul'turalarini ajratib olish va urug'lik chigitlarni hamda tuproqni sun'iy usulda zararlantirish M.K.Xoxryakov (1969), A.Y.Chumakov (1974) usullari asosida amalga oshirildi.

Dastlab chigit ekiladigan tuvakchalar tuproq hamda biogumus aralashmasi (1:3 nisbatda) bilan to'ldirib chiqildi. Urug'lik chigitlar va tuvakchalardagi tuproq sun'iy usulda fuzarioz vilt kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lari bilan zararlantirildi va sun'iy usulda zararlantirilgan Buxoro-10 navi urug'lik chigitlari ekildi. Tajribada nihollarning unib chiqishi har ikki kunda barcha variant va takrorlar bo'yicha kuzatildi hamda urug'lik chigitlarning unish quvvati va unuvchanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Organik asosli Uzbiogumin, Maltamin, Marvarid, Regoplant stimulyatorlarining chigitning unish quvvati va unuvchanligiga ta'siri

№	Variantlar	Stimulyatorlar sarf-me'yori, l/t	Unish quvvati, %	Farqi, %	Unuvchanlik, %	Farqi, %
1	Nazorat	-	88,0	-	90,0	-
2	Uzbiogumin (andoza)	1,0	92,0	4,0	92,4	2,4
3	Maltamin	0,2	98,0	10,0	98,0	8,0
4	Marvarid	0,5	92,0	4,0	94,0	4,0
5	Regoplant	0,25	94,0	6,0	94,0	4,0

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, fuzarioz vilt kasalligini qo'zg'atuvchi *F.oxysporum* zamburug'i bilan zararlantirilgan urug'lik chigitlarning stimulyatorlar bilan ishlov berilmagan nazorat variantida unish quvvati va unuvchanligi mos holda 88,0-90,0 %ni tashil etgan bo'lsa, Uzbiogumin stimulyatori qo'llanilgan variantda mos ravishda 92,0-92,4 %, Maltaminda 98-98% yoki nazorat variantiga nisbatan unish quvvati 10% ga, unuvchanligi esa 8% ga, etalon variantga nisbatan esa mos ravishda 6-5,6% ga ortganligi kuzatildi.

Marvarid stimulyatori qo'llanilgan variantda 92,0-94,0% bo'lib, nazoratdagiga nisbatan urug'lik chigitlarning unish quvvati va unuvchanligi 4,0% ga, etalon variantga nisbatan esa unuvchanlik 1,6% ga tezlashgan.

Regoplant stimulyatori 250 ml/t qo'llanilgan variantda 94,0% yoki nazoratdagiga nisbatan urug'lik chigitning unish quvvati va unuvchanligi mos holda 6,0-4,0% ga, etalon variantga nisbatan esa 2,0-1,6% ga ortganligi ma'lum bo'ldi.

Urug'lik chigitlarga qo'llanilgan organik asosli stimulyatorlarning ta'siri nazorat variantiga nisbatan tajriba variantlarida unish quvvati 4,0-10,0 %ga, unuvchanlik 2,4-8,0 %ga,

andoza variantiga nisbatan esa unish quvvati 2,0-6,0 %, unuvchanlik 1,6-5,6 % gacha yuqori bo'lganligi kuzatildi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, organik asosli Uzbiogumin, Maltamin, Marvarid va Regoplant stimulyatorlari fuzarioz vilt kasalligini qo'zg'atuvchi patogenlar bilan zararlangan urug'lik chigitlarning unib chiqish quvvati va unuvchanligini, o'simlikning o'sishi va rivojlanishini yaxshilash bilan bir qatorda yuqori va sifatli paxta hosili yetishtirishga imkon berishi aniqlandi.

REFERENCES

1. Abdualimov Sh.H. Urug'lik chigitga piramida maydonida ishlov berishning nihollar unib chiqishi va paxta hosiliga ta'siri // Fermer xo'jaliklarida paxtachilik va g'allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami. – Toshkent, 2006. –B.247-250.
2. Abdualimov Sh., Davronov Q.A. Urug'lik chigitlarga o'stiruvchi moddalar bilan ishlov berishning afzalliklari. // Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami. I-qism. Toshkent, 2007. –B.280-283.
3. Abdullayev F.A. Guminli stimulyatorlarning nihollar unib chiqishiga va g'o'za hosildorligiga ta'siri // O'zbekiston paxtachiligini rivojlantirish istiqbollari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. II-qism. –Toshkent, 2014. –B.118-122.
4. Tojiyev K.M. Chigitga turli moddalar bilan ishlov berishning nihol unib chiqishi va paxta hosiliga ta'siri // Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami. I-qism. –Toshkent, 2007. –B.334-338.
5. Tojiyev K.M. Tukli va kimyoviy tuksizlantirilgan chigitlarga ekish oldidan urug'dorilar bilan ishlov berishning g'o'zaning barg yuzasi va quruq vazniga ta'siri // Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami I-qism. –Toshkent, 2007. –B.338-342.
6. Davronov Q.A. Farg'ona viloyati sharoitida g'o'zaning o'sishi, rivojlanish va tola sifatiga ekish me'yori va stimulyatorlarning ta'siri // Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami. I-qism. O'zPITI. - Toshkent, 2007. –B. 348-350.
7. Tursunov T., Hojimatov M., Abdukarimov D. Chigitga turli xil kimyoviy moddalar bilan ishlov berishning g'o'zaning gommov va ildiz chirish kasalliklariga hamda paxta hosiliga ta'siri. Paxtachilik va donchilikni rivojlantirish muammolari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. -Toshkent, 2004. –B.115-118.
8. Xasanov B.A., Zuparov M.A., Gulmurodov R.A. G'o'za kasalliklari. //O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. -Toshkent, 2004.–№2. –B. 104-112.
9. Sharipov O., Ikromova M., Raxmatov B. Buxoro viloyati sharoitida biostimulyatorlarni o'rta tolali "Buxoro-8" g'o'za navida qo'llash usullari // Paxtachilikdagi dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to'plami. -Toshkent, 2009. –B.268-271.

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПИГМЕНТООБРАЗУЮЩИХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ЗОН г. ТАШКЕНТА

Бекмухамедова Н.К., Зайнитдинова Л.И., Мамиев М.С.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371206>

Аннотация. Из антропогенных зон г. Ташкента выделено в чистую культуру 38 пигментообразующих микроорганизмов. Описаны морфологические свойства отобранных штаммов, продуцирующих растворимые пигменты, которые были отнесены к родам *Nocardia* и *Stachybotrys*.

Ключевые слова: микроорганизмы, пигменты, актиномицеты, микроскопические грибы.

Abstract. From the anthropogenic zones of Tashkent, 38 pigment-forming microorganisms were isolated into a pure culture. The morphological properties of selected strains producing soluble pigments, which were assigned to the genera *Nocardia* and *Stachybotrys*, have been described.

Keywords: microorganisms, pigments, actinomycetes, microscopic fungi.

Annotatsiya. Toshkentning antropogen zonalaridan 38 ta pigment hosil qiluvchi mikroorganizmlar toza holda ajratib olingan. Eruvchan pigmentlarni hosil qiluvchi tanlab olingan shtammlarning morfologik xususiyatlari o'rganilgan va ularning *Nocardia* va *Stachybotrys* avlodlariga tegishli ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: mikroorganizmlar, pigmentlar, aktinomitsetlar, mikroskopik zamburug'lar.

Микроорганизмы широко распространены в почве, воде и других средах природной экосистемы. Численность их и тип в окружающей среде определяются многочисленными физическими, химическими и биологическими факторами. Большое влияние на их состав в почвах оказывают также наличие различных стрессовых факторов, к которым можно отнести антропогенное преобразование почв. В загрязненных почвах обычно обитает большое количество актиномицетов и микроскопических грибов, способных к образованию различных пигментов.

Микробные пигменты, в отличие от органических пигментов, относят к экологически безопасным и биodeградебельным соединениям, в связи с чем, получение различных пигментов с помощью высокоактивных штаммов микроорганизмов-продуцентов, является серьезной альтернативой химическому синтезу. Микроорганизмы образуют около 70 пигментных соединений, которые из клетки микроорганизмов могут выделяться в окружающую среду [1-4].

На сегодняшний день микроорганизмы являются выгодным источником получения пигментов в промышленном масштабе, т.к. они не требуют таких затрат, как посевные площади и длительность выращивания. Помимо этого, микроорганизмы отличаются несравненно более высокой устойчивостью и чрезвычайным разнообразием синтезируемых пигментов, что обуславливает все возрастающий интерес к исследованию пигментообразующей способности микроорганизмов [5, 6].

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования являлось выделение, изучение некоторых свойств и определение родовой принадлежности пигментообразующих микроорганизмов, обитающих в различных антропогенных зонах г. Ташкента.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований служили местные штаммы актиномицетов и микроскопических грибов, выделенные из антропогенных зон г. Ташкента. Всего было выделено в чистую культуру 33 штамма актиномицетов и 5 штаммов грибов, образующих различные пигменты.

Для выделения и изучения микроскопических грибов использовали питательную среду Чапека, г/л: NaNO_3 – 2; KH_2PO_4 – 1; MgSO_4 – 0,5; KCl – 0,5; FeSO_4 – следы, сахароза – 20, вода водопроводная – 1 л; pH 6,8-7,0. Для выделения актиномицетов использовали питательную среду крахмало-аммиачный агар (КАА), г/л: NaNO_3 – 1,0; MgSO_4 – 1,0; K_2HPO_4 – 1,0; CaCO_3 – 3,0, NaCl – 1,0, крахмал – 10,0; вода водопроводная – 1 л; pH = 6,8-7,0, агар – 20,0 [7]. Посев производили методом разведений почвенных образцов на питательный агар [8]. Определение продуцирования растворимого пигмента микроорганизмов проводили на питательной среде Чапека.

Для изучения морфологического строения культуры актиномицетов выращивали в чашках Петри на овсяном агаре (овсяная мука – 20 г, вода – 1 л, pH = 7,4) и на КАА, наиболее благоприятных для спороношения. Морфологию определяли у зрелых культур на 7-й день роста. Для этого кусочек агара с мицелием помещали на предметное стекло, срезав скальпелем весь лишний агар, просматривали в световом микроскопе «Olympus BX-41» (Япония) при увеличении в 100 раз [9].

С целью идентификации активных культур микроорганизмов изучены их морфологические свойства, которые позволили установить систематическое положение изученных микроорганизмов [10]. Родовую принадлежность культур устанавливали по определителям микроорганизмов [11, 12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из антропогенных зон г. Ташкента выделено в чистую культуру 38 пигментообразующих микроорганизмов. Из них 33 штамма являются актиномицетами (рис.1) и 5 штаммов микроскопическими грибами (рис. 2).



Рисунок 1. Пигментообразующие актиномицеты



Рисунок 2. Пигментобразующие микромицеты

Известно, что в состав антропогенных почв, имеющих отличительную специфику, которая проявляется в наличии большого числа загрязнителей, имеющих различную природу, входят различные группы микроорганизмов. Изучение таксономической структуры выделенных штаммов показало преобладание в ней пигментированных форм. Это обусловлено тем фактом, что образование пигментов является защитной функцией микроорганизмов. По сути, пигменты являются вторичными метаболитами, которые различаются по химическому составу и могут быть представлены различными соединениями: каротиноидами, антоцианами, меланинами, пирролами и фенозиновыми производными. Также считается, что пигменты у микроорганизмов играют защитную роль от вредного действия видимого света и ультрафиолетовых лучей, кроме того, участвуют в процессе дыхания.

Наиболее активное пигментообразование в процессе обследования почв нами выявлено у микроорганизмов, выделенных из образцов почв, находящихся при повышенной инсоляции. Большинство пигментов также проявляют антибиотические свойства. Между пигментацией и образованием вторичных метаболитов существует тесная связь, что при наличии пигментов можно с большой долей вероятности ожидать образования антибиотиков и других биологически активных веществ.

В настоящее время пигментные бактерии широко используются в промышленной микробиологии и в различных отраслях промышленности (пищевая промышленность, медицина. Поэтому, из всех выявленных форм мы остановили внимание на микроорганизмах, образующих пигменты яркого цвета. Следует отметить, что выделенные нами пигментсинтезирующие микроорганизмы обладают высокой чувствительностью к составу, кислотности культивируемой среды и к температуре выращивания. В зависимости

от состава и кислотности среды, а также от температуры их выращивания, пигменты имеют разную яркость и цветовое проявление.

В результате проведенных исследований нами отобраны 2 штамма микроорганизмов, наиболее интенсивно образующих растворимые пигменты, окрашивающие питательную среду Чапека (рис. 3, 4).

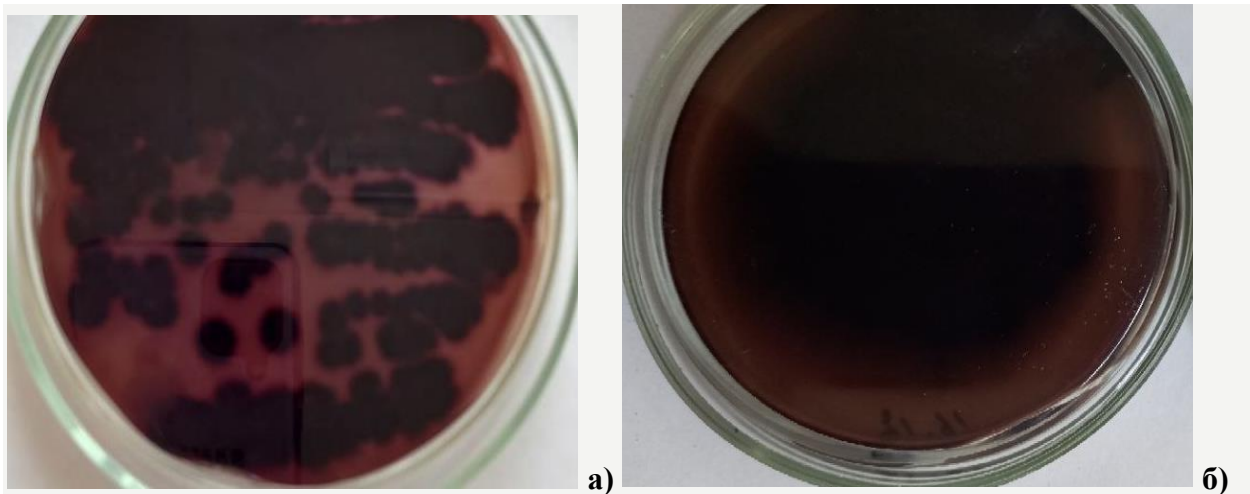


Рисунок 3. Образование растворимого пигмента микроорганизмов на среде Чапека:

а) актиномицетный штамм №8, б) микроскопический гриб, штамм №1

Далее нами проведены исследования по определению родовой принадлежности вновь выделенных пигментообразующих штаммов микроорганизмов. Для этого детально изучались их морфологические свойства.

Морфология актиномицетного штамма № 8. Имеет рудиментарные нитевидные гифы, которые разветвляются. Под микроскопом имеют вид удлиненных нитей, диаметром 0,5-1,2 мкм. В культуре ценятся колонии разного цвета и внешнего вида. На различных питательных средах культура образует разные пигменты от красного до темно-бордового цвета. Внешний вид переходит от известнякового к бархатистому. Текстура также варьирует, наблюдаются гладкие, неправильные или зернистые колонии (рис.4).



Рисунок 4. Разветвление нитевидных гиф актиномицетного штамма №8

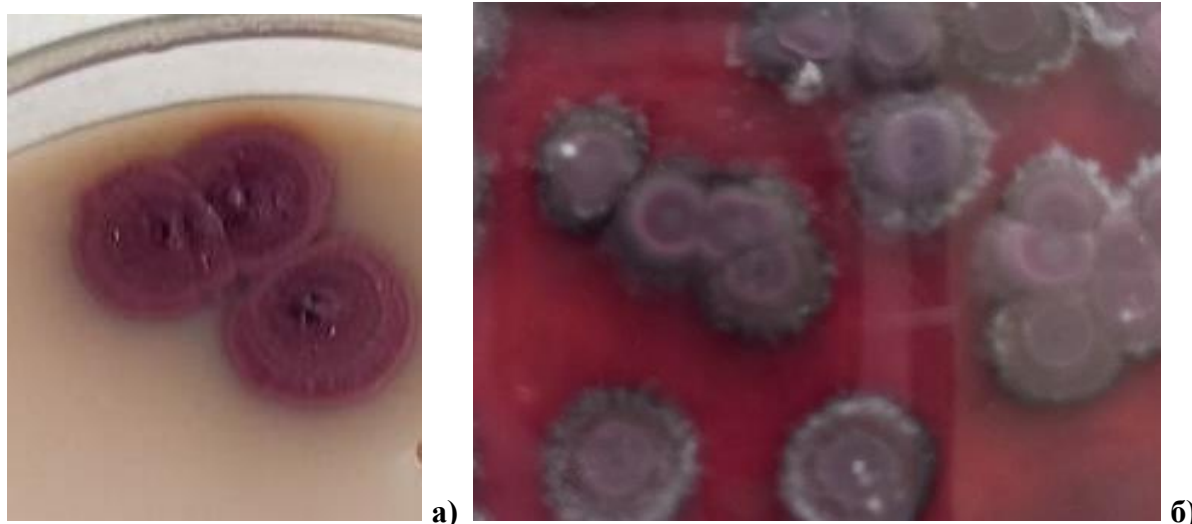


Рисунок 4. Колонии актиномицетного штамма №8 на среде Чапека:

а) 5-суточная культура; б) 14-суточная культура

Морфология микромицетного штамма №1. Мицелий ползучий, распространяющийся по субстрату, ветвящийся, темноокрашенный. Конидиеносцы простые, разветвленные, несущие на вершине основного ствола и боковых ветвей мутовки фиалид. Фиалиды цилиндрические слегка темноокрашенные, собранные большей частью в мутовку, сросшиеся у основания, несущие одиночные или скученные в головки конидии. Конидии возникают на фиалидах. На каждой фиалиде по 3-7 и более конидий, которые скучены в головку на пучке фиалид. Конидии шаровидные, черные, гладкие. Колония черная, бархатистая. Гифы ползучие, ветвящиеся, слабо септированные, вначале бледно-оливковые, позже оливково-бурые (рис.5).

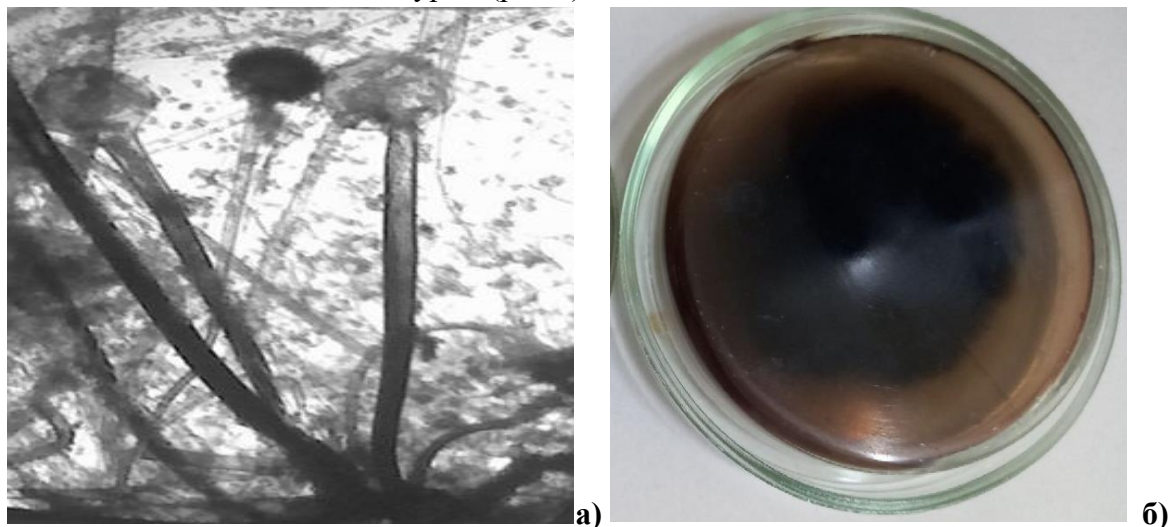


Рисунок 5. Конидиеносцы (а) и гигантская колония (б)

7-суточного микромицета №1 на ср. Чапека

По совокупности изученных морфологических свойств актиномицетный штамм №8 был отнесен к роду *Nocardia*, микроскопический штамм №1 к роду *Stachybotrys*.

Таким образом, в результате обследования антропогенно нарушенных почв выделены в чистую культуру и охарактеризованы два перспективных в отношении получения пигментов штамма, которые отнесены на основании их морфолого-культуральных свойств к родам *Nocardia* и *Stachybotrys*. Натуральные красители, производимые штаммами являются микробиологическими метаболитами и они наиболее

уникальны среди всех натуральных красителей, поскольку кроме их безопасности для организма человека, они устойчивы к различным факторам внешней среды. Использование данных штаммов для получения красителей имеет большие перспективы.

REFERENCES

1. Феофилова Е.П. Пигменты микроорганизмов. Отв. ред. А.А. Имшенецкий. Москва. Наука. 1974. 218 с.
2. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов М. 2001. 257с.
3. Indra AP, Umamaheswari S, Ranandkumar SG, Karthik C, Jayakrishna C. (2014). Screening of yellow pigment producing bacterial isolates from various eco-climatic areas and analysis of the carotenoid produced by the isolate // J. Food Process. Technol. 5:292.
4. Li C, Ji C, Tang B (2018) Purification, characterisation and biological activity of melanin from *Streptomyces* sp. *FEMS Microbiol Lett* 365. <https://doi.org/10.1093/femsle/fny077>.
5. Калакуцкий Л.В., Шарая Л.С. Актиномицеты и высшие растения // Успехи микробиологии. 1990. 25. С.26-65.
6. Ayoubi Hasnaa, Mouslim Assia, Moujabbir Sara, Amine Soukaina, Azougar Iman, Mouslim Jamal, Menggad Mohammed (2018). Isolation and phenotypic characterization of actinomycetes from Rabat neighborhood soil and their potential to produce bioactive compounds //African Journal of Microbiology Research - pp. 186-191.
7. Нетрусов А.Н. Практикум по микробиологии // под ред. М. «Академия» 2005 г. 600с.
8. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии // М.: Изд. МГУ, 1995. 205с.
9. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Ф. Определитель актиномицетов. М.: «Наука», 1983. 244 с.
10. Лысак В.В. Микробиология: учебное пособие / Минск : БГУ, 2007. 426 с.
11. Определитель бактерий Берджи: в 2 т. / под.ред. Дж. Хоулта и др. – М.: Мир, 1997.
12. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Л.: 1967. 303 с.

SOG'LOM DORIVOR O'SIMLIKLAR OLIISHNING BIOTEXNOLOGIK USULLARI

¹Kadirova Z.A., ²Tashmuxamedova Sh.S., ³Raxmonova F.A., ⁴Pulatova X., ⁵Korabekova Sh.M.^{1,2,3,4,5}O'zbekiston Milliy universiteti<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371226>

Annotatsiya. Ushbu maqola virussiz *Physalis alkekengi* L. dorivor o'simligini yaratishda *in vitro* usulini qo'llashga bag'ishlangan. Dorivor o'simliklarning tarkibi turli xil biologik faol moddalarga, jumladan, flavonoidlar, alkaloidlar, karotinoidlar va vitaminlarga boy bo'lib, ular tibbiyot, farmatsevtika, oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi va boshqa ko'pgina sohalarida ko'p ishlatiladi. Virus bilan kasallanish o'simlikda ushbu moddalarni to'planishiga to'sqinlik qiladi va hosildorlikni pasaytiradi. Shu sababli samaradorligi yuqori bo'lgan mikroklonal ko'paytirish usuli yordamida sog'lom o'simliklar olish mumkin.

Kalit so'zlar: *in vitro*, mikroklonal ko'paytirish, oziqa muhit, eksplant, meristema, kallus, regeneratsiya, nistatin.

Аннотация. Данная статья посвящена созданию безвирусного лекарственного растения *Physalis alkekengi* L. методом *in vitro*. Лекарственные растения богаты различными биологически активным веществам, в том числе флавоноидам, алкалоидам, каротиноидам и витаминам, которые широко используются в медицине, фармацевтике, пищевой промышленности, сельском хозяйстве и многих других областях. Заражение вирусом препятствует накоплению этих веществ в растении и снижает урожайность. Следовательно, высокоэффективный метод микроклонального размножения дает возможность получить здоровые растения с высокой эффективностью.

Abstract. This article is devoted to the creation of a virus-free medicinal plant *Physalis alkekengi* L. by the *in vitro* method. Medicinal plants are rich in various biologically active substances, including flavonoids, alkaloids, carotenoids and vitamins, which are widely used in medicine, pharmaceuticals, food industry, agriculture and many other fields. Infection with the virus prevents the accumulation of these substances in the plant and reduces yield. Therefore, a highly efficient micropropagation method makes it possible to obtain healthy plants with high efficiency.

Hozirgi kunda sog'lom dorivor o'simliklardan olinadigan biologik faol moddalar va ulardan tayyorlanadigan preparatlar xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Atrof-muhitda kuzatilayotgan ekologik o'zgarishlar ko'pgina dorivor o'simliklarning dorivorlik xususiyatlarini pasayishiga olib kelmoqda, ya'ni ularda to'planadigan turli biologik faol moddalar sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, o'simliklarda kuzatilayotgan turli bakteriyalar, zamburug'lar va viruslar chaqiradigan kasalliklar ham dorivor o'simliklarga o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Shu sababli sog'lom o'simliklarni mikroklonlash usulida ko'paytirib, sog'lom o'simlik yaratish va ulardan biologik faol moddalar olish samarali natijalarga erishish imkonini beradi.

Ma'lumki, dorivor o'simliklar terapevtik xususiyatlarga ega biologik faol moddalar rezervuarlaridir. Ular turli xil kasalliklarni davolash uchun ishlatilishi dunyo olimlari tomonidan aniqlangan va tibbiyotda, xalq tabobatida foydalanish uchun tavsiya etilgan. O'zbekistonda 70 foizga yaqin dorivor o'simliklar aholining sog'liqni saqlash sohasidagi ehtiyojlarini qondirish uchun bir necha asrlardan buyon foydalanib kelinadi. O'zbekiston florasida 4500 dan ortiq tomirli o'simliklar mavjud va ularning 600 dan ortig'i an'anaviy dorilarda qo'llaniladi. O'simliklar

biologik faol moddalarni kuzatishning yuqori ehtimoli bo'lgan farmakologik tadqiqotlar uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ikkilamchi metabolitlarning rezervuarlari hamdir.

O'simliklarni katta maydonda ko'paytirish va ekuv materiallarini sog'lomlashtirish (shu jumladan, dorivor o'simliklarni ham) maqsadida hujayra va to'qima kulturalaridan foydalanish, o'simlikshunoslik amaliyotida keng ishlatilib kelinmoqda.

Mikroklonal ko'paytirish usuli deganda, bir meristemadan yetarli darajada ko'p bo'lgan yangi o'simliklar, shu jumladan, in vitro sharoitida kultura olish (regeneratsiya qilish) imkonini beradi.

Mikroklonal ko'paytirish uchun shart bo'lgan sharoitlardan biri - olingan o'simlik materiali ona o'simlik bilan bir xilda ekanligi. Klonlanuvchi materialni eng yuqori darajada genetik barqarorligini ta'minlash uchun dastlabki eksplant sifatida, bo'sh differensiyalanadigan, jumladan, yosh poya hamda ildizlarning uchki qismlaridan, murtak yosh o'simlik qismi hamda boshqa meristematik to'qimalardan foydalaniladi. Meristema to'qimalaridan olingan hujayra kulturalari virussiz klonlar olish imkonini beradi. Ma'lumki viruslar o'simliklar turli qismlarida har xil tarqaladi, meristemalarda esa virus bo'lmaydi.

Alohida ajratib olingan kulturalar yordamida butun o'simlikning tiklanishi har xil yo'llar bilan amalga oshishi mumkin.

O'simliklar tepa qismida joylashgan navdalardan, kurtaklar bo'g'imlaridan to'g'ridan - to'g'ri "probirkalarda" o'simlik yetishtirish to'g'ri regeneratsiya deb ataladi. Bilvosita regeneratsiya-kallus hosil bo'lish bosqichi orqali meristema to'qimalaridan o'simlik olish. Har ikkala holatda ham differentsiatsiya va organogeneza jarayonlari fitogormonlar bilan boshqariladi. Probirkada o'sib chiqqan o'simlik tuproqqa ko'chirib o'tkaziladi. Shuni ham alohida ta'kidlash lozimki, mazkur o'simliklarni vegetativ ko'paytirish usuli o'ziga xos bo'lib, u o'simlik hujayralarining totipotentlik hususiyatlariga asoslanadi.

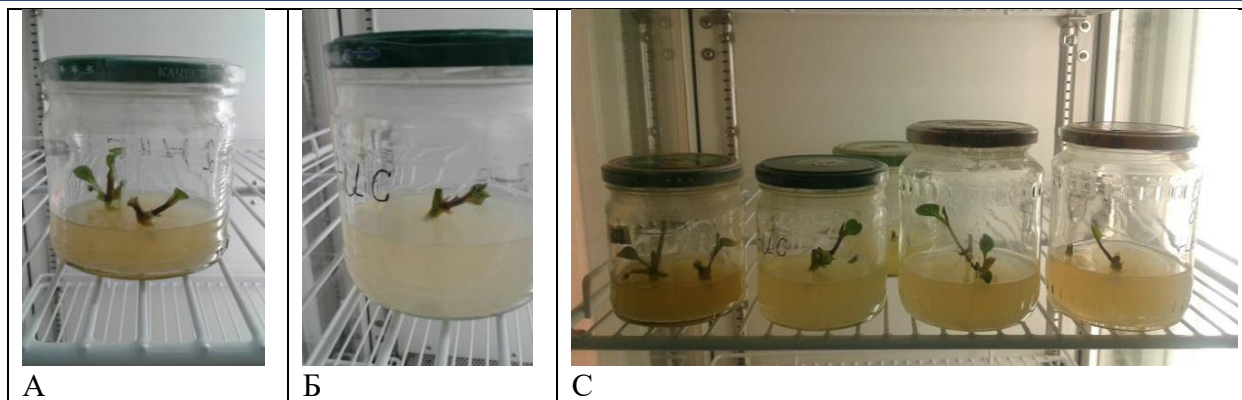
Oxirgi o'n yillar davomida faol muhokama qilinayotgan, hayqvonlarni klonlash metodidan farqli o'laroq, o'simliklarni mikroklonlab ko'paytirish usuli 50 yildan beri muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Bu metodni birinchi bo'lib, fransiyalik olim J. Morel 1960 - yilda orxideya o'simligini ko'paytirish uchun ishlatgan. U bir yil davomida bir dona virussiz eksplantidan 4 mln. ga yaqin virussiz yangi o'simlik olishga erishgan. Klonal mikroko'paytirish metodidan elita va superelita ekuv materiali yaratishda foydalanish mumkin.

Mikroklonal ko'paytirish metodini boshqa klassik metodlardan farqi shundaki, bu metod mahsuldor. Agar odatdagi metod (qalamchalash, piyoz va ildizmevadan ko'paytirish va h.k.) yordamida 1 dona o'simlikdan 1yilda 2-3 tadan 100 tagacha o'simlik olish mumkin bo'lsa, mikroklonal ko'paytirish metodida bu raqam bir necha mingdan milliongacha yetishi mumkin.

Hozirgi vaqtgacha "probirkada" 1000 turga yaqin o'simliklarni klonlash imkoniyati yaratilgan. 100 dan ortiq turga mansub o'simliklarda bu usul tijorat darajasida yo'lga qo'yilgan. Ular orasida manzarali, mevali, sabzavotli, yog'ochli xamda dorivor o'simliklar ham bor.

Hujayra va to'qimalar kulturalari metodi yangi navlar, shu jumladan yuqori hosildor dorivor o'simliklar yangi navlarini yaratish uchun ham muvaffaqiyatli ishlatib kelinmoqda. Klassik usulda yangi nav yaratish uchun 10-30 yil talab qilinadigan bo'lsa, to'qimalar kulturalari metodi tufayli bu davr bir necha oygacha qisqartirilgan, chunki bu usul bilan ishlaganda, mavsumning ahamiyati yo'q.

O'simlikni klonal mikroko'paytirish uchun yana bir muhim omil - eksplant hajmini tanlash bo'lib, mikroko'paytirish muvaffaqiyatini aniqlaydi, ya'ni, eksplantning xajmi kichikroq bo'lsa, regeneratsiya qobiliyati shunchalik kichik va aksincha bo'lishi mumkin.



1-rasm. *Physalis alkekengi* dorivor o'simligiga nistatinning ta'siri:

7 kundan so'ng o'simliklarning ko'rinishi (A, B), 14 kundan so'ng o'simliklarning ko'rinishi (S)

Shu sababli, ushbu tadqiqot ishimizda tibbiyotda va xalq tabobatida keng qo'llaniladigan, qadimdan shifobaxshligi bilan mashhur bo'lgan *Physalis alkekengi* dorivor o'simligini mikro-ko'paytirish uchun optimal sharoitlarni o'rganildi. Buning uchun Murasige-Skuga oziqa muhitiga antifungal preparat sifatida nistatinni har xil miqdorda solib, turli xil o'lchamlardagi eksplantlarni unib chiqishiga ta'siri o'rganildi (1-rasm).

Physalis alkekengi o'simligi yer yuzining tropik mintaqalarida keng tarqalgan (ayniqsa, Amerikaning tropik iqlimli yerlarida) bo'lib, 8 turkumga mansub 3000 turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda esa uning 9 turi tarqalganligi ma'lum [5], u ariq bo'ylari, nam va qorong'u (yong'oq o'rmonlari soyasida) joylarda, bog'lardagi daraxtlar soyasi tushadigan nam joylarda, ko'pchilik xonadonlarda dorivor va manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi [6, 7].

Physalis alkekengi ning quyidagi turlari: *Physalis alkekengi* (*Fizalis alkekengi*), *Physalis glabripes* (*Fizalis golonogiy*), *Physalis praetermissa* (*Fizalis propushenniy*), *Physalis pubescens* (*Fizalis pushistiy*, *zemlyanichniy* tomat), *Physalis ixocarpa* (*Fizalis kleykoplodniy*, *meksikanskiy*), *Physalis peruviana* (*Fizalis peruanskiy*, *peruanskaya* vishnya), *Physalis floridana* (*Fizalis floridana*) va turkumlari: *Solanum* (*Ituzumdoshlar*), *Lycopersicum* (*Pomidor*), *Capsicum* (*Qalampir*), *Physalis* (*Fizalis*), *Lycium* (*Dereza*), *Hyoscyamus* (*Belina*), *Physochlaina* (*Puzirnitza*), *Nicotiana* (*Tabak*), *Petunia* (*Petuniya*), *Datura* (*Durman*), *Nikandra* (*Nikandra*), *Atropa* (*Krasavka*), *Physaliastrum* (*Makina*), *Scopolia* (*Skopoliya*) ma'lum [7, 9]. *Fizalis* turkumiga kiruvchi o'simliklar orasida urug', qalamcha va ildiz orqali ko'payadigan vakillari ham mavjud [3].

Xalq tabobatida *Physalis alkekengi* o'simligi mevasining damlamasi qizilcha, istisqo, kamqonlik, lat yeyish, isitmali qaltiroq, jigar, buyrak, siydik pufagi, buyrak-tosh, siydik yo'li kasalliklari, moddalar almashinuvining buzilishi tufayli yuz beradigan bo'g'inlarni zirqirاتب og'ritadigan kasalliklarda, revmatizm va sariq kasalliklarini davolashda foydalaniladi [1, 2]. Yangi ajratilgan o'simlik shirasi antiseptik xususiyatga ega bo'lib, undan tayyorlangan surtma turli teri kasalliklarida (dermatominoz, dermatoz) hamda yara-chaqalarni davolashda ishlatiladi. Sharbatini nafas yo'li kasalliklarida iste'mol qilinadi [3, 4].

Abu Ali Ibn Sino ushbu o'simlikdan sariq kasalni, astma, siydik yo'llaridagi xastaliklar, oshqozon va quloqdagi surunkali yaralarni davolashda foydalangan. Bu o'simlik qadimgi grek shifokorlariga ham ma'lum bo'lgan, ular ham sariq kasalni davolashda qo'llaganlar [5].

Fransiya va Venesuela tabobatida *Physalis alkekengi* o'simligi mevasi juda mashhur bo'lib, siydik haydovchi dorivor vosita sifatida hamda nevrologik va revmatik og'riqlarni

qoldirishda ishlatiladi [8]. Koreya tabobatida isitma tushiruvchi, nafas yoʻli kasalliklarida yoʻtalni qoldiruvchi, angina, koʻkyoʻtal, isitmali qaltiroq, oʻtkir sariq, oshqozon-ichak, sibir yarasi, qoqshol, oqarib qolish kasalliklarini davolashda ishlatiladi [6].

Physalis alkekengi oʻsimligi bargida 0,004-0,042 mg % alkaloidlar, 1,21mg % organik kislotalar, 115,43-139,20 mg % S vitamini, 32,16-59,29 mg % karotin moddasi mavjud. Karotinoidlardan α -karotin, fizoksantin, lyutein, β -karotin, kriptoksantin, zeaksantin, zeaksantin efiri, lyutein efiri steroidlardan sitosterin, kampesterin, stigmasterin, xolesterin, izofukosterin; fenolkarbon kislotalari va ularning hosilalaridan xlorogen, flavonoidlardan lyuteolin, 7- β -D lyuteolin glyukozidi uchraydi [8].

Qoʻzoqchasida 0,004-0,046 mg % alkaloidlar, 10,12-116,98 mg % karotin moddasi mavjud. Mevasida 0,005 mg % alkaloidlar, 0,41 mg % organik kislotalar, 43,4-110 mg % S vitamini, 2,28-37,45 mg % karotin mavjud [7]. Uglevodlar va yaqin birikmalardan: qandlar 28,38 mg %, pektin 3,8 mg %. Organik kislotalar 5,1mg %. Karotinoidlardan: α -karotin 0,386 mg %, β -karotin 0,242 mg %, likopin 1,43 mg % uchraydi. Meva hosil qilganda barglari, poyasi, ayniqsa, qoʻzoqchasi tarkibida achchiq fizalin moddasi (S72N116O4– fizalin, kristall, qizil, boʻyovchi modda boʻlib, gidrolizlanganda palmitin kislota va zeaksantinga parchalanadi [4].

Ildizidan 0,06-0,1 mg % fizalin moddasi va boshqa yogʻli asoslar ajratib olingan. Alkaloidlardan: 0,084-0,104 mg % tigloidin, 3 α -tigloil oksitropan, kuksgigrin, tropin, psevdotropin mavjud. Xalq tabobatida ildiz damlamasi tish ogʻrigʻida qoʻllaniladi [8].

Urugʻida 24-35 mg % yogʻ mavjud [5]. Nordon, achchiq, noxush taʼmga ega mevasi oziq-ovqatga qoʻshiladi; uning tarkibida qand, limon kislotasi, alkaloidlar qoldigʻi (lekin zaharli emas) mavjud. Bundan tashqari, sanoatda yogʻlarga rang berishda hamda matolarni sariq, yashil va zargʻaldoq rangga boʻyashda foydalaniladi [4, 8].

Demak, yuqorida aytilganlardan xulosa qilib aytiladigan boʻlsa, *Physalis alkekengi* oʻsimligidan sanoatda, farmatsevtikada, tarixda ular bir necha yuz yillardan boshlab tabobatda va boshqa xoʻjaliklarda ishlatilib keladi. Kimyoviy tarkibi ham xilma xil moddalarga boy va shu sababli tadqiqotchilar bu oʻsimlikni yaxshi oʻrganishgan. Ammo virusologik nuqtai nazardan esa baʼzi maʼlum adabiyotlar va internetda ushbu oʻsimlik haqida umuman maʼlumotlar uchramaydi.

Oʻtkazilgan tadqiqot ishida *Physalis alkekengi* oʻsimligi eksplantlarni ommaviy koʻpaytirish uchun davriy ravishda mikroklonal koʻpaytirish jarayonini amalga oshirildi. Shuni taʼkidlash kerakki, oʻsimliklarning mikroklonal koʻpaytirishda asosiy parametrlardan biri eksplant hajmini tanlashdir. Aytish joizki, in vitro sharoitda oʻsimliklarni koʻpaytirilganida katta hajmdagi eksplantlarning infeksiya bilan zararlanish ehtimoli kuchayadi. Shu munosabat bilan ushbu tadqiqot ishida biz eksplantning optimal oʻlchamlarini, mikroblarga qarshi preparatlardan nistatinning konsentratsiyasini tekshirdik.

Buning uchun *Physalis alkekengi* oʻsimligi novdasi, bargi va ildizini turli oʻlchamlarda (0,4; 0,6; 0,8; 1,0 sm) kesib, nistatinli oziqa muhitiga ekildi. Oʻsimlik barglari rivojlanmasdan nobud boʻldi. 0,2; 0,4; 0,6 sm oʻlchamli ildiz eksplantlarida rivojlanish kuzatilmadi. Eng yaxshi natijalar 0,8-1,0 sm gacha boʻlgan oʻsimlik poyalari eksplantlarida kuzatildi.

Demak, oʻsimlik eksplantlari oʻlchamini toʻgʻri tanlash mikroklonal koʻpaytirishda muhim ahamiyatga ega. Eksplantlarning oʻlchami toʻgʻri tanlash tufayli ularning oʻsishi va rivojlanishida ijobiy natijalarga erishish mumkin.

REFERENCES

1. Аксентьева О.А., Петренко В.А. “Биотехнология высших растений культура in vitro” учебно–методическое пособие. ХНУ имени В.Н. Каразина 2011.
2. Дитченко Т. И. “Культура клеток, тканей и органов растений” Минск БГУ, 2007.
3. Мамедов М.И., Енгальчев М.Р. Морфологические и репродуктивные особенности растений *Physalis ssp.* В условиях умеренного климата. Овощи России. 2017.
4. Валиханова Г.Ж. Культура клеток растений как объект биотехнологии: Курс лекций. – Казахстан: Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби. 2002.
5. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В.. Генетические основы селекции растений. В 4т. Т.3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия / науч. ред.– Минск: Беларус. наука, 2012. – 489 с. – ISBN 978-985-08-1392-3.
6. Ai-LingLi, Bang-Jiao Chen, Guo-HuiLi, Ming-Xing Zhou, Dong-MeiRen, Xiao-Ning Wang, TaoShen. *Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino: An ethnomedical, phytochemical and pharmacological review. [Journal of Ethnopharmacology](#). 2018, Pages 260-274.
7. Shekar-Forosh S, Ashtiyani SC, Akbar-Pour B, et al. [The effect of *Physalis alkekengi* alcoholic extract on concentrations thyroid hormones in rats] Persian. Zah JRes Med Sci. 2012; 13(9): 1-7.
8. Sheeba, E., Parvathi, S. and Palanivel, S. (2010). Direct regeneration from leaves and node explants of *Physalis minima* Linn. European Journal of Applied Sciences 2 (2): 58-61, 2010.

ПРОМЫШЛЕННО-ЦЕННЫЕ РАСЫ САХАРОМИЦЕТОВ

М.Караханова

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371573>

Аннотация. Важнейшей научно-практической задачей технической микробиологии являются поиск, выделение, отбор и селекция ферментативно-активных штаммов дрожжей рода *Saccharomyces*, необходимых для использования в ряде отраслей пищевой и микробиологической промышленности. С этой целью на протяжении двух лет в летний и осенний сезоны года из слезоточивых виноградников, из яблок, груш, эпифитной микрофлоры ягод, четырех сортов винограда в стадии их физиологической зрелости нами в чистую культуру выделены более двух десятков штаммов дрожжей рода *Saccharomyces*, у которых обстоятельно изучена ферментативная активность.

Показано, что из природных ниш выделено более 20 рас промышленно-ценных дрожжей рода *Saccharomyces*. Выделенные расы рекомендованы для практического применения в хлебопекарной промышленности.

Ключевые слова: дрожжи, ферментативная активность, сахаромикеты, углеводы, штаммы, колонии.

Методика исследований. Чистые культуры дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae* в двух повторностях засевали в трубки Дунбара со стерильным виноградным суслом. Наблюдения вели в каждые два часа в течение 15 суток.

Приведем таксономическое описание идентифицированных штаммов дрожжей рода *Saccharomyces*, обладающих высокой ферментативной (бродильной) активностью.

Saccharomyces, вид *Saccharomyces cerevisiae*, Meyen 1838 Большинство штаммов данного вида выделены, в основном, из мякоти свежего ржаного хлеба. Морфология. *Saccharomyces cerevisiae* не отличается от других видов своего рода. Как правило, способность к образованию сумок со спорами у этих дрожжей понижена по сравнению с дрожжами видов *Saccharomyces globosus*, *Saccharomyces paradoxus*, *Saccharomyces vini*, *Saccharomyces coreanus*, *Saccharomyces uvarum* и др.

Возможные источники углеродистого питания. Отношение к сахарам. Все изученные штаммы хорошо развиваются в жидкой питательной среде за счет сбраживания, а на твердой – за счет окисления: глюкозы, галактозы, сахарозы, 1/3 рафинозы, мальтозы, простых декстринов солодового сусла. При этом глюкозидаза, рафиназа и мальтаза являются стойкими ферментами, а галактозидаза – колеблющимся ферментом. Не усваивают: лактозы, инулина, ксилозы, арабинозы. Отношение к спиртам. Усваивают: этиловый спирт, глицерин. Не усваивают: манниту, сорбиту, дульциту. Отношение к органическим кислотам. Усваивают: уксусную, молочную. Не усваивают: янтарной, яблочной, винной, лимонной.

Биология. Постоянным местообитанием вида являются искусственно приготовляемые человеком осахаренные крахмалистые субстраты. *Saccharomyces cerevisiae* были выделены из таких субстратов, находившихся в состоянии брожения, или из их заквасок. Ни в каких субстратах этот вид нами не был обнаружен. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* обладают и другими специфическими приспособлениями к условиям своего обитания. Так, например, у всех изученных нами культур этого вида фермент мальтаза, в отличие от *Saccharomyces vini*, оказывается эволюционно более расщепленным и определяется в лабораторных опытах как стойкий фермент.

Изменчивость *Saccharomyces cerevisiae*. Индивидуальная изменчивость внутри вида, обусловленная не учитываемыми пока различиями жизни отдельных организмов как при лабораторном культивировании, так и особенно в производстве, проявляется очень сильно: в форме и величине вегетативных клеток и покоящихся форм, внешнем виде гигантских колоний, утере способности образовывать споры, характере осадка (так называемые «пылевидные» и «комковатые» дрожжи и различные переходы между ними), быстроте осветления пива, способности вызывать большее или меньшее обесцвечивание солодового сусла, обогащении его летучими кислотами и другими продуктами обмена. Если условия, вызывавшие подобные изменения дрожжей, непостоянны, то они не ведут к стойким изменениям специфики производственных дрожжей, а потому не имеют также и систематического значения.

Saccharomyces, вид *Saccharomyces vini*, Meyen, 1838 - по систематике Кудрявцева В. И. (1954) Штаммы данного вида - из слезоточения виноградника, веток яблонь, эпифитной микрофлоры четырех сортов винограда в стадии их физиологической зрелости. Морфология. *Saccharomyces vini* неотличим от других видов своего рода. Как правило, сразу после выделения культур из субстратов их обитания происходит обильное спорообразование даже на солодовом агаре. В дальнейшем эта способность ослабляется, а иногда и вовсе теряется. Из природных условий аспорогенные штаммы *Saccharomyces vini* выделяются очень редко. Биология. Если хотят выделить культуры винных дрожжей. *Saccharomyces vini*, то всегда используют для этого самозабродившиеся плодоягодные соки в условиях промышленного или домашнего виноделия. Такой метод получил полное подтверждение и в том, что мы ни разу не находили винные дрожжи при специальном изучении дрожжевой флоры, например различных кисломолочных продуктов, самозабродившего пчелиного меда, разнообразных варений, солений, слизетечений деревьев, различных саморазлагающихся органических остатков и т.д. Конечно, чисто механически они могут быть занесены и в эти, а также и в любые другие субстраты. Такая приуроченность их к жизни в плодоягодных соках связано с наличием у этих дрожжей специфических приспособлений, возникших и сформировавшихся в условиях виноделия. Известно, что в свежееотжатом соке только что собранных ягод винные дрожжи настолько редки, сто они обычно не обнаруживаются ни при помощи микроскопа, ни рассевом в чашках на агаровые среды. Тем не менее уже через несколько часов наличие винных дрожжей в этих соках становится совершенно очевидным. Своей способностью сбраживать мальтозу и другие сахара винные дрожжи не отличаются от верховых пивных, а также спиртовых дрожжей. Это всегда вызывало у систематиков серьезные затруднения в распознавании указанных дрожжей лабораторными методами. Но современный пивовар никогда используется для своих целей винными дрожжами, хотя бы они имели шаровидную форму, так же как винодел не воспользуется пивными дрожжами эллипсоидальной формы, что лучше всего говорит о разной природе этих дрожжей. И действительно, мы нашли, что пивные и винные дрожжи легко различаются по разному их отношению к простым декстринам солодового сусла: первые вызывают брожение этих декстринов, а вторые нет. Изменчивость организмов внутри вида. Индивидуальная изменчивость, обусловленная не учитываемыми пока различиями условий жизни отдельных организмов и их потомств. Проявляется она очень сильно: в форме и величине вегетативных клеток и покоящихся форм, в внешнем виде гигантских колоний, утере способности образовывать споры, в характере осадки, (пылевидность и комковатость

дрожжей и различные переходы между ними), в быстроте осветления сока ягод, в способности вызывать большее или меньшее обесцвечивание соков, в образовании летучих кислот и других желательных или нежелательных продуктов обмена, придающих вину разные оттенки вкуса, в образовании пленки или кольца после окончания брожения, в разжижении желатины и т.д. Изменчивость организмов *Saccharomyces vini*, обусловленная гибридизацией с организмами других видов того же рода и последующим расщеплением признаков в потомстве возникших дрожжей. Вместе с постоянно выделяемыми штаммами типичных винных дрожжей, которые были описаны выше, в тех же субстратах, но значительно реже, обнаруживаются и другие штаммы, которые отличаются от первых как бы выпадением отдельных свойств сбрасывать свойственные этому виду диагностические сахара. Направленные изменения отдельных организмов и их потомств, вызываемые длительным влиянием на них аналогичных условий жизни в природе, на производстве или специально в лаборатории. В результате внутри данного вида возникали раньше и возникают сейчас экологические формы или разновидности, организма которых оказываются лучше приспособленными к соответствующим условиям жизни, чем другие того же вида, но живущие в других условиях.

Saccharomyces, вид *Saccharomyces carlsbergencys*, E.C. Hansen (1908). Штаммы этих дрожжей выделены, в основном, из эпифитной микрофлоры ячменя, нестерильного солодового сусла, осадка прокисшего пива.

Изучены расы дрожжей, идентифицированы *Saccharomyces*, вид *Saccharomyces lactis*, Adametz 1889 г. Штаммы данного вида выделены из творога, сюзмы, плавленого сыра и свежесдоенного молока.

Дрожжи способные вызывать брожение молочного сахара, были выделены в первые Дюкло (Duclaux) но он не дал им тогда особого систематического названия. Это сделал (Adametz) в 1889г. Культура, выделенным из сыра, которые морфологически заметно отличались от культуры Дюкло, он присвоил названия *Saccharomyces lactis*. Но ни у тех, ни у других организмов споры не были обнаружены. Поэтому принадлежность вида, описанного Адамецом, к роду *Saccharomyces* не была доказана. В 1910 г. Домбровский под тем же названием описал три штамма дрожжей, способных вызывать брожения лактозы. Описывая цикл развития этого штамма, Домбровский отмечал, что обнаруженные им споры прорастают путем прямого почкования, т.е. без копуляции. Но из прилагаемого им рисунка видно, что автор не проследил этот процесс до конца, а ограничился наблюдением только одной, к тому же лишь первой образовавшейся почки и на одной сумке, что явно недостаточно. Как известно, у дрожжей рода *Saccharomyces* копуляция между прорастающими спорами может наступить позднее – между их почками. Так как биологическая самостоятельность их как особого вида не подлежит сомнению и может быть проверена каждым исследователем, то временно - до проведения дополнительных исследований – мы сохраняем за ними уже принятое название *Saccharomyces lactis*. Наиболее ярким и потому давно известным приспособлением дрожжей *Sacch.lactis* к условиям своего обитания является способность вызывать брожение лактозы – сахара, который в природных условиях встречается только в молоке. Лишь у отдельных штаммов лактаза вырабатывается также и в последнем случае. Однако активность ее невелика и характеризуется выделением 2-2,5 мл CO₂ за 4 часа опыта. Силнее развита у *Saccharomyces lactis* галактозидаза, которая оказывается стойким ферментом. Но и его активность при развитии дрожжей на среде с глюкозой в два три - раза слабее, чем у других кисломолочных

дрожжей, в частности у *Saccharomyces cartilaginosus*, не обладающих способностью вызывать брожение лактозы. Изменчивость вида. Изучение вопроса об использовании дрожжами *Saccharomyces lactis* сахаров, спиртов и органических кислот выяснило, что у отдельных штаммов при их культивировании на сорбите и арабинозе возникают вторичные колонии, организмы которых усваивают также и эти источники углерода. При длительном культивировании в молоке некоторые штаммы вызывают его нежное свертывание.

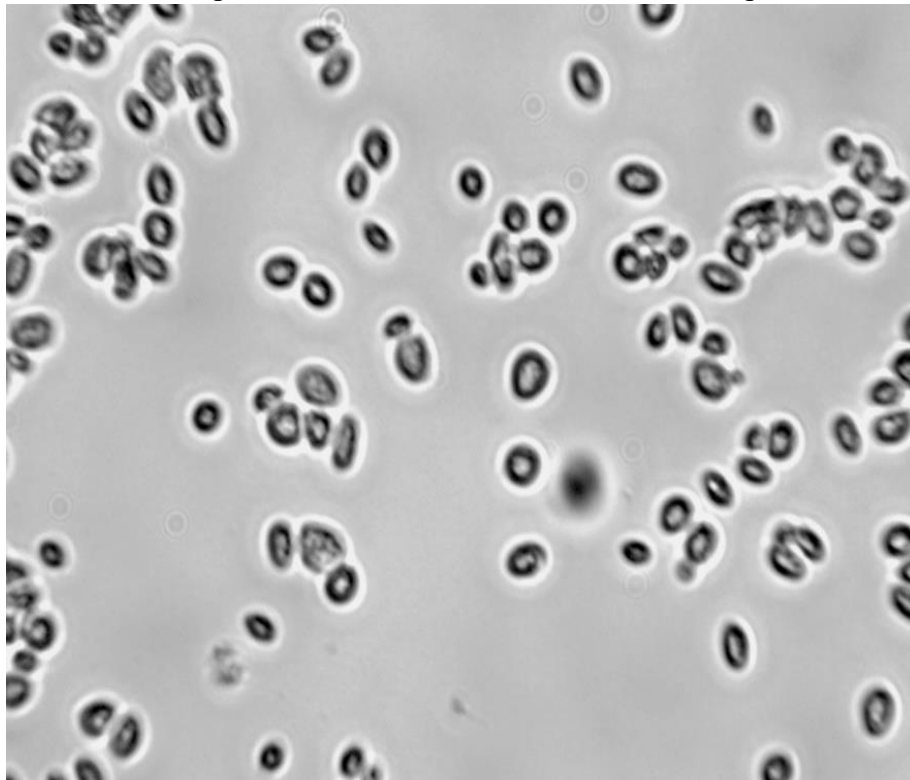
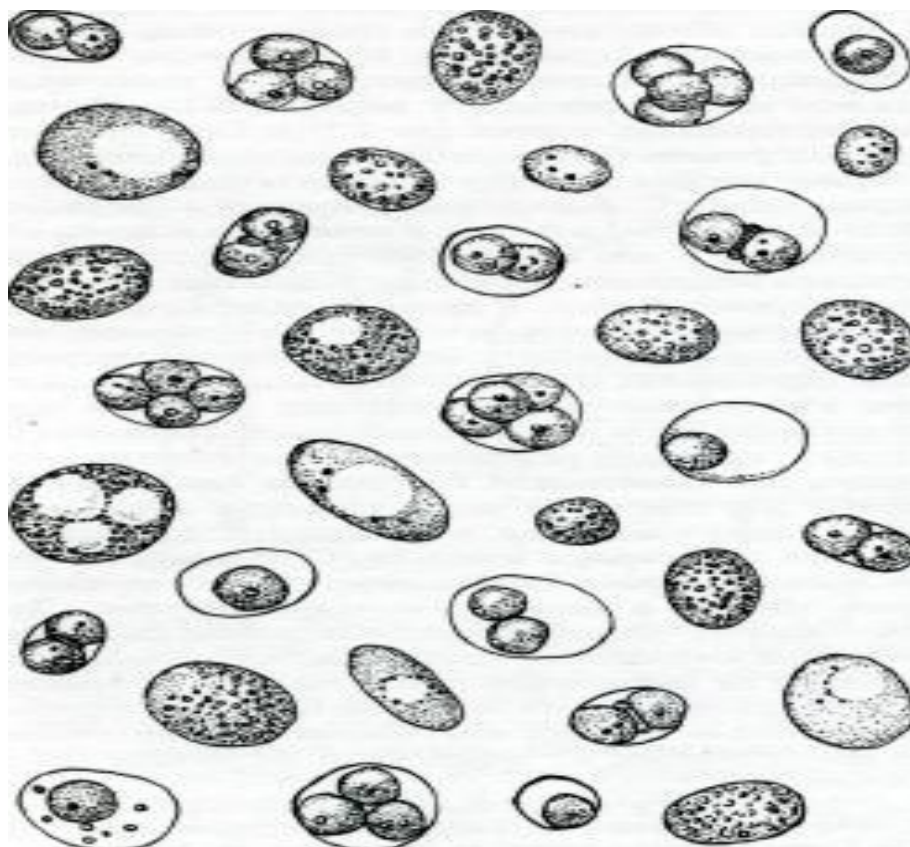


Рис. 1. *Saccharomyces cerevisiae*

Рис. 2. *Saccharomyces vini*

Результаты исследований. У штаммов «5», «ПР3», «4», «А6» отмечено образование полового колена в трубках Дунбара за 6, 12, 18 ч, что свидетельствует о высокой ферментативной активности указанных штаммов. Образование CO_2 в запаянном коллене в трубках Дунбара за двое, трое и пятеро суток наблюдается у штаммов «5», «ПР3», «4», «А6», «К.А», «15».

На основе проведенных опытов по исследованию ферментативной активности двадцати штаммов сахаромикетов в двух повторностях для дальнейшего изучения таксономических свойств нами были отобраны штаммы «5», «ПР3», «4», «А6», «К.А», «15».

В итоге после 20 суток опытов в трубках Дунбара отобраны 12 ферментативно активных рас дрожжей, у которых изучены культуральные, морфологические, физиологические свойства с фиксацией микрофотографии клеток и гигантских колоний.

Таблица

Время культивирования, час	ПР3	5	4	А6	К.А	15
6	5*	3*	3*	1*	5*	2*
12	10*	7*	5*	5*	8*	7*
18	20*	15*	8*	10*	15*	10*
24	30*	28*	15*	15*	25*	20*
48	55*	45*	25*	31*	40*	32*
62	65*	52*	52*	55*	65*	50*

*газообразование в трубке Дунбара, мм



Рис. 3. Трубки Дунбара с образованием CO_2

Результатом 2-3 летних исследований всех биологических свойств, в том числе ферментативной активности 22 штаммов дрожжей рода *Saccharomyces* является установление наиболее промышленно-ценных рас сахаромисетов, рекомендуемых для практического использования:

- в хлебопекарной промышленности республики расы «ПРЗ», «4», дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae*;
- в винодельческой промышленности для выработки сухих столовых вин расы «5», «А6»,
- в пивоваренной промышленности расы «К.А» дрожжей вида *Saccharomyces carlsbergencys*;
- в молочной промышленности расы «15» дрожжей вида *Saccharomyces lactis*.

Экспериментально доказано, что эколого-географические условия Узбекистана накладывают свой отпечаток на формирование полезной дрожжевой микрофлоры, необходимой для пищевой и микробиологической промышленности. Хранение опытных промышленно-ценных рас дрожжей в лабораторных условиях без снижения их физиологической активности проводится методом многократных (ежемесячных) пассажей на соответствующие элективные питательные среды.

REFERENCES

1. Кудрявцев В.И. Об улучшении существующих производственных рас дрожжей и о выведении из них новых форм. Материалы совещания микробиологов шампанского, М., Изд-во АН СССР, 1952.
2. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей, М., Изд-во АН СССР, 1954.

3. Соеенко Н.Ф. Изменение микрофлоры виноградного сусла в период. брожения «Записки Никитского опытного бот. сада», вып. 3, 1929, с. 169-203
4. Мосиашили Г.И. Чистая культура дрожжей для сбраживания высокосахаристых сусел. Тр. Ин-та виноградарства и виноделия АН ГССР, т. 1950.
5. Коваленко Н.Н. Распространение винных дрожжей, плодов и их круговорот в природе. Труды Ставропольского гос. пед. инс-та. Вып. 11. - Ставрополь, 1957.

**TRICHODERMA SPP. 4 ШТАММИНИ МОЛЕКУЛЯР-ГЕНЕТИК УСУЛДА
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ҚИЛИШ****¹Каримов Хусниддин, ²Азимова Нодира, ³Қобилов Фазлиддин, ⁴Хамидова Хуршеда**
^{1,2,3,4}ЎзР ФА Микробиология институти**<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371655>**

Аннотация. *Trichoderma spp. 4* замбуруғининг рДНК генининг ITS1 ва ITS2 участкасидаги нуклеотидлар кетма-кетлигидан фойдаланган ҳолда молекуляр генетик усулда идентификация қилиш ва филогенетик шажарасини тузиш тадқиқотлари олиб борилди. Молекуляр генетик идентификация натижаларига кўра, ўрганилаётган штамм *T. asperellum* турига мансуб эканлиги аниқланди.

Калим сўзлар: *Trichoderma*, штамм, молекуляр-генетик усул, бионазорат.

Abstract. Using the nucleotide sequence of the ITS1 and ITS2 regions of the rDNA gene of the fungus *Trichoderma spp. 4*, research was carried out on molecular genetic identification and construction of a phylogenetic tree. Based on the results of molecular genetic identification, it was established that the strain under study belongs to the *T. asperellum* type.

Keywords: *Trichoderma*, strain, molecular genetic method, biocontrol.

Аннотация. С использованием нуклеотидной последовательности областей ITS1 и ITS2 гена рДНК гриба *Trichoderma spp. 4* проведены исследования по молекулярно-генетической идентификации и построению филогенетического дерева. По результатам молекулярно-генетической идентификации установлено, что изучаемый штамм относится к типу *T. asperellum*.

Ключевые слова: *Trichoderma*, штамм, молекулярно-генетический метод, биоконтроль.

Кириш. *Trichoderma* микроскопик замбуруғи, иктисодий самарадор бионазорат агенти бўлиб, у турли хил патогенларга нисбатан тупроқ ва ўсимликларда антагонистлик хусусиятини намоён қила олади. Ушбу бионазорат агенти инсон, ҳайвон ва бошқа фойдали организмларга зарарли таъсир кўрсатмайди. Бу озиқ-овқат занжирида тўпланмайдиган табиий ва бошқариладиган муҳитда хавфсиз ва самарали. Бионазорат агентлари сифатида ишлатиладиган *Trichoderma* штаммлари қуйидагича таъсир кўрсатиши мумкин:

а) тупрокни ёки ўсимлик қисмларини колонизация қилиш, табиий бўшлиқни эгаллаш ва патогенларнинг кўпайишини олдини олиш;

б) патогенларга қарши хужайра деворини бузувчи ферментларни ишлаб чиқариш;

в) патогенларни нобуд қиладиган антибиотикларни ишлаб чиқариш;

д) ўсимликларнинг ривожланишига ёрдам бериш;

е) ўсимликнинг ҳимоя механизмларини қўзғатиш [1-4].

Trichoderma турларининг морфологик белгиларини ўхшашлиги ҳамда морфологик яширин турларнинг кўпайиши туфайли турларни морфологияси асосида аниқ идентификация қилиш қийин. Бу эса нотўғри идентификация қилишга олиб келади.

Тижорат мақсадларида фойдаланиш учун мўлжалланган штаммлар аниқ идентификацияланган бўлиши керак. Штаммнинг тур даражасидаги хусусиятлари ва идентификацияси – бу аниқ мақсадлар учун замбуруғнинг тўлиқ потенциалидан фойдаланиш учун қўйилган биринчи қадамдир. Микроорганизмларни аниқлаш ва фарқлашда кейинги йилларда полимер занжирланиш реакцияси (ПЗР) га асосланган молекуляр-биологик усуллардан фойдаланилмоқда. *Trichoderma* авлодини тавсифлаш ва

тадқиқ қилишда рДНК кетма-кетлигидаги ички спайсер қисмини таҳлил этиш неотириклаш учун фойдали ҳисобланади [5].

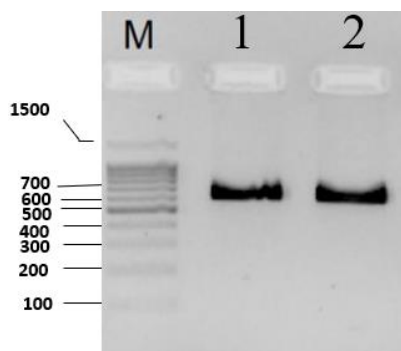
Тадқиқот усули. *Trichoderma* spp. 4 замбуруғи 4 кун давомида КДБ озуқа муҳитида ўстирилган намунасида 200 мкл 1.5 мл ли пластик пробиркага олинди. Сўнгра устига 200 мкл 200 мМ LiOAc, 1% SDS буферидан солиб яхшилаб вортекс қилинди ва 5 дақиқа давомида 70 °C ҳароратда инкубация қилинди [6].

ПЗР амплификациясини амалга оширишда internal transcribed spacer(ITS) генининг универсал олигонуклеотид праймерларидан фойдаланилди: ITS1-(TCCGTAGGTGAACCTGCGG), ва ITS4-(TCCTCCGCTTATTGATATGC) [7, 8].

Сиквенсаш учун ПЗР маҳсулотлари 2% агароза гелидан кесилди ва QIAquick® Гел экстракция тўплами қўлланмаси ёрдамида тозаланди [9, 10].

Тадқиқот натижалари. *Trichoderma* spp. 4 замбуруғининг рДНК генининг ITS1 ва ITS2 участкасидаги нуклеотидлар кетма-кетлигидан фойдаланган ҳолда молекуляр генетик усулда идентификация қилиш ва филогенетик шажарасини тузиш тадқиқотлари олиб борилди.

Trichoderma spp. 4 штаммининг суяқ озиқа муҳитида ўстирилган мицелийсидан умумий ДНК си ажратилди (1-расм).



1-расм. *Trichoderma* sp 4. замбуруғининг ITS қисми ПЗР амплификацияси. М-Маркер (ДНК 1 kb DNA Ladder, Cat:NL001 max-10000, min-100 bp), 1,2- ITS қисмининг ПЗР маҳсулоти.

White T.J. ва бошқалар (1990 йил) ҳамда Baldwin B.G. (1993) билдиришича замбуруғларни идентификация қилишда 18S ва 5.8S рДНК гени оралиғи ITS1 регионини ўз ичига олса, 5.8S ва 26S рДНК оралиғи эса ITS2 регионига тегишли эканлигини таъкидлашган. ITS1 ва ITS2 рДНК генига тегишли регионларни бир вақтнинг ўзида нуклеотид кетма-кетлигини аниқлаш учун ITS1 ва ITS4 ёки ITS4 ва ITS5 регионлардан праймерлар дизайн қилиб идентификация қилинади [6].

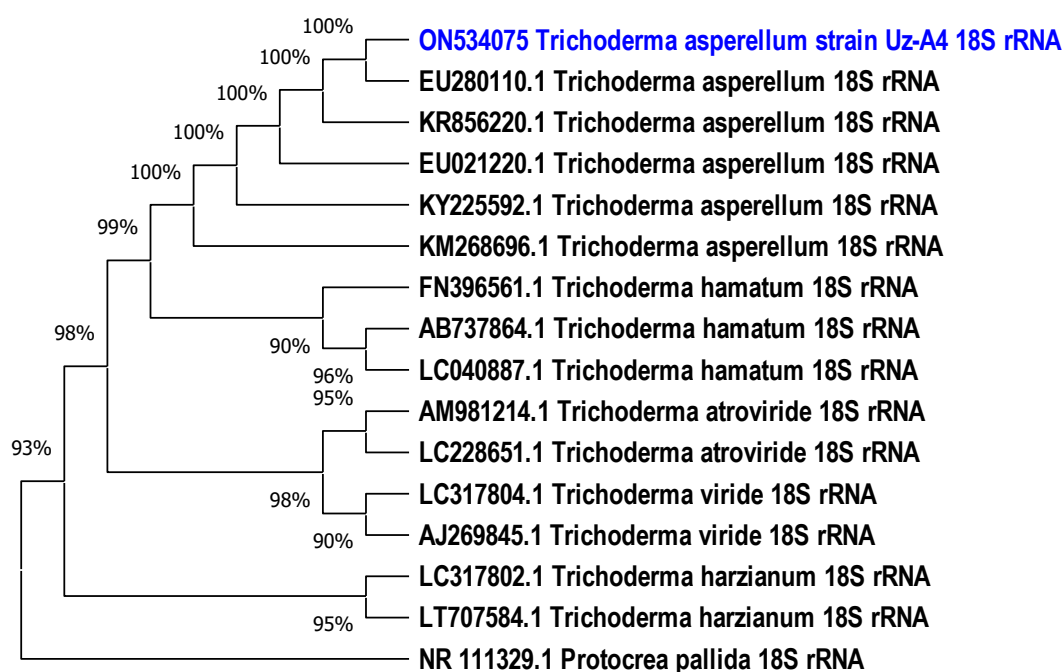
рДНК генининг ITS1 ва ITS2 участкаларини ДНК кетма-кетлигини аниқлаш учун ПЗР амалга оширилди. Шунинг айтиш муҳимки, NCBI маълумотлар базасидаги ITS4 ва ITS5 регионларидан тузилган праймерларнинг ҳосил қиладиган ПЗР продукти 628 ж.н. ҳосил қилишини аниқлашимиз мумкин. Лекин ПЗР натижасида олинган ДНК намунаси сиквенс қилинганда, 581 ж.н. ли ДНК кетма-кетлиги аниқланди. Бунга сабаб, олинган ампликонларни SNP анализи ПЗР продуктни сиквенсининг 47 ж.н. олиб ташланди.

Trichoderma spp. 4 рДНК сидан ITS-4 ва ITS-5 праймерлари ёрдамида олинган сиквенс кетма-кетлиги бошқа замбуруғларнинг рДНК участкалари билан NCBI маълумотлар базасида солиштирилганда энг юқори 100% *T. asperellum* замбуруғ тури

билан ўхшашлиги аниқланди. *Trichoderma* spp. 4 култураси *T. asperellum* замбуруғининг янги штамми эканлигини кўрсатади (2-расм).

GCGGAGGGATCATTACCGAGTTTACAACCTCCCAAACCCAATGTGAACGTTAC
CAAACCTGTTGCCTCGGCGGGGTACGCCCCGGGTGCGTCGCAGCCCCGGAACCAGG
CGCCCGCCGGAGGAACCAACCAAACTCTTTCTGTAGTCCCCTCGCGGACGTATTTCT
TTACAGCTCTGAGCAAAAATTCAAAATGAATCAAACTTTCAACAACGGATCTCTTG
GTTCTGGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAA
TTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACATTGCGCCCCGCCAGTATTCTGGCGGGC
ATGCCTGTCCGAGCGTCATTTCAACCCTCGAACCCCTCCGGGGGATCGGCGTTGGGG
ATCGGGACCCCTCACACGGGTGCCGGCCCCTAAATACAGTGGCGGTCTCGCCGCAG
CCTCTCCTGCGCAGTAGTTTGCACAACTCGCACCCGGGAGCGCGGCGCGTCCACGTCC
GTAACACACCCAACCTTTCTGAAATGTTGACCTCGGATCAGGTAGGAATACCCGCTGA
ACTTAAGCATATCA

2-расм. *Trichoderma* spp. 4 замбуруғининг нуклеотидлар кетма-кетлиги.



3-расм. *T. asperellum* Uz-A4 штаммининг филогенетик таҳлили.

Филогенетик таҳлил. *Trichoderma asperellum* Uz-A4 штаммининг (ON534075) ITS қисмининг ПЗР натижаси 600 bp га яқин бўлиб, NCBI BLAST базасидаги маълумотлар билан таққослаганимизда мазкур штамм *Trichoderma asperellum* нинг 100 га яқин турлари билан 100 % ўхшаш эканлигини кўрсатди. Филогенетик дарахтни тузишда *T. hamatum*, *T. atroviride*, *T. viride*, *T. harzianum* турлари билан бир гуруҳда ва гуруҳдан ташқари сифатида эса *Protocrea pallida* билан анализ қилиб чиқилди. Мазкур штаммининг (ON534075) ITS қисми ва морфологик идентификацияси бўйича *T. asperellum* Uz-A4 штамми деб номланди (3-расм).

T. asperellum Uz-A4 микромицетини Mega 4 дастурида Maximum Likelihood методи орқали тузилган филогенетик шажараси дарахти эволюцион таҳлили олиб борилди.

Бунда, *Trichoderma* замбуруғлари битта кластерда 100% ўхшашлик билан ҳосил бўлган. 6 та *T. asperellum* штамми алоҳида шох бўлиб *T. hamatum*, *T. atroviride*, *T. viride* ва *T. harzianum* штаммларидан ажралган. Кейинги шохда *T. hamatum* алоҳида бўғинда, *T. atroviride* ва *T. viride* бошқа бўғинда *T. harzianum* штаммлари эса алоҳида бўғинда

жойлашганлигини кўриш мумкин. Шажара дарахтининг бошқа гуруҳида *Protocrea pallida* жойлашган бўлиб бу гуруҳ *Trichoderma* туркуми учун бегона гуруҳ саналади.

Бухоро вилояти пахта даласи тупрокларидан ажратиб олинган микромицетни идентификация қилиш учун морфологик хусусиятларидан келиб чиқиб Rifai M.A. аниқлагичи бўйича *T. harzianum* тури сифатида идентификация қилинган эди. Кейинроқ G. J. Samuels аниқлагичи бўйича бу замбуруғ морфологик жиҳатдан *T. asperellum* турига ҳам мос келганлиги тадқиқ қилинди. Классик систематикалашдан ташқари, молекуляр генетик усуллар билан текширилганда NCBI маълумотлар базасида *Trichoderma* spp. 4 штамми 100 % *T. asperellum* билан ўхшашлиги аниқланди. Ўрганилаётган мазкур штамм *T. asperellum* Uz-A4 деб номланди. *T. asperellum* Uz-A4 микромицети ЎзР ФА Микробиология институти “Саноат учун муҳим микроорганизмлар тўплами” га топширилди ва SKB-848 тўплам рақами олинди.

Молекуляр генетик идентификация натижаларига кўра ўрганилаётган штамм *T. asperellum* турига мансуб эканлиги ва кейинги тадқиқотларда *T. asperellum* Uz-A4 замбуруғи деб фойдаланиш белгилаб олинди.

REFERENCES

1. Saba H., Vibhash D., Manisha M., Prashant K.S., Farhan H., Tauseef A. *Trichoderma*—A promising plant growth stimulator and biocontrol agent. *Mycosphere*. 2014;3:524–531.doi: 10.5943/mycosphere/3/4/14.
2. Howell, C. R. Mechanisms Employed by *Trichoderma* Species in the Biological Control of Plant Diseases: The History and Evolution of Current Concepts. *Plant Dis.* 2003, 87, 4–10.
3. Harman, G. E.; Shores, M. The Mechanisms and Applications of Opportunistic Plant Symbionts. In *Novel Biotechnologies for Biocontrol Agent Enhancement and Management*; Vurro, M., Gressel, J., Eds.; Springer: Amsterdam, The Netherlands, 2007; pp 131–153
4. Ranasingh, N.; Saurabh, A.; Nedunchezhiyan, M. Use of *Trichoderma* in Disease Management. *Orissa Rev.* 2006, September–October, 68–70.
5. Beaulieu R, Lyepezhmondjar R, Tittarelli F, Ros M, Pascual JA (2011) qRT-PCR quantification of the biological control agent *Trichoderma harzianum* in peat and compost-based growing media. *Bioresour Technol* 102(3):2793–2798.
6. Marko Lõoke, Kersti Kristjuhan, and Arnold Kristjuhan. Extraction of genomic DNA from yeasts for PCR-based applications. *Article in Bio Techniques*. May 2011. Pp. 325-328. DOI: 10.2144/000113672. Source: PubMed.
7. White TJ, Bruns T, Lee S, Taylor J (1990) Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: pp 315-322
8. Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ (eds) PCR protocols. A guide to methods and applications. Academic Press, San Diego, California, 482 pages.
9. HB-09010031114358_PCard_QQ_PCR_Gel_Cleanup_Kit_0718_WW%20 (1) pdf.
10. J.Shavkiev, Kholmamatovich, K.H., Ismoilovna, T.B., Azimova, N., Khodjakbarovich, N.M., Muminovna, K.K., 2022. Some volatile metabolites produced by the antifungal-*Trichoderma Asperellum* UZ-A4 micromycete. *International Journal of Phytopathology* 11, 239-251.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МАКРОИҚТИСОДИЙ БАРҚАРОРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Эргашова Наргиза Бобохоновна

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги хузуридаги Ўсимликлар карантини ва ҳимояси Агентлиги, Қашқадарё вилояти Ўсимликлар карантини ва ҳимояси бошқармаси, АКТ бўйича етакчи мутахассис, Тошкент Давлат Иқтисодиёт унверситети, Иккинчи Олий таълим, Иқтисодиёт факультети, 4-босқич талабаси.

E-mail: goploncha89@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371663>

Аннотация. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг макроиқтисодий барқарорлигини таъминлашда тизимли таҳлил ва рақамли технологиялардан фойдаланиб эмпирик моделини қуриш ва прогноз қилиш механизмларининг назарий асослари такомиллаштирилган. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг макроиқтисодий барқарорлигини таъминлашда асосий ишлаб чиқариш ресурсларидан самарали фойдаланиш, ёки умумийроқ айтганда мавжуд потенциалдан фойдаланиш даражаси баҳоланган

Калим сўзлар: рақамли технология, эмпирик модел, эконометрик модел, потенциал, нисбий модел, прогноз натижалари, ахборот тизими, эндоген ўзгарувчилар, экзоген ўзгарувчилар.

Аннотация. Усовершенствованы теоретические основы построения эмпирических моделей и механизмы прогнозирования с использованием системного анализа и цифровых технологий для обеспечения макроэкономической устойчивости развития сельскохозяйственного производства. Оценивался уровень эффективного использования основных производственных ресурсов, или в более общем плане уровень использования имеющегося потенциала, в обеспечении макроэкономической устойчивости развития производства сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: Цифровая технология, эмпирическая модель модонометра, потенциал, относительная модель, результаты прогноза, информационная система.

Abstract. Theoretical foundations for building empirical models and forecasting mechanisms using system analysis and digital technologies have been improved to ensure macroeconomic sustainability of the development of agricultural production. The level of effective use of the main production resources, or more generally the level of use of the available potential, was assessed in ensuring the macroeconomic sustainability of the development of agricultural production.

Keywords: Digital technology, empirical modometer model, potential, relative model, forecast results, information system, endogenous variables, exogenous variables.

Кириш

Иқтисодиётни янада ривожлантириш ва либераллаштиришга йўналтирилган макроиқтисодий барқарорликни мустаҳкамлаш ва юқори иқтисодий ўсиш суръатларини сақлаб қолиш, миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш, иқтисодиётда давлат иштирокини камайтириш бўйича институционал ва таркибий ислохотларни давом эттириш,

хусусий мулк ҳуқуқини ҳимоя қилиш ва унинг устувор мавқеини янада кучайтириш, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик ривожини рағбатлантириш, ҳудудлар, туман ва шаҳарларни комплекс ва мутаносиб ҳолда ижтимоий-иқтисодий тараққий эттириш, инвестициявий муҳитни яхшилаш орқали мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантириш долзарб масала бўлиб ҳисобланади.

Янги Ўзбекистонда барча соҳаларда амалга оширилаётган кенг кўламдаги ислохотлар доирасида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантиришга, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ушбу мақола Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 4 октябрдаги ПҚ-4477-сонли Қарори, 2020 йил 18 мартдаги “Аграр ва озиқ-овқат соҳаларини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4643-сонли Қарори, 2019 йил 25 октябрдаги ПҚ-4499-сонли Қарори, 2021 йил 3 февралдаги “Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар тизими ҳамда замонавий хизматлар кўрсатишни янада ривожлантириш” тўғрисидаги ПФ-6159-сонли Фармони, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегияси, шунингдек, мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга муайян даражада хизмат қилади.

Президентимиз таъкидлаганидек макроиқтисодий барқарорликни таъминлаш соҳасида йиллик инфляция даражасини 2022 йилдаги 9 фоиздан 2023 йилгача 5 фоизга босқичма-босқич пасайтириш, шунингдек, 2023 йилдан бошлаб ялпи ички маҳсулотга нисбатан 3 фоиздан ошмаслиги керак бўлган давлат бюджети тақчиллигини камайтириш кўзда тутилмоқда. Дастурий бюджетлаштириш тизимига ўтиш ҳам режалаштирилган. Фуқаролик бюджети қабул қилиниб, аҳоли таклифларидан келиб чиқиб, ҳар бир туман бюджетининг 5 фоизи долзарб масалаларни ҳал этишга йўналтирилган [13,14]

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Мақолада қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнини эконометрик моделлаштириш заруриятининг аҳамияти, унинг ишлаб чиқариш ҳажмига таъсири тадқиқ этилган. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнини эконометрик моделлаштириш заруриятининг асосий жиҳатлари эконометрик таҳлил этилган. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни учун ишлаб чиқиладиган эмпирик моделларда, уларнинг таркибий ўзгарувчиларини аниқлаш асосий вазифалардан биридир. Қишлоқ хўжалиги иқтисодиётнинг битта тармоғи ҳисоблансада, унинг ўзи ҳам бир-бирига боғлиқ хусусий тармоқлардан ташкил топган. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг катта улуши тўғридан-тўғри истеъмолга йўналтирилганлиги унинг таркибий хавфсизлигини таълаб этади. Масаланинг нозик жиҳати шундаки, ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг товар маҳсулот сифатида реализация қилиниши маълум стандарт таълабларига мос келишини таъқоза этади. Эконометрик моделлаштириш аппарати маҳсулотнинг бозор иқтисодиётида барқарорлик қонуниятларини миқдорий ўзгаришларга асосланиб аниқлаш ва зарурий сифат ўзгаришларини олдиндан белгилаш имкониятларини яибрат беради. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва бошқаришни ўзгариб турувчи рақобат муҳитида ва бозор шароитларини ҳисобга олиб, уларнинг моҳияти ҳамда қонуниятларини чуқур таҳлил қилишда эконометрик усуллар ва моделлардан фойданилади. Улар ёрдамида прогнозлаш, кўп вариантли ечимлардан муқобил ечимни танлаш, таваккалчилик ва ноаниқлик шароитида оптимал бошқариш

қарорларини қабул қилиш каби бир қатор масалаларнинг назарий ва амалий томонларини ўрганишда эконометрик моделлаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқот методлари

Қишлоқ хўжалиги жуда мураккаб тизим ҳисобланади[4]. Шу сабабли ҚХМИЧ жараёни учун математик тавсиф тузиш, барча боғлиқларни аналитик ифодалаш мумкин эмас. Бу мураккабликни оддий қора қути схемаси ёрдамида оддийликка келтириш мумкин. Бу эса, жараёнга таъсир этувчи омилларни кириш элементлари сифатида олиб, тизимнинг чиқиш элементи ўзгаришини миқдорий жиҳатдан кузатиш имкониятини беради. Бу ерда ҚХМИЧ ни ривожлантиришда моделлаштириш зарурияти келиб чиқишини кўришимиз мумкин. Макроиктисодий моделлаштириш ёрдамида ҚХМИЧ ни ривожлантириш қонуниятларини миқдорий баҳолашимиз, иқтисодий кўрсаткичларни ўзгариш тенденцияларини аниқлаш асосида ривожланиш ва прогнозлаш йўллари белгилашимиз мумкин бўлади[9].

Эконометрикада нисбий модел тушунчаси ялпи маҳсулот (Y) нинг корхонадаги ресурслар сарфи ($x_1, x_2, \dots, x_n$) га боғлиқ бўлади ва у $Y=F(x_1, \dots, x_n)$ кўринишда ёзилади.[5] Бу ерда ($x_1, x_2, \dots, x_n$) – эркин ўзгарувчилар – омиллар деб юритилади. Агар нисбий моделда кириш омиллари ресурслар сарфи бўйича танланса, у ҳолда бу ишлаб чиқариш функциясини ифодалайди. Лекин иқтисодий ўсишга таъсир этувчи омиллар фақат ресурс сарфи билан чекланиб қолмайди. Иқтисодиётнинг шундай тармоқлари мавжудки, унда нисбий моделни кенг қўламли омиллар билан беришга тўғри келади.

Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришнинг оптимал вариантларини излаш, одатда ресурс таъминотига бориб тақалади[6]. Ресурсларни бошқариш асосида ишлаб чиқаришни ташкил этиш бугунги кунда такомиллаштирилмаган. Бунга сабаб, математик программалаштириш усуллари қўллашда ҳисоблаш мураккаблиги, масалаларнинг циклик табиати ва бошқаларни келтиришимиз мумкин. Бу ерда такомиллаштириш бизнингча математик программалаштириш аппаратини қўллашда чекли вариантликка асосланиши зарур.

Ривожланган хориж мамлакатлари тажрибасини истиқболда жорий этиш ва истиқболда қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқаришни эконометрик моделлар асосида самарадорлигини ошириш имкониятларига қаратилган амалий тавсияларни ишлаб чиқилди[10].

Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, маҳсулот ишлаб чиқаришни миқдор ва сифат жиҳатдан яхшилаш муаммоларини ечиш долзарблигини, жамиятнинг бирламчи эҳтиёжларини қондириш масаласининг долзарблиги билан асослаш мумкин. Бу унинг иқтисодиёт тармоқлари орасида ажралиб туриш хусусиятларидан бири ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқариш жараёни ўзига хос қонуниятларга эга. Шу қонуниятлар қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқаришнинг эконометрик моделлари таркибий қисмини бошқа тармоқлар иқтисодий жараёнларининг нисбий моделларидан фарқлайди ва қишлоқ хўжалиги иқтисодий кўрсаткичларининг ўзаро алоқаси асосида ифодаланади. Ишлаб чиқариш ҳажми – ялпи маҳсулот Y нафақат ишлаб чиқариш жараёнидаги ресурслар сарфига боғлиқ бўлиб қолади, балки бу ерда кўпгина омиллар иштироки кузатилади. Демак, нисбий моделни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$Y = F(X_1, X_2, \dots, X_k) \quad (1)$$

бу ерда X_i - i -тур омиллар тўплами.

ҚХМИЧ ни ривожлантиришнинг эконометрик моделларини куришнинг замонавий назариясида (1) тенгламанинг амалий аҳамиятини ошириш мақсадида, яъни жуда мураккаблик ҳолатидан чиқишни таъминлаш учун X_i омиллар тўплами ёрдамида яхлит X – эркин ўзгарувчилар тўпламини шакллантиришга тўғри келади. Бунда X тўмлам X_i тўпламларнинг математик кесишмаси маъносидан эмас, балки ҳар бир тўмлам элементларининг ўзаро боғлиқлик нуқтаи назаридан танланади.

$$Y = F(X = \{x_j^{(i)}, j = \overline{1, n}; i \leq k\}) \quad (2)$$

Бу ерда n – танланган омиллар сони.

ҚХМИЧ жараёнида таъсир этувчи кўп сонли омиллар иқтисодиётнинг бошқа тармоқларига нисбатан кўпроқ тасодифий характерда эканлиги билан ажралиб туради. Шу сабабли (2) тенглама стохастик боғлиқликларни ифодалаганда қуйидаги кўринишда ёзилади:

$$Y = F(X) + \varepsilon \quad (3)$$

Бу ерда ε – эмпирик модел хатолиги. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёни учун ишлаб чиқиладиган эмпирик моделларда, уларнинг таркибий ўзгарувчиларини аниқлаш асосий вазифалардан биридир. Қишлоқ хўжалиги иқтисодиётнинг битта тармоғи ҳисоблансада, унинг ўзи ҳам бир-бирига боғлиқ тармоқлардан ташкил топган. Унда характерланган ҳар бир кўрсаткичларнинг алоҳида хусусиятланиши кам учрайди, яъни ўзаро алоқадорлиги бўлмаган тушунчалар кам кузатилади. Шу сабабали, уларнинг қийматланишида ҳам кўпинча натижавий миқдорлар ишлатилади. Бу эса модел таркибий элементлари (ўзгарувчиларни) аниқлашда етарлича муаммо туғдиради. Шунинг учун бизнингча, макроиқтисодий моделларни куришда омиллар гуруҳини алоҳида шакллантириб олиш керак[9].

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигининг истикболдаги ривожланиш қонуниятларини янгича ёндошув ва кўп вариантли моделлаштириш усуллари билан тадқиқ этиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Бизнинг фикримизча қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқаришни эконометрик моделлаштиришда жараённинг тизимли ёндошув асосида асосий масалаларини фарқлаш ва натижавий компонентларни умумлаштириш зарур. Айни вақтда моделлаштириш ҳудудини комплекслаштириш учун қуйиладиган муаммоларни тўртта асосий мақсадга бирлаштирамиз. Бунда ташкил этувчилар сифатида оптималлаштириш, ишлаб чиқариш потенциалини аниқлаш, ишлаб чиқариш тизимининг барқарорлигини таъминлаш ва кўп омилли эконометрик моделлаштириш масалаларини фарқлаймиз[10].

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқаришда оптималлаштириш тушунчасининг турли талқинлари мавжуд бўлиб, мазкур тадқиқот ишимизда АКТ дан фойдаланган ҳолда унга ҳолат учун ҳал қилувчи аппарат сифатида фойдаландик[12].

1-ҳолатда оптималлаштириш тушунчаси қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда энг кичик бирликнинг, яъни ишлаб чиқарувчи субъектининг (бизнинг ҳолда фермер хўжалиги танланган) ишлаб чиқариш ресурсларига боғлиқ маҳсулот етиштиришдан максимум фойдасини мақсад қилган фаолиятини режалаштиришни характерлайди.

2-ҳолатда вилоят миқёсида асосий ишлаб чиқариш ресурсларидан самарали фойдаланиш, ёки умумийроқ айтганда мавжуд потенциалдан фойдаланиш даражасини баҳолаш орқали қийматланадиган кўрсаткичларда намоён бўлади.

3-ҳолатда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва бошқаришнинг эконометрик моделларини таққослашда алоҳида мазмунга эга бўлди.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши жараёнини урганишнинг муҳим масалаларидан бири тизимли ёндошувдир[11]. Тизимли ёндошувнинг аҳамияти шундаки, мавжуд муаммоларни ва уларни келтириб чиқарадиган сабабаларни тизимли таҳлил қилинганда, якуний қарор қилиш учун тармоқдаги муаяян бир иқтисодий жараённи кузатишнинг ўзи етарли эмас. Масалан, қишлоқ хўжалиги тармоғи республика миқёсида тадқиқ этилган тадқиқотларда ишлаб чиқариш функциясидан фойдаланилади. Бунда Кобб-Дуглас шаклидаги ишлаб чиқариш функциясидан меҳнат ресурслари ва капитал сарфи бўйича қурилган модел асосида бирламчи ҳулосалар олиш билан чекланишади. Прогноз кўрсаткичларини ҳисоблашда, фақат капитал ва меҳнат ресурсидан фойдаланилган моделлар юқори адекватликка эга бўлсада, эришилган натижаларни юқори аниқликда деб ҳулосалаш мумкин эмас. Замонавий моделлаштиришда Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функцияси ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва бошқариш самарадорлиги билан белгиланадиган техник ишлаб чиқаришнинг вақт давомида ўсиш тенденциясини техник жараёнлар билан боғланган шаклига эга бўлди.

Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришини ривожлантиришнинг энг муҳим вазифаларидан бири – бу мавжуд потенциалдан фойдаланиш самарадорлигини оширишдир. Лекин бу ерда асосий масала – бу ишлаб чиқариш потенциалини битта моделда ифодалаш ва у орқали потенциалдан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашдир. Бу масала бутун бир бир минтақа миқёсида кўриладиган бўлса жараён янада мураккаблашади. Шунингдек, моделнинг эркин ўзгарувчиларини танлаш, яъни потенциал таркибий элементларини аниқлаш етарлича муаммоларни келтириб чиқаради. Бошқача айтганда, шундай моделни ишлаб чиқиш мумкин бўлсинки, бу модел қишлоқ хўжалиги қонуниятларини тавсифлай олсин, ҳамда модел шундай эркин ўзгарувчиларни ўз ичига олиши керакки, бу ўзгарувчилар ўзаро тизимли боғланган ҳолда ишлаб чиқариш жараёнида асосий ролга эга бўлган алоҳида омилларнинг қийматини ифодаласин.

Биз асосий ишлаб чиқариш ресурсларини танлаб, уларнинг ҳаражатлари ортиши эҳтимоллиги мавжудлигини ҳисобга олиб, кинетик ишлаб чиқариш функциясининг умумий кўринишини ишлаб чиқдик, ҳамда Қашқадарё вилояти учун бу функциянинг хусусий моделларини қурдик. Шунингдек, Кобб-Дуглас типдаги ишлаб чиқариш функциясидан ҳеч қандай ҳаражатлар ортиши мавжуд бўлмаган ҳолдагина фойдаланиш мумкинлигини аниқладик.

Биз таклиф этган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун кинетик ишлаб чиқариш функциясининг умумий кўриниши қуйидагича бўлиб, яъни

$$Y_k = \frac{A_k \cdot Y}{a_0} = A_k \cdot \prod_{j=1}^n x_j^{\alpha_j} \cdot e^{a_j x_j} \quad (4)$$

тенглик билан ифодаланади. (4) га асосан, хусусий ҳолатда вилоят қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришда мавжуд потенциалдан фойдаланиш самарадорлигини баҳолашда қуйидаги моделдан фойдаландик

$$Y_k = \frac{A_k \cdot Y}{a_0} = A_k \cdot \prod_{j=1}^4 x_j^{\alpha_j} \cdot e^{a_j x_j} \quad (5)$$

Бу ерда Y куйидаги тенгламадан аниқланади

$$\ln(Y) = \ln(a_0) + \sum_{j=1}^4 a_j x_j + \sum_{j=1}^4 \alpha_j \ln(x_j) \quad (6)$$

шунингдек, x_1 – қишлоқ хўжалиги ер майдони (минг га); x_2 – ўртача ишчилар сони; x_3 – асосий ишлаб чиқариш фондларининг йиллик ўртача қиймати; x_4 – айланма маблағлар миқдори (млрд сўм); Y – қишлоқ хўжалиги ялпи маҳсулот ҳажми (млрд сўм).

(5) моделда α_j - j -эркли ўзгарувчининг эластиклиги ($j = 1, 2, 3, 4$), a_j - j -омилнинг 1 фоиз ўзгаришига (ошишига) натижавий катталиқнинг шу омил миқдорига нисбатан ўзгаришини (ошиши ёки камайиши) ифодоловчи коэффицент ($j = 1, 2, 3, 4$), a_0 - пропорционаллик коэффиценти. Пропорционаллик коэффиценти асосий моделда ҳеч қандай мазмунга эга бўлмайди (қатнашмайди).

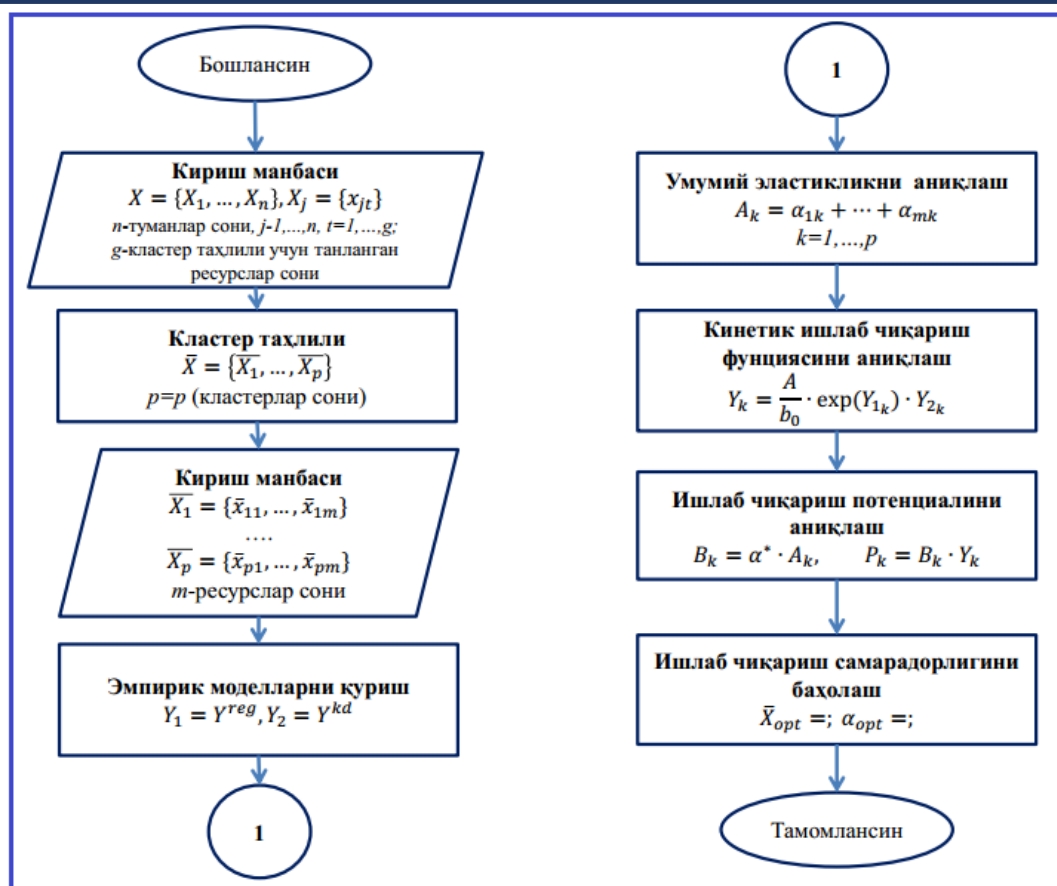
(6) чизиқли тенгламанинг таркибий тузилмасига эътибор берилса, унинг таркибидаги x_j ресурс ўзининг логарифмик қиймати билан бирга келади. Амалий жиҳатдан, агар ишлаб чиқариш ресурсларидан қайси бирида номутаносиблик ҳолати кузатилса, (6) моделда бу ресурс ўзининг логарифмик қиймати билан бирга келади. Бу ҳолатда ресурс сарфини камайтириш ёки ошириш талаб этилади. Буни қуйидаги муносабатда ифодалаш мумкин

$$c = \alpha_j + a_j x_j, \quad j = 1, 2, \dots, 4. \quad (7)$$

Агар, (7) да α_j нолга тенг бўлмаса, ишлаб чиқариш ҳажми (Y) нинг ўсишига етарли j -ресурс миқдорининг оптимал ҳолати α_j / a_j нисбат билан аниқланади.

Агар (7) да $a_j x_j$ кўпайтма нол қийматга тенг бўлса, j -ресурснинг 1 фоизга ортиши Y нинг тўғридан тўғри α_j фоизга ортишини билдиради (α_j ҳар доим мусбат бўлиши керак).

Агар α_j нолга тенг бўлса, у ҳолда j -ресурснинг 1 фоизга ортиши Y нинг тўғридан тўғри $a_j x_j$ фоизга ортиши (ёки камайиши) ни билдиради. Аниқроқ айтганда $a_j x_j$ манфий аниқланса, ресурс миқдорининг ошиши ундан фойдаланишнинг самарадорлигининг пасайиши билан бирга келиб (ресурсдан фойдаланиш самарадорлиги ўртачан паст), j -ресурснинг 1 фоизга ортиши Y нинг тўғридан тўғри $a_j x_j$ фоизга камайишини ифодолайди. Шунингдек, (5) моделда ҳар бир ресурс иштирок этади.



2-расм. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш потенциалидан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш масаласини ечиш алгоритм блок-схемаси

Шундай қилиб, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш потенциалидан самарали фойдаланиш даражасини баҳолаш масаласини ечиш алгоритмининг тасвирлашимиз мумкин (2-расм). Келтирилган алгоритм чизиқли турда бўлиб, бу унинг янада тушinarли бўлишлигига сабаб бўлади. Масалани ечиш жараёнида маълум шартлар ва такрорий амаллар кузатилсада, бу ҳар бир алгоритм қадамининг ичида бажариладиган кичик жараён бўлганлиги учун алоҳида аҳамият касб этмайди. Бу эса моделлаштириш жараёни чизиқли алгоритм асосида боришини билдиради.

Тадқиқотда Қашқадарё вилояти қишлоқ хўжаликларини ривожлантиришнинг SWOT-таҳлили олиб борилган (1-жадвал).

1-жадвал

Қашқадарё вилояти қишлоқ хўжаликларини ривожлантиришнинг SWOT-таҳлили

КУЧЛИ ТОМОНЛАР	ЗАИФ ТОМОНЛАР
қишлоқ хўжалигини ривожлантириш учун махсус қишлоқ хўжалигидаги ислохотларнинг ўтказилаётганлиги ва ҳуқуқий асосларининг яратилганлиги;	қишлоқ хўжаликларини ривожлантириш учун зарурий иқтисодий механизмларнинг такомиллашмаганлиги;
қишлоқ хўжалигини ривожлантириш учун алоҳида “Қишлоқ хўжалиги тўғрисида” ги Қонуннинг қабул қилинганлиги;	бугунги кунда қишлоқ хўжаликлари учун аниқ тартибга солинган, қулай таъминот тизими мавжуд эмаслиги;
	қишлоқ хўжаликларини зарурий ресурслар билан таъминлаш асосан хусусий шахслар

Қонун асосида – ер ва мулк эгаси бўлиб шаклланди; қишлоқ хўжалиги тадбиркорлик шаклига кириши ва бунда жамиятнинг бош бўғини халқ манфаати қондирилади; деҳқон ва фермерларда ер билан ишлаш кўникмаси тўлиқ шаклланиб бўлганлиги; майда товар ишлаб чиқарувчи хўжалик сифатида тез мослашувчанлиги, банкротликка мойил эмаслиги; фаолиятининг даромад олишга қаратилганлиги.	томонидан амалга оширилади; қишлоқ хўжаликларининг сифатли ресурсларни олишга бўлган имкониятнинг чекланганлиги; қишлоқларнинг иқтисодий саводхонлигини оширишга қизиқиши сустлиги, улар ер билан ишлашни билсак, шунинг ўзи етарли деб билиши ва натижада: юримдик мақомдаги қишлоқ хўжаликлари сонининг кундан-кунга камайиб бораётганлиги. зарурий техника воситаларининг етишмаслиги, бошқа хўжалик субъектлари билан ўзаро кооперация муносабатларининг бузилганлиги, етиштирилган маҳсулотларни сотиб олиш тизимининг йўқлиги.
ИМКОНИЯТЛАР	ТАҲДИДЛАР
қишлоқ хўжаликлари иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларининг ошиши натижасида қишлоқ аҳолисининг қизиқиши ортиб бораётганлиги; қишлоқда банд бўлган аҳоли сонининг қишлоқ хўжаликлари ҳисобига кўпаяётганлиги; маҳаллий инвестицияларни жалб этиш имкониятининг кўпаяётганлиги; чорвачиликка ихтисослашган қишлоқ хўжаликларининг сифат кўрсаткичи доимий равишда юқорилиги; давлат томонидан узлуксиз равишда қишлоқ хўжаликларини қўллаб-қувватловчи чора-тадбирлар, дастурлар қабул қилинаётганлиги.	қишлоқ хўжалиги соҳасидаги бизнес билан шуғулланувчилар сонининг ортиб бораётганлиги; қишлоқ хўжаликларининг шахсий томорқа ва аҳоли хўжаликлари билан доим ёнма-ён, биргаликда талаффуз этилиши, бу эса учала хўжаликни ҳам битта қилиб бирлаштирилган ҳолда олиб бориш мумкин деган ҳулосага олиб бораётганлиги; қишлоқ манфаатининг “чайқовчи” ларнинг ҳисобига салбий равишда, қисман қондирилади; чўл зоналарида қишлоқ хўжаликлари сонининг кескин камайиб бораётганлиги.

SWOT-таҳлили орқали вилоят қишлоқ хўжаликларини ташкил этишда нималарга эътибор қаратиш лозимлигини, оила, жамият ва давлат манфаатини қондиришда қишлоқ хўжаликларининг аҳамиятини тушуниб олиш мумкин бўлади. Жумладан, қишлоқ хўжалигини ташкил этмоқчи бўлган фуқароларимиз қишлоқ хўжалигини давлат ўз ҳимоясига олганлигини, ҳуқуқий асос мавжудлигини, танлаган иш фаолияти орқали оиласининг ҳам, аҳолининг ҳам манфаатини қондираётганлигини билган ҳолда ўз ишини бошлайдилар. SWOT-таҳлили натижалари вилоятда фаолият юритаётган бошқа қишлоқ хўжаликларига ўз рақиблари ҳолатини билиш учун ҳам ёрдам беради, чунки таҳлилда

қишлоқ хўжаликлари ўзларининг кучли ва заиф томонларини, имкониятлари ва хавф солаётган таҳдидларини ҳам санаб ўтадилар.

Натижа ва муҳокама

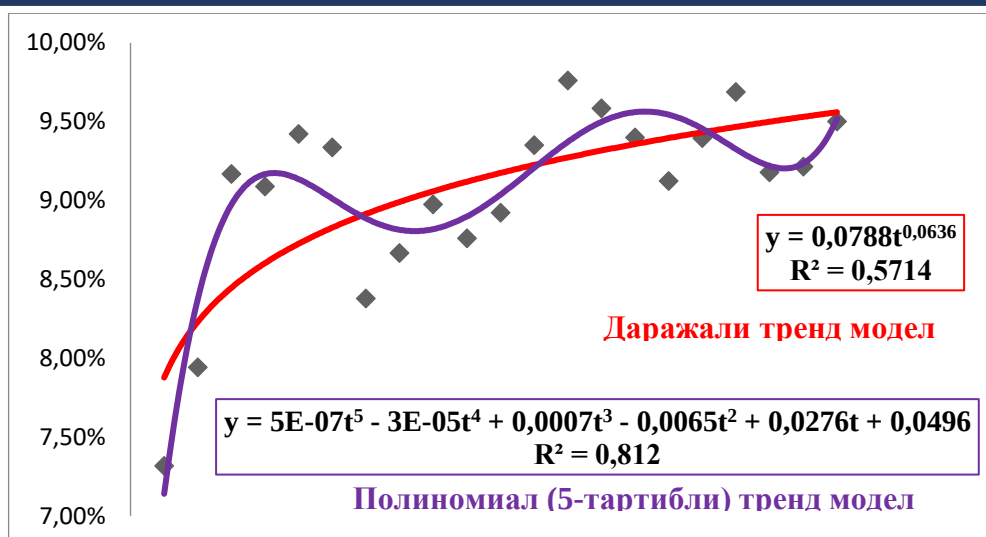
Қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнининг ривожланишини баҳолаш учун тренд моделлари ишлаб чиқилди. Ривожланишни баҳолаш учун, минтақанинг ишлаб чиқариш салоҳияти кўрсаткичи, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг тармоқлараро нисбий динамикаси кўрсаткичи, барча тоифалар бўйича таркибий динамикаси кўрсаткичи, ёрдамчи деҳқон хўжаликларининг жами қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги улушининг ўзгариш тенденцияси кўрсаткичи, вилоят деҳқончилиқ хўжаликларининг барча тоифалар бўйича жами сабзаёт маҳсулотларини етиштириш ҳажмига нисбатан улушининг ўзгариш динамикаси кўрсаткичи, картошканинг ҳосилдорлик коэффициенти нисбатан ўзгариш динамикаси кўрсаткичи, ихтисослашув коэффициенти кўрсаткичи танлаб олинди.

Минтақанинг ишлаб чиқариш салоҳияти маълум бир тур маҳсулотлар бўйича ишлаб чиқариш ҳажмининг республика миқёсида шу турдаги ишлаб чиқарилган маҳсулотлар ҳажмидаги улушига асосланиб аниқланади. Шунингдек, бу кўрсаткич маълум бир даврлар оралиғида кузатилади. Демак, Қашқадарё вилоятининг ҚХМИЧ салоҳиятини баҳолашда, кўп йиллик ўтган даврлар (йиллар) даги ишлаб чиқарилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг мос даврлар (йиллар) даги республика миқёсида ишлаб чиқарилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмидаги улушлари миқдорига асосланамиз.

Ўтган вақтлар ичидаги улуш кўрсаткичи вилоятнинг эришган ишлаб чиқариш салоҳияти ҳақида ҳулоса чиқаришни таъминлайди, аммо у келгуси ҳолатни акс эттирмайди. Бунинг учун, ишлаб чиқаришга жорий қилинган амалдаги тамоиллар, устувор йўналишлар, ҳаракат механизмлари асосида ривожланиш чизиғи қайси қонуният асосида давом этишини билиш керак. Бу қонуниятларнинг динамик хусусиятга эга бўлиши, унинг динамик моделларда ифодаланишини билдиради Шу сабабали вилоят ҚХМИЧ салоҳиятини кейинги қадамларда баҳолаш учун тренд моделлардан фойдаланамиз.

Бу кўрсаткичнинг аҳамияти ҚХМИЧ ни ривожлантириш моделлари ёрдамида прогноз қилишда натижавий катталиқни характерлайди.

Вилоят ҚХМИЧ ҳажмининг республика бўйича жами қишлоқ хўжалиги маҳсулотлар ҳажмига нисбатан улушининг сўнги йигирма йиллик даврдаги тенденцияси 5-тартибли полином кўринишидаги тренд модел ёрдамида баҳоланади (3-расм). Энг юқори кўрсаткичли модел айнан шунга мос келмоқда.



3-расм. Қашқадарё вилоятининг ҚХМИЧ салоҳиятини баҳолашнинг тренд моделлари

Детерминация коэффиценти 0,812 га тенг. Кейинги ўринда даражали тренд модел бўлиб, мос равишда детерминация коэффиценти 0,57 га тенг бўлмоқда. Бошқа кўринишдаги трендлар тавсия этилмайди, масалан чиизиқли тренд модел учун бу кўрсаткич 0,31 га тенг. Демак, вилоят ҚХМИЧ ҳажмининг республика бўйича жами қишлоқ хўжалиги маҳсулотлар ҳажмига нисбатан улуши ўзгариш тенденциясини баҳолашда 5-тартибли полином кўринишидаги тренд моделни қабул қиламиз. Унга кўра 2021-2025 йиллар давомида вилоят улушини ҳисоблаймиз. Натижада мос равишда куйидагиларга эга бўламиз: (7,14 %; 8,39 %; 9,05 %; 9,36 %; 9,54 %). Шунингдек, кейинги ўнинчи йилликда вилоят улуши 12,56 фоизни ташкил этади. Кўриш мумкинки вилоятнинг ҚХМИЧ нинг ривожланишининг натижавий кўрсаткичи кейинги йилларда қабтий монотонлик хусусияга, яъни йиллар кесимида узлуксиз ўсиш чизигига эга бўлади.

Тренд моделни аниқлашда ихтисолашув коэффицентларининг текисланган қийматларидан фойдаланамиз. Уҳолда фермер ва деҳқон хўжаликларининг ихтисослашув коэффицентини баҳолаш учун куйидаги трендларни аниқлаймиз:

$$K_{c.(f/x)} = 0,0003t^2 + 0,0012t + 0,9524 \quad (7)$$

$$K_{c.(d/x)} = 0,2609 \cdot \exp(0,0022 \cdot t) \quad (8)$$

(7) тренд модел учун детерминация коэффиценти 0,97 га, Фишер мезони қиймати 258,7 га, (8) модел учун бу кўрсаткичлар 0,91 ва 80,9 га тенг. Демак, олинган тренд моделлар ишончли.

(7) ва (8) тренд моделлардан фойдаланиб, фермер ва деҳқон хўжаликларининг кейинги йиллардаги ихтисослашув коэффицентини прогноз қилиш имкониятимиз бор.

3-жадвал.

2021-2025 йиллар учун фермер ва деҳқон хўжаликларининг ихтисослашув коэффиценти учун прогноз кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Прогноз йиллари					Ўртача қиймат
	2021	2022	2023	2024	2025	
Фермер хўжалиги ихтисослашув коэффиценти	0,9539	0,9560	0,9587	0,9620	0,9659	0,9593

Дехқон хўжалиги ихтисослашув коэффициенти	0,2615	0,2621	0,2626	0,2632	0,2638	0,2626

Ихтисослашув коэффициентининг кейинги беш йилдаги ўртача қиймати фермер хўжаликлари учун 0,9593 га тенг. Дехқон хўжаликлари бўйича бу кўрсаткич 0,2626 ни ташкил этмоқда.

Хулоса

Прогноз натижаларидан кўришимиз мумкинки, асосий дон маҳсулотлари ялпи ҳосили фермер хўжаликлари ҳиссасига тўғри келади. Дехқон хўжаликларида чорвачилик ва паррандачилик маҳсулотларини етиштириш барқарорлиги сақланиб қолади. Бу шуни билдирадики ҳозирги вақтда қорамолчилик, қўйчилик ва эчкичилик, паррандачилик фалоияти деҳқончилик хўжаликларининг асосини ташкил этади.

Эконометрик моделлар ёрдамида тадқиқ этилаётган,прогнозлаштирилаётган объект сифатида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнининг танланиши ишнинг долзарблик даражасини ошириб юборади.Бунинг сабаблари юқорида таъкидлаб ўтилди.Демак,соҳанинг маълум бир қисми учун олиб борилган тадқиқот натижалари ҳам катта аҳамиятга эга бўлади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантириш чора-тадбирлари режаси бўйича натижаларга қисқа муддатларда эришиш назарда тутилиши,ишлаб чиқариш маҳсулотлари таркибий қисмида алмашилиш ҳолати қисқа муддатларга режалаштирилиш эҳтимоли,қишлоқ хўжалик маҳсулотларини экспорт қилиш даражаси ва мавсумий динамикасидаги ўзгариш,соҳада қўлланилаётган техника ва технологияларнинг ривожланиш тенденциясидаги тезкорлик,маҳсулотларга талаб субъектларининг миқдоридаги ўсиш нотекислиги каби омилларнинг ўзи ҳам қисқа муддатли прогнозлаштиришнинг аҳамиятли эканлигини кўрсата олади.

Юқоридаги кўриб ўтилган ҳисоблаш натижаларининг фарқидан айтиш мумкинки,агар қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш миқдори бўйича прогнозни амалга ошириш учун тўлиқ давр(яхлит бир мавсум) маълумотларидан фойдаланилмаса,у ҳолда номутоносиблик даражасининг ошиб кетиши (муқаррар)кузатилади.Бу эса олинган қисқа даврнинг ҳар бири тўлиқ бўлишини талаб этар экан.Прогноз аниқлигини баҳолаш учун экстраполяция методидан фойдаланилди ва унинг қисқа муддатли прогноз натижаларини баҳолаш учун мос келувчи усул эканлиги яна бир бор ўз исботини топди.Чунки,прогноз жараёнида тадқиқ этиладиган усуллаллар тўғри танланганлиги одатда муваффақиятли тажрибалар сонининг кўплиги билан характерланади.Шундай экан,мазкур тадқиқот жараёнидаги олинган натижалар ҳам шу тажрибалар сонини ортишига хизмат қилади.

REFERENCE

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги 4947-сон Фармонининг 1-илоvasи «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси».Lex.uz
2. ПФ-6079 "Ўзбекистон Республикасининг 2035 йилгача ривожланиш стратегиялари" давлат дастури 5.10.2020 й

3. Введение в «цифровую» экономику / подбщ. ред. А. В. Кешелава. М. : ВНИИ Геосистем, 2017. 28 с.
4. Обзор агропродовольственной торговой политики в постсоветских странах 2017-2018. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. ФАО. Рим, 2020 год
5. А.Ишназаров, Ш.Нуруллаева, М.Муминова, Н.Рўзметова. Эконометрика асослари. Ўқув қўлланма. –Тошкент: Иқтисодиёт, 2019 йил, 258 бет
6. Н. Ф. Корсун, А. С. Марков, М. М. Кондровская. Моделирование и оптимизация в агропромышленном комплексе. Учебно- методическое пособие. Минск : БГАТУ, 2019. – 252 с.
7. Cobb, G.W. A theory of production /G.W. Cobb, P.H.Douglas // Amer. Econ. Rev., 1928, March, Supp.1., p.139– 165.
8. Алимов Р.Х., Болтаева Л.Р., Ишназаров А.И. Эконометрика-2. Ўқув қўлланма. “Иқтисодиёт” нашриёти. –Т.: ТДИУ, 2012. –115 б. (85 б.)
9. Mukhitdinov Kh. S, Juraev F.D. Methods of Macroeconomic Modeling. International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) Special Issue on International Research Development and Scientific Excellence in Academic Life Available Online: www.ijtsrd.com e-ISSN: 2456 – 6470
10. Mukhitdinov Kh. S., Rakhimov A.N. EMPIRICAL MODELS WHICH WERE BUILT FOR EACH SECTOR OF THE SERVICE SECTOR TO THE POPULATION OF THE REGION. South Asian Journal of Marketing & Management Research (SAJMMR) <https://saarj.com>
11. Mukhitdinov Kh. S., Axmedova B.A. ECONOMETRIC MODELING AND FORECASTING OF EDUCATIONAL SERVICES TO THE POPULATION OF THE REGION. International Journal for Innovative Engineering and Management Research. Vol 10 Issue01, Jan2021 ISSN 2456 – 5083 www.ijiemr.org
12. Mukhitdinov Kh. S., Nosirov B.N. COMMUNICATION AND INFORMATION SERVICES TO THE POPULATION OF THE REGION. Jan.-March. 21 Vol. 11 No.01 SJIF 7.201 & GIF 0.626 ISSN-2249-9512 Journal of Management Value & Ethics
13. www.lex.uz /Ўзбекистон Республикаси Қонунчилик маълумотлари миллий базаси
14. <https://review.uz/uz/post/strategiya-novy-uzbekistan-2022-2026-makroekono-micheskaya-stabilnost>

ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИКА «БАКТОВИТ» ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

¹Яхьяев Б.С., ²Кутлиева Г.Дж.

¹Докторант научно-исследовательского института каракулеводства и экологии пустынь,
К.С.Х.Н.

²Заведующая лабораторией микробиологии и биотехнологии пробиотиков, Институт
микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан, PhD

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371673>

Аннотация. Укрепления кормовой базы в животноводстве является основным фактором увеличения продуктивности животных, улучшения качества продукции и повышения экономической эффективности производства. В связи с этим изучение характеристики, состава и питательных свойств кормовых добавок даёт возможность организации полноценного кормления на основе биологических закономерностей метаболизма организма животных. В данной статье приводятся результаты исследования по изучению характеристики пробиотика «Бактовит», характеристика месторождения бентонита Азкамарского месторождения и его химический состав и физико-химические свойства мясокостной муки отечественного производства.

Ключевые слова: животноводство, кормовые добавки, пробиотик, бентонит, мясокостная мука.

Annotatsiya. Hayvonlarning mahsuldorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirishda chorvachilikda ozuqa bazasini mustahkamlash asosiy omil hisoblanadi. Shu sababli, hayvonlar organizmida kechayotgan moddalar almashinuvining biologik qonuniyatlari asosida to'laqimmatli oziqlantirishni tashkil etishda ozuqaviy qo'shimchalarning tavsini o'rganish, ularning takribi va to'yimlik xususiyatiga baho berish muhim ahamiyat kasb etadit. Ushbu maqolada, respublikada ishlab chiqariladigan probiotik "Baktovit", Azkamar xududida qazib oltinadigan gilmoyaning kon tavsifi va uning kimyoviy tarkibi hamda go'sht-suyak unining fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari o'rganilgan.

Kalitli so'zlar: chorvachilik, ozuqaviy qo'shimcha, probiotik, gilmoya, go'sht-suyak uni.

Abstract. Strengthening the feed supply in livestock farming is the main factor in increasing animal productivity, improving product quality and increasing the economic efficiency of production. In this regard, the study of the characteristics, composition and nutritional properties of feed additives makes it possible to organize adequate feeding based on the biological laws of metabolism of the animal body. This article presents the results of a study on the characteristics of the probiotic "Baktovit", the characteristics of the bentonite of the Azkamar deposit and its chemical composition and physical and chemical properties meat-bone meal of domestically produced.

Keywords: livestock, feed additives, probiotic, bentonite, meat-bone meal.

Введение. Роль сельского хозяйства является важным в развитии республики и повышения благополучия населения. Одним из приоритетных направлений в Указе Президента Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-20226 годы» является ускоренное развитие национальной экономики за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки.

Животноводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства, характеризующиеся высокой рентабельностью производства за счёт эффективного использования кормовых ресурсов с низкими производственными издержками. Необходимо отметить, одной из основных задач в повышении эффективности производства продукции животноводства, является инновационные решения организации полноценного кормления животных с использованием многофункциональных кормовых добавок в комплексе, позволяющие повысить энергетическую, витаминную и минеральную питательность рационов. Основным преимуществом использования комплексных ингредиентов является эффект дополнения друг друга питательных веществ, основанное на биологических закономерностях роста, развития и общего метаболизма организма животных. Эффект дополнения друг друга питательными веществами объясняется тем, что на повышение переваримости, усвояемости или улучшения процессов обмена веществ влияют наличие в рационах по природе разных веществ, т.е. синергизм которые представляют энергетические, минеральные или биологически активные вещества, продукты синтетического или микробного синтеза.

В связи с этим, перед нами стояла задача дать научно-практическое обоснование использование кормовых добавок в комплексе и изучение их характеристики для повышения питательности рационов с использованием пробиотика «Бактовит», бетонита Азкамарского месторождения, и мясокостной муки отечественного производства.

Материалы и метода исследования. Пробиотик «Бактовит» разработан в качестве кормовой добавки для повышения переваримости кормов у сельскохозяйственных животных Институтом Микробиологии Академии наук Республики Узбекистан в лаборатории микробиологии и биотехнологии пробиотиков. На данную разработку получено свидетельство Государственным научным центром по контролю ветеринарных лекарственных средств, качества кормовых добавок и их оборота при Государственном комитете ветеринарии и развития животноводства №000609 от 26.01.2021 г. (реестр №0609-21), а также защищён патентом Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (№FAP01679) [5].

Химический состав бетонита определён в центральной лаборатории государственного предприятия «Самарканд геология» в соответствии ГОСТ – 2642, 3-97; 5-97; 7-97, ГОСТ-3594, в том числе SiO_2 - прямым дифференциальным методом, фотометрическим по окраске восстановленной кремнемолибденовой гетерополикислоты; Al_2O_3 – фотометрическим методом по реакции с алюминоном; Fe_2O_3 - дифференциальным и прямым фотометрическим методом по реакции С 2-2' сульфосалициловой кислоты; CaO и MgO - объёмно комплексометрическим методом; TiO_2 – по реакции с диантимирилметаком; MnO - атомно-адсорбционным методом по реакции с формальдоксимом; P_2O_5 - методом фотометрии по окраске восстановленной фосфорномолибденовой гетерополикислоты; K_2O и Na_2O методом количественного определения по интенсивности излучения элементов в пламени светильного газа; SO_3 - методом растворении сульфатных соединений в виде сульфата бария и взвешивании прокаленного осадка до постоянного веса и дальнейшего перечисления на серу сульфидную; CO_2 - тетраметрическим методом; гигроскопическая вода определена, гравиметрическим методом при температуры 105^0 C ; потери при прокаливании определены при прокаливании навески при температуры $950-1000^0\text{ C}$; FeO – объёмно

бихроматным в присутствии дифенилламисульфоновой кислоты в качестве индикатора [2,3].

Исследования мясокостной муки, по органолептической оценке, физико-химических показателей и анализу ветеринарного надзора проводилось согласно ГОСТ-17536-82. Химический состав образца изучался методом зоотехнического анализа: содержание влажности высушиванием образцов в сушильном шкафу при температуре 100-105⁰С до постоянной массы, сырого протеина определением общего количества азота методом Кьельдаля; сырого жира методом экстракции в аппарате Сокслета; сырой золы сжиганием навески в муфельной печи при температуре 450-500⁰С до постоянного веса; содержание безазотистых экстрактивных веществ расчетным методом [4, 6].

Результаты исследования. Разработанная пробиотическая кормовая добавка «Бактовит» предназначена для использования в кормлении сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, сохранения их поголовья, для повышения их плодовитости, ацидогенной и бифидогенной активности желудочно-кишечного тракта, регулирования белково-углеводного обмена на различных стадиях кормления животных.

По органолептическим, физико-химическим и показателям безопасности препарат соответствует требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика, соответствие требованиям и нормам пробиотического препарата «Бактовит»

Наименование показателя	Характеристики и норма	Методы контроля
Внешний вид	Сыпучий порошок	Визуально
Цвет	Кремовый, светло-коричневый	Визуально
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, без посторонних вкусов и запахов	Органолептический
Индекс растворимости, min, не более	10	ГОСТ 30305.4
Влажность, %, не более	5,0	ГОСТ 24061
Концентрация водородных ионов, pH, в пределах	Не нормируется	ГОСТ 26188
Количество полезных жизнеспособных клеток в биомассе, КОЕ/ml, не менее	10 ⁹ - 10 ¹⁰	ГОСТ 10444.11, ГОСТ 30705
Микроскопия мазков: Грамположительные неподвижные палочки, встречающиеся поодиночке или в цепочках, размер, в пределах: - диплококки		ГОСТ 9225

-стрептококки	0,5-0,8x2-2,9 mkm, 0,3-0,4x4-6 mkm	
Бактерии групп кишечных палочек (колиформные), КОЕ/g, не более	2,0	ГОСТ 30518
Стафилакокки (<i>Staphylococcus aureus</i>), КОЕ/g, не более	2,0	ГОСТ 10444.2, ГОСТ 30347
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, КОЕ/g, не более	10,0	ГОСТ 10444.5, ГОСТ 10444.15, ГОСТ 30519
Количество дрожжей, КОЕ/g, не более	10,0	ГОСТ 10444.12
Количество плесеней, КОЕ/g, не более	10,0	ГОСТ 10444.12

Данная кормовая добавка содержит чистые культуры микроорганизмов из следующих видов и штаммов:

- *L. plantarum* Ab-1, k 3, Eb-2, ET-2, П18.6, П45.3, Ab18.1
- *L.casei* K7/3, K7, K7/4, CO1, n6/2,
- *L.rhamnosus* j.s.2,
- *Propionibacterium* sp.,
- *Bifidobacterium* sp.
- *Bacillus subtilis*.

Сырье, используемое для производства кормовой добавки, имеет сертификаты соответствия и качественные удостоверения, разрешённые для ветеринарных целей органами государственной ветеринарной службы Республики Узбекистан. Срок годности препарата составляет 12 месяцев со дня изготовления. Готовый препарат необходимо хранить в прохладном, сухом, защищённом от света помещении при температуре от + 5°C до +25°C, относительной влажности воздуха не более 75%.

Научные исследования в области животноводства по использованию минеральных комовых добавок получили положительные результаты по применению нетрадиционных естественных минеральных ископаемых в том числе бентонитов, цеолитов и других ископаемых. В условиях Узбекистана бентонит Азкамарского происхождения получил рекомендацию со стороны ученых для использования в качестве минеральной подкормки. Данное месторождение находится в 54 км к юго-западу от г. Навои и в 12 км к юго-востоку г. Кызыл-Тепе. Производственные исследования показали пригодность и высокую эффективность этой глины в качестве кормовой добавки.

Азкамарское месторождение бентонитовой глины находится на Государственном балансе полезных ископаемых Республики Узбекистан. Остаток запасов составляет около 4,8 млн тонн на 01.01.1999 года [7]. В связи с этим, в наших исследованиях изучение химического состава бентонита Азкамарского месторождения являлось важным исследованием для определения физико-химических свойств и определения норм

подкормки для животных. Химический состав бентонита Азкамарского месторождения приводится в таблице 2.

Таблица 2.

Содержание химических соединений в Азкамарском соединений

№	Название химического соединения	Химическая формула	%
1	Оксид кремния	SiO ₂	61,87
2	Оксид алюминия	Al ₂ O ₃	14,80
3	Оксид железа	Fe ₂ O ₃	4,55
4	Оксида кальция	CaO	0,56
5	Оксид магния	MgO	2,08
6	Оксид титана	Ti ₂ O	0,87
7	Оксид марганца	MnO	0,02
8	Оксид фосфора	P ₂ O ₅	0,08
9	Оксид калия	K ₂ O	2,33
10	Оксид натрия	Na ₂ O	3,00
11	Оксид серы	SO ₂	0,37
12	Оксид серы	SO ₃	0,32
14	Потери при прокаливании	п.п.п	9,37
15	Оксид железа	FeO (зак)	0,28
16	Влажность гигроскопическая	H ₂ O	2,36
	Σ		100,5

Сотрудниками Самаркандского сельскохозяйственного института (нынешнего Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий) в 1989-1997 гг. были проведены широкие научные и производственные исследования и были получены положительные результаты для снижения заболеваемости и повышения продуктивности коров и телят, предупреждения отравления токсичными элементами и профилактики госсиполового токсикоза при откорме бычков на хлопчатниковых кормах, улучшения воспроизводительной функции коз и других. Эти научные обоснования послужили разработке технических условий на измельчённую бентонитовую глину Азкамарского месторождения в качестве минеральной кормовой добавки для сельскохозяйственных животных (26.5.1992) [8].

Одной из возможностей укрепления кормовой базы является производство кормов животного происхождения, в том числе и мясокостной муки, что дает возможность обеспечивать рационы полноценным белком, незаменимыми аминокислотами, жирами, минеральными веществами, витаминами и др. Кроме этого, обеспечивает утилизацию отходов убоя животных и остатков пищевых продуктов, что имеет экологическое и экономическое значение.

В нашем исследовании был изучен химический и аминокислотный состава мясокостной муки производимой в г. Каттакурган на частном предприятии «Qurug uet», как источника корма животного происхождения. Основным сырьем для производства мясокостной муки на данном предприятии являются ветеринарные конфискаты не пригодные в употребление в пищевых целях и малоценные части туши животных после убоя, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу на безопасность инфекционных заболеваний. Источником сырья служат отходы из мясных лавок, предприятий общественного питания, частные убои населения КРС и МРС, реализуемые на частной

договорной основе. В таблице 3 приведены данные по физико-химическим показателям мясокостной муки.

Таблица 3

Физико-химические показатели мясокостной муки

Внешний вид	Гранулы диаметром 4-5 мм, крошимость, 1,0 %
Цвет	Темно-коричневый, темно бурый
Запах	Специфический, не гнилостный, не плесневелый
Влажность, %	8,95
Сырой протеин, %	35,27
Сырой жир, %	22,74
БЭВ, %	1,34
Сыра зола, %	40,65
Минеральных примесей не растворимые в соляной кислоте, %, не более	1,0
Массовая доля антиокислителей, % не более	0,02
Металломагнитных примесей, мг/кг	нет
Токсичность	нет
Наличие патогенных микробов	нет

Исследования по органолептической оценки, физико-химических показателей и анализу ветеринарного надзора показали, что по основным показателям мясокостная мука соответствует III-сорту межгосударственного стандарта распространённый на кормовую муку животного происхождения, предназначенная для применения производства комбикормов и при кормлении скота и птиц (ГОСТ-17536-82).

Выводы. Научно-технический прогресс в фундаментальных науках и исследований в сфере биотехнологии по производству экологически чистой животноводческой продукции получило новое направление в изучении роли пробиотиков в качестве кормового назначения. Исследования в области использования отечественного пробиотика Бактовит в условиях Узбекистана по изучению влияния данной кормовой добавки на продуктивность животных и обменные процессы является актуальным и имеет научно-практическое значение.

Результаты исследований по изучению химического состава бентонита Азкамарского месторождения показало, что содержание химических соединений соответствует требованиям по содержанию предельно допустимой концентрации вредных веществ, а также соответствует токсическим, санитарно-гигиеническим и другим требованиям норм кормления сельскохозяйственных животных и птиц. В связи с этим, данный вид бентонита можно использовать как минеральную подкормку в животноводстве, так и в производстве премиксов и других лечебно-профилактических добавок в качестве наполнителя.

Анализ физико-химических свойств мясокостной муки показало, что содержание сырой золы немного превышает нормы стандарта, это связано с тем, что инфраструктура местного рынка не позволяет производить каждую партию корма с точной пропорцией соотношения ингредиентов (мясо 70%, кости – 30%), так как отходы являются скоропортящимися возникает необходимость их переработки в короткие сроки. Однако, эти данные дают возможность повышения рационов по протеиновой, липидной и минеральной питательности кормов, а также для расчетов по содержания их в рационах и комбикормов.

Использование вышеуказанных кормовых добавок в комплексе имеет научно-практическую значимость в повышении эффективности животноводства, позволяющее улучшения биологической полноценности, энергетической и минеральной питательности рационов. Кроме этого, это приобретает актуальность в условиях экономической политики республики по вопросам диверсификации сельского хозяйства и импорт замещения.

REFERENCE

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-20226 годы».
2. ГОСТ -2642.0-2014 Международный стандарт. Огнеупоры и огнеупорное сырье. Общие требования к методам анализа. Москва, Стандартиформ, 2014. -8 с.
3. ГОСТ – 3594.0-93. Межгосударственный стандарт. Глины формировочные огнеупорные. Общие требования к методам испытания. Минск, 1993, -9 с.
4. ГОСТ-17536-82 – Межгосударственный стандарт. Мука кормовая животного происхождения. Технические условия. Feeding flour of animal origin. Specifications. 1983. Госагропром, -5 с.
5. ГУВОХНОМА № 000609. Бактовит. Қишлоқ хўжалик хайвонларининг овқат ҳазм бўлишини яхшилаш учун озуқабоп қўшимча. №ВП 0609-21. Ўзбекистон Республикаси Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш давлат қўмитаси ҳузуридаги Ветеринари дори воситалари, озуқабоп қўшимчалар сифати ва муамоласи назррати бўйича Давлат илмий маркази.
6. Лукашик Н.А., Тащилин В.А. Зоотехнический анализ кормов. Колос. Москва 1965, 22-51 с.
7. Назаров Ш.Н., Рудяк Т.Н., Нахалбаев А., Избасаров У.К., Мамадалиев Ф. / Рекомендации по применению минеральной подкормки с целью повышения продуктивности и улучшения воспроизводительной функции коз. Самарканд, 1990, с 7-15.
8. Назаров Ш.Н., Рудяк Т.Н., Нахалбаев А., Избасаров У.К., Мамадалиев Ф./ Технические условия на измельчённую глину Азкамарского бентонита для использования в качестве минеральной добавки в рационах сельскохозяйственных животных / Самарканд, 1992, с 2-5.

МАХСУС МАКТАБГАЧА МУАССАСА ВА МАКТАБЛАРДА “НУҚСОНЛИ” БОЛАЛАРНИ ВА ҚАРИЯЛАРНИ ХАЛҚ ТАБОБАТИ АСОСИДА “ЖАННАТ МЕВАЛАРИ” ВА БАТАТ КАРТОШКАСИНИ МАҲСУЛОТЛАРИ ЁРДАМИДА КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ

Абдумалик Ўринбоев

Селекционер - патентшунос, «Найнаво оқшоми» илмий экспериментал уруғчилик кўп тармоқли фермер хўжалигига қарашли “Халқ табобати” илмий маркази ходими,

Ўзбекистон тиббий - илмий фаолият билан шуғилланувчилар «ТАБОБОТ»

Академиясининг аъзоси ва Махпират номидаги Ўрта Осиё халқлари тарихи институтини

«ТУРОН» фанлари Академиясининг Фахрий Академиги

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372030>

Аннотация. Ушбу илмий мақолада “Махсус мактабгача муассаса ва мактабларда “НУҚСОНЛИ” болаларни ва “ҚАРИЯЛАРНИ” халқ табобати услубида “ЖАННАТ МЕВАЛАРИ” ва ёрдамчи воситалар билан даволаш ва уни олдини олиш масалалари атрофлича ёритилган.

Калит сўзлар: ирсий, асаб, руҳий касалликлар, нуқсонли ва заиф болалар, синдром аломатлари, хромосома, тиббиёт, табобат, халқ табобати.

Инсонлар табобатдан қадим замонлардан бери фойдаланиб келишмоқда. Қадимги одамлар ўз - ўзига, бир - бирига ёрдам бериши оқибатида аста - секин тиббий билимлар вужудга келиб, асрлар давомида ўзига хос ривожланиш йўлларини босиб ўтган. Тиббий билимларни ривожланиши ҳозирги даврга келиб ўта ихтисослашиб, майда бўлақларга бўлинди. Шунга қарамай халқ табобати ҳозирги замонда ҳам ўз аҳамиятини йўқотмай келмоқда, халқ табобати асрлар оша инсонларга ўзининг ижобий таъсирини ўтказиб келмоқда, (1, 5 - бет).

Табобат илмига асос солган илк тамал тошини қўйган буюк ҳакамлар халқ орасида Луқмони Ҳаким, Афлотун, Аристотел, Букрот, Жолинус, Муҳаммад с.а.в., Абу Али ибн Сино ва бошқа оламга машҳур олимларнинг боқий мерослари, инсоният саломатликлари йўлидаги кашфиёт ва амалиётлари на фақат халқ табобатига, замонавий тиббиёт ривожига ҳам асос солинган, (2, 5 - бет).

Ер юзида инсоният пайдо бўлиши билан табобат ҳам вужудга келган. Зеро, инсоният борки, ҳасталик бор. Ҳасталикни даволашда эса инсон табиатининг беназр ҳосиласи бўлмиш табобатга юзланган, шифо топган ва топиб келмоқда. Табиатда инсонни соғлиғи, озиқланиши, ҳаёт кечириши, кўпайиши учун энг қулай шароитларни ўзлари мужассам қилишган. Табиатдан оқилона фойдаланиш, инсонлар ўзини ва бошқаларни, шу жумладан табиатни ҳам асраси керак. Инсонлар бир неча минг йиллардан буён ХАЛҚ ТАБОБАТИ деб аталмиш, табиатдаги ўсимлик ва ҳайвонлардан тайёрланган шифобахш воситалардан оқилона фойдаланиш услублари билан, ўзлари ва бошқаларнинг саломатлигини сақлаб келаётганлиги бунинг яққол далили - исботидир, (3, 3 - бет).

Сайёрамизда сўнгги 30 йил ичида экологик вазиятнинг ёмонлашуви иқлимий нотурғунликларни келтириб чиқармоқда, замонавий тиббиётда хилма хил кимиёвий перепаратларни қўлланилиши ва бир қанча сабабларга кўра дунёнинг барча мамлакатларида, жумладан Ўзбекистонда ҳам руҳий ва асаб касалликлари сони ортиб бораётганлиги кузатилмоқда.

Тан олиш ва эътироф этиш керак бўлади, замонавий тиббиёт чексиз имкониятларга эга бўлиб туриб, асосан кимёга мурожат қилмоқдалар. Ҳозир инсон танаси кимёвий элементларга шунчалик тўлиб тошганки, уларни камайтириш йўллари ахтаришимиз лозим. Статистик маълумотларни кўрсатадики 78 фоиз аҳоли сурункали касалликларга чалинишган, ҳар бирида камида 7 - 8 тадан касалликлар мавжуд. Касаллик бу энергияни йўқотишидир, шу туфайли қариш ва ўлим содир бўлади (4, 6 - бет).

Бугунги тадқиқотлар шуни тасдиқламоқдаки, замонавий инсон аجدодларимиздаги инсонлардан кескин фарқ қилиб, салбийга ўзгарганлиги, зарур элементларни рационда етишмаслиги ёки ортиб кетиши биздан фарқланади. Замонавий тиббиёт касалликларни даволай олмаяпти, натижада инсонларда янги - янги касалликларни вужудга келтирмоқда. Инсонлар дориларни ҳар куни, ҳар доим, бутун умри давомида ичиб юришга мажбур бўлмоқда. Натижада инсонда оксиллар истеъмоли 2.7 бароварга камайган, ёғ истеъмоли 2 бароварга ортган, ярим тўйинган ёғ кислоталари истеъмоли тўйинган кислоталарга нисбатан 3.2 марта ортган, натрий қабул қилиш 4.9 мартага ошган, калий 4.6 мартага ва кальций қабул қилиш 2.5 марта камайган, (4, 7 - бет).

Менинг аجدодларим, яъни боболарим ва бувимларни беш аجدодлари табиб - «хатмгар» (укаловчи) касби билан шуғулланиб келишган, мени ёшлигимдан бери тарбиялаб вояга етказган Ақрамжон бобомнинг ва Сайлихон энамнинг қолдирган маънавий мероси асосида, кўплаб касалликларни, жумладан, асаб, ирсий ва рухий касалликларни ҳам даволашда ва олдини олишда, укалаш билан бирга жаннат меваларининг меваси, қоқиси ва майизидан тайёрланган кепакли нон, мураббо ва ичимликларини қўшиб олиб бориши билан даволаш усули яхши самара бериб келганлиги тарихда ўз ибботини топган.

«**Найнаво оқшоми**» илмий экспериментал уруғчилик, кўп тармоқли фермер ҳўжалиги қошидаги «**илмий табобат маркази**»да жаннат меваларининг қоқи - майизларининг талқонидан, батат кепакли унидан ва сугир сутидан махсус тайёрланган «Набиз» нони, мураббоси ва ичимлиги, махсус янги яратилган Сауна, Сандал ва Магнитли ниқоб ёрдамида асаб, ирсий ва рухий касалликларни комплекс самарали даволовчи, янги варианти ишлаб чиқилиб, синов ишлари олиб борилди. Юқоридаги касалликларни даволашда ва олдини олишда халқ табobati асосида яратилган янги усулдан хасталарни даволашда бир неча йиллардан бери самарали фойдаланиб келинмоқда.

Яқин келажакда бу усулни илмий жиҳатдан атрофича ўрганиш, илмий тадқиқот ишларини замонавий усуллар билан такомиллаштириш ва илмий хулоса бериш учун, замонавий аппарат ва воситалар билан чуқур таҳлиллар ўтказиш, ўрганиш ва инсонларни халқ табobati асосида ишонарли ва кафолатланган хизмат кўрсатишдан иборатдир.

Инсоният тўплаб келган қадимги билимлар унутилмаслиги ва йўқотилмаслиги керак, балки уларни замон талабидан келиб чиқиб такомиллаштириш зарур. Мавжуд касалликларни бартараф қилиш ва даволаш хусусиятларига эга бўлган янги озик - овқат қўшилмаларни яратиш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирда халқ табobati асрлар давомида тўпланган тажрибалари билан замонавий тиббиётнинг илмий асосга кўра ишотланган билимларини жамлашга эҳтиёж пайдо бўлди, чунки, ҳар иккисининг ҳам асил мақсади ва вазифалари бир, яъни, жамиятнинг саломатлигини профилактика қилиш ва даволашдан иборатдир. Шундан келиб чиқиб сурункали касалликларни, жумладан асаб, ирсий ва рухий касалликларни даволаш ва олдини олишда халқ табobati усуллари кенгроқ ва самарали фойдаланиб, келиб чиқиши табиий бўлган табиатдаги ўсимлик, ҳайвон маҳсулотлари ва минераллардан тайёрланган

шифобахш озиқ - овқат қўшилмаларидан фойдаланиш бугунни кунни истиқболли йўналишларидан ҳисобланади.

Ушбу авторефератда асаб, ирсий ва руҳий, шу жумладан даун синдроми, тутқанок, қалтираш касалликларни комплекс даволашда ва олдини олишда биз томонимиздан янги яратилган “НАБИЗ” нони, “НАБИЗ” муроббоси, “НАБИЗ” ичимлиги, янги яратилган БАТАТ картошкаси, махсус тайёрланган САУНА, САНДАЛ ва МАГНИТЛАНГАН НИҚОБлардан фойдаланиш, самарадорлиги ва қўлланилиши атрофлича ёритилган.

Охирги 50 - 60 йилда етиштирилаётган озиқ - овқат маҳсулотларнинг қуввати, кимёвий ўғитларни таъсирида, 40 - 50 фоизга камайганлиги кузатилмоқда. Масалан: 1980 йилда қўй гўштининг 100 грамида 209 килокалория мавжуд бўлган бўлса, 2020 йилга келиб 120 килокалорияни ташкил қилади, мол гўшти 166 ккал.дан - 96 ккал.га, товук гўшти 120 ккал.дан - 61 ккал.га ва товук тухуми эса 157 ккал.дан - 82 ккал.га пасайганлиги аниқланган. Натижада етиштирилаётган озиқ - овқат маҳсулотларини истеъмол қилган инсонларда ҳам кучсизлик, нимжонлик ва касалликларга бўлган имунитетини пасайишига олиб келмоқда, оқибатда хасталикларни кўпайишига таъсир кўрсатмоқда.

Бир суткада оғирлиги 65 килограм бўлган инсоннинг сариф қиладиган қуввати, 1 - иловада;

Болаларни ўсиб ривожланиши учун меъёр бўйича сарифлайдиган суткалик каллорияси - қуввати ва озиқавий моддаларга бўлган эҳтиёжи, 2 - иловада;

Катта ёшда бўлган инсоннинг яшаши учун сариф қиладиган суткалик -қуввати ва озуқавий моддаларга бўлган эҳтиёжи, 3 - иловада келтирилган.

Биз яратган озиқ - овқатга қўшимчалар биологик тоза бўлиши билан каллорияси - қуввати ҳозиргига нисбатан бир неча баровар юқоридир.

1. Ирсий, нерв(асаб) ва психик(руҳий) касалликлар.

Ирсий касалликлар - белгилари муайян индивиднинг ирсий моддаси - хромосомаларнинг ва улардаги генларнинг паталогик мутациялари туфайли келиб чиқадиган ва наслдан наслга ўтадиган касалликлардир. Қўшимча(полида) ва айрим органларни етишмаслиги(фаланга) ёки етарли ривожланмаганлиги, рангларни ажрата олмаслиги(дальтонизм), оқаётган қоннинг ивимаслиги(гемофилия), туғма ақли пастликнинг бир формаси Даун касаллиги) ва шу қабилар ирсий касалликларига киради.

Нерв (асаб) касалликлари - нерв системаси касалликлари, марказий ва периферик нерв системасининг умуман ёки айрим қисмлари бирор сабабга кўра шикастланиши натижасида келиб чиқадиган касалликлар бўлиб, органик ва функционал бўлади.

Психик (руҳий) касалликлар - бош мия фаолиятининг бузилишидан келиб чиқадиган руҳий касалликлари, одатда ирсий бўлади, лекин турли хроник ва ўткир инфекцион касалликлар: грипп, тиф, менингит, бош миyanинг шикастланиши, заҳарланиш миядаги хавфли ўсма, оғир қайғу ва бошқалар ҳам сабаб бўлиши мумкин. Психик касалликлар уч турга: психозларга, нерв - психикаозларга ва ақлий заифлик - олигофренияларга бўлинади.

Юқорида уч турдаги хасталикларни халқ табobati асосида комплекс даволаш ва олдини олишни биз томонимиздан ишлаб чиқилган ва амалда фойдаланилаётган усулларни атрофлича кўриб чиқамиз.

2. “Жаннат мевалари” ёрдамида «даун синдроми» касаллигини халқ табobati услубида даволаш.

«Даун синдроми» касаллигини характерли аломатлари. “Даун синдроми”
-- туғма нуқсон касаллиги бўлиб, болаларнинг ҳам жисмоний ҳам ақлий тарафдан турли даражада ўсишдан қолиш билан характерланади. Соғлом одамларда хромосомалар йиғиндиси 46 тани ташкил қилади. **“Даун синдроми”** касаллигида хромосомалар йиғиндиси 47 тани ташкил қилади. Беморлар кулча юзли, бурни калта, қаншари кенг, кўзи қисик, кўз бурчагидаги тери бурушган, оғзи ярим очик, тили катта, тишлари сийрак, боши олдиндан орқага қараб йўғонлашган бўлади. Ёши улғайиб, айниқса 35 ёшдан кейин фарзанд кўрган аёллардан даун аломатлари бўлган болалар туғилади. Чақалоқларда қандай йўллар билан ортикча 47 – хромосома пайдо бўлишлигини медицина анқлай олмай турибди. Ўрганишлар, тажрибалар давом этмоқда.

Охирги йилларда олимларни хисобига кўра дунё бўйича **“Даун синдроми”** -- касаллиги тобора кўпайиб бормоқда. 1990 - йилдаги ҳар 1400 та чақалоқни биттасида, 2000 - йилда 1200 тадан биттасида, 2010 - йилда 850 тадан биттасида, 2015 - йилда 650 тадан биттасида, 2020 – йилда эса ҳар 450 тадан битта чақалоқ туғилиши учрамоқда. Ушбу таҳлилдан кўриниб турибдики охирги 30 йилда 5 бароварга ушбу касаллик кўпайган. Бу кўрсаткич келгуси йиллар давомида янада кўпайиши кутилмоқда. Бу касалликни ушбу синдромни белгиларини биринчи бўлиб тарифлаб берган англиялик врач Джон Даун 1866 йилда тариф берган ва уни **“монголоид синдроми”** деб ном берган, кейинчалик, яъни 1961 йилда Джон Даун шарафига **“Даун синдроми”** деб қайта номланган. Даун ушбу касалликни 12 та аломатини изохлаб берган, ҳозирда унинг аломати 56 тадан ошиб кетган. **2006 - йилдан бошлаб дунёда 21 - март куни “Даун синдроми” билан касалланган болалар куни сифатида нишонланади.**

Бутун ҳаёти довомида **“Даун”**чилар мутахассислашган тиббий кўрикка муҳтож ҳисобланади. Барча болаларни турли даражада жисмоний ҳамда ақлий етишмовчилиги бўлади. Улар мактабгача таълим муассасаларига қисқа вақтли ташкил қилинган ўқув гуруҳларига қатнашиб, кейин махсус мактабларда ақли зайифлар дастури бўйича ўқитилади. Болаларни кейинги ҳаёти ота - онасига боғлиқ бўлиб қолади. Уларнинг кўпчиликларини ҳаёти қисқа 30 ёшгачани ташкил қилади. Одатда **“Даун”** чилар фарзанд кўрмайдилар. Ушбу касаллик билан туғилган болаларга давлатнинг маблағлари билан бирга, уларнинг ота - оналарнинг ҳисобсиз маблағлари сариф бўлмоқда. Ушбу касалликни пайдо бўлишига асосий сабаблардан самарасиз ва асаббузар стрессларни кўпайиши натижасида унга қатнашган иштирокчиларни **бош мия қоринчаларини катталашуви (черепной давления)** касаллигини ортиган шахсларнинг фарзанд ва набираларидан, алоқа воситаларни ривожланиши, радио ва магнит бўронлари тўлқинларини инсон организмига таъсирини кучайиши ҳисобига, уяли телефонларни ҳамда компьютерлардан интернет орқали хаддан ошиқ фойдаланиш сабабли, инсон организмида **В** гуруҳ витаминлари етишмаган ота – оналардан шундай касалланган болалар туғилмоқда. **В** гуруҳ витаминлар, яъни дармондорилар: **В1** – тиамин, **В2** – рибофлавин, **В3** – ниацин, **В4** – пантотенат, **В6** - придоксин ва **В9** - фолат кислотаси каби дармондорилар **“Жанат мевалари”** деб ном олган қуйдаги меваларни таркибида кўплаб учрайди : **анжир – (инжир), анор - (гранат), жийда -- (лох восточный), ёнғоқ -- (орех). нок -- (груша), тут - (шелковица), узум - (виноград)** каби меваларни инсонлар меъридан камроқ истимол қилинганлиги сабабли **В** гуруҳидаги дармондорилар инсон организмларида тобора камайиб бормоқда. Натижада **“даун синдроми”** билан туғилган болалар касаллиги тобора кўпайиб бормоқда.

Тиббиётда «Даун синдроми» касаллигини даволаш йўллари. Тиббиётда ушбу касалликни дефектолог даволайди.

Дефектология – лат. defectus – нуқсон, жисмоний ва руҳий нуқсонли болалар ривожланишининг психофизик хусусиятлари, уларга таълим - тарбия бериш қонуниятларини ўрганувчи фан. Болаларнинг ақлий ва жисмоний ривожланишининг объектив қонуниятларини кўрсатиб беради, шу қонуниятлар асосида бола ривож жараёнида унинг нуқсонларини йўқата бориш принципларини ва воситаларини белгилаб беради. Дефектология – қуйидаги 4 сохага бўлинади:

1. **Сурдопедагогика** – қар ва қулоғи оғирлар соҳаси, (1770 йилдан);
2. **Тифлопедагогика** – кўр ва кўзи ожизлар соҳаси, (1784 йилдан);
3. **Олигофренопедагогика** – ақли заифлар соҳаси, (1859 йилдан);
4. **Логопедиопедагогика** – нутқ камчиликлари соҳаси, (1867 йилдан).

Олигофренопедагогика – юнон. oligofrenos – (ақли заиф болалар)ни тарбиялаш ва ўқитиш, ижтимоий ҳаётга жалб этиш масалаларини медицина ва педагогиканинг ривожланиши туфайли дефектологиянинг муайян йўналиши.

Логопедиопедагогика – (юн. logos – сўз, тарбиялаш) нутқдаги камчилик сабабларини ва уларни олдини олиш, тузатиш йўлларини ўрганадиган дефектологиянинг муайян йўналиши.

Нуқсонли ва заиф болаларни жамиятга фойдали кишилар қилиб тарбиялаш, махсус мактабларга юклатилган. Улар Шаҳрихон туманида 1 та, Андижон вилоятида 4 та, Республикамизда 50 дан ортиқ махсус мактабларда ушбу касаллик билан туғилган болалар ўқитилмоқда ва даволанмоқдалар. Буларга қулоғи ва кўзи озизларни тарбиялайдиган махсус мактабларни қўшсак Республикамизда катта миқдордаги ўқувчи - тарбияланувчилари ташкил қилади. Буларни ҳаммасини жамиятга фойдали инсонлар қилиб тайёрлашни таълим ва сағлиқни сақлаш тизимининг асосий вазифалари бўлиши лозим.

“Жаннат мевалари” номи билан аталувчи мевалар ёрдамида «Даун синдроми» касаллигини халқ табототи усулида даволаш.

Аввало **“Даун синдиروми”** билан туғилган болалар касаллигини даволаш ва уни келиб чиқишини камайтириш учун, ушбу касаллик аломати бор ҳар бир бола ва унинг ота - онаси билан алоҳида махсус программа тузиб, юқоридаги **“Жанат мевалари”**ни меъёр даражасида истеъмол қилиши туфайли организмни **В** гуруҳ дармондорилари билан таъминлаш чораларини кўриш лозим.

Бунинг учун **“Жанат мевалар”**нинг дарахтларини ҳозиргига нисбатан мамлакатимиз ҳудудида бир неча баробарга ошириш лозимдир. Чунки юқоридаги меъёрларда мамлакатимиз аҳолиси истемол қилса, ҳозирги вақтда етиштирилган **“жаннат мевалари”**нинг миқдори нари борса 4 – 5 ойга етади холос, қолаверса улар бозорларимизда бўлса ҳам, ҳар кимни ҳам сотиб олишга қурби етмайди, нархи осмондадир.

Ҳар ким ўзи шахсий наъмуна кўрсатиб **“Жанат мевалари”**ни дарахт кўчатларини кўпроқ томорқаларга, йўл, ариқ ва бўш ётган ерларга, қишлоқ ва шаҳарлардаги кўчалар атрофига ва хиёбонларга, истирохат ва дам олиш жойларига, давлат миқёсида махсус плантациялар ташкил қилиб, уларни кўчатларини экишни ташкил қилиш махсадга мувофиқдир. Айниқса йилдан – йилга камайиб кетаётган экологик соф, ҳар қандай кимёдан холи бўлган тут, жийда, анжир, анор, ёнғоқ, нок ва узум каби дарахтларни янги навларини кўчатларини махсус ўқув марказларда етиштириш ва уларни кўпайтиришни йўлга қўйишни кечиктириб бўлмайдиган вазифа бўлиши керак.

Ушбу касаллик аломатлари билан туғилган болалардан тарихда буюк алломалар, олимлар ва арбоблар чиққанлар. Масалан, Ленардо да Винчи (1452-1519, италия), Галилео Галилей (1564-1642, италия), Исак Ньютон (1643-1727, англия), Владимир Ильич (Ульянов) Ленин (1870-1924, россия), Альберт Эйнштейн (1879-1955, швейцария), Алексей Николаевич Толстой (1882-1945, россия), Машраб (1657-1711, Ўзбекистон, Наманган) ва бошқалар. Бу рўйхатни минглаб давом эттириш мумкин. Хурматли ота-оналар нуқсонли туғилган ўз фарзандингизни буюк шахслар рўйхатига қўшишни бугундан бошланг. Биргаликда ҳамкорлик қилишга чақирамиз. Нуқсонли болалаингизни замонавий халқ таъбиот билан даволанишини кечиттирманг.

Мизозларимизга енгиллик бўлишлиги учун hozirgi кунда 7 хил жаннат меваларидан тайёрланган ООҚ (озик-овқат қўшимчаси --- био добавка) ишлаб чиқаришни йўлга қўйилди.

ХУЛОСА. Нуқсонли болаларни махсус мактабларда ва оилаларда ўз оганизимини В гуруҳ дармондорилари билан таъмилаш учун қуйдаги “Жаннат мевалари” дан бир ойда, бир хафта давомида, ҳар куни қуйидагича истъеомол қилиш лозимдир:

- Анжир мевасидан, уни қоқисидан ва муроббосидан 100 грам,
- Анор мевасидан ва уни шарбатидан 200 грам,
- Жийда мевасидан 200 грам,
- Ёнғоқ мағизидан 50 грам,
- Нок мевасидан, унинг шарбатидан ва қоқисидан 200 грам,
- Тут мевасидан ва унинг майизидан, шарбатидан 200 грам,
- Узум мевасидан ва унинг майизидан 100 грам ҳар куни нонуштада, ва кечки овқатда тенг миқдорда таънавул қилиш мақсадга муваффиқдир. Бу меъёр катта ёшдагиларга, яъни 12 ёшдан бошлаб истеомол қилинади, 0 - 3 ёшгача юқоридаги меъёрнинг 20 фоизи, 3 - 8 ёшдагилар 40 фоизи ва 9 - 12 ёшдагилар 60 фоиз миқдорида истеомол қилиши тавсия қилинади.

3. Нуқсонли болаларни ва ёши катталарни махсус мактабларда ва уйларда соғламлаштиришнинг янгича усули.

Маълумки болаларни ота - оналари, ёши ката инсонларни эса уларга масул бўлган шахслар махсус мактабларда ва уй шароитида соғламлаштириш ишларини олиб боришади. Бунинг учун ота - оналарнинг ва маъсулларнинг миллиардлаб маблағлари сариф қилинмоқда. Ушбу сарифланаётган маблағларни самарадорлиги жуда паст даражададир. Болаларга ва катталарга ўқитишига, тарбиясига ва соғлиқларини сақлашга сарифланаётган маблағларни таҳлил қилганимизда, миллиардлаб кетган маблағлар самара бермаётганлигини ҳаёт исботлаб турибди. Уларни махсус мактабларда кунига тўрт маҳал овқатлантиришга, дори - дармонларига, асбоб -ускуналарига ва ўқитувчиларга тўланаётган ойлик маошларини ҳаммасини хисобласак, болаларни ва катталарни тарбиялаш ва соғламлаштиришни якуний натижасида жуда катта маблағлар беҳуда сарф бўлаётганлиги мамлакатимиз иқтисодига жуда ката зарар келтирмоқда.

Болаларни ва катталарни, қадимдан маълум бўлган, хаттоки пайғамбаримиз Муҳаммад (с.а.в.) ҳам ҳаёти давомида фойдаланиб келинган.

Юқоридаги биологик фаол озиқ - овқатга қўшимчаларни таркиби ва тайёрланиши билан танишиб чиқамиз:

1. Анжир ва ўрик қоқилари, ёнғоқ мағзи, жийда ва хурмо меваси, тут ва узум майизи, табиий асал, кепагли батат уни, сигир сути ва кунгабоқар ёғидан маҳсус тайёрланган 100 грамми «НАБИЗ» нонини таркиби: Юқоридагилардан тайёрланган тегирмондан чиқарилган маҳсус бататни кепагли унга, 20 миллилитр кунгабоқар ёғи ва 15 грамм табиий тоза асални сигир сутига аралаштириб, хамир қорилади ва дүховкада пиширилади. Унинг қуввати 840 ккал, батат кепагли унда 611мг, ёнғоқда 169мг ва кунгабоқар мойида эса 58мг магний ва калций тузларига тўйинган витамин ва аминокислаталар мавжуддир. Инсонлар, айниқса нуқсонли болалар магний ва калцийга бой В грух витаминлари етишмаслиги туфайли туғилишган. Бир кунлик меъёри 0.8 - 1.2 грамдир. Агар нуқсонли болалар хар кунни 1.5 - 1.7 грамгача магний ва кальцийга бой махсулотларини истемол қилиб туриш ақлий ва жисмоний фаолиятини яхшилашга ва оширишга олиб боради. Ушбу нондан ката ёшдагилар ҳам истемол қилиб турса, касалликларга бўлган имунитетини оширади, қонни суюлтиради, қон томирлаини, ҳазм қилиш ва чиқариш органларини функцияларини яхшилади, қаришни секинлаштиради.

2. Жаннат меваларини қоқи - майизидан тайёрланган 100 грамми «НАБИЗ» мурраббоси таркиби: анжир қоқиси – 25 гр, тут қоқиси – 25 гр, узум майзи – 25 гр. ни бирга қўшиб, майдалагичда майдаланади ва хосил бўлган аралашмага 25 гр. тоза табиий асал қўшиб аралаштирилади. Натижада 1250 ккалли қувватга эга бўлган мурробо тайёрланади. Унда барча В грухдаги дармондорилари мавжуд бўлиб, болаларни ва катталарни ақлий ва жисмоний фаолиятини фаоллаштирашга ката ёрдам беради.

3. Жаннат меваларининг қоқи - майизларидан тайёрланган 100 грамми «НАБИЗ» ичимлигини тайёрлаш: 1 литрли банкага 600 мл. қайнаган сув қуйиб, унга 20 гр.дан анжир ва тут қоқисидан, 20 гр. узум майизидан солиб 24 соат дамлаб қўйилади. Натижада 420 ккалорияли қувватга эга бўлган ичимлик тайёр бўлади.

Юқоридаги уч турдаги биологик фаол озик - овқат қўшимчалари билан овқатланган болалар ва катталарни ақлий жиҳатидан ҳам, жисмоний жиҳатидан ҳам, ўз тенгдошлардан устун бўлиши билан бирга уларни соғлом ва бақувват қилади. Юқоридаги уч турдаги биологик фаол озик-овқатга қўшимчаларни Шаҳрихон туманидаги «Найнаво оқшоми» илмий экспериментал уруғчилик кўп тармоқли фермер хўжалигига қарашли «илмий ТАБОБАТ маркази»да бир неча ўн йиллардан бери эксперимент сифатида, нуқсонли туғилган болаларни, хусусан «даун синдроми» билан туғилган боларни даволаш ишларида самарали фойдаланиб келинмоқда. Бундан бошқа махсус мактаблар, яъни кўзи озизлар ва қулоғи эшитмайдиган мактабларни ўқувчилари ҳам фойдаланиши мумкин. Уларни истемол қилган кўзи озизларни кўз нурларини ортишига сабаб бўлиши билан бирга, кўзойнакларга хожат қолмайди, ҳамда қулоғи эшитмайдиган болаларни қулоғи эшитишига ҳам хизмат қилишини ҳаёт исботламоқда.

Ушбу уч турдаги биологик фаол озик - овқатга қўшимчаларни Республикадаги барча нуқсонли болаларни тарбия қиладиган махсус мактабларида фойдаланилса, яъни нуқсонли болаларга кунига уч махалдан берилса, уларга сариф қилинадиган маблағларни самарадорлиги, ҳозиргига нисбатан бир неча баровар ортишига эришиш мумкин. Ушбу уч турдаги биологик фаол озик – овқатга қўшимчаларини на фақат нуқсонли болалар, балки соғлом болалар ҳам истемол қилиб борса, уларни ақлига ақл, кучига қувват қўшилиб янада соғлом ва бақувват бўлади.

Ёши катталар доимий равишда истемол қилиб борилса, касалликларга қарш имунитети ошиши билан бирга, қариш просесини секинлаштиради, янгитдан яралган хужайралар туфайли, ёшига нисбатан ёшариш жараёни бошланиши мумкин.

Хулоса. Ҳозирда томонимдан ишлаб чиқаришга тавсия қилинаётган қуйидаги уч турдаги биологик фаол озиқ – овқатга қўшимчаларни, яъни:

--- батат кепакли уни, жаннат меваларининг қоқи - майслари, табиий асал, сигир сути ва кунгабоқар ёғидан тайёрланган «НАБИЗ» нони;

--- жаннат меваларини қоқи - майизидан тайёрланган «НАБИЗ» мурраббоси;

--- жаннат меваларининг қоқи - майизларидан тайёрланган «НАБИЗ» ичимлигидан иборат озиқ-овқат қўшимчаларидан фойдаланиш мумкин.

Уларни, ҳар бир болага ва ката ёшдаги инсонларга уйда эрталаб нонуштада: 50 гр. Кепакли батат нони, бир чой қошиқда муроббо, икки ош қошиқда ичимлик билан нонуштага берилади. Худди шунча миқдорда соат 16 - 00 да ва 20 - 00 да такрор берилади. Бир ойда бир ҳафта давомида ҳар куни истеъмол қилинади.



1-расм, НАБИЗ батат нони.

АЎ “НАБИЗ” кепакли батат нони. Таркиби: анжир ва ўрик қоқилари, ёнғоқ мағзи, жийда ва хурмо меваси, тут ва узум майизи, табиий асал, бататни кепакли уни. Фойдаланиши: Болаларни ва катталарни ақлий ва жисмоний қувватларини оширади, қон ва моддаларни алмашинувин яхшилайти, мия фаолиятини ва асабларни мустаҳкамлайди, қариш процессини секинлаштиради. АЎ	АЎ Биологик фаол қўшимча. АЎ Фойдаланиш усули: Кунига уч маҳал, бир донадан, ярим пиёла илиқ сувга қўшиб, овқатдан 15-20 минут олдин истеъмол қилинади. Сақлаш шароити: Қоронғи жойда, 5-15 градус ҳароратда сақланади. Сақлаш муддати: 6 ой. Ишлаб чиқарувчи: “Найнаво оқшоми” ИЭУ ф/х.га қарашли “илмий “ТАБОБАТ” маркази”, тел: +998 93 690 14 55. АЎ



2- Расм, НАБИЗ муроббоси.

АЎ “НАБИЗ” муроббоси. Таркиби: анжир ва ўрик қоқилари, ёнғоқ мағзи, жийда ва хурмо меваси, тут ва узум майизи, табиий асал. Фойдаланиши: Болаларни ва катталарни ақлий ва жисмоний қувватларини оширади, қон ва моддаларни алмашинувин яхшилайти, мия фаолиятини ва асабларни мустаҳкамлайди, қариш процессини секинлаштиради. АЎ	Биологик фаол қўшимча. АЎ Фойдаланиш усули: Кунига уч маҳал, бир чой қошиқдан, ярим пиёла илиқ сувга аралаштириб, овқатдан 15-20 минут олдин истеъмол қилинади. Сақлаш шароити: Қоронғи жойда, 5-15 градус хароратда сақланади. Сақлаш муддати: 6 ой. Ишлаб чиқарувчи: “Найнаво оқшоми” ИЭУ ф/х.га қарашли “илмий “ТАБОБАТ” маркази”, тел: +998 93 690 14 55. АЎ



3- Расм, НАБИЗ ичимлиги

АЎ “НАБИЗ” ичимлиги. Таркиби: анжир ва ўрик қоқилари, ёнғоқ мағзи, жийда ва хурмо меваси, тут ва узум майизи, табиий асал. Фойдаланиши: Болаларни ва катталарни ақлий ва жисмоний кувватларини оширади, қон ва моддаларни алмашинувин яхшилайдди, мия фаолиятини ва асабларни мустаҳкамлайди, қариш процессини секинлаштиради. АЎ	Биологик фаол қўшимча. АЎ Фойдаланиш усули: Кунига уч маҳал, икки чой қошиқдан, ярим пиёла илиқ сувга аралаштириб, овқатдан 15-20 минут олдин истеъмол қилинади. Сақлаш шароити: Қоронғи жойда, 5-15 градус хароратда сақланади. Сақлаш муддати: 6 ой. Ишлаб чиқарувчи: “Найнаво оқшоми” ИЭУ ф/х.га қарашли “илмий “ТАБОБАТ” маркази”, тел: +998 93 690 14 55. АЎ

4. ИЛОВАЛАР

Илова -1.

Бир суткада оғирлиги 65 килограм бўлган инсоннинг сариф қиладиган қуввати.

Т/р	Кўрсаткичлар номи	Колория ккал
1	Ухлашга – 0,93	483,6
2	Ухламай ётишга – 1,10	286,0
3	Ўтиришга – 1,43	371,8
4	Ўқишга (овоз чиқариб ўқишга)- 1,50	390,0

5	Қўл билан тикишга - 1,59	413,4
6	Қўл билан тўқишга – 1,66	431,6
7	Кийиниш ва ечинишга – 1,72	223,6
8	Қўшиқ ёки музика чалиш – 1,85	481,0
9	Портда ишлашга – 1,93	1003,6
10	Машинада ёки компютерда ёзиш – 2,05	533,0
11	Оғир дазмолда дазмоллаш – 2,15	279,5
12	Идиш-товоқларни ювишга – 2,45	637,0
13	Кўчада юриш – 2,86	743,6
14	Сузишга – 7,14	1856,4
15	Югуришга – 8,14	2124,2
16	Енгил ишлар учун – 2,43	1579,5
17	Ўртача ишлар учун – 4,14	2421,9
18	Оғир ишлар учун – 6,43	3761,6

Илова - 2.

Болаларни ўсиб ривожланиши учун сарифлайдиган суткалик калорияси ва озиқ моддаларга бўлган эҳтиёжи.

Т/р	Болалар ёши	калоиряси	Оқсил грам	Ёлар грам	Углеводлар грам
1	1 ёшдан 3 ёшгача	1000-1300	4,2	4,0	10
2	4 ёшдан 7 ёшгача	1500-1800	3,5	3,5	11
3	7 ёшдан 9 ёшгача	1800-2000	3,0	3,0	12
4	9 ёшдан 11 ёшгача	2000-2400	2,5	2,5	13
5	12 ёшдан 14 ёшгача	2400-3000	2.3	2.3	14
6	14 ёшдан 18 ёшгача	3000-3600			

Илова -3.

Катта ёшдаги одамларнинг калорияга ва озиқ – моддаларга бўлган суткалик эҳтиёжи.

Т/р	Аҳоли гуруппаси	Ёши	Кило коллорияси	Оқсил грамм	Ёғлар грамм	Улеводлар грамм
1	Мехнати жисмоний куч қилмайдиганлар талаб	18-40 40-60	2800 2600	96 89	90 81	382 355
2	Унчалик жисмоний куч талаб қилмайдиганлар, механизм	18-40 40-60	3000 2800	99 92	97 91	413 385
3	Кўп жисмоний куч талаб қиладиган механизацияланган	18-40 40-60	3200 2900	102 93	103 94	445 401
4	Мехнати оғир механизатциялаш	18-40 40-60	3700 3400	108 100	120 110	522 480
	Кексалар учун					
	Эркаклар	60-70	2350	80	76	320
	Аёллар	55-70	2100	70	66	280

REFERENCES

1. Алижон Жўраев. “Халқ табобати” - “Шарқ” нашриёт - матбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, Тошкент - 2008 йил.
2. Профессор Иброҳимжон Асқаров. “Табобат қомуси” - Мумтоз сўз. Тошкент - 2019 йил.
3. Профессор Иброҳимжон Асқаров. “Сирли табобат” “Фан ва технологиялар нашриёт - матбаа уйи”, Тошкент - 2021 йил.
4. “Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги IX Халқаро илмий - амалий конференция материллари. Андижон - 15 - 16 сентябрь 2022 йил.
5. Абдумалик Ўринбоев. “Батат картошкасини етиштириш технологияси”, “Ҳаёт” нашриёти, Андижон – 2000 йил.
6. Абдумалик Ўринбоев, Нўмонжон Дадабоев, Шермуҳаммад Аминов “Неъматлардан нажот излаб”, “Полиграф Супер Сервис” МЖЧ. Тошкент – 2017 йил.
7. Абдумалик Ўринбоев. “ Найнаво ва найнаволиклар”, Манография, “Найнаво оқшоми” илмий экспериментал уруғчилик фермер хўжалиги, Андижон – 2020 йил.
8. Алишер Воҳобов ва Абдумалик Ўринбоев. “Ўзбекистонда кам экиладиган (ноёб) ўсимликларни классификацияси, етиштириш технологияси ва бирламчи уруғчилигини ташкил қилиш” мавзусидаги монографияси, Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти Илмий Кенгашининг 2021 йил 3 - майдаги № 7 - сонли йиғилиш қарори асосида чоп этишга тавсия берилган.

**KORONAVIRUS INFEKSIYASI BILAN BOG‘LIQ HAYZ DISIFUNKSIYASI MAVJUD
AYOLLARDA SITOKINLAR HOLATI****Yuldasheva N.Z.**

Toshkent tibbiyot akademiyasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372090>

Annotasiya. Tadqiqotga 120 nafar COVID-19 kasalligini turli klinik kechish darajasi bilan bog‘liq xayz tsikli buzilgan ayollar tashkil etdi: ulardan 40 nafari COVID-19 kasalligini yengil darajasi bilan, 40 nafar COVID-19 kasalligini o‘rtacha og‘irlik darajasi bilan va 40 nafar COVID-19 kasalligini og‘ir darajasi bilan kechayotgan ayollar tashkil etdi.

Nazorat guruxini 30 nafar sog‘lom ayollar tashkil etdi. Barcha ayollarda kompleks kliniko-laborator va immunologik tadqiqotlar o‘tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra barcha COVID-19 kasalligi bilan bog‘liq xayz tsikli buzilishlari mavjud ayollarda IL-6 va IFN- γ miqdorining sog‘lom homilador ayollarga nisbatan eng yuqori miqdori va IL-10 ning past miqdori aniqlandi ($p < 0,05$). COVID-19 bilan bog‘liq xayz tsiklini buzilishlari mavjud ayollar sitokinlar profilida muhim o‘zgarishlar aniqlanib bu o‘z navbatida ularda kechayotgan yallig‘lanish jarayoni va immun tizimidagi buzilishlar bilan kechayotganligidan dalolat beradi.

Kalit so‘zlar: xayz tsikli buzilishlari, COVID-19, sitokinlar, IL-1, IL-6, IL-10, IFN- γ , TNF- α .

Аннотация. В исследование были включены 120 женщин с нарушениями менструального цикла, связанных с различными клиническими проявлениями COVID-19: из них 40 женщин были с легкой формой COVID-19, 40 с умеренной степенью тяжести COVID-19 и 40 с тяжелой формой COVID-19. Группа контроля состояла из 30 здоровых женщин. Всем женщинам было проведено комплексное клинко-лабораторное и иммунологическое исследование. Исследование выявило самые высокие уровни цитокинов IL-6 и IFN- γ по сравнению со здоровыми беременными женщинами и низкие уровни IL-10 ($p < 0,05$) у женщин со всеми нарушениями менструального цикла, связанными с COVID-19. Обнаружены нарушения менструального цикла, связанные с COVID-19, при которых наблюдаются значительные изменения в статусе цитокинов, что, в свою очередь, указывает на то, что они сопровождаются воспалительным процессом и нарушениями в иммунной системе.

Ключевые слова: нарушения менструального цикла, COVID-19, цитокины, IL-1, IL-6, IL-10, IFN - γ .

Abstract. The study included 120 women with menstrual cycle disorders associated with different clinical disparity rates of COVID-19: 40 of them were women with mild COVID-19, 40 with moderate severity of COVID-19, and 40 with severe COVID-19. The supervisory guru was made up of 30 healthy women. In all women, a complex clinic-laboratory and immunological research was carried out. The study found the highest levels of IL-6 and IFN- γ compared to healthy pregnant women and low levels of IL-10 ($p < 0.05$) in women with all COVID-19-related menstrual cycle disorders. There are disorders of the menstrual cycle associated with COVID-19 aayols with significant changes in the status of cytokines found to be observed, which in turn indicates that they are accompanied by an inflammatory process and disorders in the immune system.

Keywords: menstrual cycle disorders, COVID-19, cytokines, IL-1, IL-6, IL-10, IFN - γ

Kirish. So‘nggi yillarda COVID-19 inson salomatligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan keng ko‘lamli kasallik sifatida universal e’tibor ob’ektiga aylandi [1-5]. SARS-CoV-2 koronavirusi

insonlarda turli asoratlarni keltirib chiqaradi, shu jumladan o'tkir nafas yetishmovchiligi, pnevmoniya va boshqa asoratlar [6-9]. Biroq, COVID-19 kasalligining ayollar reproduktiv tizim funktsiyasiga ham ta'sir qilishi mumkinligini isbotlovchi dalillar mavjud. Hayz tsikli ayolning reproduktiv tizimi salomatligining muhim ko'rsatkichidir. U gormonal profil va endometriyadagi tsiklik o'zgarishlar bilan tavsiflanadi. Xayz tsiklining buzilishi turli omillar, jumladan yuqumli kasalliklar ta'sirida kelib chiqishi mumkin [10-15]. Shu munosabat bilan, xayz disfunktsiyasi koronavirus kasalligini boshdan o'tkazgan ayollarda ushbu kasallik virusning bevosita tuxumdonlarga ta'siridan ham, shuningdek davolanishning nojo'ya ta'siridan ham kelib chiqishi mumkin. Sitokinlar immunitet tizimini boshqarishda muhim rol o'ynaydi va hayz tsikliga ta'sir qilishi mumkin. COVID-19 immunitetni buzilishiga, shu jumladan sitokinlar miqdorini ko'payishiga olib kelishi mumkinligini ko'rsatadigan dalillar mavjud [16-20]. Biroq, ayollarda COVID-19 bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda sitokinlar holati hali yetarlicha o'rganilmagan. Shuning uchun biz COVID -19 bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda sitokinlar holatini o'rganishga qaratilgan ushbu tadqiqotni o'tkazishga qaror qildik.

Tadqiqotning maqsadi koronavirus kasalligi bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda sitokinlar holatini baholashdan iborat.

Material va tadqiqot usullari. Tadqiqotga 120 nafar COVID-19 kasalligini turli klinik kechish darajasi bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollar tashkil etdi: ulardan 40 nafari COVID-19 kasalligini yengil darajasi bilan, 60 nafar COVID-19 kasalligini o'rtacha og'irlik darajasi bilan va 60 nafar COVID-19 kasalligini og'ir darajasi bilan kechayotgan ayollar tashkil etdi. Nazorat guruxini 30 nafar sog'lom ayollar tashkil etdi. Barcha ayollarda kompleks kliniko-laborator va immunologik tadqiqotlar o'tkazildi. Qon zardobidagi sitokinlarning tarkibi immunoferment usulida ELISA qurilmasi yordamida o'rganildi. IL-1 β , IL-6, IL-10, IFN- γ sitokinlarining miqdor darajasi kasallikning birinchi va ikkinchi haftalarida taxlili o'tkazildi.

Tadqiqot natijalariga statistik ishlov berish Spirimening darajali korrelyatsiyasi usulida statistik dasturlarning STATISTICA 10,0 standart paketi hamda tabiiy juftlar o'rtasida o'zaro bog'langan 2 variatsion qator xatosini aniqlash bilan Epi Info 7.2.2.2 statistik dasturi usulida ishlov berildi. $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ da farqlar ishonchli deb qabul qilindi.

Natijalar va ularning muxokamasi. Tadqiqotga kiritilgan ayollarning COVID-19 bilan kasallangan ayollarda xayz disfunktsiyasi quyidagi ko'rinishlarda namoyon bo'ldi 29 (24,1%) nafar ayollarda oligomenoreya, 19 (15,9%) nafar ayollarda – amenoreya, 34 (28,3%) ayollarda dismenoreya va 38 (31,7%) ayollarda – bachadondan anomal qon ketishlar kuzatildi.

Tadqiqotga kiritilgan ayollarning qon zardobida kasallikning birinchi haftasidagi o'tkazilgan sitokinlar miqdor darajasi ko'rsatkichlarini taxlili, ko'pgina sitokinlar miqdorining ancha yuqori darajada ekanligini ko'rsatdi.

Jumladan, I-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili, nazorat guruxidagi ayollar bilan taqqoslaganda IL-1 β sitokinining darajasi 5 baravar, IL-6 sitokinining darajasi esa 10 baravar yuqori miqdor darajasi aniqlandi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 6 baravar va IFN- γ miqdori 6 baravar yuqori darajada ekanligi aniqlandi ($r < 0,05$).

II-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili IL-1 β , va IL-6 sitokinlarining ko'rsatkichlari mos ravishda 8 va 15 baravar ishonchli yuqori darajasi aniqlandi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 8 baravar va IFN- γ miqdori esa 7 baravar yuqori darajada ekanligi aniqlandi ($r < 0,05$).

III-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili IL-1 β va IL-6 sitokinlarining ko'rsatkichlari mos ravishda 10 va 20 baravar ishonchli yuqori darajada aniqlandi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 7 baravar IFN- γ miqdori esa 8 baravar yuqori darajada ekanligi aniqlandi ($r < 0,05$) (1-jadvalga qara).

1-Jadval

COVID-19 kasalligi bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda kasallikning birinchi haftasidagi sitokinlar miqdorining ko'rsatkichlari, $M \pm m$

Ko'rsatkichlar	1-gurux, n=40	2-gurux, n=40	3-gurux, n=40	Nazorat guruxi, n=30
IL-1 β , pg/ml	52,3 $\pm$ 1,2	84,3 $\pm$ 1,4**	101,1 $\pm$ 1,4**	11,0 $\pm$ 1,1**
IL-6, pg/ml	71,2 $\pm$ 1,4	105,1 $\pm$ 1,02**	141,2 $\pm$ 1,2**	7,0 $\pm$ 1,1**
IL-10, pg/ml	91,1 $\pm$ 1,4*	241,0 $\pm$ 1,4**	201,0 $\pm$ 1,2**	31,0 $\pm$ 1,4**
IFN- γ , ed/ml	502,0 $\pm$ 1,2**	784,0 $\pm$ 1,2**	1020,0 $\pm$ 1,2**	128,0 $\pm$ 1,6**

Izox** - nazorat guruxi ko'rsatkichlariga nisbatan ishonchli farqli (* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$)

Tadqiqotga kiritilgan homilador ayollarda kasallikning ikkinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili sitokinlarning miqdor ko'rsatkichlarida 1-hafta oldingi taxlil ko'rsatkichlarga nisbatan ancha pasayishi kuzatildi.

I-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili, nazorat guruxidagi ayollar bilan taqqoslaganda IL-1 β sitokinining darajasi 4 baravar, IL-6 sitokinining darajasi esa 6 baravar pasayishi kuzatildi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 3 baravar va IFN- γ miqdori 2 baravarga pasaygani kuzatildi ($p < 0,05$).

II-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili IL-1 β , va IL-6 sitokinlarining ko'rsatkichlari mos ravishda 4 va 6 baravar ishonchli pasayishi aniqlandi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 4 baravar va IFN- γ miqdori esa 3 baravar pasayishi kuzatildi ($p < 0,05$).

III-gurux ayollarida kasallikning birinchi haftasida olingan qonda sitokinlar miqdor ko'rsatkichlarining taxlili IL-1 β va IL-6 sitokinlarining ko'rsatkichlari mos ravishda 5 va 4 baravar ishonchli pasayishi kuzatildi. Shuningdek, IL-10 sitokinining miqdor darajasi 4 baravar IFN- γ miqdori esa 5 baravar pasayishi kuzatildi ($p < 0,05$) (1-jadvalga qara).

2-Jadval

COVID-19 kasalligi bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda kasallikning ikkinchi haftasidagi sitokinlar miqdorining ko'rsatkichlari, $M \pm m$

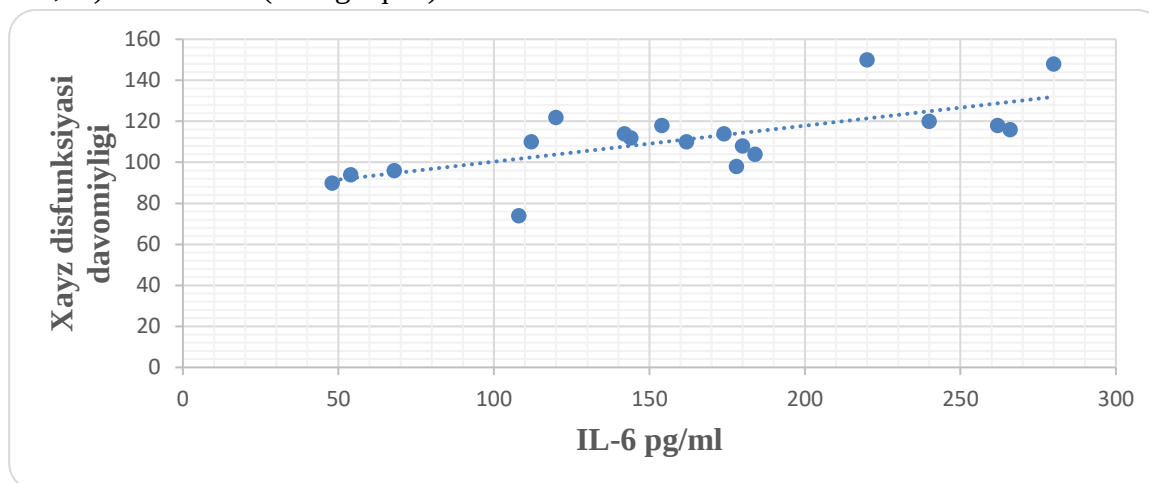
Ko'rsatkichlar	1-gurux, n=40	2-gurux, n=40	3-gurux, n=40	Nazorat guruxi, n=30
IL-1 β , pg/ml	32,1 $\pm$ 1,2	44,3 $\pm$ 1,4**	61,1 $\pm$ 1,4**	11,0 $\pm$ 1,1**
IL-6, pg/ml	42,2 $\pm$ 1,4	65,1 $\pm$ 1,02**	81,2 $\pm$ 1,2**	7,0 $\pm$ 1,1**
IL-10, pg/ml	61,1 $\pm$ 1,4*	104,0 $\pm$ 1,4**	121,0 $\pm$ 1,2**	31,0 $\pm$ 1,4**
IFN- γ , ed/ml	248,0 $\pm$ 1,2**	478,0 $\pm$ 1,2**	510,0 $\pm$ 1,2**	128,0 $\pm$ 1,6**

Izox** - 1 hafta ko'rsatkichlariga nisbatan ishonchli farqli (* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$)

Olingan natijalarga tayanib shuni aytib o'tishimiz joizki, COVID -19 bilan bog'liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarda sitokinlarning miqdor darajalari koronavirus kasalligining klinik

kechish darajasi bilan bog‘liq turli miqdor ko‘rsatkichlarda bo‘lishi kuzatildi. Ayniqsa IL-6 sitokining ko‘rsatkichlari kasallikning klinik kechish darajasiga ko‘ra mos ravishda 5, 10 va 20 baravargacha yuqori bo‘lishi aniqlandi.

Bundan tashqari, biz COVID-19 bilan bog‘liq xayz disfunktsiyasi mavjud homilador ayollarda sitokinlar darajasini kasalligini kechishi davomiyligi o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqlik mavjudligi ham aniqladik. Jumladan, IL-6 sitokini darajasi bilan xayz disfunktsiyasi davomiyligi o‘rtasida to‘g‘ridan to‘g‘ri korrelyatsion bog‘liqlik mavjudligi korrelyatsiya koeffitsienti ($r=0,26$, $r=0,01$) tashkil etdi (rasmga qara).



1-rasm. Xayz disfunktsiyasi davomiyligi bilan IL-6 sitokin miqdor darajasi o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqlik

Tadqiqotlarimiz natijalari COVID-19 bilan bog‘liq xayz disfunktsiyasi mavjud homilador ayollarda sitokin profilida jiddiy o‘zgarishlar mavjudligini aniqlandi, bu COVID-19 sabab yallig‘lanish jarayoni bilan bog‘liq immun tizimidagi buzilishlariga olib kelganligidan dalolat beradi.

COVID -19 bilan bog‘liq xayz disfunktsiyasi mavjud homilador ayollarning qonida sitokinlar darajasining oshishi yallig‘lanish jarayonlarining faollashishi va koronavirus infeksiyasiga immun javobi reaksiyasi bilan bog‘liq deb izohlanishi mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, xayz disfunktsiyasi mavjud, COVID-19 kasalligining o‘rtacha va og‘ir formasi kechayotgan ayollarda sitokinlar darajasi COVID-19 ning yengil formasi bilan kechayotgan ayollarga qaraganda 10-20 baravar yuqori bo‘lishi aniqlandi.

Bizning ushbu tadqiqotimizda olingan natijalar, kelgusida COVID-19 bilan kasallangan ayollarda xayz disfunktsiyani tashxislash, davolash va oldini olish, shuningdek, fertillikni tiklashning yanada samarali usullarini ishlab chiqish uchun asos bo‘lishi mumkin.

Xulosa. Olingan tadqiqot natijalariga ko‘ra, COVID-19 bilan bog‘liq xayz disfunktsiyasi mavjud ayollarning sitokinlar profilida jiddiy o‘zgarishlar mavjudligini aniqlandi. COVID-19 bilan bog‘liq xayz disfunktsiya mavjud homilador ayollarning aksariyatida IL-6, IL-10 va IFN- β sitokinlarining miqdor darajasi mos ravishda 10, 6 va 4 baravarga ko‘tarilganligi aniqlandi. Ushbu sitokinlar miqdoriy ko‘rsatkichlarining o‘zgarishlari COVID-19 bilan kasallangan ayollarda xayz disfunktsiyani rivojlanishida muhim rol o‘ynaganligidan dalolat beradi.

REFERENCES

1. Адамян Л.В, Азнаурова Я.Б, Филиппов О.С. COVID-19 и женское здоровье (литературный обзор). Проблемы репродукции. 2020;26(2):С.6-

2. A.D. Makatsaria., V.O. Bitsadze., D.H. Khizroeva., etc. New coronavirus infection (COVID-19) and risk groups in obstetrics and gynecology. Obstetrics, Gynecology and Reproduction. 2020; 14(2):P. 159-62.
3. D.M. Mamajanova., F.I. Shukurov. COVID-19ga qarshi emlangan homilador ayollarda gemostaz tizimining xususiyatlari//Jumal Tibbiyotda yangi kun. 10 (48) 2022.,B.47-51.
4. Diyorakhon M.Mamajonova., Shukurov F.I. Features State of The Fetoplacental System in Pregnant Women Vaccinated Against COVID-19//American Journal of Medicine and Medical Sciences 2022, 12(6): P.682-685.
5. Mamajanova D.M., Shukurov F.I. Koronavirus infeksiyasi kasalligini o'tkazgan ayollarda homiladorlik va tug'ruq natijalarining retrospektiv taxlili// Журнал инфекция, иммунитет и фармакология, №3, 2022.B.140-146.
6. Mamajanova D.M., Shukurov F.I. Osobennosti diagnostiki i kliniki COVID-19 pri beremennosti//Материалы конгресса «XVI mejdunarodnyy kongress po reproduktivnoy meditsine M., 2022 -s. 133-134.
7. Mamajanova D.M. Shukurov F.I. Cytokine Status in Pregnant Women Vaccinated Against COVID-19// Journal of Educational Scientific Medicine, №3(2), 2022.C.90-94.
8. Mamajanova D.M, Shukurov F.I. Homilador ayollami COVID-19ga qarshi emlash: xavfsizligi, samaradorligi, emlashdan keyingi immunogenlik darajasini baholash va prognozlash usullari//Uslubiy tavsiyanoma.Toshkent. 2022. 40b.
9. Мамажанова Д.М., Шукуров Ф.И. Оценка состояния новорожденных, рожденных от матерей, получивших вакцинацию во время беременности//Материалы конгресса «Новые технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний» М., 2022.,С.58-59.
10. Mamajanova D.M. Shukurov F.I. Clinical and laboratory features of vaccination against COVID-19 in pregnant women// Journal of Educational Scientific Medicine,№2, 2022.S.32-37.
11. Ruzmetova N.F., Shukurov F.I. COVID-19 bilan kasallangan ayollarda rivojlanmagan homiladorlikni to'xtatishda xavfsiz va samarador usullar//Журнал инфекция, иммунитет и фармакология, №3, 2022 .B.209-213.
12. Ruzmetova N.F., Shukurov F.I. Koronavimsli infeksiyasining rivojlanmagan homiladorlikni kelib chiqishidagi o'rni//Вестник Ташкентской медицинской академии.2022.Спец.выпуск.S.31- 34.
13. Рузметова Н.Ф., Шукуров Ф.И. Оценка клинико-диагностических критериев неразвивающейся беременности у женщин с COVID-19//Материалы конгресса «XVII международный конгресс по репродуктивной медицине»М., 2023 -с.80-81.
14. Рузметова Н.Ф., Шукуров Ф.И. Оценка эффективности медикаментозного метода прерывания неразвивающейся беременности у женщин с COVID-19//Материалы конгресса «Новые технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний» М., 2022.,С.64- 65.
15. Xolova Z.B., Shukurov F.I. COVID-19 bilan kasallangan homilador ayollarda fetoplatseantar qon aylanishining xususiyatlariZ/Jurnal infektsiya, иммунитет i farmakologiya, №3, 2022 .S.269-273.

16. Xolova Z.B., D.A.Xolmatova,, Shukurov F.I. COVID-19ga chalingan homilador ayollarda fetoplasentar disfunktsiyasi davosi va profilaktikasiga yangicha yondashuv//Jurna Novosti dermatovenerologii i reproduktivnogo zdorovya №3-4 [99-100]. .38-39.
17. Xolova Z.B., Shukurov F.I. Vliyaniya COVID-19 na sostoyanie fetoplatsentarnogo kompleksa i razvitie oslojneniy dlya materi i ploda//Materialy kongressa «Новые технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний» М., 2022.,s.70-71
18. Xolova Z.B., Shukurov F.I. Morfologicheskie osobennosti fetoplatsentarnoy disfunktsii u beremennix COVID-19//Materialy kongressa «XVII mejdunarodnyy kongress po reproduktivnoy meditsine»М., 2023 -S.133-134.
19. Wang, M., Luo, L., Bu, H., Xia, H., Liang, C., Liu, W., ... & Yin, Y. (2020). Coronavirus disease 2019 induces menorrhagia and reveals the presence of endometrial ACE2 in COVID-19 patients. Human Reproduction, 35(11), 2619-2629.
20. Zhang, J., Wang, S., Xue, Y., & Fung, C. (2020). Acute effects of COVID-19 on menstrual cycle in 17 women of reproductive age. Journal of Medical Virology, 92(11), 2726-2728.

АНДИЖОН ВИЛОЯТИДА ТАРҚАЛГАН БОДОМНИНГ ИСТИКБОЛЛИ ШАКЛЛАРИНИ ДАСТЛАБКИ БАҲОЛАШ

¹Б.И. Эшанкулов, ²М.У. Махамматова, ³М.А. Охунов

¹Катта илмий ходим, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

²Доцент, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент

³Докторант (PhD), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372113>

Аннотация. Ўзбекистонда бодом етиштириши бўйича ўзига хос анъаналар мавжуд бўлиб айниқса Фарғона водийсида бу борада жуда яхши бодом етиштириши маданияти шаклланган. Илмий мабаларга кўра Ўзбекистон оддий бодомнинг ватани ҳисобланади. Бу ҳудудларда ҳозирги кунда ҳам бодомдан селекция объекти сифатида фойдаланса ҳам бўлади. Ушбу мақолада олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари ҳақида дастлабки маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: тур, шакл, аҳоли, хонадон, йирикмева, ёнғоқмева, ширин, таъм, юпқапўчоқ, мағиз, нав.

Аннотация. В Узбекистане, особенно в Ферганской долине, существуют уникальные традиции выращивания миндаля и в этом плане сформировалась очень хорошая культура. Согласно научным источникам, родиной миндаля обыкновенного является Узбекистан. В этих регионах и сегодня миндаль можно использовать как объект селекции. В данной статье представлена предварительная информация о проводимых научных исследованиях.

Ключевые слова: вид, форма, популяция, дом, крупный плод, орех, сладкий, вкус, сердцевина, сорт.

Abstract. In Uzbekistan, especially in the Fergana Valley, there exist unique traditions of almond cultivation, and this regard, a very rich culture developed. According to scientific sources, the common almond's homeland is Uzbekistan. In these regions, even today, almond can be used as a subject for selection. This article presents preliminary information on the conducted scientific research.

Keywords: species, form, population, home, large fruit, nut, sweet, taste, kernel, variety.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 октябрдаги ПҚ-4850-сонли “Ўзбекистон Республикасида ўрмон хўжалиги тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” қарорида ўрмон фондининг ўзлаштирилмаган ер участкаларида янгидан барпо этилган ва ижарага берилган ёнғоқ мевали боғлар (писта, бодом, ёнғоқ) ва тез ўсувчи дарахтлар (павловния, терак) плантациялари эгаллаган майдонларга — беш йил давомида ижарага олган ижарачиларга ижара тўловининг «ноль» ставкасини қўллаш тизими жорий этилган эди [1].

Оддий бодом (*Amygdalus communis* L.) доимо ўрмон селекцияси предмети бўлиб келган, унинг кўплаб йирик мевали ва серҳосил навлари яратилган. Бодом мағзи ўзига хос таъмга эга бўлиб, озиқ - овқат саноатида муҳим аҳамиятга эга.

Бодом мағзидан юқори сифатли мой олинади. Данақ пўчоғи қайнатмаси атеросклероз касалини олдини олишда самаралидир. Бундан ташқари ширин бодом ўрмон мелиорациясида ҳам кенг фойдаланилади, эрозияга учраган ерларда бодомзорлар плантация усулида барпо этилмоқда [4, 6, 7].

Табиатда 4-10 м баландликкача ўсади новдалари қизил –жигарранг, барглари тўплам кўринишида, барглари ланцетсимон тор элементик шаклда. Ширин бодом бошқа мевали дарахт турларига қараганда биринчи гуллайди (март ойида), шу сабабли кўп ҳолларда баҳорги совуқлардан зарарланиб туради.

Мевалари қуруқ данак, чўзинчоқ тухумсимон 3-4 см узунликда. Ўртача гуллагандан сўнг 4-5 ойдан кейин пишиб етилади. Бодом экилгандан сўнг 5- 6 йилига ҳосилга киради, 10-12 ёшларида максимал ҳосил беради. 100 йилгача яшайди.

Илдиз системаси чуқур (6 метргача) ривожланади, қурғоқчиликка чидамли, лалмикор ерларда бодомзорлар барпо этиш мақсадга мувофиқдир.

Оддий бодом асосида кўплаб йирик мевали серҳосил, меваларни сифати, ҳажми, ва шаклига кўра бир биридан фарқланувчи турли навлар яратилган. Асосан пайванд қилиш йўли билан кўпайтирилади [2, 3, 5, 8].

1-жадвал

Андижон вилоятида ўрганилаётган оддий бодом шакллари ёнғоғининг морфологик белгилари

Т/р	Шаклнинг шартли номи	Оғирлиги, г		Мағиз чиқиши, %	Ёнғоқмева ҳажми, см
		Данак	Мағиз		
1	F-A-1	2,02	1,01	50,25	3,2x1,5x1,5
2	F-A-2	2,45	1,01	41,6	2,41x2,1x2,1
3	F-A-3	1,55	1,0	64,5	2,6x1,4x1,3
4	F-A-4	2,55	1,51	59,2	3,4x1,6x1,5
5	F-A-5	1,45	0,95	65,5	2,6x1,9x1,8
6	F-A-6	3,1	1,0	32,2	3,0x1,2x1,2
7	F-A-7	3,0	1,5	50,0	3,1x1,3x1,3
8	F-A-8	2,95	1,45	49,1	3,4x1,8x1,7
9	F-A-9	1,03	0,78	75,7	2,8x1,7x1,6
10	F-A-10	1,47	1,0	68,0	3,1x1,6x1,6

1-жадвалдан оддий бодомнинг фақатгина F-A-6 шаклидаги ёнғоқмеванинг мағиз чиқиш даражаси пастлигини кўришимиз мумкин. Шундай бўлсада тасодикий танланган 10 та шаклнинг барчаси мағзининг ширинлиги ва ҳар бири ўзига хослиги билан ажралиб туради.

2-жадвал

Ўрганилаётган оддий бодом ёнғоқмевасининг 1000 дона уруғ вазни ва 1 кг даги уруғ сони

Т/р	Шаклнинг шартли номи	1000 дона уруғ вазни, г	1 кг даги уруғ сони, дона
1	F-A-1	2020	495
2	F-A-2	2450	408
3	F-A-3	1550	645
4	F-A-4	2550	392
5	F-A-5	1450	689
6	F-A-6	3100	322
7	F-A-7	3000	330
8	F-A-8	2950	338
9	F-A-9	1030	970
10	F-A-10	1470	680



Шакл-1



Шакл-2



Шакл-3



Шакл-4



Шакл-5



Шакл-6



Шакл-7



Шакл-8



Шакл-9



Шакл-10

1-расм. Андижон вилоятидан танланган бодомнинг истикболли шакллари
3-жадвал

Андижон вилоятида ўрганилаётган оддий бодом дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари

Т/р	Шаклнинг шартли номи	Жойлашган ҳудуд	Таксацион белгилари,			Хосилдорлик, кг
			М	Бўйи, м	Тана диаметри, м	Шох-шаббаси, м
1	F-A-1	Улуғнор тумани, Мингбулоқ МФЙ Истиклол - 15	4	0,25	2x3	5
2	F-A-2	Улуғнор тумани, Мингбулоқ МФЙ Истиклол - 15	4	0,4	4x3	10
3	F-A-3	Улуғнор тумани, Бўстон МФЙ Барокат -6	3	0,25	3x2,5	7
4	F-A-4	Улуғнор тумани,	3,5	0,25	3x2	8

3-жадвалдан барча оддий бодомларнинг 5 кг дан кам бўлмаган ҳосили бор эканлиги аниқланди.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 октябрдаги ПҚ- “Ўзбекистон Республикасида ўрмон хўжалиги тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиqlаш тўғрисида” 4850-сонли қарори.
2. Булыгин Н.Е “Дендрология” Ленинград “Агропромиздатъ” 1991.
3. Бутков Е.А. “Бодом дарахтлари чангланиши, зараркунандалар ва касалликларга қарши иммунитетини ошириш ва ерни самарали бошқариш учун бодом навларининг хилма-хиллилигини ва комплекс агротехник тадбирларини қўллаш бўйича” қўлланма. Тошкент -2022.
4. Бутков Е. А., Хамзаев А. Х., Эшанкулов Б. И. Сохранение дикого миндаля в Узбекистане //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 31-36.
5. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. – Тошкент: Фан ва технология, 2012.
6. Хоназаров А.А. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари. –Тошкент, 2002.
7. Zaripbayevich K. M. Stability and crop productivity of pistachio to external factors //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 03. – С. 74-77.
8. Миндаль обыкновенный — Википедия (wikipedia.org)

СУРУНКАЛИ ЙИРИНГЛИ ЎРТА ОТИТЛИ БЕМОРЛАРДА МИКРОБИОЛОГИК ТЕКШИРУВЛАР ТАҲЛИЛИ

¹Эсамуратов А.И., ²Ибрагимова М.А., ³Ибрагимов Э.А.

^{1,2,3}Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали, Ургенч ш.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372154>

Аннотация. СЙЎО таххисланган, шифохонага даволанишга жойлаштирилган барча беморларда ўрта қулоқдан ажралувчи йирингли материал олиниб, микробиологик текшируви ўтказилди. Бизнинг маълумотларимизга кўра *S.aureus* нинг полирезистент штамлари ва *Ps.aeruginosa* ўрта қулоқ бўшлиқларида яллигланишнинг асосий сабабчиларидан биридир. Энг юқори даражада ўсган микроорганизмлар булар мос равишда хар учала гуруҳда *S. aureus* 59,3%, 45,1% и 49,7%, *S. epidermidis* мос равишда 16,3%, 38,2% ва 32,1% ва *Ps.aeruginosa* штамлари 24,1%, 16,7%. ва 18,2% да кузатилди. Микробларнинг антибиотикларга сезгирлигини аниқлаш натижаларига кўра *Ps.aeruginosa* штам ажратилганлигининг ўзгарганлиги (ИПМ_10ХБ) 59,0%, меропинемга (МЕМ_10ХБ) 71,0%, цефтазидимга (CAZ_10ХБ) 69,0%, амикацинга (АМК-30ХБ) 46,0%, ципрофлоксацинга (CIP-5ХБ) 78,0% ва левофлоксацин (LVX-5ХБ) - 77,0% ни ташиқил қилган.

Калит сўзлар: сурункали йирингли ўрта отит, ўрта қулоқ бўшлиғи микрофлораси, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, антиотикларга сезгирлик.

Аннотация. У больных с диагнозом хронической гнойный средний отит, который находившихся на стационарном лечении, брали гнойный материал из среднего уха и проводили микробиологическое исследование. По нашим данным, полирезистентные штаммы *S.aureus* и *Ps.aeruginosa* являются основной причиной воспаления в полостях среднего уха. Микроорганизмы, которые росли на самом высоком уровне, были *S. aureus* 59,3%, 45,1% и 49,7% во всех трех группах, *S. epidermidis* 16,3%, 38,2% и 32,1% соответственно, а *Ps.aeruginosa* наблюдалась в 24,1%, 16,7%. и 18,2% штаммов. По результатам определения чувствительности микробов к антибиотикам изменение выделения штамма *Ps.aeruginosa* (ИПМ_10МЕ) 59,0%, к меропенему (МЕМ_10 МЕ) 71,0%, к цефтазидиму (ЦАЗ_10МЕ) 69,0%, к амикацину (АМК-30МЕ) 46,0%, к ципрофлоксацину (CIP-5МЕ) - 78,0% и к левофлоксацину (LVX-5МЕ) - 77,0%..

Ключевые слова: хронический гнойный средний отит, микрофлора в полости среднего уха, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, чувствительность к антибиотикам.

Abstract. In patients with a diagnosis of chronic purulent otitis media, who were hospitalized, purulent material was taken from the middle ear and a microbiological study was performed. According to our data, polyresistant strains of *S.aureus* and *Ps.aeruginosa* are the main cause of inflammation in the middle ear cavities. The microorganisms that grew at the highest level were *S. aureus* 59.3%, 45.1% and 49.7% in all three groups, *S. epidermidis* 16.3%, 38.2% and 32.1% respectively, and *Ps.aeruginosa* was observed in 24.1%, 16.7% and 18.2% of strains. According to the results of determining the sensitivity of microbes to antibiotics, the change of *Ps.aeruginosa* strain isolation (IPM_10IU) 59.0%, to meropenem (MEM_10IU) 71.0%, to ceftazidime (CAZ_10IU) 69.0%, to amikacin (AMK-30IU) 46.0%, to ciprofloxacin (CIP-5IU) was 78.0% and levofloxacin (LVX-5IU) - 77.0%.

Keywords: chronic purulent otitis media, microflora in the middle ear cavity, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, sensitivity to antibiotics.

Долзарблиги. Сурункали йирингли ўрта отит (СЙЎО) кулоқ касалликлари амалиётида энг кенг тарқалган касалликлардан бири бўлиб, ЛОР патологияси таркибида иккинчи ўринда туради. Дунёда ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларда яшовчи 46% аҳоли СЙЎО касаллигидан азият чекади, шундан 60%и эшитиш қобилиятини сезиларли даражада йўқотади. Ўрта кулоқ ва бурундаги яллиғланиш жараёнлари билан боғлиқ асаб тизимининг касалликларидан ўлим даражаси 16,2 дан 50,0% гача ташкил этади. Катталардаги отоген интракраниал (калла ичи) асоратларнинг улуши $51,0 \pm 22,5\%$, фарқланади, гўдаклар ўлими таркибида эса $74,3 \pm 23,5\%$ ни ташкил қилади.

Шу сабабли ўрта кулоқ йирингли яллиғланиш касалликлари шаклланишида микробиологик кўрсаткичларнинг клиник белгиларига қараб бири-бирига боғлигини асослаш ва тизимли ташхислаш-даволаш тактикаси замонавий микробиологиянинг мураккаб ва долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Сурункали йирингли ўрта отитда касалликнинг хавф омилларини олдини олиш, эрта ташхислаш, терапевтик ва жарроҳлик усулида даволаш самарадорлигини оширишда микробиологик ташхислаш ўринлидир.

Маълумки, ўрта кулоқда яллиғланиш одатда эшитиш найчаси дисфункцияси ва умумий ўзига хос бўлмаган резистентлигининг пасайиши билан инфекцион агент вирулентлигида ривожланади [3, 5, 7, 8, 20, 21]. Ўрта кулоқ бўшлиғида аниқланадиган кўплаб микроблар патоген хусусиятга эга [11, 15, 22]. Антибиотикларни кенг қўламда қўллаш СЙЎО кечишида бир қатор хусусиятларга сабаб бўлади. Биринчидан, касалликнинг келиб чиқиши шартли патоген микроорганизмларни (соғлом киши терисида вегетатив аэроб, анаэроб) кўзғатиши мумкин [2, 7]. Иккинчидан, антибиотикларга турғун микроорганизмларнинг ўртача вазни ошади [14,17], антибиотикларни кучайтирувчи янги дори воситаларини топиш зарурлигини кўрсатади.

Аксарият муаллифлар фикрига кўра, йирингли ўрта отитнинг ривожланишида асосий этиологик омиллар ўрта кулоқ бўшлиғининг бактериал ва замбуруғлар кўпайиши ҳисобланади [4, 10, 11, 12, 18, 20], холестеатом билан СЙЎОда анаэроб микрофлоранинг юқори фоизи кузатилади [1, 6, 12].

Сўнгги йилларда илмий манбаларда салбий флора грамми, жумладан эпителинган *Ps.aeruginosa* нинг устунлиги тасдиқланган. Барча кўзғатувчилар орасида асосан *Ps.aeruginosa* ўрта кулоқ тузилишида ва токсин ҳамда ферментлар таъсири ҳисобига сўргичсимон ўсиқ бўшлиғига энг деструктив таъсири билан фарқ қилади [1, 6, 12].

Материал ва усуллар:

Тадқиқотни бажариш мақсадида Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали ихтисослаштирилган шифохонаси ва Урганч шаҳридаги «Xorazm LOR Shifo» хусусий шифохонасида стационар шароитда даволанган 217 нафар беморларни комплекс микробиологик, клиник, инструментал текширувлари олиб борилган. СЙЎО ташхисланган, шифохонага даволанишга жойлаштирилган барча беморларда ўрта кулоқдан ажралувчи йирингли материал олиниб, микробиологик текшируви ўтказилди.

Микробларга қарши дориларга сезгирликни аниқлаш диско-диффузион усули ва минимал ингибитив концентрацияни (МИК) аниқлаш билан кетма-кет суьолтириш усули орқали EUCAST тавсияларига мувофиқ амалга оширилди.

Ишда Мюллер-Хинтон агар ва HIMEDIA (Ҳиндистон) томонидан ишлаб чиқарилган антибиотиклар билан дисklar, шунингдек кимёвий тоза микробларга қарши препаратлар (HIMEDIA, Ҳиндистон) моддалари ишлатилди. Қуйидаги АМП ларга сезувчанлиги ўрганилди: β-лактамли (ампициллин, амоксициллин/клавулан кислотаси,

цефотаксим, цефтазидим, цефокситин, цефепим, имипенем, меропенем), хинолонлар (налидиксин кислота, ципрофлоксацин, офлоксацин), аминогликозидлар (гентамицин, амикацин) ва бошқа гуруҳ препаратлари (тетрациклин, хлорамфеникол, триметоприм - сулфаметоксазол, рифампицин, линизалид).

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Микробли пейзажнинг сифат ва миқдорий таркиби колонияларни ўсиш даражаси 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Ўрта кулоқда яққол яллиғланиш жараёнининг даражасига қараб микроб манзарасининг хусусиятлари (% ларда)

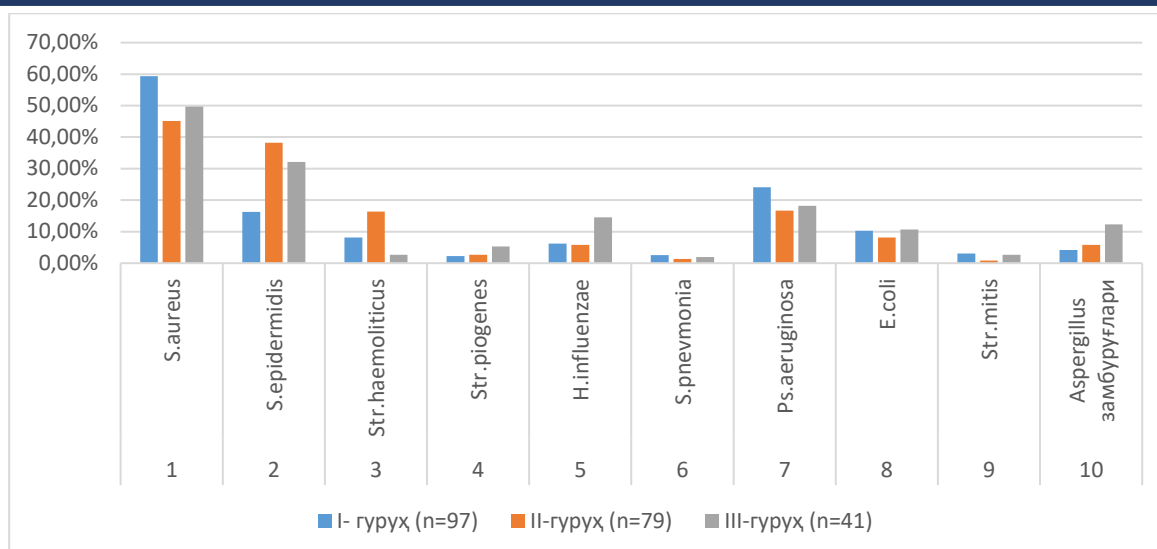
Т/р	Ўрта кулоқдан ажратиб олинган микроблар	I- гуруҳ (n=97)	II-гуруҳ (n=79)	III-гуруҳ (n=41)
1	<i>S.aureus</i>	59,3	45,1	49,7
2	<i>S.epidermidis</i>	16,3	38,2	32,1
3	<i>St.haemoliticus</i>	8,1	16,4	2,7
4	<i>St.piogenes</i>	2,3	2,7	5,26
5	<i>H.influenzae</i>	6,2	5,8	14,5
6	<i>S.pnevmonia</i>	2,6	1,3	1,96
7	<i>Ps.aeruginosa</i>	24,1	16,7	18,2
8	<i>E.coli</i>	10,3	8,1	10,7
9	<i>St.mitis</i>	3,1	0,8	2,7
10	<i>Aspergillus</i> замбуруғлари	4,2	5,	12,3

Изоҳ: ишочли статистик аҳамиятли кўрсаткичлар, $p < 0,05$

Шакллантирилган клиник гуруҳларда ўстирилган намуналарда бактерияларни ўсиш даражаси *St.piogenes*, *St.pneumonia* ва *St.mitis* ларда ҳар уч гуруҳда ҳам бошқа кўзгатувчиларга нисбатан жуда паст даражада бўлди (I, II ва III гуруҳларда 2,3 % - 2,7 % - 5,2 %; 2,6 % - 1,3 % - 1,9 %; 2,6 % - 1,3 % - 1,9 % да ва 3,1 % - 0,8 % - 2,7 % да мос ҳолда).

Олинган таҳлиллардан кўриниб турибдики, ҳамма штаммларда экмалар бир хил бўлмаган, жумладан, энг юқори даражада ўсиб чиққан микроорганизмлар *S.aureus* (учта гуруҳларда ҳам 59,3 %, 45,1 %, 49,7 %), *S.epidermidis* (16,3 %, 38,2 %, 32,1 %) ва *Ps.aeruginosa* (24,1 %, 16,7 % ва 18,2%) штаммларида кузатилди. Бошқа ҳар хил турдаги микроорганизмлар турли даражада ўсиб чиқди, яъни, *Str.haemoliticus*, *E.coli*, *H.influenzae* (8,1 % - 16,4 % - 2,7 %); *H.influenzae* (6,2 % - 5,8 % - 14,5 % мос ҳолларда).

Ўсиб чиққан барча экмаларни ичида грамм мусбат (гр+) бўлган штаммлар кўплиги кўриниб турибди.



1-расм. Сурункали йирингли ўрта отитнинг турли клиник шакллариغا қараб микроорганизмларнинг кўпайиш натижалари

1-расмдан кўриниб турибдики, кўпинча клиник аҳамиятга эга микроорганизмлар орасида *S.aureus* (учала гуруҳларда ҳам 59,3 %, 45,1 %, 49,7 %), йирингли шаклларида ўрта отитнинг ҳақиқий қўзғатувчиси бўлиб, *Ps.aeruginosa* (24,1 %, 16,7% ва 18,2 %) ва *E.coli* (10,3%, 8,1% ва 10,7%) аниқланганлиги кўриниб турибди ва улар асосий қўзғатувчидир.

Кейинчалик, биз юқоридаги гуруҳ беморлардан бурун бўшлиғидаги микроорганизм гуруҳларининг ўсишини ўргандик ва қуйидаги натижалар олинди (2-жадвал).

2-жадвал

Гуруҳлар бўйича бурундан олинган микроорганизмларнинг ўсиш даражаси (% ларда)

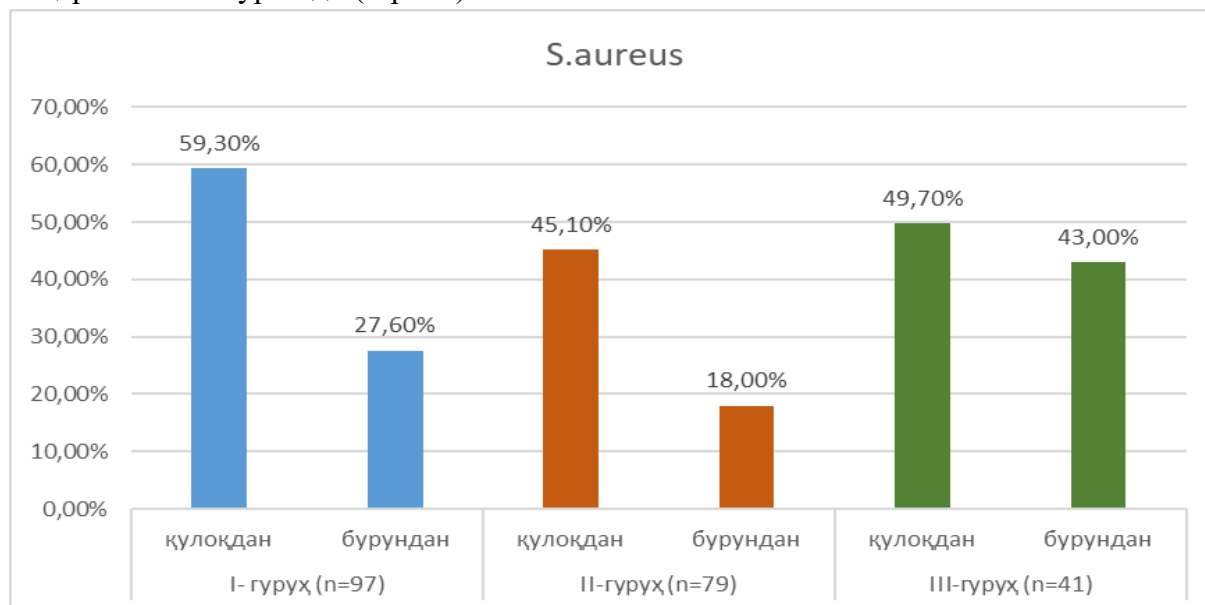
Микроорганизмлар	I- гуруҳ (n=97)	II-гуруҳ (n=79)	III-гуруҳ (n=41)
<i>S.aureus</i>	27,6	18,0	43,0
<i>Ps.aeruginosa</i>	10,5	22,0	37,0
<i>S.epidermidis</i>	12,5	11,6	13,5
<i>E.coli</i>	9,2	8,1	10,7
<i>St.pneumonia</i>	7,8	6,0	9,3
<i>St.haemoliticus</i>	7,7	6,1	9,2
<i>St.viridans</i>	6,5	4,3	8,5
<i>St.sangius</i>	5,2	7,0	10,2
<i>S.saprofiticus</i>	2,9	4,1	5,0
<i>Candida</i>	3,9	2,3	4,5
<i>Str.mitis</i>	3,2	3,4	4,9
<i>Str.salivarius</i>	1,9	2,0	4,1

2-жадвалдан кўриниб турибдики, бурундан олинган суртмаларда энг кўп қуйидаги микроорганизмлар *S.aureus* (учта гуруҳларда ҳам 27,6 %, 18,0 %, 43,0 %), *Ps.aeruginosa* (10,5 %, 22,0 % ва 37,0 %) ва *E.coli* (9,2%, 8,1% ва 10,7%) аниқланди.

Шундай қилиб, ажратилган *S.aureus* мезотимпанит билан хасталанган беморларда ажратилган ўрта қулоқнинг йирингли таркибидан 59,3%, бурун таркибидан эса ярим барабар кам ва 27,6% ни ташкил этди.

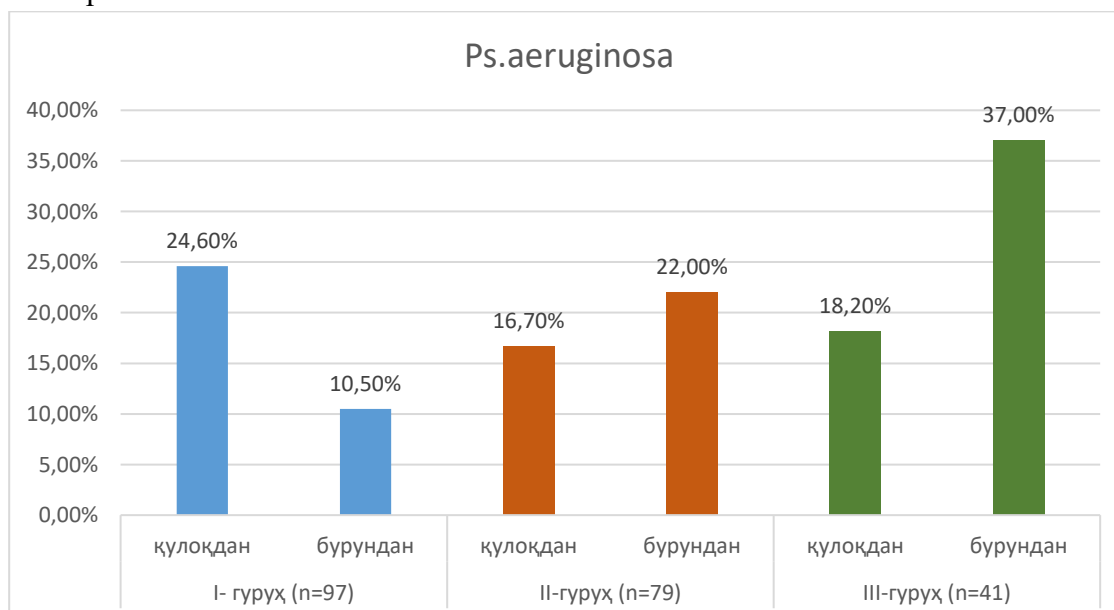
S.aureus ажратилган беморларда ўрта қулоқнинг йирингли таркибидан (45,1%) ва бурун таркибидан (18,0%) касалликнинг мезоэпитимпанит шаклида чиқарилганда у ҳам бурундан икки барабар кам ажралиб чиқди.

Шу билан бирга, ўрта қулоқ касаллигининг эптитимпанит шакли қайд қилинган беморларда ўрта қулоқнинг йирингли таркибидан (49,7%) ва бурун таркибидан (43,0%) *S.aureus* ажратмаларда аниқланиши ушбу турдаги патогеннинг бир хил миқдорда чиқарилишини кўрсатди (2-расм)



2-расм. Биологик материал турига қараб сурункали йирингли ўрта отитнинг турли хил клиник шаклларида *S.aureus* ажратмаларини қиёсий таҳлилий натижалари

Йирингли ўрта отитнинг турли клиник шаклларида олинган биологик материалдаги *Ps.aeruginosa* ажратмасини солиштира таҳлилий материаллари 3-расмда келтирилган.



3-расм. Йирингли ўрта отитнинг турли клиник шаклларида олинган биологик материалдаги *Ps.aeruginosa* ажратмасини солиштира таҳлили

Микроорганизмларнинг микробларга қарши дориларга сезгирлигини баҳолашда халқаро EUCAST услубига асосан натижаларни баҳоладик.

Микроорганизмларнинг микробларга қарши дориларга сезгирлигини таҳлил қилиш клиник аҳамиятга эга *S.aureus*, *Ps.aeruginosa* ва *E.coli*. микроорганизмлар томонидан амалга оширилди.

Антибиотикларга ажратиб олинган микроорганизмларни текширишда биз ўрта кулоқда сурункали йирингли отитнинг мезотимпанит ва клиник жиҳатдан қийинрок кечадиган эптитимпанит турларини алоҳида-алоҳида текширдик.

3-жадвалда мезотимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *S.aureus* сезгирлиги натижалари келтирилган.

EUCAST ни 2020-01-01 йилдаги қўлланмаси 10 - версиясида таъкидланган стафилаккокларнинг цефалоспоринлар сезгирлигини баҳолашда цефокситин (FOX), цефиксим, цефтазидим, цефтазидим-авибактам, цефтибутен ва цефтолозан-тазобактам бу дори воситалари стафилоккокларни даволашда ман қилиниши белгилаб берилган.

3-жадвал

Мезотимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *S.aureus* штаммларининг сезгирлиги

Микробларга қарши дори воситалари	№	<i>S.aureus</i>		
		R %	I %	S %
FOX	57	20,0	0,0	80,0
CIP	57	7,0	0,0	93,0
LVX	57	4,0	0,0	96,0
NOR	57	12,0	0,0	88,0
MOX	57	6,0	0,0	94,0
ERY	57	22,0	0,0	78,0
CLI	57	16,0	2,0	82,0
LNZ	57	1,0	0,0	99,0
RIF	57	1,0	0,0	99,0

S.aureus штаммларини улар фторхинолон синфига орасидаги микробларга қарши дори воситаларига чидамлилиги 4,0% дан 12,0% гача ташкил қилди. *S.aureus* штаммлари макролидларга чидамлилик 22%, линезолид ва рифампицинга сезгирлиги 99% ни ташкил қилди.

Кейинги босқичда, биз эптитимпанитли беморлардан ажратилган *S.aureus* штаммларининг сезгирлигини таҳлил қилдик (4-жадвал).

4-жадвал

Эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *S.aureus* штаммларининг сезгирлиги натижалари

Микробларга қарши дори воситалари	№	<i>S.aureus</i>		
		R %	I %	S %
FOX	20	33,0	0,0	67,0
CIP	20	16,0	0,0	84,0
LVX	20	19,0	0,0	81,0
NOR	20	17,0	0,0	83,0
MOX	20	14,2	0,0	85,8
ERY	20	18,0	0,0	82,0
CLI	20	11,0	4,0	85,0
LNZ	20	0,0	0,0	100,0
RIF	20	1,0	0,0	99,0

S.aureus MRSA штаммларининг нисбати 33,0% гача ошган. Шунингдек, биз *S.aureus* фторхинолонлар гуруҳидаги антибиотикларга сезгирлиги ошиши мос равишда 14,2% дан 19,0% гача ҳолатда қайд қилинган. *S.aureus* штаммлари линезолид ва рифампицинларга мос равишда 100,0% ва 99,0% сезгирликни ташкил қилиши микробиологик жиҳатдан баҳоланганлиги, кейинчалик даволаш ишларни самарали тартибда ташкиллаштиришга асос бўлади.

Кейинчалик биз мезотимпанит ва эптитимпанит ташхис қўйилган беморларни ажратмалари таркибидаги *P.aeruginosa* штаммларини таҳлил қилинди ва натижалари 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвалда *Ps.aeruginosa* штаммлари юқори сезгирлигини инобатга олган ҳолда, синовдан ўтган тўртта микробларга қарши дори воситаларига сезгирлик кўрсатиш хусусияти берилган (амикацин (АМК-30ҲБ)–25,0%, имапенем (IPM-10 ҲБ)–48,0%, меропинем (MEM-1ҲБ)–50,0%, цефтазидим (CAZ-1ҲБ)–64,0%, пиперациллин-тазобактам (TZP-36 ҲБ)–65,0%, пиперацилин (PIP-30ҲБ)-фторхинолонларга 62,5%, хусусан ципрофлоксацин (CIP-5 ҲБ) – 69,0% ва левофлоксацин (LVX -5 ҲБ) – 75,0% эканлиги аниқланди.

5-жадвал

Мезотимпанит ташхиси қўйилган беморлар қулоқ ажратмаларидан *P.aeruginosa* штаммлари сезгирлиги

Микробларга қарши дори воситалари	№	S%	I %	R %
PIP	23	37,5	0,0	62,5
TZP	23	35,0	0,0	65,0
CAZ	23	36,0	0,0	64,0
IPM	23	52,0	0,0	48,0
MEM	23	50,0	0,0	50,0

AMK	23	75,0	0,0	25,0
CIP	23	31,0	0,0	69,0
LVX	23	25,0	0,0	75,0

6-жадвал

Эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *P.aeruginosa* штаммларининг сезгирлик натижалари

Микробларга қарши дори воситалари	№	S%	I %	R %
PIP	8	50,0	0,0	50,0
TZP	8	33,0	0,0	67,0
CAZ	8	31,0	0,0	69,0
IPM	8	41,0	0,0	59,0
MEM	8	27,0	2,0	71,0
AMK	8	54,0	0,0	46,0
CIP	8	22,0	0,0	78,0
LVX	8	23,0	0,0	77,0

Шу билан биргаликда эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлар ва *P.aeruginosa* штамм ажратилганлигининг ўзгарганлиги (IPM_10ХБ) 59,0%, меропинемга (MEM_10ХБ) 71,0%, цефтазидимга (CAZ_10ХБ) 69,0%, амикацинга (AMK-30ХБ) 46,0%, ципрофлоксацинга (CIP-5ХБ) 78,0% ва левофлоксацин (LVX-5ХБ) - 77,0% ни ташкил қилган.

7-жадвал

Мезотимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *E.coli* штаммларининг сезгирлик даражаси

E.coli				
Микробларга қарши дори воситалари	№	S %	I %	R %
AMP	10	5	0,1	94,9
AMC	10	5,8	3,3	90,9
TZP	10	33,3	10,5	56,2
CAZ	10	12,2	3,4	84,4
CTX	10	13,6	0,9	85,4
FEP	10	7,4	3,2	89,4
ETP	10	54,3	6,1	39,6
IPM	10	78,4	3,8	17,8

MEM	10	90,2	9,1	0,7
AMK	10	29,3	21,6	49,1
GEN	10	38	7,5	54,4
CIP	10	15,8	5,7	78,5
LVX	10	16,7	6,4	76,9
MFY	10	13,9	2,2	83,9
NOR	10	12,6	0	87,4

8-жадвал

Эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *E.coli* штаммларининг сезгирлиги

E.coli				
Микробларга қарши дори воситалари	№	S %	I %	R %
AMP	5	5,5	1,1	93,4
AMC	5	6,1	3,3	90,6
TZP	5	40,1	14,4	45,5
CAZ	5	16,6	3,9	79,6
CTX	5	16,6	1,1	82,3
FEP	5	14,4	2,4	83,2
ETP	5	67,2	5,1	27,7
IPM	5	81,4	2,3	16,4
MEM	5	93,1	6,3	0,6
AMK	5	30,9	20,4	48,6
GEN	5	34,8	12,2	53,0
CIP	5	22,7	3,9	73,5
LVX	5	24,9	7,2	68,0
MFY	5	21,0	3,0	76,0
NOR	5	21,6	0,0	78,4

Шундай қилиб, мезотимпанит ва эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлардан ажратилган *E.coli* штаммларининг дори воситаларига сезиларлигида ишончли фарқлар аниқланмади.

Хулосалар:

1. Назорат остига олинган гуруҳларда бактерияларни ўсиш даражаси *St.piogenes*, *St.pneumonia* ва *St.mitis*ларда ҳар уч гуруҳда ҳам бошқа қўзғатувчиларга нисбатан жуда паст

даражада I, II ва III гуруҳларда 2,3 % - 2,7 % - 5,2 %; 2,6 % - 1,3 % - 1,9 %; 2,6 % - 1,3 % - 1,9 % да ва 3,1 % - 0,8 % - 2,7 % да мос ҳолда бўлиб, беморлар учун катта аҳамиятга эга бўлди.

2. Тадқиқот ишлари амалга оширилган ҳамма штаммларда экмалар бир хил бўлмади, жумладан, энг юқори даражада ўсиб чиққан микроорганизмлар *S.aureus* барча учала гуруҳда ҳам 59,3 %, 45,1 % ва 49,7 %ни, *S.epidermidis* мос равишда 16,3 %, 38,2 % ва 32,1 %ни ҳамда *Ps.aeruginosa* 24,1 %, 16,7 % ва 18,2 % нисбатда штаммларида кузатилди. Бошқа ҳар хил турдаги микроорганизмлар турли даражада ўсиб чиқди: *Str.haemoliticus*, *E.coli*, *H.influenzae* (8,1 % - 16,4 % - 2,7 %); *H.influenzae* (6,2 % - 5,8 % - 14,5 %).

3. *S.aureus* ажратилган беморларда ўрта кулоқнинг йирингли таркибидан (45,1%) ва бурун таркибидан (18,0%) касалликнинг мезоэпитимпанит шаклида аниқлангандан кейин бурундан икки барабар кам ажралиб чиқиши, шунингдек, ўрта кулоқ касаллигининг эпитимпанит шакли қайд қилинган беморларда ўрта кулоқнинг йирингли таркибидан (49,7%) ва бурун таркибидан (43,0%) *S.aureus* ажратмаларда аниқланиши ушбу турдаги патогеннинг бир хил микдорда ажралишини кўрсатди.

4. Эпитимпанит ташхиси қўйилган беморлар ва *P.aeruginosa* штамм ажратилганлигининг ўзгарганлиги (IPM_10ХБ) 59,0%, меропинемга (MEM_10ХБ) 71,0%, сефтазидимга (CAZ_10ХБ) 69,0%, амикацинга (AMK-30ХБ) 46,0%, ципрофлоксацинга (CIP-5ХБ) 78,0% ва левофлоксацин (LVX-5ХБ) - 77,0% ни ташкил қилган.

REFERENCES

1. Байке Е.В., Байке Е.Е. Ретроспективный анализ микрофлоры среднего уха у больных хроническим гнойным средним отитом в Забайкальском крае //Дальневосточный медицинский журнал, -№. 3. 2014. -С. 68-71.
2. Байке Е.В. Прогнозирование течения хронического гнойного среднего отита методом анализа комбинаций полиморфизма генов провоспалительных и каршиовоспалительных цитокинов // Acta Biomedica Scientifica, vol. 2, -№. 1 (113). 2017. -С. 12-15.
3. Бобошко М. Ю., Лопотко А. И. Слуховая труба. СПб.: ГОУ ВПО ПСПб ГМУ им. акад. И. П. Павлова. СПб.: Диалог, 2014. 384 с.
4. Гуров А.В. Особенности антибактериальной терапии острого гнойного синусита и острого гнойного среднего отита // Медицинский совет, -№. 6. 2018. -С. 78-82.
5. Добрецов К. Г. Роль топических антибиотиков в лечении острого среднего отита у детей //Вопросы современной педиатрии. – 2013. – Т. 12. – №. 5. – С. 134-136.
6. Еремина Н.В., Конаков Н.А. Сравнительная оценка микрофлоры полости носа и среднего уха у больных хроническим гнойным средним отитом, проживающих в условиях севера//Российская оториноларингология, -№. 6. 2012. -С. 66-70.
7. Исматова К.А., Абдуллаев Х.Н., Якубов М.М. Усовершенствование методов профилактики и диагностики тимпаносклероза // Re-health journal, -№. 2 (10). 2021. -С. 100-108.
8. Ковалев А.А.. Проблема диагностики и лечения больных хроническим гнойным средним отитом// Российская оториноларингология, -№. 3 (76). 2015. -С. 58-60.
9. Колесникова С.Н., Меркулова Е.П., Ядченко Е.С. Факторы риска формирования экссудата барабанной полости и его клинические особенности у взрослых. Наука и инновации в медицине, 2021. 6(2):25–29.

10. Крюков А.И., Гуров А.В., Юшкина М.А., Изотова Г.Н., Соколов С.С. Особенности антибактериальной терапии гнойно-воспалительной патологии ЛОР-органов //Медицинский совет, -№. 18. 2016. -С. 18-22.
11. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гуров А.В., Изотова Г.Н., Елчуева З.Г. Оценка эффективности препарата Амписид в терапии наружного бактериального (несинегнойного) и острого среднего отитов Медицинский совет, 2014.-№. 15. -С. 55-59.
12. Кустов М. О. Артюшкин С. А., Начаров П. В., Вержбицкий Г. В., Артюшкина В. К. Микрофлора наружного слухового прохода у больных бактериальным наружным диффузным отитом //Российская оториноларингология. – 2012. – №. 3. – С. 66-70.
13. Мухитдинов У. Б., Амонов Ш. Э., Усманхаджаев А. А. Некоторые аспекты хирургического лечения при хроническом гнойном среднем отите в стадии ремиссии //Знание. – 2016. – №. 1-3. – С. 106-111.
14. Новоселецкий В.А., Хоров О.Г. Современное состояние вопросов этиопатогенеза патологии, приводящей к деструкции цепи слуховых косточек (обзор литературы) //Проблемы здоровья и экологии, -№. 1 (43). 2015. -С. 9-15.
15. Омонов Ш. Э., Насретдинова М. Т., Нурмухамедов Ф. А. Оптимизация методов определения ушного шума при различной патологии //Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2014. – №. 4. – С. 67-68.
16. Пальчун В. Т., Гуров А. В., Михалева Л. М., Гордиенко М. В. Клинико-морфологические особенности хронизации воспаления в слизистой оболочке среднего уха в современных условиях //Медицинский совет, -№. 16. 2017. -С. 44-47.
17. Полшкова Л.В., Аникин И.А. Этиопатогенетические и патоморфологические предпосылки формирования холестеатомы при хроническом гнойном мезотимпаните (обзор литературы) //Российская оториноларингология, -№. 5. 2011. -С. 170-178.
18. Рязанцев С.В., Дьяков И.М., Коноплёв О.И. Антибактериальная терапия болезни оперированного уха //Медицинский совет, -№. 8. 2018. -С. 34-35.
19. Саидов С.Х. Совершенствование метода диагностики экссудативного среднего отита //Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – №. 2-3. – С. 96-98.
20. Свистушкин В. М. и др. Топическая антибактериальная терапия в практике оториноларинголога //Медицинский совет. – 2019. – №. 8. – С. 10-17.
21. Семак Л.И. Отоскопия и парацентезв диагностике бесперфоративной формы острого воспаления среднего уха //Медицинские новости, -№. 8 (251). 2015. -С. 53-56.
22. Хон Е. М., Дженжера Г. Е., Овчинников А. Ю. Местная антибактериальная терапия при воспалительных заболеваниях наружного и среднего уха //Вестник оториноларингологии. – 2012. – №. 3. – С. 92-94.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Эргашева З.Н.¹, Нурузова З.А.², Залялиева М.В.³

^{1,2}Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан;

³Институт иммунологии и геномики человека Академии наук Республики Узбекистан,
Ташкент, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372194>

Аннотация. Правильное понимание инфекции диабетической стопы и применение лечения антибиотиками являются ключом к повышению эффективности. Благодаря основному преимуществу высокой концентрации препарата в месте-мишени и низкому риску системной токсичности, местная антибиотикотерапия выступает в качестве эффективного лечения. Изучение активности антибиотиков и их чувствительность в отношении возбудителей инфекций нижних конечностей у больных сахарным диабетом (СД) может улучшить качество лечения, а также их выбор при антибиотикотерапии. В исследовании показано, что у обследованных больных с синдромом диабетической стопы (СДС) в содержимом гнойного очага преобладали грамположительные микроорганизмы, которые преимущественно представлены *St. aureus* - 32,9%. Также в составе гноя был выделен грамотрицательные микроорганизмы, среди них преобладали представители семейства *Enterobacteriaceae* 26,3%, а доля неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОВ) составила 5,3% случаев. Неферментирующие бактерии представлены в основном *P. aeruginosa* (90%) и *Acinetobacter spp.* (10%). Выявлена резистентность *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* и *Proteus mirabilis* к хлорамфениколу. *Enterobacter spp.* и *E.coli* были высоко резистентны к сульфаниламидам. *Proteus mirabilis* был высоко резистентным к тетрациклину. Высокая устойчивость выявлялась у *St. aureus* и *Staphylococcus spp.* к сульфаниламидам, у *Streptococcus spp.*, и *Enterococcus spp.* в отношении цефалоспоринов.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, сахарный диабет, диабетическая стопа, микрофлора, ретроспективный анализ

Annotatsiya. Diabetik oyoq infeksiyalarini to'g'ri tushunish va antibiotiklarni davo lashdan foydalanish samaradorlikni oshirishning kalitidir. Maqsadli joyda yuqori dori konsentratsiyasining asosiy afzalligi va tizimli toksiklik xavfi pastligi sababli, mahalliy antibiotik terapiyasi samarali davolash vazifasini bajaradi. Qandli diabet (QD) bilan og'rigan bemorlarda antibiotiklarning faolligini va ularning pastki oyoq-panja infeksiyalari patogenlariga nisbatan sezgirligini o'rganish davolash sifatini oshirish, shuningdek, ularni antibiotik terapiyasida tanlashni yaxshilashi mumkin. Tadqiqotimiz shuni ko'rsatdiki, diabetik oyoq sindromi (DOS) bo'lgan tekshirilgan bemorlarda yiringli o'choq tarkibida gram-musbat mikroorganizmlar ustunlik qilgan, ular asosan *St. aureus* - 32,9%. Shuningdek, yiringda gram-manfiy mikroorganizmlar ajratilgan, ular orasida *Enterobacteriaceae* oilasi vakillari 26,3%, fermentativ bo'lmagan gram-manfiy bakteriyalar (*FmGMB*) ulushi esa 5,3% ni tashkil etgan. Fermentatsiya qilmaydigan bakteriyalar asosan *P. aeruginosa* (90%) va *Acinetobacter spp.* (10%). Xloramfenikolga *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* va *Proteus mirabilis* chidamligi aniqlandi. *Enterobacter spp.* va *E. coli* sulfanilamidlarga juda yuqori chidamligi aniqlandi. *Proteus mirabilis* tetratsiklinga juda chidamli edi. *St. aureus* va *Staphylococcus spp.* Sulfanilamidlarga yuqori qarshilik aniqlandi, *Streptococcus spp.* va *Enterococcus spp.* esa sefalosporinlarga.

Kalit so'zlar: antibiotiklarga chidamlilik, qandli diabet, diabetik oyoq, mikroflora, retrospektiv tahlil

Abstract. Proper understanding of diabetic foot infections and the use of antibiotic treatment is key to increased effectiveness. Due to the main advantage of high drug concentration at the target site and low risk of systemic toxicity, topical antibiotic therapy acts as an effective treatment. Studying the activity of antibiotics and their sensitivity against pathogens of infections of the lower extremities in patients with diabetes mellitus (DM) can improve the quality of treatment, as well as their choice in antibiotic therapy. The study showed that in the examined patients with diabetic foot syndrome (DFS), the contents of the purulent focus were dominated by gram-positive microorganisms, which were predominantly represented by *St. aureus* - 32.9%. Gram-negative microorganisms were also isolated in the pus, among them, representatives of the family Enterobacteriaceae predominated 26.3%, and the proportion of non-fermentative gram-negative bacteria (NFB) was 5.3% of cases. Non-fermenting bacteria are mainly represented by *P. aeruginosa* (90%) and *Acinetobacter* spp. (10%). Resistance of *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp. was revealed. and *Proteus mirabilis* to chloramphenicol. *Enterobacter* spp. and *E. coli* were highly resistant to sulfonamides. *Proteus mirabilis* was highly resistant to tetracycline. High resistance was detected in *St. aureus* and *Staphylococcus* spp. to sulfonamides, in *Streptococcus* spp., and *Enterococcus* spp. regarding cephalosporins.

Keywords: antibiotic resistance, diabetes mellitus, diabetic foot, microflora, retrospective analysis

Введение: В 2014 г. заболеваемость диабетом среди взрослого населения в возрасте 18 лет и старше составляла 8,5%. В 2019 г. диабет стал непосредственной причиной 1,5 миллиона случаев смерти, среди которых 48% всех связанных с диабетом случаев смерти приходится на людей в возрасте до 70 лет. Еще 460 000 случаев смерти были вызваны заболеваниями почек, обусловленными диабетом; кроме того, повышенный уровень глюкозы в крови является причиной около 20% смертей от сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Синдром диабетической стопы (СДС) является частым осложнением сахарного диабета [2]. Нарушение заживления ран у больных сахарным диабетом может привести к инфекциям, хроническим язвам с частотой рецидивов 66% и даже к ампутации нижних конечностей, что существенно влияет на качество жизни пациентов [3]. СДС может развиваться быстро, распространяться и вызывать значительные необратимые повреждения тканей. Правильное понимание инфекции диабетической стопы и применение лечения чувствительными антибиотиками являются ключом к повышению эффективности. Благодаря основному преимуществу высокой концентрации препарата в месте-мишени и низкому риску системной токсичности местная антибиотикотерапия выступает в качестве эффективного лечения [4].

Цель исследования: изучить структуру и частоту встречаемости возбудителей инфекций нижних конечностей при сахарном диабете и их чувствительность к наиболее часто применяемым антибиотикам.

Материалы и методы исследования: проведено бактериологическое исследование микрофлоры раневого отделяемого у 290 взрослых пациентов, имеющих в анамнезе СД2, находившихся на стационарном лечении в отделении гнойно-септическом хирургическом отделении (ГСХО) многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии с 2016 по 2020 годы. Забор клинического материала проводили стерильным ватным тампоном из

очага гнойно-некротического поражения до проведения первичной хирургической обработки раны и до назначения антибактериальных препаратов. Образцы клинического материала исследовали стандартными бактериологическими методами. Высевали на чашки Петри со средой Эндо, Сабуро, маннитол-солитол и кровяным агаром. Инкубация посевов проводилась при температуре +37°C в течение 18-24 ч. После изучения культуральных свойств проводили идентификацию выделенного возбудителя. Для оценки чувствительности микрофлоры раневого отделяемого к антибактериальным препаратам использовался стандартизированный диско-диффузионный метод. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Statistica 6,0.

Результаты исследований: При исследовании раневого отделяемого у больных с СДС за пять лет с 2016 по 2020 годы в составе микрофлоры среди грамотрицательных микроорганизмов преобладала доля представителей семейства *Enterobacteriaceae* 26,3%, а на долю неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОВ) приходилось 5,3% случаев, при этом среди них доминировали *P. aeruginosa* (90%) и *Acinetobacter spp.* (10%). Среди представителей семейства *Enterobacteriaceae* доминировали *Enterobacter spp.* (41,1%), *E. coli*. и *Klebsiella spp.* (по 25,3%). Грамположительные микроорганизмы были выделены в 32,9% случаев и были представлены преимущественно *St. aureus* (58,9%), *Staphylacoccus spp.* и *Streptococcus spp.* (19,4% и 4%, соответственно), а также *Enterococcus spp.* (17,7%).

Антибиотикочувствительность микроорганизмов, выделенных из раневого отделяемого у пациентов с синдромом диабетической стопы за обследованные годы были представлены следующим образом. К аминогликазидам III поколения *St. aureus* были чувствительны в 76,4% случаев, к цефалоспорином, фторхинолонам и тетрациклинам чувствительность определялась в пределах 60%, резистентными были эти микроорганизмы в 36,4% к сульфаниламидам и к антибиотикам β-лактамной группы в 19,4% обследования. А *Staphylacoccus spp.* были резистентными к сульфаниламидам в 75% исследований, но высоко чувствительны к фторхинолонам III и IV поколения - 82,6%, в пределах 60% были чувствительны к аминогликозидам и к β-лактамной группе антибиотиков. *Streptococcus spp.* и *Enterococcus spp.* в 68,4% случаев были резистентными к цефалоспорином III поколения, а к бета-лактамам антибиотикам, фторхинолонам и аминогликазидам III поколения чувствительность определялась в пределах 50%.

При изучении антибиотикорезистентности штаммов представителей сем. *Enterobacteriaceae* получены следующие результаты: для *Klebsiella spp.*, выделенных от больных из гноя нижних конечностей, была установлена резистентность к препаратам хлорамфениколовой группы у 60% штаммов. К антибиотикам группы производных фосфоновой кислоты были устойчивы 41,7% штаммов, к фторированным хинолонам (фторхинолонам), производным тетрациклина, аминогликозидам и цефалоспорином устойчивость не достигала 40%. Чувствительным был этот вид к карбапенемам и аминогликозидам в пределах 50%, а к фторхинолонам и цефалоспорином 43,8%, 41,5% соответственно.

E.coli в 85,7% случаев были резистентными к сульфаниламидной группе препаратов, резистентность остальных групп не превышало 30%. Высокой эффективностью отличились аминогликозиды и фторхинолоны 65,7% и 65% соответственно. В пределах 50% были чувствительны *E.coli* к препаратам хлорамфениколовой группы и цефалоспорином.

Уровень резистентности *Enterobacter spp.* к хлорамфениколовой и сульфаниламидной группе препаратов были 75% и 66,7% соответственно, при этом устойчивость к антибиотикам группы производных фосфоновой кислоты 46,2% и 38,2% к аминогликозидам. Самый низкий уровень чувствительности был к хлорамфениколовой группе препаратов 8,3%. К фторхинолонам и антибиотикам группы производных фосфоновой кислоты *Enterobacter spp.* имел высокий уровень чувствительности 52,2%, 53,8% соответственно.

Обсуждение: По данным многих авторов [5] *S. aureus* является основной изолированной бактерией, присутствующей в 30–60% случаев в гнойном содержимом ран у больных сахарным диабетом, в наших исследованиях этот показатель также выявлен в этих пределах и составил 58,9%. *St. aureus* были высоко резистентные к сульфаниламидам и чувствительны к макролидам. Также высокая чувствительность у *St. aureus* выявлялась к производным тетрациклина и аминогликозидам. К β-лактамной группе антибиотиков чувствительность у грамположительных кокковых бактерий была от 50% до 60%, резистентность в пределах 20%.

Меньшей долей обладали представители семейства *Enterobacteriaceae* - 26,3%. Среди них наиболее высокой резистентностью отличалась *E.coli*, у которой выявлена резистентность к сульфаниламидам 85,7% случаев. К эти же препаратам устойчивость определялась у *Enterobacter spp.* в 66,7%. В отношении этих возбудителей эффективность сохранилась у аминогликозидов и фторхинолонов.

Выводы:

1. Ведущим патогеном диабетической стопы являются представители группы грамположительных микроорганизмов, среди которых преобладает *St. aureus* - 58,9%.
2. Все возбудители инфекции нижних конечностей как грамположительные кокковые бактерии, так и грамотрицательные палочки были высоко чувствительны к фторхинолонам и аминогликозидам;
3. Вышеуказанные данные необходимо учитывать клиницистам до назначения групп антибактериальных препаратов для лечения гнойно некротических поражений нижних конечностей больных СД2.

REFERENCES

1. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. Results. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020
2. Dai J. et al. Association between serum 25-OH-vitamin D and diabetic foot ulcer in patients with type 2 diabetes //Frontiers in Nutrition. – 2020. – Т. 7. – С. 109.
3. Everett E., Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers //Annals of the New York Academy of Sciences. – 2018. – Т. 1411. – №. 1. – С. 153-165.
4. Liu C. et al. Effect of induced membrane formation followed by polymethylmethacrylate implantation on diabetic foot ulcer healing when revascularization is not feasible //Journal of Diabetes Research. – 2019. – Т. 2019.
5. Lipsky B. A. et al. IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes //Diabetes Metab Res Rev. – 2016. – Т. 32. – №. Suppl 1. – С. 45-74.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОБНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОЖИРЕНИЯ И СВЯЗАННОЙ С НИМ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ

^{1,2}Элова Н.А., ²Амирсаидова Д.А.

^{1,2}Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372399>

Аннотация. Ожирение и расстройства, связанные с ожирением, представляют собой серьезную проблему общественного здравоохранения во всем мире. Помимо лекарственных препаратов для похудения, микробные препараты являются перспективными в качестве потенциальных профилактических и терапевтических средств против ожирения. показали многообещающие результаты в доклинических моделях ожирения и связанных с ним заболеваний. расстройства. Предлагаемые механизмы действия микробных препаратов включают модуляцию кишечной флоры и улучшение кишечной флоры, улучшение барьерной функции кишечника, уменьшение хронического вялотекущего воспаления и модуляция секреции кишечных пептидов.

Ключевые слова: индекс массы тела, микробиом; ожирение; хроническая эндотоксемия; лакто- и бифидобактерии; пробиотики нового поколения.

Annotatsiya. Semizlik va semirish bilan bog'liq kasalliklar butun dunyo bo'ylab sog'liqni saqlashning asosiy muammosidir. Og'irlikni yo'qotadigan dorilarga qo'shimcha ravishda, mikrobial preparatlar semirishga qarshi potentsial profilaktika va terapevtik vositalar sifatida istiqbolli. semizlik va u bilan bog'liq kasalliklarning preklinik modellarida istiqbolli natijalarni ko'rsatdi. buzilishlar. Mikrobial preparatlarning tavsiya etilgan ta'sir mexanizmlari orasida ichak florasini modulyatsiya qilish va ichak florasini yaxshilash, ichakning to'siq funksiyasini yaxshilash, surunkali indolent yallig'lanishni kamaytirish va ichak peptid sekretsiasini modulyatsiya qilish kiradi.

Kalit so'zlar: tana vazni indeksi; ichak mikrobiomi; surunkali endotoksemiya; lakto- va bifikobakteriyalar; yangi avlod probiotiklari;

Abstract. Obesity and obesity-related disorders are a major public health problem worldwide. In addition to weight loss drugs, microbial drugs are promising as potential preventive and therapeutic agents against obesity. have shown promising results in preclinical models of obesity and related diseases. disorders. Proposed mechanisms of action of microbial preparations include modulation of intestinal flora and improvement of intestinal flora, improvement of intestinal barrier function, reduction of chronic indolent inflammation, and modulation of intestinal peptide secretion.

Keywords: body mass index, microbiome; obesity; chronic endotoxemia; lacto- and bifidobacteria; next generation probiotics.

Ожирение — заболевание, при котором в организме человека образуется избыток липидной массы. Причины ожирения не всегда являются следствием нездорового образа жизни, они могут быть генетически обусловленными, но чаще всего заболевание развивается на фоне неправильного подхода к питанию.

Количество людей с избыточным весом и пациентов с диагнозом ожирение растет с каждым годом. Особенно опасно ожирение в детском возрасте, т.к. провоцирует раннее развитие болезней сердечно-сосудистой системы, ортопедических проблем и

психологических расстройств. Кроме того, избыточный вес у детей напрямую влияет на социальную и психологическую адаптацию подрастающего поколения в обществе.

Вследствие ожирения возникают болезни сердца и сосудов (ишемия, инсульт, инфаркт и другие), трудности с усвоением глюкозы, в том числе диабет второго типа, остеоартрит, остеопороз и другие заболевания опорно-двигательной системы. Чрезмерное содержание в организме липидной ткани провоцирует возникновение онкопатологий, в частности раковых заболеваний печени, поджелудочной железы, желчного пузыря и др.

Причины ожирения. В зависимости от предпосылок развития заболевания и механизма возникновения выделяют первичное, вторичное и эндокринное ожирение:

1. Алиментарно-обменный тип заболевания развивается из-за высокого количества в рационе быстрых углеводов, сахаров, жиров животного происхождения. Данный тип заболевания связывают с гиподинамией, при этом он бывает обусловлен семейной предрасположенностью.

2. Симптоматический (гипоталамический, вторичный) тип. Возникает на фоне наследственных синдромов и церебральных поражений.

3. Эндокринный тип. Является следствием заболеваний желез внутренней секреции, таких как дефицит тиреоидных гормонов, гипогонадизм (недостаток тестостерона), синдром Иценко-Кушинга (избыток кортизола в коре головного мозга) и др [1; 2].

Известно, что при одинаковом потреблении пищи и режиме физических нагрузок отмечается разная восприимчивость к увеличению или снижению массы тела [3; 4]. Возможной причиной служит различная метаболическая активность микробиома человека, в том числе различный состав микрофлоры кишечника. Доказано влияние кишечной микрофлоры на развитие атеросклероза, ожирения, метаболического синдрома (МС), сахарного диабета (СД), неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП), синдрома раздраженного кишечника [5].

Микробиом представляет собой совокупность всех микроорганизмов, населяющих организм человека. Микроорганизмы находятся в тесной симбиотической связи с человеком, что подразумевает общность метаболических путей и реакций. Биомасса микробов, заселяющих кишечник человека, составляет примерно 5% от массы тела. Число генов кишечной микрофлоры в 100—150 раз превышает собственный геном человека [6]. Основными представителями кишечной микрофлоры являются бактерии типа *Firmicutes* (грамположительные бактерии), *Bacteroidetes* (грамотрицательные) и *Actinobacteria* (грамположительные). К *Firmicutes*, которые составляют 60% от всей микрофлоры, относятся классы бактерий *Mycoplasma*, *Bacillus* и *Clostridium*, *Bacteroidetes* и *Actinobacteria* — каждый тип по 10% от микрофлоры кишечника. В общей сложности в кишечнике насчитывается более 1000 различных видов микроорганизмов. Это своеобразная постоянно меняющаяся система, отдельный орган с множеством функций: формирование защитного барьера, участие в иммунных реакциях, регуляция водно-солевого обмена, поддержание гомеостаза, синтез витаминов, детоксикация ксенобиотиков, регуляция определенных генов, осуществление процессов пищеварения и др [6].

Современная модель патогенеза ожирения и ассоциированных заболеваний на фоне нарушений кишечного микробиома. Как известно, что при ожирении отмечается хроническое системное воспаление, которое связывают с секрецией провоспалительных цитокинов (интерлейкины — ИЛ, С-реактивный белок, α -фактор некроза опухоли — α -ФНО

и др.) из висцеральной жировой ткани. Нарушения в составе кишечной микрофлоры приводят к усилению эффекта системного воспаления. Хроническая эндотоксемия связана с увеличением концентрации бактериальных липополисахаридов (ЛПС), которые способствуют продукции провоспалительных цитокинов: ИЛ-1, ИЛ-6, α -ФНО. ЛПС связываются с рецепторами 4-го типа CD14 и Toll-like (TLR4) макрофагов, что приводит к выделению провоспалительных цитокинов из макрофагов. Провоспалительные цитокины способствуют снижению чувствительности к инсулину, усилению липогенеза в печени, воспалению с развитием стеатогепатита, инсулинорезистентности (ИР), воспалению в жировой ткани [7].

Хроническая эндотоксемия способствует развитию метаболических нарушений, в том числе ожирения, ИР, СД, НАЖБП. Выраженность эндотоксемии положительно коррелирует с уровнем инсулина натощак, глюкозы, общего ХС, триглицеридов (ТГ) у больных СД 2-го типа [8]. ЛПС через TLR4 нарушает функцию β -клеток поджелудочной железы, способствует ИР через подавление зависимой от глюкозы секреции инсулина. Выявлено, что запуск неалкогольного стеатогепатита во многом связан с влиянием бактериального ЛПС на купферовские клетки печени [9].

Пробиотики — непатогенные для человека бактерии, обладающие антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных бактерий, обеспечивающие восстановление нормальной микрофлоры. Пробиотики могут быть включены в состав различных пищевых продуктов, включая лекарственные препараты и пищевые добавки, оказывающие положительное влияние на функции микрофлоры. В качестве пробиотиков чаще всего используются штаммы лакто- и бифидобактерий, а также пивоваренные дрожжи и некоторые штаммы кишечной палочки. Высокая концентрация в кишечнике бифидо- и лактобактерий приводит к позитивным изменениям липогенеза в печени и отложения ТГ. Доказано, что бифидобактерии повышают активность ГПП-1 и пептида РYY, которые подавляют аппетит, снижают ИР. Кроме того, доказано, что стимуляция роста бифидобактерий на фоне приема пребиотиков стимулирует синтез ГПП-2 в L-клетках кишечника, тем самым усиливает выработку муцина и повышает барьерную функцию кишечных эпителиоцитов [11]. Продemonстрировано, что количество бифидобактерий у детей отрицательно коррелирует с риском развития ожирения в детстве. Низкий уровень бифидобактерий регистрируется у лиц с ожирением и СД 2-го типа по сравнению с пациентами с нормальной или пониженной массой тела. Доказано, что применение бифидобактерий снижает уровень инсулина и нарушенную толерантность к глюкозе [12]. Использование *Lactobacillus rhamnosus* PL60, вырабатывающих конъюгированную линолевую кислоту, у мышей с ожирением, индуцированным диетой, способствовало сокращению жировых депо. После 8 нед приема *L. rhamnosus* PL60 мыши теряли массу тела без изменений в потреблении энергии, причем снижение массы белой жировой ткани наблюдалось в основном за счет уменьшения количества адипоцитов, а не их размеров. Доказано, что применение *Lactobacillus* у мышей с СД приводило к снижению уровня глюкозы в крови, уменьшению ожирения, замедлению атеросклероза, уменьшению воспаления (снижение продукции Т-лимфоцитов CD4+, интерферона- α и ИЛ-2) [13]. Штаммы *Lactobacillus rhamnosus* GG и *Lactobacillus sakei* NR28 при приеме в течение 3 нед также способствовали уменьшению ожирения, выраженности эндотоксемии [14].

Бактерии, выделенные из нормофлоры, *Akkermansia muciniphila*, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Anaerobutyricum hallii*, *Bacteroides uniformis*, *Bacteroides coprocola*,

Parabacteroides distasonis, *Parabacteroides goldsteinii*, *Hafnia alvei*, *Odoribacter laneus* и *Christensenella minuta* показали многообещающие результаты в доклинических моделях ожирения и расстройств, связанных с ожирением. Предлагаемые механизмы включают модуляцию кишечной флоры и уменьшение кишечного дисбактериоза, улучшение барьерной функции кишечника, уменьшение хронического вялотекущего воспаления и модуляцию секреции кишечных пептидов. *Akkermansia muciniphila* и *Hafnia alvei* уже применялись у пациентов с избыточным весом/ожирением с обнадеживающими результатами. Однако вопросы безопасности и строгие правила должны постоянно внедряться и обновляться. В этом обзоре мы стремимся изучить (1) современные знания о NGP; (2) их полезность при ожирении и расстройствах, связанных с ожирением; (3) их профиль безопасности; и (4) их терапевтический потенциал у людей с избыточным весом/ожирением.

В настоящий момент имеется множество данных, подтверждающих эффективность применения бактериальных препаратов в профилактике и лечении ожирения. Однако патогенетические звенья влияния состава бактериальных препаратов на развитие эндокринных заболеваний еще не до конца изучены. Многообещающие результаты научных исследований указывают на преимущества включения в схемы лечения пациентов с избыточной массой тела бактериальных препаратов на основе пробиотических бактерий.

REFERENCES

1. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, et al: Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017–2018. NCHS Data Brief, no 360. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2020.
2. Tappy L. Metabolic consequences of overfeeding in humans. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2004;7(6):623-62.
3. Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Артамонова Г.в., Гатагонова Т.М. и др. Артериальная гипертензия среди лиц 25—64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014;13(4):4-14. doi:10.15829/1728-8800-2014-4-4-14.
4. Cani PD, Delzenne NM. Gut microflora as a target for energy and metabolic homeostasis//*Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(6):729-734. doi:10.1097/MCO.0b013e3282efdebb
5. Xu J, Gordon JJ. Inaugural Article: Honor thy symbionts. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2003;100(18):10452-10459. doi:10.1073/pnas.1734063100
6. Leser TD. Better living through microbial action: the benefits of the mammalian gastrointestinal microbiota on the host. *Environ Microbiol*. 2009;11:2194-2206. doi:10.1111/j.1462-2920.2009.01941.
7. Драпкина О.М., Корнеева О.Н. Кишечная микробиота и ожирение. Патогенетические взаимосвязи и пути нормализации кишечной микрофлоры// *Терапевтический архив* 9, 2016. С. 135-142.
8. Драпкина О.М., Корнеева О.Н., Ивашкин В.Т. Микрофлора кишечника и ожирение. *Российские медицинские вести*. 2014;19 (2): 12-16. doi: http://medlib.dp.gov.ua:8087/jirbis2/images/fond_publications/rossiyskie_medicinskie_vesti/rmv214.pdf

9. Al-Attas O, Al-Daghri N, Al-Rubeaan K. Changes in endotoxin levels in T2 DM subjects on anti-diabetic therapies. *Cardiovasc Diabet*. 2009;8:20-29. doi:10.1186/1475-2840-8-20
10. Rodes L, Khan A, Paul A, Coussa-Charley M, Marinescu D, Tomaro-Duchesneau C et al. Effect of probiotics *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* on gut-derived lipopolysaccharides and inflammatory cytokines: an in vitro study using a human colonic microbiota model. *J Microbiol Biotechnol*. 2013;23:518-526. doi:10.4014/jmb.1205.05018.
11. Cani PD, Delzenne NM. The role of the gut microbiota in energy metabolism and metabolic disease. *Curr Pharm Des*. 2009;15:1546- 1558. doi:10.2174/138161209788168164
12. Tsukumo DM, Carvalho BM, Carvalho-Filho MA, Saad MJ. Translational research into gut microbiota: new horizons in obesity treatment. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(2):139-144. doi:10.1590/S0004-27302009000200004
13. Lee HY, Park JH, Seok SH et al. Human originated bacteria, *Lactobacillus rhamnosus* PL60, produce conjugated linoleic acid and show anti-obesity effects in diet-induced obese mice. *Biochim Biophys Acta*. 2006;1761(7):736-744. doi:10.1590/s0004-27302009000200004
14. Lee SJ, Bose S, Seo JG, Chung WS, Lim CY, Kim H. The effects of co-administration of probiotics with herbal medicine on obesity, metabolic endotoxemia and dysbiosis: A randomized doubleblind controlled clinical trial. *Clin Nutr*. 2014;33(6):973-81. doi:10.1016/j.clnu.2013.12.006.
15. Lee SJ, Bose S, Seo JG, Chung WS, Lim CY, Kim H. The effects of co-administration of probiotics with herbal medicine on obesity, metabolic endotoxemia and dysbiosis: A randomized doubleblind controlled clinical trial. *Clin Nutr*. 2014;33(6):973-81. doi:10.1016/j.clnu.2013.12.006.
16. Vallianou N.G., Kounatidis D., Tsilingiris D, Panagopoulos F, Christodoulatos G. S., Evangelopoulos A., Karampela I., Dalamaga M. The Role of Next-Generation Probiotics in Obesity and Obesity-Associated Disorders: Current Knowledge and Future Perspectives// *Int. J. Mol. Sci*. 2023, 24, 6755. <https://doi.org/10.3390/ijms24076755>.

ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ «ЕР МАЛХАМИ» НА ОРГНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ ВОДОЕМОВ

¹Шеркузиева Г.Ф., ²Саломова Ф.И.

^{1,2}Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372409>

Аннотация. Биодобрение «Ер малхами» предназначено для предпосевной обработки семян и рассады овощных и технических культур, картофеля, корней молодых саженцев плодовых деревьев, лесных культур с целью ускорения роста растений, повышения урожая, улучшения его качества, подавления фитопатогенной микрофлоры. Производственные сельскохозяйственные испытания указывают на эффективность применения биодобрения «Ер малхами», что требует разработки предельно-допустимых концентраций.

Ключевые слова: биологические удобрения, вода водоемов, органолептические свойства воды, санитарный режим, концентрация, предельно-допустимая концентрация, азотные удобрения, азотобактерии

Аннотация. Биологик ўғит «Ер малхами» сабзавот ва техник экинлар, картошка, ёш мевали дарахтлар, ўрмон ўсимликларининг ҳосилдорлигини ошириш, ўсиш суъратини тезлаштириш, ҳосил сифатини яхшилаш, фитопатоген микрофлорани сусайтириш мақсадида, уруғ ва кўчатларнинг экишдан аввал ишлов бериш учун мўжалланган. "Ер малхами" биологик ўғитини қишлоқ хўжалигида синов сифатида қўллаш унинг юқори самарадорлигини кўрсатди, бу эса унинг рухсат этилган концентрациясини ишлаб чиқиш ва илмий асослашни талаб этади.

Калим сўзлар: биологик ўғит, сув ҳавзалари суви, органолептик кўрсаткичлар, санитария режими, концентрация, рухсат этилган концентрация, азот ўғитлари, азотобактерия.

Abstract. Bio-fertilizer "Er Malhami" is intended for pre-sowing treatment of seeds and seedlings of vegetables, industrial crops, potatoes, roots of young seedlings of fruit trees, forest crops in order to accelerate plant growth, increase yield, improve its quality, and suppress phytopathogenic microflora. Production agricultural tests indicate the effectiveness of the use of "Er Malhami", which requires the development of maximum permissible concentrations.

Keywords: biological fertilizers, reservoir water, organoleptic properties, sanitary regime, concentration, maximum permissible concentration, nitrogen fertilizers, azotobacteria.

Актуальность. В настоящее время одной из наиболее острых проблем является снижение плодородия пахотного горизонта почв агроценоза. Биодобрения могут снизить потребность в химических удобрениях, пестицидах, и в некоторой степени органических удобрениях. Микроорганизмы, присутствующие в органических удобрениях, восстанавливают естественный цикл питательных веществ в почве, повышают продуктивность почвы и делают её более плодородной, создавая и поддерживая органическое вещество почвы. Биодобрение не увеличивают содержание нитратов в продуктах и почве, поддерживая при этом высокую урожайность. Несмотря на значительные успехи гигиенического регламентирование химических факторов окружающей среды эти вопросы для биологических факторов в условиях развития микробиологической промышленности в республике Узбекистан остаются часто не решенными [18, 20, 22].

Разрушение биоразнообразия, повышение болезней и смертности среди людей и животных, нарушение естественной среды обитания, ущерб, причиненный качеству воды, почвы и воздуха [4, 5, 7, 11, 21].

Водные патогены в форме болезнетворных бактерий и вирусов, образующихся в результате жизнедеятельности человека и животных, являются основной причиной заболевания из-за загрязненной питьевой воды [3, 8, 10, 20, 21].

Биопрепараты, используемые в сельском хозяйстве, обеспечивают либо защитный эффект растений от вредителей и болезней, либо являются удобрениями [1, 6, 12, 14, 19]. Основным положительным свойством биопрепаратов по сравнению с химическими веществами является их специфичность и мало токсичность для человека и теплокровных животных. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур в связи с применением прежде всего удобрений несомненно [2, 9, 13, 15, 16, 17, 22]. Важнейшая роль в этом принадлежит азотным удобрениям, поскольку именно с ними в почву вносится азот, который трансформируется растениями в белковые соединения. Азотные удобрения оказывают благоприятное влияние на растение: улучшают их химический состав, содержание белка, каротина. Установлено, что при применении азотных минеральных удобрений в условиях Республики Узбекистан имеет место значительное загрязнение почвы аммиачной и натриевой селитрой. В связи с этим важным этапом в гигиеническом нормировании и влияния регламентируемых в воде соединений органолептических свойств воды.

Целью исследования явилось разработка гигиенических нормативов нового биологического удобрения «Ер малхами» и научное обоснование системы оздоровительных мероприятий, обеспечивающих охрану окружающей среды при производстве и применении в сельском хозяйстве данного биологического удобрения.

Методы исследования. Объектом наших исследований явилось биологическое удобрение «Ер малхами». Изучение токсичности и характера биологического действия биоудобрения «Ер малхами» проводилось в соответствии с требованиями методических указаний «К постановке исследований для обоснования предельно допустимой концентрации (ПДК) биоинсектицидов окружающей среды» и Методических указаний по определению содержания «Ер малхами» в воде водоемов. Принцип метода основан на выращивании колоний азотобактерий на безазотистой агаровой среде.

Азотобактерии крупные, круглые, выпуклые, блестящие, слизистые непрозрачные, непигментные, края ровные. Определение числа клеток посторонних микроорганизмов основано на получении ряда последовательных десятикратных разведений препарата, выращивании бактерий при определенных условиях и сравнении числа выросших колоний с числом колоний азотобактерий. Известно, что многие биопрепараты оказывают неблагоприятное влияние органолептические свойства воды (запах, привкус, цвет, прозрачность, пенообразование). Кроме того, они попадая в водоемы нарушают их санитарный режим.

Органолептические свойства воды в присутствии биологического удобрения «Ер малхами» изучены по влиянию его на запах и на привкус при температуре 90°C и 60°C, прозрачность, цветность, пенообразование. Цилиндровым методом Г. Штюннеля модернизированным В.Т. Монаевым проводилось определение пороговых концентраций по влиянию биологического удобрения «Ер малхами» на пенообразование. Окраска воды, содержащей различные концентрации препарата на процессы естественного самоочищения воды водоемов от органического загрязнения. Определение растворенного кислорода

проводилось методом Винклера, основанного на том, что гидроокись двухвалентного марганца поглощает свободный кислород, образуя двуокись марганца. Результаты исследований обрабатывались по общепринятому методу вариационной статистики с оценкой достоверности различий эмпирических выборок по критерию Стьюдента.

Результаты исследования.

Биологическое удобрение «Ер малхами» разработано на основе почвенных микроорганизмов, способных к азот фиксации, и отходов производства. Биологическое удобрение «Ер малхами» выпускается в жидкой, сухой и торфяной форме. Характеристика различных форм выпуска биоудобрения «Ер малхами» представлена на таблице 1.

Таблица №1

Характеристика и нормы биоудобрения «Ер малхами»

Наименование по показателям	Форма выпуска		
	Жидкая	Сухая	торфяная
1	2	3	4
Внешний вид и цвет	Вязкая жидкость (гель) от кремового до темно-коричневого цвета	Однородный порошок от кремового до коричневого цвета	Сыпучая или полу сыпучая масса от коричневого до черного цвета
Массовая доля влаги, %	97,0±1,0	4,0±1,0	50,0±5,0
Массовая доля остатка после просеивания на сите с сеткой NO56, % не более	—	5,0	—
Число жизнеспособных клеток азотобактера, млрд/г, не менее	1,0	1,0	0,5
К концу гарантийного срока хранения, млрд/г, не менее	0,5	0,5	0,2
Число клеток посторонних микроорганизмов, млрд/г, не более	0,05	0,05	0,1
К концу гарантийного срока хранения, млрд/г, не более	0,05	0,05	0,2

К концу гарантийного срока хранения торфяного азотовита допускается снижение массовой доли влаги до 35%. Биологическое удобрение «Ер малхами» фасуются по 50, 100, 200, 400, 1000 г, торфяной по 200, 400, 800, 1000 г, а жидкий по 5 дм³, 50 дм³ в упаковки с нанесением манипуляционных знаков «Бойтся сырости», «Бойтся нагрева». Биологическое

удобрение «Ер малхами» предназначено для предпосевной обработки семян и рассады овощных, технических культур, картофеля, корней молодых саженцев плодовых деревьев, лесных культур с целью ускорения роста, повышения урожая и улучшения его качества, подавления фитопатогенной микрофлоры.

Важным этапом в гигиеническом нормировании является изучение влияния регламентируемых в воде соединений на органолептические свойства воды. Присутствие биологического удобрения "Ер малхами" придает воде слабый ароматический запах яблочного сока. Определение пороговых концентраций биопрепарата по ощущению запаха проводилось с различными исходными концентрациями в 2 сериях опытов при различных температурах -20 и 60°C. На основании результатов опытов были составлены сводные таблицы распределения показателей интенсивности запаха (в баллах) в зависимости от концентрации препарата в воде. Порог ощущения запаха «Ер малхами» при 20°C определен в пределах 1,5-50 г/л. Практический предел, соответствующий интенсивности ощущения запаха в 2 балла, установлен на уровне 6-100 г/л. Порог ощущения запаха по данным большинства одораторов соответствует концентрации 12,5 г/л, практический предел -50г/л. При повышении температуры до 60 °0 порог ощущения запаха определялся на уровне 0,097-3,125 г/л, практический предел – на уровне 0,78-12,5г/л. По результатам ощущений большинства одораторов пороги ощущения запаха и практический предел соответствуют концентрациям 1,56 и 6,25 г/л. Учитывая колебания пороговых величин ввиду индивидуальной чувствительности одораторов, полученные результаты были обработаны статистическим методом Стьюдента –Фишера с учетом высказывающихся величин. Получены нижние доверительные границы среднеарифметической величины пороговой концентрации по запаху. По результатам статистической обработки порог ощущения запаха биологического удобрения "Ер малхами" установлен на уровне 16,1 г/л, практический предел - на уровне 54,4 г/л. При температуре 60°C порогу ощущения запаха и практическому пределу соответствуют концентрации биоудобрения на уровне 1,2 и 4,7 г/л, соответственно. Ошибка опыта ко всем случаям составила не более 6%, что свидетельствует о достоверности полученных результатов. Проверка точности и правильности проведенных исследований, осуществленная с помощью графического метода оценки органолептических данных выявила пропорциональную зависимость интенсивности запаха и логарифмов концентраций биоудобрения и соответствие результатов закону Вебера-Фехнера. Определенные с помощью графического метода нижние доверительные границы пороговых концентраций влияния на интенсивность запаха существенно не отличаются от величин, полученных по показаниям большинства одораторов.

Изучение влияния биологического удобрения "Ер малхами" на характер привкуса показало, что концентрации на уровне пороговых по запаху не влияют на привкус воды. Исследования прозрачности воды в присутствии "Ер малхами" проводились с концентрациями 0,19-3,0 р/л. Пороговой оказалась концентрация 0,39 г/л. Исследования по определению окраски водяного столба высотой 10 и 20 см в присутствии биологического удобрения "Ер малхами" выявили пороговые концентрации на уровне 0,78 и 0,20 г/л, соответственно.

Таким образом, лимитирующей концентрацией по влиянию биологического удобрения "Ер малхами" на органолептические свойства воды следует считать 0,2 г/л, что соответствует пороговой концентрации по влиянию препарата на цветность.

Закключение: Прогнозирование последствий загрязнения объектов окружающей среды продуктами микробиологического синтеза – актуальная проблема современного общества. Несмотря на значительные успехи гигиенического регламентирования химических факторов окружающей среды эти вопросы для биологических факторов в

условиях развития микробиологической промышленности в республике Узбекистан остаются часто не решенными. Нами установлены концентрации биоудобрения, не влияющие на органолептические свойства воды, запах и привкус, так как ухудшение органолептических свойства воды может привести к ограничению водопользования. На основании проведенных исследований найдено, что порогу ощущения запаха препарата соответствует концентрация $0,85 \pm 0,05$ г/л. Изучение влияния биологического удобрения "Ер малхами" на характер привкуса показало, что концентрации на уровне пороговых по запаху не влияют на привкус воды. Исследования прозрачности воды в присутствии биологического удобрения "Ер малхами" проводились с концентрациями 0,19-3,0 г/л. Пороговой концентрации определена 0,39 г/л. Исследованиями по определению цветности водного столба высотой 10 и 20 см установлены концентрации препарата 0,78 г/л и 0,20 г/л соответственно. Препарат не влияет и на пенообразование. Исследована хлорпотребность воды в присутствии препарата. Концентрация препарата 15 г/л установлена нами как пороговая по данному показателю.

Выводы: Нами установлены концентрации биологического удобрения "Ер малхами", не влияющие на органолептические свойства воды, запах и привкус, так как ухудшение органолептических свойства воды может привести к ограничению водопользования. На основании проведенных исследований найдено, что порогу ощущения запаха препарата соответствует концентрация $0,85 \pm 0,05$ г/л. Изучение влияния биологического удобрения "Ер малхами" на характер привкуса показало, что концентрации на уровне пороговых по запаху не влияют на привкус воды. Исследования прозрачности воды в присутствии биологического удобрения "Ер малхами" проводились с концентрациями 0,19-3,0 г/л. Пороговой концентрации определена 0,39 г/л. 5. Исследованиями по определению цветности водного столба высотой 10 и 20 см установлены концентрации препарата 0,78 г/л и 0,20 г/л соответственно. Препарат не влияет на пенообразование. Концентрация препарата 15 г/л установлена нами как пороговая по данному показателю. ПДК в воде водоёмов – 16,10 м.т./л. "Ер малхами" может быть рекомендовано в качестве биоудобрения в сельскохозяйственной производстве при соблюдении мероприятий направленных на сохранение здоровья работающих и предотвращение загрязнения объектов окружающей и производственной среды.

REFERENCES

1. Бойцова М. С. Оценка экологического состояния водных объектов кемеровской области (на примере реки Иня и Беловского водохранилища) //Россия молодая. – 2015. – С. 279-279.
2. Мусаев Ш. Ж. и др. Гигиеническая оценка риска здоровью сельского населения, связанного с химическим загрязнением водных ресурсов //Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – №. 9 (282). – С. 20-23.
3. Сучкова М. В. Разработка комплекса мероприятий по оценке экологического состояния водных объектов (на примере Муринского ручья, г. Санкт-Петербург) //Сборник научных трудов молодых ученых, аспирантов, студентов и преподавателей по результатам проведения VIII молодежного экологического Конгресса" Северная Пальмира". – 2017. – С. 123-131.

4. Фролова М. В. и др. Проблемы экологического состояния водных ресурсов волжского бассейна и пути их решения //Современные технологии и достижения науки в АПК. – 2018. – С. 50-55.
5. МУК 4263-87. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: утв. МЗ СССР 13.03.87 г. – Киев, 1988. - С. 5.
6. Давронов К.Д., Икрамова Г.Ф. //Методические указания по определению биологического средства защиты растений «Ер малхами» в воде водоемов.Т.1995 г.12стр.
7. Шеркузиева Г.Ф., Хегай Л.Н., Самигова Н.Р. Токсичность и опасность пищевой смеси «МЕЛЛА КРУАССАН» // XIX-ая Международная научно-практическая конференция: Современный мир: Природа и человек: к 175-летию И.И. Мечникова. - Кемерово, 2020. - С. 275-281.
8. Шеркузиева, Г. Ф., Саломова, Ф. И., & Юлдашева, Ф. У. (2023). Результаты санитарно-химических исследований воды.
9. Шеркузиева, Г. Ф., Данаев, Б. Ф., Жураева, Н. Т., & Сайфутдинова, З. А. (2016). Гигиеническая оценка санитарного состояния реки Сурхан. *Молодой ученый*, (1), 104-107.
10. Шеркузиева, Г. Ф., & Касимова, Х. Т. (2017). Токсичность биологически активной добавки "Laktonorm-H (K Kaliy)" в условиях хронического эксперимента. *Молодой ученый*, (1-2), 10-12.
11. Жумаева, А. А., & Шеркўзиева, Г. Ф. (2020). Эколого-гигиенические обоснования применения нового инсектицида Селлер в сельском хозяйстве. эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве (pp. 435-437).
12. Schullehner J, Hansen B, Thygesen M, Pedersen CB, Sigsgaard T. Nitrate in drinking water and colorectal cancer risk: A nationwide population-based cohort study. *Int J Cancer*. 2018 Jul 1;143(1):73-79. doi: 10.1002/ijc.31306. Epub 2018 Feb 23. PMID: 29435982.
13. Geisseler D, Scow KM (2014) Long-term effects of mineral fertilizers on soil microorganisms—a review. *Soil Biol Biochem* 75:54–63
14. Leff JW, Jones SE, Prober SM et al (2015) Consistent responses of soil microbial communities to elevated nutrient inputs in grasslands across the globe. *Proc Natl Acad Sci USA* 112:10967–10972. <https://doi.org/10.1073/pnas.1508382112>
15. Zhang Y, Shen H, He X et al (2017) Fertilization shapes bacterial community structure by alteration of soil pH. *Front Microbiol*. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01325>
16. Chinnadurai C, Gopalaswamy G, Balachandar D (2014) Long term effects of nutrient management regimes on abundance of bacterial genes and soil biochemical processes for fertility sustainability in a semi-arid tropical Alfisol. *Geoderma* 232–234:563–572. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.06.015>
17. Dinesh R, Srinivasan V, Hamza S, Manjusha A (2010) Short-term incorporation of organic manures and biofertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soils under an annual crop [Turmeric (*Curcuma longa* L.)]. *Bioresour Technol* 101:4697–4702. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.01.108>
18. Francioli D, Schulz E, Lentendu G et al (2016) Mineral vs. organic amendments: microbial community structure, activity and abundance of agriculturally relevant microbes are driven

- by long-term fertilization strategies. Front Microbiol. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01446>
19. Hartmann M, Frey B, Mayer J et al (2015) Distinct soil microbial diversity under long-term organic and conventional farming. *ISME J* 9:1177–1194
 20. Bending GD, Turner MK, Rayns F et al (2004) Microbial and biochemical soil quality indicators and their potential for differentiating areas under contrasting agricultural management regimes. *Soil Biol Biochem* 36:1785–1792. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.04.035>.
 21. Loeppmann S, Blagodatskaya E, Pausch J, Kuzyakov Y (2016) Substrate quality affects kinetics and catalytic efficiency of exo-enzymes in rhizosphere and detritusphere. *Soil Biol Biochem* 92:111–118. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2015.09.020>
 21. Zhong WH, Cai ZC (2007) Long-term effects of inorganic fertilizers on microbial biomass and community functional diversity in a paddy soil derived from quaternary red clay. *Appl Soil Ecol* 36:84–91. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2006.12.001>

БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

¹Шарифов М.Р., ²Алимова Б.Х., ³Пулатова О.М., ⁴Вохидов Х.Т., ⁵Махсумханов А.А.

^{1,2,3,4,5}Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан, г.Ташкент,

Узбекистан, E-mail: microbio@academy.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372428>

Аннотация. В статье показана возможность использования Эйхорнии отличной (*Eichhornia crassipes*), рогоза широколистного (*Typha latifolia* [L.](#)), штаммов бактерий *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z при очистке сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» в условиях открытого пруда. В вариантах при совместном использовании высших водных растений и активных штаммов бактерий улучшилось качество сточной воды, по таким параметрам, как количество нефтепродуктов (до 1,31 мг/л), БПК₅ (до 11,1 мгО₂/л), ХПК (до 20,9 мгО₂/л).

Ключевые слова: сточная вода, высшие водные растения, бактерия, очистка.

Abstract. The article shows the possibility of using *Eichhornia crassipes*, *Typha latifolia* [L.](#), strains of bacteria *Rhodococcus ruber* 8/4/1 and *Microbacterium* sp.7Z during wastewater treatment of LLC «Mubarek GPP» in an open pond. In the variants with the combined use of higher aquatic plants and active bacterial strains, the quality of wastewater improved, according to parameters such as the amount of petroleum products (up to 1.31 mg/l), BOD₅ (up to 11.1 mgO₂/l), COD (up to 20.9 mgO₂/l).

Keywords: waste water, higher aquatic plants, bacteria, purification.

Аннотация. Мазкур мақолада “Муборак ГЎИЗ” МЧЖ оқава сувларини очиқ сув хавзаси шароитида Эйхорния (*Eichhornia crassipes*), кенг баргли қўға (*Typha latifolia* [L.](#)), *Rhodococcus ruber* 8/4/1 and *Microbacterium* sp.7Z бактерия штаммларидан фойдаланиб тозалаш имкониятлари кўрсатилган. Юксак сув ўсимликлари ва фаол бактерия штаммларни биргаликда ишлатилган вариантларда оқава сувлари сифатининг куйидаги параметрлари яхшиланган: нефт маҳсулотлари миқдори (1,31 мг/л гача), БПК₅ (11,1 мгО₂/л гача), ХПК (20,9 мгО₂/л гача).

Калим сўзлар: чиқинди сув, юқори сув ўсимликлари, бактериялар, тозалаш.

В настоящее время проблема очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов является чрезвычайно актуальной. Нефть, попадая в воду, образует нефтяную пленку, которая плавает на поверхности воды, также образуются растворенные или эмульгированные нефтепродукты и осевшие на дно водоёма тяжелые нефтяные фракции. Классические методы очистки сточных вод часто являются малоэффективными, экономически затратными и неблагоприятными для окружающей среды. Одним из основных источников загрязнения сточных вод нефтью и нефтепродуктами являются предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

На основании опытных исследований с учетом технико-экономических показателей выбирают наиболее оптимальный метод очистки сточных вод от загрязнений нефтью и нефтепродуктами. К наиболее часто применяемым методам можно отнести: механический, химический, физический, физико-химический, биологический. А также, возможна их комбинация, которая позволяет достигнуть нужной степени очистки с наименьшими затратами [1]. Задачей биологической очистки является превращение органических загрязнений в безвредные продукты окисления – H₂O, CO₂, NO⁻³, SO₂⁻⁴ и другие.

Способность микроорганизмов и высших водных растений использовать разнообразные загрязняющие вещества, в качестве источника питания в процессе своей жизнедеятельности, приводит к очищению сточных вод. На практике очистки сточных вод биологическим методом наиболее хорошо зарекомендовало себя плавающие растение – эйхорния отличная и рогоз широколистный, на поверхности корней которых формируются селективные микробиоценозы, способствующие активной биодеструкции и поглощению органических и минеральных веществ [2].

Исходя из этого, целью нашего исследования являлось определение очищающей активности Эйхорнии отличной и рогоза широколистного, а также активных штаммов нефтедеструкторов *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z, промышленно-бытовых стоков ООО «Мубарекский ГПЗ» в лабораторных условиях.

Материалы и методы

Для определения очищающей способности активных штаммов нефтедеструкторов *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z, при очистке промышленно-бытовых сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ», в 10 литровые стеклянные ёмкости внесли по 5 литров сточной воды ООО «Мубарекский ГПЗ» и по-отдельности в определённых количествах были внесены эйхорния отличная, рогоз широколистный, суспензия клеток *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z. В качестве контроля было взято 5 литров сточной воды без добавления растений и микроорганизмов. Температура воздуха колебалась в пределах от 27-32°C.

Опыт №1 – контроль

Опыт №2 – сточная вода + рогоз широколистный

Опыт №3 – сточная вода + эйхорния отличная

Опыт №4 – сточная вода + суспензия клеток *Microbacterium* sp.7Z (10^5 КОЕ/мл)

Опыт №5 – сточная вода + суспензия клеток *Rhodococcus ruber* 8/4/1 (10^5 КОЕ/мл)

Опыт №6 – сточная вода + суспензия клеток *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z (10^5 кл/мл) + рогоз широколистный и эйхорния отличная.

Исходный химический и микробиологический состав сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» до экспериментов представлен в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Микробиологический состав сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» до опытов

№	Место отбора проб сточных вод	Количество микроорганизмов (кл/мл)					
		Аммонификаторы	Нитрификаторы		Денитрификаторы	БГКП	Сульфат-редуцирующие
			NO ₃	NO ₂			
1	Исходная сточная вода	$2,5 \times 10^6$	отс.	отс.	$2,5 \times 10^2$	отс.	отс.

Как видно из таблиц 1 и 2, сточная вода очень токсичная, количество нефтепродуктов составляет - 2,32 мг/л, ХПК – 4000 мгО₂/л, БПК₅ – 180,1 мгО₂/л, растворимый кислород 7,28 мгО₂/л, СПАВ – 0,52 мг/л, общее количество сульфатов – 75,0 мг/л, общее количество металлов соответствует нормам. Микробиологический фон сточной воды следующий: аммонификаторы – $2,5 \times 10^6$ кл/мл, гетеротрофы – $1,9 \times 10^4$ КОЕ/мл. Нитрифицирующие, денитрифицирующие, бактерии группы кишечной палочки,

сульфатредуцирующие микроорганизмы полностью отсутствуют. Это говорит о том, что сточная вода ООО «Мубарекский ГПЗ» слабо заселена микроорганизмами.

Таблица 2

Химический состав сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» до опытов

№	Место отбора проб сточных вод	Нефтепродукты (мг/л)	ХПК (мгО ₂ /л)	БПК ₅ (мгО ₂ /л)	Растворённый кислород (мгО ₂ /л)	СПАВ (мг/л)	Сульфаты (мг/л)	Медь (мг/л)	Общее железо (мг/л)	Цинк (мг/л)	Общий хром (мг/л)	pH
1	Исходная сточная вода	2,32	4000	180,1	7,28	0,52	75,0	0,00156	0,495	0,0163	0,00242	8,01

Микробиологический состав опытов со сточными водами на 10 сутки (таблица 3) был следующим: количество аммонификаторов повысилось от $2,5 \times 10^4$ до $2,5 \times 10^8$ кл/мл, нитрификаторы выявлены в опыте №3, №5 $2,5 \times 10$ кл/мл, денитрификаторы выявлены в опытах №4 и №6, гетеротрофы – от $5,3 \times 10^3$ кл/мл до $5,9 \times 10^6$ КОЕ/мл, БГКП – отсутствовали, сульфатредуцирующие отсутствовали в контроле и опыте №1и №2, а в остальных от $0,6 \times 10^1$ до $2,5 \times 10^1$ кл/мл.

Таблица 3

Микробиологический состав сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» после экспериментов (10 сутки)

Варианты опыта	Количество микроорганизмов (кл/мл)					
	Аммонификаторы	Нитрификаторы		Денитрификаторы	БГКП	Сульфат-редуцирующие
		NO ₃	NO ₂			
Контроль	$2,5 \times 10^5$	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
Сточная вода + Рогоз широколистный	$2,5 \times 10^7$	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
Сточная вода + Эйхорния отличная	$2,5 \times 10^8$	$2,5 \times 10^1$	$2,5 \times 10^1$	отс.	отс.	$2,5 \times 10$
Сточная вода + Штамм 7Z	$2,5 \times 10^7$	отс.	отс.	$1,3 \times 10^1$	отс.	$0,6 \times 10$
Сточная вода + Штамм R8/4/1	$6,0 \times 10^6$	отс.	отс.	отс.	отс.	$0,6 \times 10$
Сточная вода + Растения+ штаммы	$2,5 \times 10^7$	$2,5 \times 10^1$	отс.	$1,3 \times 10^1$	отс.	$0,6 \times 10$

Химический состав опытов со сточными водами после экспериментов показал следующие результаты: количество нефтепродуктов в контроле было – 2,30 мг/л, а самый низкий показатель в опыте №2 – 0,22 мг/л. Показатель ХПК – в контроле снизился до 1616 мгО₂/л, а самый хороший результат в опыте №5 – 204 мгО₂/л. Показатель БПК₅ в контроле

снизился до 73,5 мгО₂/л, а самый хороший результат был в опыте №5 – 11,1 мгО₂/л. Количество СПАВ в контроле увеличилось в контроле и составило – 0,84 мг/л, а самый низкий результат в опыте №2 – 0,35 мг/л. Количество сульфатов увеличилось по сравнению с исходным до 190,0 мг/л, а самый хороший показатель был в опыте №1 – 85,0 мг/л (таблица 4).

Таблица 4

Химический состав сточных вод ООО «Мубарекский ГПЗ» после экспериментов (после 10 суток)

№	Наименование параметров (требований)	Значение параметров					
		Сточная вода + Рогоз широколистный	Сточная вода + Эйхорния отличная	Сточная вода + штамм 7Z	Сточная вода + штамм 8/4/1	Сточная вода + Растения + штаммы (8/4/1+7Z)	Контроль (исходная сточная вода)
1	Нефтепродукты, мг/л	1,156	0,22	2,19	1,5	1,31	2,3
2	ХПК, мгО ₂ /л	212	208	316	216	204	1616
3	БПК ₅ , мгО ₂ /л	20,9	9,45	17,1	11,7	11,1	73,5
4	Растворённый в воде кислород, мгО ₂ /л	Отс.	2,95	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.
5	СПАВ, мг/л	2,26	0,35	2,1	1,1	2,04	0,84
6	Сульфаты, мг/л	85	145	285	230	130	190

Выводы

В результате проведенной работы экспериментально показано возможность очистки промышленно-бытовых сточных вод с помощью Эйхорнии отличной, рогоза широколистного, штаммов бактерий *Rhodococcus ruber* 8/4/1 и *Microbacterium* sp.7Z. При этом полученные данные свидетельствуют, что даже в неблагоприятных условиях (высокой токсичности сточных вод), выделенные штаммы и высшие растения продолжают очищать воду от нефтепродуктов.

REFERENCES

1. Черненко Т.В., Иматуллина Г.К., Резуанов Д.А., Киреева А.Т., Халитов А.К. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов // Проблемы и перспективы современной науки / сборники научных трудов Четвертой Международной Телеконференции «Фундаментальные науки и практика», Том 3. 2011. № 1.
2. Коршунова Т.Ю. Микробиологические технологии ликвидации нефтезагрязнений в различных климатических условиях. Автореферат докт. биол. наук. Уфа-2019 г. -437 стр.

3. Розыева Н.Р. Бактерии рода *Pseudomonas*, способные к деструкции углеводов нефти // Сборник эссе: Мое научное исследование. Ч. II. Биологические науки. 2020. С. 10-15.

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

¹Мукаррам Салимджановна Шаджалилова, ²Ашуров Туланбой Зайлобиддин угли

^{1,2}Ташкентский педиатрический медицинский институт, goodoctor11@mail.ru,
dr.ashurov.t@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372438>

Abstract. We carried out a comprehensive clinical and laboratory examination of 24 patients, aged 35 to 63 years old, with a confirmed diagnosis of COVID-19. The clinical diagnosis of patients was established by us on the basis of data from the epidemiological history, clinical examination and laboratory results. The average age of the patients was 48.8 ± 3.02 ; by gender, men predominated. The peculiarity of the clinical course of "COVID-19" was characterized by the predominance of moderate-severe course, without relapses of the disease.

Аннотация. Биз клиник кузатувимизда COVID-19 таъхиси тасдиқланган 24 нафар 35 ёшдан 63 ёшгача булган беморларни клиник – лаборатор текширувлардан утказдик. Клиник таъхис эпидемик анамнез, клиник ва лаборатор текширувлар асосида тасдиқланди. Олинган натижаларимизга кура, беморларнинг урта ёши $48,8 + 3,02$ таъкил килиб, жинсига кура эркакларда касалланишга мойиллик устунлик килди. COVID-19 клиник кечишида касаллик аксарият беморларда урта оғир шаклларида намоён булиб, клиник кечишида рецидивлар кайд этилмади.

Введение. Коронавирусы – является новым вирусом и относится к семейству вирусов вызывающих тяжелый острый респираторный синдром и некоторые виды острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ). В настоящее время общеизвестным является что, возбудитель коронавирусной инфекции представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, относится к семейству Coronaviridae, относится к линии Beta-CoV B. Всем стало понятным, что основным источником инфекции является инфицированный больной человек, в том числе в инкубационном периоде заболевания [1,2,3]..

В обеспечении реализации задач, поставленных Президентом Республики Узбекистан Шавкатом Мирзиёевым, по усилению борьбы с распространением коронавирусной инфекции, а также комплексное изучение клинко-эпидемиологических особенностей и профилактика коронавирусной инфекции при реализации задач, поставленных в других нормативных правовых актах, связанных с этой деятельностью, в настоящее время является очень актуальным и практически очень важным. Нам еще предстоит изучение особенностей этой пандемии, проанализировать эпидемиологические и клинические аспекты, состояние иммунитета и течение инфекционного процесса в целом.

Цель работы – изучение клинической характеристики коронавирусной инфекции в условиях города Ташкента.

Материал и методы исследования. Набор клинического материала проводился на базе клиники Научно Исследовательского Института Микробиологии Эпидемиологии Инфекционных заболеваний Министерство Здравоохранении Республики Узбекистан. Нами было проведено комплексное клинко-лабораторное обследование 24 больных, в возрасте от 35 до 63 лет, с подтвержденным диагнозом «COVID-19». Для выполнения поставленных задач в работе были использованы сплошной метод и метод динамического текущего наблюдения. Клинический диагноз больных нами было установлено на основании данных эпидемиологического анамнеза, клинического обследования и

результатов лабораторных исследований. Наряду с тщательным клиническим наблюдением за больными, проводились общепринятые комплексные обследования, включающие клинический анализ крови, с определением уровня эритроцитов, лейкоцитов, гематокрита, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы; биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, электролиты, печеночные ферменты, билирубин, общий белок, глюкоза); исследование уровня С-реактивного белка (СРБ) в сыворотке крови, проводили общий анализ мочи, копрологическое исследование, пульсоксиметрия, КТ (рентгенографии), ЭКГ и УЗИ внутренних органов. Статистическая значимость полученных измерений при сравнении средних величин определялась по критерию Стьюдента (t) с вычислением вероятности ошибки (P) при проверке нормальности распределения. За статистически значимые изменения принимали уровень достоверности $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Под наблюдением находились 24 больных в возрасте от 35 до 63 лет, находившиеся на стационарном лечении в инфекционном отделении клиники научно-исследовательского института микробиологии, эпидемиологии, инфекционных болезней (НИИЭМИЗ), с диагнозом «COVID-19». Вопросом большого теоретического и практического значения является исследование клинического статуса взрослого организма больных с подтвержденным диагнозом «COVID-19» в возрастном аспекте. Согласно возрастной структуры больных нами установлено, что в большинстве случаев зараженность «COVID-19» наблюдается среди трудоспособного возраста и средний возраст больных составил $48,8 \pm 3,02$. По полу преобладали мужчины. Как видно из рисунка 1, «COVID-19» в 2 раза чаще встречался среди больных мужского пола по сравнению с женщинами (66,7% и 33,3% соответственно) и среди лиц старше 51 лет (50%).

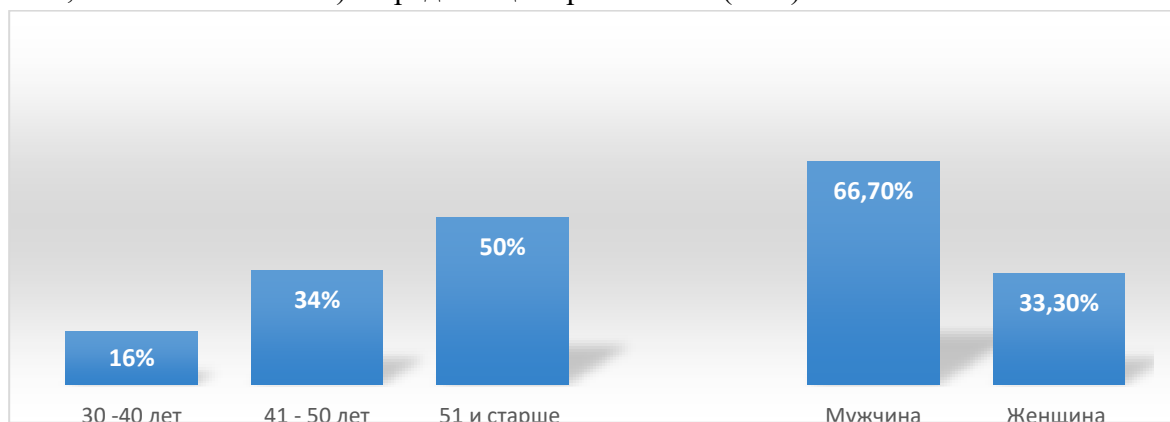


рис.1. Возрастно-половая структура наблюдаемых больных

Клинический диагноз больных нами было установлено на основании данных эпидемиологического анамнеза, клинического обследования и результатов лабораторных исследований. При сборе эпидемиологического анамнеза обращали внимание на посещение пациентом в течение предшествующих 14 дней неблагополучных по COVID-19 регионов, наличие тесных контактов за это время с лицами прибывшими из эндемичных районов, а также контактов с лицами, у которых диагноз подтвержден лабораторно. Изучение эпидемиологического анамнеза позволило установить контактный путь передачи инфекции у 21 (87,5 %) и у 3 (12,5 %) больных выявить источник инфекции не удалось. У большинства больных в анамнезе имелись: гипохромная анемия I-II степени, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет 2-го типа, хронический обструктивный бронхит, хронический холецистит, которые отягощали течение основного заболевания. Критериями оценки степени тяжести заболевания служили: острота развития

инфекционного процесса, степень выраженности токсикоза и эксикоза, продолжительность температурной реакции, бронхо-легочных расстройств, степень вовлечения в патологический процесс желудочно-кишечной, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, показатели гемограммы и коагулограммы. Учитывая эти критерии у 20 (83,3%) обследованных больных, была диагностирована среднетяжелая форма и у 4 (16,7%) – тяжелая. Болезнь у всех больных проявлялась в сухости и бледности кожных покровов и слизистых, слабостью и вялостью. Заболевание протекало на фоне высокой температуры тела у 8,3% больных и превышала 38⁰С, у 16,6 % температура достигала 38-38,5 С, у 75,0 % оставалась на субфебрильных цифрах. При этом у 20,8% больных лихорадка была длительной (6,0±1,6). Явления общей интоксикации сочетались с эксикозом I - II степени. Интенсивно нарастали вялость, слабость (100%). Среди первых симптомов COVID-19 зарегистрировано сухой кашель (91,6%) и у 27,3% больных с небольшим количеством мокроты. Снижение обоняние и вкуса (58%), одышка (67%), ощущение сдавленности в грудной клетке (27%) и диарея и тошнота (12,5%). Тоны сердца были приглушены, развивался цианоз кожи и слизистых оболочек. Тяжелые формы COVID-19 отмечены у 16,7% больных с развитием у больных септических состояний и инфекционного токсического шока. У наблюдаемых больных нами было выявлены ведущими симптомами ИТШ нарушение гемодинамики, проявление токсического поражения ЦНС, поражение печени и селезенки (гепатоспленомегалия), признаки ДВС–синдрома, а также явления полиорганной недостаточности (признаки сердечной недостаточности, дыхательной недостаточности и тромбозов). Гипоксемия (снижение SpO₂ менее 88%) развивалась более чем у 33% наблюдаемых больных. **В последующем, нами было изучена картина периферической крови. Так, из 24 обследованных у 12 больных наблюдалось анемия различной выраженности. По нашим наблюдениям, нормальные показатели СОЭ были у 9 больных. У остальных она была повышена в пределах 12-25 мм/ч и только у одного больного СОЭ достигала 36 мм/ч. Отмеченные нами гематологические сдвиги в периферической крови, как лимфопения и тромбоцитопения в одинаковой степени относились ко всем больным при разгара болезни. Следует отметить, что уровень С-реактивного белка имело прогностическое значение в течении COVID-19.**

Выводы. Проблему этой группы болезней следует рассматривать с позиции абсолютного преобладания контактно-бытового фактора в поддержании высокого уровня заболеваемости. Тяжесть течения и неблагоприятный исход были связаны во многом со степенью интоксикации, нарушениями гемодинамики, наличие септических состояний и сопутствующей патологией.

REFERENCES

1. Косимов И.А., Шаджалилова М.С., Шамансурова Ш.Ш. //Клинико-эпидемиологические особенности и профилактика коронавирусной инфекции. Метод.пособие.-Ташкент.2020.-С.- 17.
2. Л.Н.Тўйчиев ва ҳаммуалф. Коронавирус инфекциясининг этиологияси, эпидемиологияси, клиник хусусиятлари, даволаш ва олдини олиш чора-тадбирлари. Услубий кўлланма. Тошкент, 2020. 34 б.
3. Обзор нового коронавируса 2019 года (COVID - 19), CDC, 1 февраля 2020 г. Источник контента: Национальный центр иммунизации и респираторных заболеваний (NCIRD),

Отдел вирусных заболеваний; <https://www.cdc.gov/coronavirus/COVID-19/summary.html> - 19

4. Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелой острой респираторной инфекцией при подозрении на инфицирование новым коронавирусом (нКВИ). Временные рекомендации, 25 января 2020 г.
5. М.А. Мурашко, А.Ю. Попова. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID – 19). Временные методические рекомендации. С 52.
6. Clinical management of human infection with pandemic (H1N1) 2009; revised guidance. Geneva? World Healz Organization. Клинические рекомендации.

**BACILLUS 5R НИ ИЗОЛЯЦИЯСИ ВА ХАРАКТЕРИСТИКАСИ. БАЛИҚ ПАТОГЕН
БАКТЕРИЯЛАРИГА ҚАРШИ АНТАГОНИСТИК ФАОЛЛИГИ**

¹Хушвақтов Э.М., ²Хидирова М.А., ³Маматраимова Ш.М., ⁴Бекмуродова Г.А.,
⁵Миралимова Ш.М.

^{1,2,3,4,5}ЎзРФА Микробиология институти кичик илмий ходими

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372447>

Аннотация. Балиқчилик соҳасини янада ривожлантириш, балиқ маҳсулотлари турларини кўпайтириш, экспорт салоҳиятини ошириш, мавжуд ҳавзалар имкониятларидан самарали фойдаланиш, интенсив технологиялар асосида балиқ етиштириш ҳажмларини кўпайтириш ҳамда балиқчилик хўжаликларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш мақсадида Республикамизда олиб борилаётган ишлар эътиборга лойиқдир. Аммо балиқ касалликлари ҳар йили аквакултурада тахминан 15% йўқотишга олиб келади. Турли профилактик чоралар, жумладан кимёвий бирикмалардан фойдаланиш глобал миқёсда озиқ-овқат хавфсизлиги учун жиддий муаммо тугдиради. Шу сабабли хавфсиз ва фойдали таъсирга эга, профилактик ва даволовчи воситаларини қидириш, асосийси биологик курашнинг жорий қилиш бугунги кунда балиқчиликда кузатилаётган муаммоларнинг ечими бўлиши мумкин. Шу мақсадда *Bacillus* авлодига тегишли 4 та *Bacillus subtilis*, 2 та *Bacillus pumilis* ва 1 тадан *Bacillus siralis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus mojavensis* штаммлари ажратилиб уларнинг биологик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Натижада ажратилган *Bacillus* турига мансуб изолятлар Ўзбекистонда учрайдиган балиқ патогенларга қарши кучли антагонистик таъсирга эга эканлиги аниқланди.

Калит сўзлар: *Bacillus*, антмикроб фаоллик, каталаза, гемолиз, изолят.

Аннотация. Работа, проводимая в нашей республике в целях дальнейшего развития рыбной отрасли, увеличения видов рыбной продукции, увеличения экспортного потенциала, эффективного использования возможностей существующих бассейнов, увеличения объемов рыбоводства на основе интенсивных технологий, укрепления кормовой базы рыбохозяйственных предприятий заслуживает внимания. Но болезни рыб ежегодно вызывают около 15% потерь в аквакультуре. Различные профилактические меры, в том числе использование химических соединений, создают серьезную проблему для безопасности пищевых продуктов в глобальном масштабе. Поэтому поиск безопасных и эффективных профилактических и лечебных средств, главным образом, внедрение биологического контроля, может стать решением проблем, наблюдаемых сегодня в рыболовстве. С этой целью нами были выделены 4 изолята *Bacillus subtilis*, 2 изолята *Bacillus pumilis* и по 1 изоляту *Bacillus siralis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus mojavensis*, принадлежащие к роду *Bacillus*, и проанализированы их биологические параметры. В результате установлено, что изоляты, относящиеся к виду *Bacillus*, обладают выраженным антагонистическим действием в отношении патогенов рыб, обнаруженных в Узбекистане.

Ключевые слова: *Bacillus*, антимикробная активность, каталаза, гемолиз, изолят

Балиқчилик соҳасини янада ривожлантириш, балиқ маҳсулотлари турларини кўпайтириш, экспорт салоҳиятини ошириш, мавжуд ҳавзалар имкониятларидан самарали фойдаланиш, интенсив технологиялар асосида балиқ етиштириш ҳажмларини кўпайтириш ҳамда балиқчилик хўжаликларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш мақсадида

Республикамизда олиб борилаётган ишлар эътиборга лойикдир. Аммо балиқ касалликлари ҳар йили аквакултурада тахминан 15% йўқотишга олиб келади. Балиқларда *Aphanomyces invadans*, *Aeromonas veronii*, *Pseudomonas fluorescens* ва *Streptococcus iniae* патоген бактериялари таъсирида сазан ва сом балиқларида эпизоотик ярали синдром, аэромонад септисемия, балиқ геморрагик септисемия ва стрептококкоз касалликлар тез-тез кузатилмоқда [1, 2]. Турли профилактик чоралари, жумладан кимёвий бирикмалардан фойдаланиш глобал миқёсида озик-оват хавфсизлиги учун жиддий муаммо туғдиради. Шу сабабли хавфсиз ва фойдали таъсирга эга, профилактик ва даволовчи воситаларини қидириш, асосийси биологик курашишни жорий қилиш бугунги кунда балиқчиликда кузатилаётган муаммоларнинг ечими бўлиши мумкин. Биологик кураш - бу зараркунандаларга ва патогенларни инсон ва атроф-муҳитга таъсир қилмасдан табиий йўл билан назорат қилиш ёндашувидир. Ҳар қандай ҳайвон патогенини ўлдирадиган ёки ўсишини бостирадиган восита ёки биологик назорат агенти биологик кураш воситаси бўлиши мумкин [3]. Сўнгги йилларда *Bacillus* турлари биологик кураш воситаси сифатида фойдаланиб келинмоқда [4], бу авлод бактериялари грамм-мусбат, спора ҳосил қилувчи, таёқчасимон, ҳаркатчан бактериялар бўлиб, улар турли хил муҳит шароитларида, лекин асосан тупроқда мавжуд. Уларнинг турли хил оғир шароитларда узоқ муддатли яшовчанлиги эндоспора ҳосил қилиши билан боғлиқдир [3]. Улар балиқларни микробиал инфекциялардан антибиотик, ферментлар, учувчан бирикмалар ва бошқа моддаларни секреция қилиши орқали ҳимоя қилади [6,7,9]. Тадқиқотларда *Bacillus* турлари томонидан ишлаб чиқарилган метаболитлар балиқ касалликларига қарши потенциал антибиотиклар манбаи сифатида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатди [10]. Айнан *Bacillus* авлодига тегишли қайси турлар балиқчиликда самарали таъсирга эга эканлиги ва патогенларга қарши биологик восита сифатида фойдаланиш мумкинлиги қўшимча тадқиқотларни талаб қилади.

Тадқиқотимизнинг мақсади, балиқчилик учун мослашган *Bacillus* авлоди бактерияларини ажратиш ва балиқларни патогенларига қарши антагонизмини ўрганиш.

Бактерияларни ажратиш. Тадқиқотда *Bacillus* авлодига тегишли изолятларни ажратиш учун сув ва балиқ намуналари балиқ касалликлари таркалмаган Қашқадарё вилояти Шахрисабз тумани “Ғаров чашма” фермер хўжалигидан олиб келинди. *Bacillus* авлодига тегишли изолятларни ажратиш учун сув намуналари физиологик эритма ёрдамида суюлтириш (10^1 дан 10^9 гача) асосида, балиқ намуналарининг турли қисмлари гомогенлаш орқали 100 мкл миқдорида Дрегалский усулида озуқа ағари (МПА) га экилди ва 37°C да 24 соат давомида инкубация қилинди. Озуқа муҳити юзасидаги колониялар ташқи морфологик кўринишига асосан сараланди [8].

***Bacillus* турларини биокимёвий аниқлаш.** Ўзаро фарқланган колониялар грам усулида бўяб микроскоп остида таҳлил килинган ва гемолиз, желатиназа, каталаза тестлари асосида идентификацияга тайёрланди [8]. MALDI TOF Масс Спектрометрия усулида турларнинг номи аниқланди.

Антагонистик фаоллигини баҳолаш. Антимикроб фаоллик агарли кудукчага диффузияланиш усулида амалга оширилди [8]. Индикатор патоген ва шартли патоген *Aeromonas caviae*, *Chryseobacterium gleum*, *Pseudomonas jessenii*, *Aeromonas viridans*, *Staphylococcus hominis*, *Micrococcus flavus*, *Pseudomonas japonica*, *Pseudomonas libanensis* ва *Shewanella baltica* штаммларининг ўсишини ингибирланиш зоналари аниқланди. Барча фойдаланилган индикатор штаммлар “Пробиотиклар микробиологияси ва биотехнологияси” лабораторияси коллекциясида -80°C да музлатгичда сақланди.

Олинган натижалар: келтирилган намуналардан 20 дан ортиқ изолятлар ажратилди, улардан 9 таси MALDI TOF Мас Спектрометрия усулида идентификацияланди. Ҳар бир ажратилган *Bacillus* авлодига тегишли бактерия штаммлари морфологик таҳлил қилинди ва патоген вирулент ферментлари фаоллиги ўрганилди (1, 2-жадвал).

1-жадвал

***Bacillus* авлодига тегишли бактерия штаммларининг морфологик таҳлил ва идентификациялаш натижалари**

№	Ажратиш манбаси	Грамм бўйлиш	Морфологик белгилари	МАЛДИ –ТОФ Мас Спектрометрияси идентификацияси натижаси
1	№ 1 ховуз суви	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, қабарик	<i>Bacillus pumilis</i>
2	№ 2 ховуз суви	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, қабарик, четлари нотекис	<i>Bacillus subtilis</i> 3
3	№ 4 ховуз суви	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, ўрта қисми кўтарилиб ўсган	<i>Bacillus subtilis</i> 7
4	Карп жабраси	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, қабарик	<i>Bacillus mojavensis</i>
5	Толстолоб жабраси	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, чети нотекис кенг	<i>Bacillus subtilis</i>
6	Балиқ тери юзаси	+	Ўрта катталиқда, думалоқ, оқ рангли, қабарик, четлари нотекис	<i>Bacillus siralis</i>
7	Балиқ ичаги	+	Катта, агар юзаси буришган колония	5R <i>Bacillus subtilis</i>
8	Ховузга сув кириши	+	Катта, агар юзаси кўтарилиб ўсган	<i>Bacillus pumilis</i> 2/7
9	Ховуздан сув чиқиши	+	Катта, агар юзаси буришган колония, шилимшиқ ҳосил қилган	<i>Bacillus licheniformis</i> 2/7

Тадқиқот давомида *Bacillus* авлодига тегишли *Bacillus subtilis* (4 та), *Bacillus pumilis* (2 та), *Bacillus mojavensis*, *Bacillus siralis* ва *Bacillus licheniformis* ажратилди.

Ажратилган бактерия штаммларининг патоген омилларга вирулентлигини баҳолаш мақсадида гемолиз, желатиназа, каталаза тестлари амалга оширилди.

Жадвал 2

***Bacillus* авлодига тегишли бактерия штаммларининг ферментив фаоллиги**

№	Синон штаммлари	каталаза	гемолиз	желатиназа
1	<i>Bacillus pumilis</i> 1	+	β	-
2	<i>Bacillus subtilis</i> 3	+	-	-
3	<i>Bacillus subtilis</i> 7	++	-	-
4	<i>Bacillus mojavensis</i>	+++	-	-
5	<i>Bacillus subtilis</i> 4	++	-	-
6	<i>Bacillus siralis</i> 1	+	β	-
7	5R <i>Bacillus subtilis</i>	+++	-	-

8	<i>Bacillus pumilis</i> 2/7	++	-	-
9	<i>Bacillus licheniformis</i> 2/7	+	β	-

Эслатма: + = ижобий, - = салбий.

Текширилган *Bacillus* авлоди вакилларида 4 тасида *Bacillus siralis* 1, *Bacillus subtilis* 5R ва *Bacillus licheniformis* 2/7 да β гемолиз кузатилди ва қолган 7 та *Bacillus pumilis* 1, *Bacillus subtilis* 3, *Bacillus subtilis* 5, *Bacillus subtilis* 7, *Bacillus mojavensis* ва *Bacillus subtilis* 4 штаммларида гемолиз кузатилмади.

Каталазага нисбатан ўтказилган тестда барча текширилган штаммлар фаоллик кўрсатди, нисбатан юқори каталаза фаолликка эга штаммлар деб *Bacillus mojavensis* ва *Bacillus subtilis* 5R топилди.

Желатиназа фаоллик текширилган штаммларда кузатилмади.

Bacillus бактериялари микробларга қарши фаоллиги билан машхур, яъни улар бактериялар, замбуруғлар ва вируслар каби микроорганизмларнинг ўсишини ингибирлаш ёки ўлдириш қобилиятига эга [11].

3-жадвал

***Bacillus* авлодига тегишли бактерия штаммларининг антимикроб фаоллиги**

№		Ингибирланиш зонаси (мм)								
		<i>Aeromonas caviae</i>	<i>Chryseobacterium gleum</i>	<i>Pseudomonas jessenii</i>	<i>Aeromonas viridans</i>	<i>Staphylococcus hominis</i>	<i>Micrococcus flavus</i>	<i>Pseudomonas japonica</i>	<i>Pseudomonas libanensis</i>	<i>Shewanella baltica</i>
1	<i>Bacillus pumilis</i> 1	10	10	8	8	7	7	8	7	0
2	<i>Bacillus subtilis</i> 3	8	14	14	15	10	8	8	7	0
3	<i>Bacillus subtilis</i> 7	8	7	10	8	7	9	7	7	0
4	<i>Bacillus mojavensis</i>	9	9	8	9	7	8	8	7	0
5	<i>Bacillus subtilis</i> 4R	15	8	10	15	8	7	8	0	0
6	<i>Bacillus siralis</i> 1	10	8	10	8	7	8	10	8	0
7	<i>Bacillus subtilis</i> 5R	15	8	12	15	10	12	10	8	0
8	<i>Bacillus pumilis</i> 2/7	8	10	8	7	8	7	8	10	0
9	<i>Bacillus licheniformis</i> 2/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Тадқиқот натижаларига кўра, текширилган штаммларда индикатор патоген ва шартли патоген *Aeromonas caviae*, *Chryseobacterium gleum*, *Pseudomonas jessenii*, *Aeromonas viridans*, *Staphylococcus hominis*, *Micrococcus flavus*, *Pseudomonas japonica* ва *Pseudomonas libanensis* штаммларига нисбатан *Bacillus pumilis* 1, *Bacillus subtilis* 7, *Bacillus siralis* 1 ва *Bacillus pumilis* 2/7 штаммлари 7 мм дан 10 мм гача, *Bacillus subtilis* 3, *Bacillus subtilis* 4 ва *Bacillus subtilis* 5R штаммлари 7 мм дан 15мм гача, *Bacillus mojavensis* да эса 7 мм дан 9 мм гача ингибирланиш кузатилди (3-жадвал).

Адабиётларда келтирилишича, *Bacillus subtilis* бактериоцин, полимикцин ва субтилин каби турли хил микробларга қарши бирикмалар ишлаб чиқариб, ушбу бирикмалар бактериялар ва замбуруғларнинг кенг спектрига қарши самарадорлик

кўрсатган [4, 9]. *Bacillus licheniformis* бу тур грамм-манфий бактерияларга қарши фаоллик кўрсатадиган лихеницин деб номланувчи, шунингдек, сульфактан ва бактериоцин каби бошқа натимикроб бирикмалар синтезлаш орқали антимикроб фаолликни намоён қилади [5]. *Bacillus pumilus* патогенларга қарши фаоллик кўрсатадиган пумилицидин ва пумилицин антимикроб бирикмалар ҳосил қилиб, самаралари ингибирланиш фаолликни кўрсатади [6]. Тадқиқотимизда кузатилган ингибирланиш зоналари тур доирасида фарқланиши адабиёт материалларига мослигини кўрсатади.

Хулоса. *Bacillus* авлодига тегишли 4 та *Bacillus subtilis*, 2 та *Bacillus pumilus* ва 1 тадан *Bacillus siralis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus mojavensis* штаммлари ажратилди. Ажратилган барча штаммлар патоген вирулент фермент фаоллигига эга эмас. Барча ўрганилган балик патогенларга қарши энг юқори самарадорлик *Bacillus subtilis* 5R да кузатилди ва пробиотик штамм сифатида ўрганилишга тавия этилди.

REFERENCES

1. M.J. Foysal, M.M. Rahman, M. Alam. Antibiotic sensitivity and in vitro antimicrobial activity of plant extracts to pseudomonas fluorescens isolates collected from diseased fish. // Int J Nat Sci, 1 (4) (2011), pp. 82-88
2. L.P. Garcia, E.E. Müller, J.C. Freitas, V.G. Silva. Evaluation on the pathogenesis of Streptococcus agalactiae in Nile tilapia (Oreochromis niloticus) Brazilian Arch Biol Technol, 53 (1) (2010), pp. 87-92
1. W.L. Nicholson, N. Munakata, G. Horneck, H.J.S.P. Melosh. Resistance of Bacillus endospores to extreme terrestrial and extraterrestrial environments Microbiol Mol Biol Rev, 64 (3) (2000), pp. 548-572
2. M.J. Foysal, M.M. Rahman, M. Alam. Antibiotic sensitivity and in vitro antimicrobial activity of plant extracts to Pseudomonas fluorescens isolates collected from diseased fish. // Int J Nat Sci, 1 (4) (2011), pp. 82-88
3. L.P. Garcia, E.E. Müller, J.C. Freitas, V.G. Silva. Evaluation on the pathogenesis of Streptococcus agalactiae in Nile tilapia (Oreochromis niloticus). Brazilian Arch Biol Technol, 53 (1) (2010), pp. 87-92
4. M.Amin, Z.A.Z. Rakhisi Isolation and identification of Bacillus species from soil and evaluation of their antibacterial properties Avicenna J Clin Microbiol Infect, 2(1) (2015), pp.10.
5. C. Ran, A. Carrias, M.A. Williams, N. Capps, B.C.T. Dan, J.C. Newton, et al. Identification of Bacillus strains for biological control of catfish pathogens PLoS ONE, 7 (9) (2012)
6. G. Santoyo, M.C. del Orozco-Mosqueda, M. Govindappa. Mechanisms of biocontrol and plant growth-promoting activity in soil bacterial species of Bacillus and Pseudomonas: a review Biocontrol Sci Technol, 22 (8) (2012), pp. 855-872
7. B.K. Shrestha, H.S. Karki, D.E. Groth, N. Jungkhun, J.H. Ham Biological control activities of rice-associated Bacillus sp. strains against sheath blight and bacterial panicle blight of rice // PLoS ONE, 11 (1) (2016), pp. 1-18
8. МУК 4.2.2602-10 Система предрегистрационного доклинического изучения безопасности препаратов. Отбор, проверка и хранение производственных штаммов, используемых при производстве пробиотиков.
9. Амирсaidова Д.А., Маматраимова Ш.М., Бекмуродова Г.А., Хидирова М.А., Хушвақтов Э.М., Ш.М. Миралимова.Characterization of probiotic potential of lactic acid

bacteria isolated from aquaculture objects of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 381, 01078
(2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338101078> AQUACULTURE 2022.
<https://www.researchgate.net/publication/370029461>.

COVID-19 БИЛАН КАСАЛЛАНГАН ҲОМИЛАДОР АЁЛЛАРДА ФЕТОПЛАЦЕНТАР ДИСФУНКЦИЯНИ РИВОЖЛАНИШИДА ПЛАЦЕНТА МИКРОБИОМАСИНИНГ ЎРНИ

Холова З.Б.

Тошкент тиббиёт Академияси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372460>

Аннотация. Тадқиқотда 80 нафар COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёллар киритилди, улардан 40 нафарини ҳомиладорликнинг иккинчи триместри (I-гурух), ва 40 нафарини учинчи триместридаги (II-гурух) аёллар ташкил этди. Назорат гуруҳини 20 нафар соғлом ҳомиладор аёллар ташкил этди. Беморларга COVID -19 таъхиси ПЗР усули ёрдамида қўйилди. Плацента микробиомасини таркиби ва тузилишини аниқлаш учун секвенирлаш усулидан фойдаланилди. 80та плацента намуналарини секвенерлаш усулидан фойдаланган ҳолда ўрганиш натижасида деярли барча намуналарда қуйидаги: Firmicutes, Proteobacteria, Fusobacteria, Actinobacteria, Enterobacteriaceae, Prevotella, Peptostreptococcus ва Bacteroidetes оиласига мансуб бактериялар аниқланди. Назорат гуруҳига киритилган ҳомиладор аёллар плацентаси микробиомасини ўрганиш уларда фақат Lactobacillus оиласига мансуб бактериялар аниқланди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёллар плацентасида ҳомиладорликнинг иккинчи триместрини охирида ҳомиладорликнинг учинчи триместридаги соғлом аёлларига нисбатан микроблар 1.2 бараварга кўп аниқланди. Гарчи улар плацента орқали ҳомилага ўтмасида, уларнинг мазкур аёлларда аниқланиши уларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишидаги муҳим ўрни борлигини тасдиқлайди.

Калим сўзлар: ҳомиладорлик, COVID-19, плацента микробиомаси, фетоплацентар дисфункция

Аннотация. В исследование были включены 80 беременных женщин с COVID-19, 40 из которых находились во II-ом триместре беременности (I-ая группа), а оставшиеся 40 - в III-м триместре (II-ая группа). Контрольную группу составили 20 здоровых беременных женщин. Диагноз COVID-19 был поставлен с помощью ПЦР-анализа. Для анализа плацентарного микробиома использовали метод секвенирования, позволяющий определить состав и структуру микробиома. В результате исследования 80 образцов плаценты с применением методов секвенирования было обнаружено микробное сообщество с низким удельным весом, в котором доминировали ассоциации семейства бактерий: Firmicutes, Proteobacteria, Fusobacteria, Actinobacteria, Prevotella, Bacteroides и Peptostreptococcus присутствовавшие практически во всех пробах. Изучение микробиоты плаценты беременных контрольной группы выявило только ассоциацию таких микробов, как Lactobacillus. Результаты исследования показали, что в плаценте женщин, инфицированных с COVID-19 в конце второго триместра беременности, по сравнению со здоровыми женщинами в третьем триместре беременности микробы выявлялись в большем процентном соотношении. Эти бактерии хотя они не проходят через плаценту к плоду, их обнаружение у этих женщин подтверждает их роль в развитии фетоплацентарной дисфункции.

Ключевые слова: беременность, микробиота плаценты, COVID-19, фетоплацентарная дисфункция

Abstract. The study included 80 pregnant women with COVID-19, 40 of whom were in the second trimester of pregnancy (I-group), and the remaining 40 were in the third trimester (II-

group). The control group consisted of 20 healthy pregnant women. The diagnosis of COVID-19 was made using PCR analysis. To analyze the placental microbiome, a sequencing method was used to determine the composition and structure of the microbiome. As a result of the study of 80 placenta samples using sequencing methods, a microbial community with a low specific gravity was found, dominated by associations of bacterial families: Firmicutes, Proteobacteria, Fuzobacteria, Actinobacteria, Prevotella, Bacteroides and Peptostreptococcus, which were present in almost all samples. The study of the placenta microbiota of pregnant women in the control group revealed only an association of microbes such as Lactobacillus. The results of the study showed that in the placenta of women infected with COVID-19 at the end of the second trimester of pregnancy, compared with healthy women in the third trimester of pregnancy, microbes were detected in a higher percentage. Although these bacteria do not pass through the placenta to the fetus, their detection in these women confirms their role in the development of fetoplacental dysfunction.

Keywords: pregnancy, COVID-19, placental microbiome, fetoplacental dysfunction,

Кириш. Плацента ҳомиладорлик пайтида ривожланаётган ҳомилани озиқлантириш ва ҳимоя қилишда ҳал қилувчи ўрин тутди [1-5]. Сўнгги тадқиқотлар шуни кўрсатдики плацентанинг микроорганизмлар, шу жумладан бактериялар, вируслар ва замбуруғлар жамоасидан ташкил топган ўзига хос микробиоми мавжуддир. Ушбу плацента микробиомаси ҳомиладорлик ва ҳомила ривожланишини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга [6-9].

Сўнгги йилларда плацента микробиомасини ўрганишга оид тадқиқотлар ўтказилиб келинаётганлигига қарамасдан, COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишида плацента микробиомасининг ролини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар ўтказилмаган [10-12]. COVID-19 инфекцияси билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланиш хавфи ортади, бу эса уларда муддатидан олдин туғруқ ҳамда туғилажак чақалоқларнинг соғлиғи учун салбий оқибатларга олиб келиши мумкин [9-11].

COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланиш механизмлари ҳалигача аниқ эмас, шунингдек ушбу жараёнда плацента микробиомасининг ролини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар ҳам ўтказилмаган [12-15]. Шу боисдан, COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункция ривожланишида плацента микробиомасининг ўрнини ўрганиш жуда долзарбдир. COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёллар плацентасида қайси микробиота устунлигини, шунингдек, уларнинг фетоплацентар тизим функциясига таъсирини ўрганиш уларда фетоплацентар дисфункциянинг ривожланиш механизмларини аниқлашга ёрдам беради [16-20].

Бу, ўз навбатида, COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункциясининг самарали даволаш ва олдини олиш усуллари ишлаб чиқишда ёрдам беради.

Тадқиқотнинг мақсади COVID-19 инфекцияси билан касалланган ҳомиладор аёлларда плацента микробиомасининг таркибини ўрганиш ҳамда ва унинг фетоплацентар дисфункцияси ривожланишидаги ўрнини ўрганишдан иборат.

Материал ва тадқиқот усуллари. Тадқиқот 2021 - 2022 йиллар давомида Тошкент шаҳридаги 9-туғруқ комплексида ўтказилди. Тадқиқотга 80 нафар COVID-19 билан

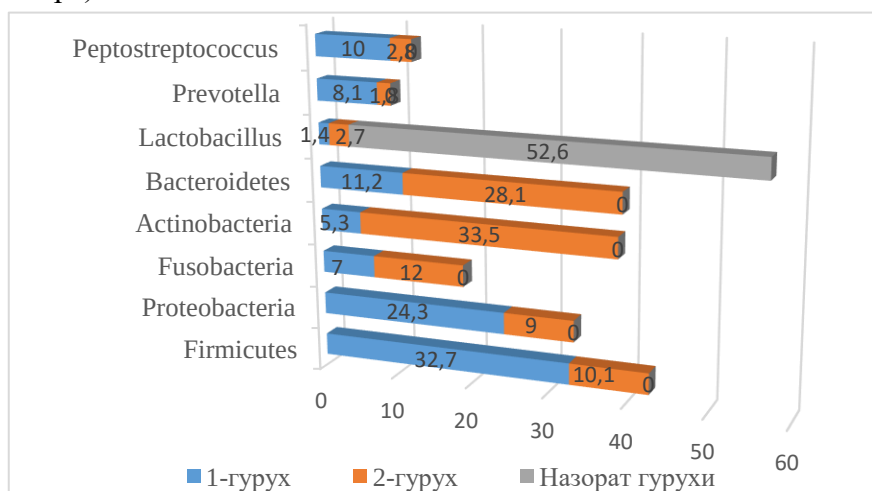
касалланган ҳомиладор аёллар киритилди, улардан 40 нафари ҳомиладорлигини II-триместрида COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёллар (I-гурух), 40 нафари ҳомиладорлигини III-триместрида COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёллар (II-гурух) ташкил этди. Назорат гуруҳини 20 нафар соғлом ҳомиладор аёллар ташкил этди. Ҳомиладор аёлларда COVID-19 касаллиги ПЗР тадқиқот усули ёрдамида қўйилди. Плацента микробиомасини таҳлил қилиш учун туққан аёллар йулдошлари микробиомасининг таркиби ва тузилишини секвенерлаш усули ёрдамида аниқланди. Ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункция ташхиси ултратовуш, доплерометрия маълумотлари ва плацента гормонларини кўрсаткичлари асосида қўйилди.

Тадқиқот натижаларига статистик ишлов бериш Спирименнинг даражали корреляцияси усулида статистик дастурларнинг STATISTICA 10,0 стандарт пакети ҳамда табиий жуфтлар ўртасида ўзаро боғланган 2 вариацион қатор хатосини аниқлаш билан Ері Info 7.2.2.2 статистик дастури усулида ишлов берилди. $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ да фарқлар ишончли деб қабул қилинди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқотга киритилган аёлларнинг ёши ўртача $29,1 \pm 3,9$ ёшни ташкил этди. Тадқиқотга киритилган аёллардан 41 нафарини биринчи туғувчилар ва 59 нафарини қайта туғувчи аёллар ташкил этди. 54 нафар аёлларда 38-40 ҳафтада муддатидаги туғруқ ва 46 нафар аёлларда 36-37 ҳафтада муддатидан олдинги туғруқ кузатилди.

Тадқиқотга киритилган COVID-19 билан касаллигини ҳомиладорлигида ўтказган туққан аёллар плацентаси микробиомасини ўрганишда уларнинг таркиби назорат гуруҳидаги аёллар плацентаси микробиомаси таркибига нисбатан муҳим аҳамиятли ўзгаришлар мавжудлигини кўрсатди.

Жумладан I-гурух ҳомиладор аёллари плацентасида Firmicutes, Proteobacteria ва Fusobacteria бактерияларининг устунлигини, II-гурух ҳомиладор аёлларида эса Actinobacteria ва Bacteroidetes оиласи бактерияларини устунлиги аниқланди. Назорат гуруҳидаги ҳомиладор аёллар плацентасида эса фақат Lactobacillus бактериялар аниқланди (расмга қара).



1-расм. COVID-19 касаллиги билан боғлиқ фетоплацентар дисфункцияси мавжуд туққан аёллар плацентаси микробиотасининг таркибий тузилиши, %

Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, COVID-19 касаллиги билан боғлиқ фетоплацентар дисфункцияси мавжуд туққан аёллар плацентаси микробиотасининг таркибий тузилиши коронавирус касаллигининг қайси клиник формасини ўтказганлигига

қараб фарқ қилиши аниқланди, жумладан касаллик қанчалик оғир кечган бўлса улар плацентаси микробиотасининг таркибий тузилишида кўп миқдорда бактериялар ассоциацияси аниқланди.

I-гурух 40 нафар туққан аёлларидан 17 (42,5%) нафарида *Clostridium difficile*, 10 (25,0%) нафарида *Pseudomonas aeruginosa*, 9 (22,5%) нафарида *Bacteroides fragilis* ва 4 (10,0%) нафарида *Fusobacterium nucleatum* бактерияси аниқланди.

II-гурух 40 нафар туққан аёлларидан 15 (37,5%) нафарида *Prevotella bivia*, 11 (27,5%) нафарида *Prevotella disiens*, 6 (15,0%) нафарида *Peptostreptococcus anaerobius*, 5 (12,5%) нафарида *Pseudomonas aeruginosa* ва 3 (7,5%)- *Nocardia asteroides* аниқланди. Назорат гуруҳидаги ҳомиладор аёлларнинг 21(70,0%) нафарида *Lactobacillus acidophilus*, ва 9 (30,0%) нафарида *Lactobacillus gasseri* бактериялари аниқланди (жадвалга қара).

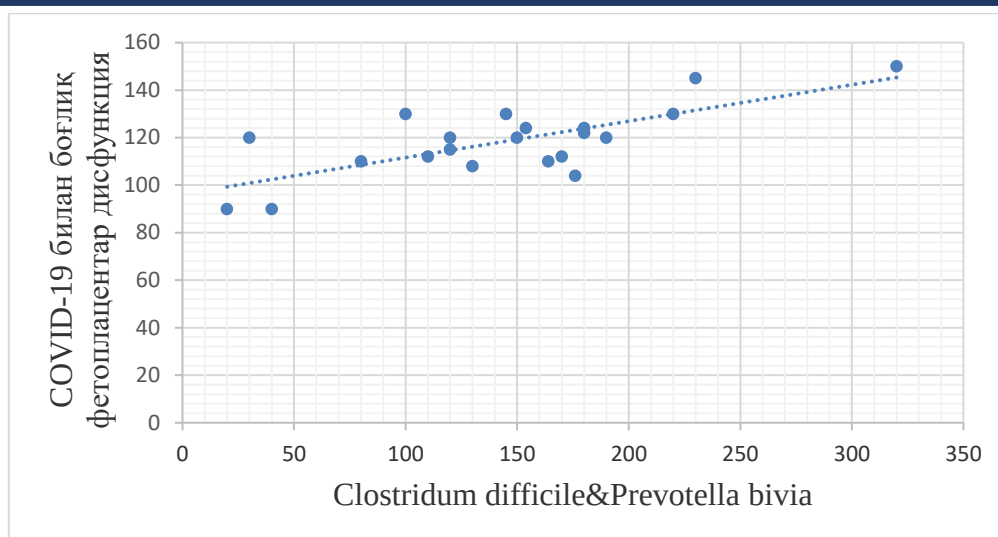
1-Жадвал

Тадқиқотга киритилган ҳомиладор аёллар плацента микробиомаси бактерияларининг миқдорий кўрсаткичлари, n/%

Номи	I-гурух, n=40		II-гурух, n=40		Назорат гуруҳи, n=30	
	абс	%	абс	%	абс	%
<i>Clostridium difficile</i>	17	42,5	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	25,0	5	12,5	-	-
<i>Nocardia asteroides</i>	-	-	3	7,5	-	-
<i>Bacteroides fragilis</i>	9	22,5	-	-	-	-
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	4	10	-	-	-	-
<i>Prevotella bivia</i>	-	-	15	37,5	-	-
<i>Prevotella disiens</i>	-	-	11	27,5	-	-
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	-	-	6	15,0	-	-
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	-	-	-	-	21	70
<i>Lactobacillus gasseri</i>	-	-	-	-	9	30

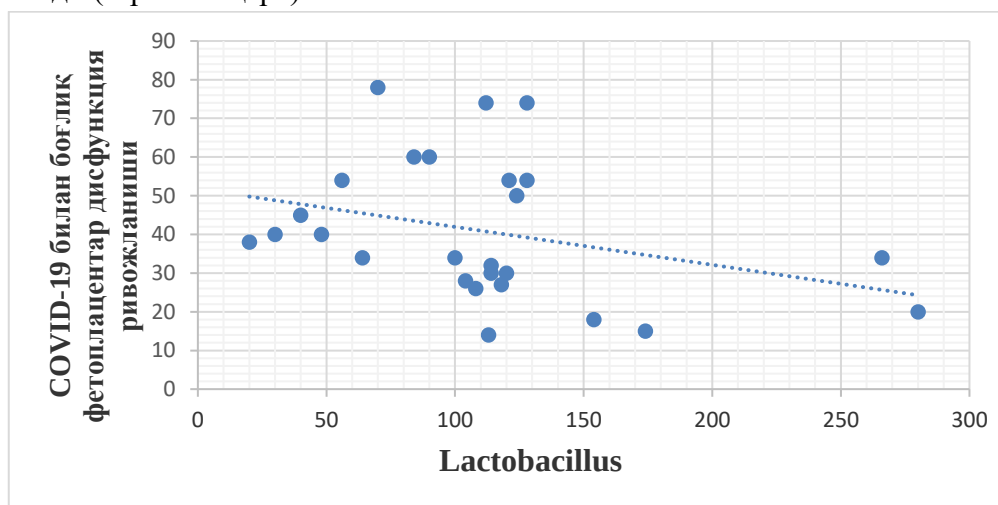
Жадвалда кўриниб турганидек асосий гуруҳларда бактерияларнинг аниқланиш улуши бўйича 42,5%– *Clostridium difficile*, *Pseudomonas aeruginosa* гуруҳларда мос равишда 25,0 ва 12,5, *Bacteroides fragilis* – 22,5%, *Prevotella bivia*– 37,5% ва *Prevotella disiens* – 27,5%да аниқланди. Назорат гуруҳидаги ҳомиладор аёлларнинг 70,0%да *Lactobacillus acidophilus* аниқланди.

Фетоплацентар дисфункция мавжуд ҳомиладор аёллар плацентаси микробиомаси таркибидаги бу ўзига хос ўзгаришларни бевосита коронавирус инфекцияси келтириб чиқарган яллиғланиш реакцияси билан боғлаш мумкин. Плацента микробиомасидаги *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* микорининг ортиши ҳамда *Lactobacillus gasseri* миқдорининг камайиши ҳомиладор аёлларда COVID-19 касаллиги билан боғлиқ фетоплацентар дисфункция ривожланиши ўртасида корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланди (2-расмга қара).



2-расм. Ҳомиладор аёлларда COVID-19 касаллиги билан боғлиқ фетоплацентар дисфункцияси ривожланиши билан *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактериялари ўртасидаги корреляцион боғлиқлик

Жумладан *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактерияларининг миқдори билан фетоплацентар дисфункцияси ривожланиши ўртасида тўғридан тўғри корреляция коэффиценти ($r=0,24$) ни ташкил этди ва *Lactobacillus* бактериялари билан эса тескари корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланди корреляция коэффиценти ($r=-0,21$) ни ташкил этди (3-расмга қара)



3-расм. Ҳомиладор аёлларда COVID-19 касаллиги билан боғлиқ фетоплацентар дисфункцияси ривожланиши билан *Lactobacillus* бактериялари ўртасидаги тескари корреляцион боғлиқлик

Жумладан *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактерияларининг миқдори ва касаллиқни

Lactobacillus бактерияларининг 2.1 бараварга пасайиши фонида *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактерияларининг 2.5 бараварга кўпайиши, одатда, плацентадаги турли даражадаги дисбиотик бузилиш жараёнлари кетаётганлигидан далолат беради.

Таdqикотга киритилган аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишида гуруҳларда мос равишда 45.0% ва 38,3%да уларнинг плацентаси микробиомасидаги бактериялар таркибидаги мувозанатнинг бузилиши билан боғлиқ деб ҳисоблаймиз.

Бу бузилишлар коронавирус касаллиги чақирган яллиғланиш сабабли, плацента тўқимасининг шикастланиши ва маҳаллий микробиомасининг ёмонлашишига олиб келиши мумкин, бу эса ҳомиланинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, плацента микробиомси COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишида муҳим ўрин тутди. COVID-19 инфекцияси плацента микробиомасининг мувозанатининг бузилиши ва унинг функциясининг ёмонлашишига олиб келиши мумкин. Бу ўз навбатида яллиғланиш жараёнларининг фаоллашишига, плацентада гемодинамик бузилишига ва ҳомилага озуқа моддаларини етказиб беришни бузилишига олиб келиши мумкин, бу эса фетоплацентал дисфункция ва ҳомиладорликдаги асоратлари ривожланиш хавфини оширади.

Умуман олганда, COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишида плацента микробиомасининг ўрнини тушуниш акушерликдаги тадқиқотларнинг муҳим йўналиши ҳисобланади. Мазкур тадқиқот натижалари COVID-19 билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ташхислаш, ҳомиладорлик асоратларининг олдини олиш ва даволашда ҳамда олдини олишда янги табақалашган ёндашувларни ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Хулоса. Плацента микробиомасининг COVID-19 инфекцияси билан касалланган ҳомиладор аёлларда фетоплацентар дисфункцияни ривожланишида муҳим ўрин эгаллашини тасдиқланди. COVID-19 инфекцияси билан касалланган ҳомиладор аёллар плацентасида *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактерияларининг 2.5 бараварга кўпайиши ҳамда *Lactobacillus* бактерияларининг 2.1 бараварга пасайиши билан кечадиган дисбиотик жараёнлари кетаётганлигидан далолат беради. COVID-19 инфекцияси плацента микробиомасининг бузилиши ва ҳомила ривожланиши ҳамда туғруқни кечиши жараёнига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. *Clostridium difficile* ва *Prevotella bivia* бактерияларининг миқдори билан фетоплацентар дисфункцияси ривожланиши ўртасида тўғридан тўғри корреляция коэффиценти ($r=0,24$) ни ташкил этди ва *Lactobacillus* бактериялари билан эса тескари корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланди корреляция коэффиценти ($r=-0,21$)ни ташкил этди.

COVID-19 инфекцияси билан касалланган ҳомиладор аёллар плацентасида плацента микробиомасини ўрганиш, уларда турли ҳомиладорлик асоратларининг олдини олиш ва даволаш усуллари ишлаб чиқишда ёрдам беради.

REFERENCES

1. Адамян Л. В., Азнаурова Я. Б., Филиппов О.С. COVID-19 и женское здоровье (обзор литературы)//Проблемы репродукции.2020;26(2):6–17.
2. Беженарь В.Ф., Романова М.Л., Нестеров И.М., Добровольская И.А. Анализ течения и исходов беременности у женщин с различной степенью тяжести новой коронавирусной инфекции COVID-19 в Санкт-Петербурге:уроки пандемии. Акушерство, Гинекология и Репродукция. 2022;16(4):365–380
3. Временное клиническое руководство по ведению COVID-19 при беременности, родах и послеродовом периоде//Ташкент-2020г.– С.31.
4. Гумилевский Б.Ю., Москалев А.В., Гумилевская О.П., и др. Особенности иммунопатогенеза новой коронавирусной инфекции // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 1. – С.187198.

5. Доброхотова Ю.Э., Гуменюк Л.Н., Пучкина Г.А., Михайличенко В.Ю. Осложнения и исходы беременности у женщин с COVID-19. Акушерство и гинекология. 2022; 3: 32-38
6. Ихтиярова Г.А., Насритдинова Ш.И., Хайдарова Н.Б. Прогнозирование внутриутробной задержки и гибели плода у женщин перенесших коронавирусную инфекцию//Биология ва тиббиёт муаммолари.–2021.№1.(126).–С.132-136
7. Рузметова Н.Ф., Шукуров Ф.И. COVID-19 билан касалланган аёлларда ривожланмаган хомиладорликни тўхтатишда хавфсиз ва самарадор усуллар//Журнал инфекция, иммунитет и фармакология, №3, 2022 .С.209-213.
8. Рузметова Н.Ф., Шукуров Ф.И. Цитокиновый статус женщин с неразвивающейся беременностью, ассоциированной с COVID-19//Вестник Ташкентской медицинской академии.2023.№6.С.127-129
9. Рузметова Н.Ф., Шукуров Ф.И. Оценка клинико-диагностических критериев неразвивающейся беременности у женщин с COVID-19//Материалы конгресса «XVII международный конгресс по репродуктивной медицине» М., 2023 –С.80-81
10. D.M. Mamajanova., F.I. Shukurov COVID-19ga qarshi emlangan homilador ayollarda gemostaz tizimining xususiyatlari//Журнал Тиббиётда янги кун. 10 (48) 2022.,С.47-51.
11. Nuriel-Ohayon M, Hadar N, Omry K. Microbial changes during pregnancy, birth, and infancy. Fron Microbiol. 2016;7:1031.
12. Fortner KB, Grotegut CA, Ransom CE, et al. Bacteria localization and chorion thinning among preterm premature rupture of membranes. PLoS One. 2014;9(1):e83338.
13. Steel JH, Malatos S, Kennea N, et al. Bacteria and inflammatory cells in fetal membranes do not always cause preterm labor. Pediatr Res. 2005;57(3):404-411.
14. Stout MJ, Conlon B, Landeau M, et al. Identification of intracellular bacteria in the basal plate of the human placenta in term and preterm gestations. Am J Obstet Gynecol. 2013;208(3):226.e1-7.
15. Pelzer E, Gomez-Arango LF, Barrett HL, Nitert MD. Review: maternal health and the placental microbiome. Placenta. 2017;54:30-37.
16. Collado MC, Isolauri E, Laitinen K, Salminen S. Distinct composition of gut microbiota during pregnancy in overweight and normal-weight women. Am J Clin Nutr. 2008;88(4):894-899.
17. Antony KM, Ma J, Mitchell KB. The preterm placental microbiome varies in association with excess maternal gestational weight gain. Am J Obstet Gynecol. 2016;212(5):1-16.
18. Reinhardt C, Reigstad CS, Bäckhed F. Intestinal microbiota during infancy and its implications for obesity. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009;48(3):249-256.
19. Han YW, Fardini Y, Chen C, et al. Term stillbirth caused by oral *Fusobacterium nucleatum*. Obstet Gynecol. 2010;115(2 Pt 2):442-445.
20. Jimenez E, Fernandez L, Marn ML, et al. Isolation of commensal bacteria from umbilical cord blood of healthy neonates born by cesarean section. Curr Microbiol. 2005;51(4):270-274.

ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И БИОСИНТЕЗ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ МУТАНТНЫМИ ШТАММАМИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ

¹Холмурадова Н.К., ²Пулатова О.М., ³Исмаилов Н.Б., ⁴Алимова Б.Х., ⁵Махсумханов
А.А., ⁶Давранов К.Д., ⁷Садиков И.И.

^{1,2,4,5,6}Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан

^{3,7}Институт ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан

E-mail: ozoda.pulatova67@mail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372462>

Аннотация. Показано, что степень радиочувствительности как природного штамма, так и мутантных штаммов продуцентов лимонной кислоты (ЛК), находится в прямой зависимости от количества конидий в инокуляте и дозы облучения. Низкие дозы облучения 2 кГр могут способствовать увеличению продукции ЛК некоторых штаммов. Это говорит о том, что только у некоторых конидий гриба в аналогичных условиях облучения, может проявляться радиорезистентность. Летальная доза как у природного штамма, так и мутантных штаммов наблюдалась при 15 кГр. Выявлено, что при культивировании мутантного штамма *Aspergillus niger* 8/67/2 в динамике роста максимальный биосинтез ЛК наблюдался в стационарной фазе роста и отмечался нестабильностью, максимальный биосинтез ЛК составил 56 г/л. Тогда как у мутантного штамма полученного после комбинированного действия УФ в течение 14 минут и двукратным γ -облучением в дозе 2 кГр биосинтез ЛК наблюдался с начала экспоненциальной фазы роста культуры и стабильно продолжался в стационарной фазе роста до 168 часов культивирования. Однако, содержание ЛК в динамике роста мутантного штамма 8/67/2Г не превышало 26 г/л.

Ключевые слова: мутагенез, гамма-облучение, лимонная кислота *Aspergillus niger*, выживаемость.

Abstract. It has been shown that the degree of radiosensitivity of both the natural strain and mutant strains of citric acid (CA) producers is directly dependent on the number of conidia in the inoculum and the irradiation dose. Low radiation doses of 2 kGy may increase CA production in some strains. This suggests that only some conidia of the fungus under similar irradiation conditions may exhibit radioresistance. The lethal dose for both the natural and the mutant strains was observed at 15 kGy. It was revealed that when the mutant strain *Aspergillus niger* 8/67/2 was cultivated in growth dynamics, the maximum biosynthesis of CA was observed in the stationary phase of growth and was marked by instability yielding 56 g/l. Whereas in the mutant strain obtained after combined exposure to UV for 14 minutes and double γ -irradiation at a dose of 2 kGy, CA biosynthesis was observed at the beginning of the exponential phase of culture growth and stably continued up to 168 hours of cultivation. However, the CA content in the growth dynamics of the mutant strain 8/67/2G did not exceed 26 g/l.

Keywords: mutagenesis, gamma irradiation, *Aspergillus niger*, citric acid, survival.

В настоящее время лимонная кислота (ЛК) и её соли широко используется в пищевой, косметической, фармацевтической, биомедицине (нанолекарства, тканевая инженерия), в сельском хозяйстве и других областях [1-5].

В 2017 году мировое производство ЛК составляло 2 млн.т [6] и наблюдается постоянное увеличение уровня производства ЛК во всем мире. Только пищевая

промышленность потребляет около 70% от общего объема производимой ЛК в мире, тогда как оставшиеся 30% используют другие отрасли промышленности [7, 8]. ЛК в настоящее время преимущественно производится в Китае, на долю которого приходится примерно 60% мирового производства [9]. Во всем мире ЛК признана как общепризнанное безопасное вещество “GRAS” (generally recognized as safe) и одобрено объединенным экспертом ФАО/ВОЗ Комитетом по пищевым добавкам. Представители рода *Aspergillus*, в частности, *A.niger*, *A.oryzae*, *A.flavus*, и *A.terreus* являются наиболее важными для коммерческого использования, так как они способны в больших количествах продуцировать широкий спектр низкомолекулярных органических кислот, в том числе ЛК [10-12]. Следует отметить, что Запасы ЛК ограничены, и потребность может быть удовлетворена только за счет биотехнологических процессов ферментации [13]. Улучшение штамма-продуцента микробов открывает широкие возможности для снижения себестоимости продукции без значительных капитальных затрат [14]. Методы мутагенеза с применением ультрафиолетового облучения, γ -облучение или индуцированного N-метил-N-нитро-N-нитрозогуанидином (НГ), могут способствовать повышению выхода различных вторичных метаболитов *A. niger* [15, 16].

Реакции грибов на γ -облучение изучали в отдельных культурах и инактивация жизнеспособности *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus* наблюдалось в диапазонах 1,0–2,0 кГр, для *Trichoderma viride*, *Curvularia geniculata* составило 0,5–1,0 кГр. Полное ингибирование роста и развитие их наблюдалось при <2,5 кГр [17]. Авторами Tiryaki и Maden показано, что низкие дозы облучения 1 кГр стимулировали развитие мицелиальных грибов *Penicillium expansum* как *in vitro*, так и *in vivo* на плодах груш сорта Анкары [18]. Также, Neweigy, N.A. и др. было обнаружено, что один мутант (*A. niger F1*), полученный при обработке 175 крад γ -облучение, и другой мутант (*A. niger F6*), полученный в результате обработки 100 тыс. рад γ -облучение увеличивали продукцию ЛК по сравнению с исходными штаммами [19]. Воздействие γ -облучения на рост микроорганизмов показало, что дозы облучения выше 10,0 кГр полностью убивают *Cryptococcus laurentii*. Однако, высокая доза облучения 25,0 кГр не проявляла ингибирующего действия на рост дрожжей *Candida sake* [20]. Таухе R.V. сообщил, что лучи высокой энергии облучения напрямую повреждают ДНК живых организмов, вызывая перекрёстное и другие изменения, которые делают организм неспособным расти или воспроизводиться. Когда эти лучи взаимодействуют с молекулами воды в организме, они генерируют временные свободные Таух-радикалы, которые могут вызвать дополнительное косвенное повреждение ДНК [21]. Также сообщалось, что многоклеточные споры или двухклеточные споры более устойчивы к γ -облучению, чем одноклеточные споры. Это может быть одной из причин того, что одноклеточная спора штамма *Cryptococcus laurentii* показала большую чувствительность к γ -облучению, чем многоклеточная спора штамма *Candida*. [22, 23]. Повреждение ядерной ДНК может вызвать мутагенез, и некоторые генетические материалы патогенов, вероятно, мутируют, приобретая более высокую или низкую вирулентность [24, 25]. Анализ литературных данных показывает, что реакция мицелиальных грибов на γ -облучение различны, и на степень радиочувствительности микроорганизмов влияет множество факторов. Мицелиальный гриб *Aspergillus niger* является наиболее часто используемым микроорганизмом для производства лимонной кислоты. Известно, что высокая продукция лимонной кислоты в

значительной степени зависит от используемого штамма. В настоящем исследовании были поставлены задачи повышения эффективности местного штамма *A. niger* для производства ЛК путем случайного мутагенеза с использованием γ -облучения.

В связи с этим, целью настоящего исследования являлось исследование влияния γ -облучения в дозах 2; 3; 4; 5; 10; 15; 20 кГр на выживаемость мутантных штаммов - продуцентов ЛК и определение оптимальной дозы γ -облучения влияющей на биосинтез ЛК продуцентами.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили мутантные штаммы мицелиального гриба полученные из местного природного штамма *Aspergillus niger* – 8. Мутантный штамм *A.niger* 8/19/6 был получен после УФ воздействия в течение 14 минут, мутантный штамм *A.niger* 8/67/2 был получен после комбинированного действия УФ воздействия в течение 14 минут и γ -облучения в дозе 2 кГр, мутантный штамм *A.niger* 8/67/2Г получен после комбинированного действия УФ воздействия в течение 14 минут, γ -облучения в дозе 2 кГр и повторного воздействия γ -облучения в дозе 2 кГр.

Культуры выращивали на жидкой и плотной модифицированной среде Чапека – Докса (ЧМ) следующего состава (г/л): NH_4NO_3 – 2,0; K_2HPO_4 – 1,0; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; KCl – 0,5; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; сахарозу – 100,0; агар – 15,0; вода, дистиллированная 1000 мл, микроэлементы по Бурхолдеру (мг/л): KJ – 0.1, B – 0.01, Mn^{2+} – 0.01, Zn^{2+} – 0.03, Cu^{2+} – 0.01, Mo^{2+} – 0.01, однако Fe^{2+} входившее в состав микроэлементов по Бурхолдеру было исключено, так как оно содержалось в основной среде. Конидии гриба, выращенного на плотной питательной среде, смывали физиологическим раствором через 7 суток культивирования при 30 °С. Подсчет конидий проводили как на камере Горяева, так и методом серийных десятикратных разведений для установления определенного количества инокулята [26]. Полученную суспензию конидий мицелия в количестве $6,0 \times 10^5$ конидий/мл разливали по 4 мл в стерильные флаконы объемом 20 мл в трех повторностях (на каждую дозу) и подвергали облучению. Облучение микробного материала проводили в Институте ядерной физики АН РУз с использованием установки для облучения с изотопом ^{60}Co . На суспензии конидий гриба воздействовали различными дозами γ -облучения с мощностью экспозиционной дозы 0,05 Гр/с и междозовым интервалом 20, 15, 10, 5, 4, 3 и 2 кГр. Степень инаktivации γ - облученных конидий гриба определяли высевом их на жидкую и плотную питательные среды ЧМ с добавлением 1 г/л пептона, учет наличия или отсутствия роста и его интенсивность вели в течение 7 суток. Для определения кислотообразования, выросшие колонии мицелия высевали уколом на селективную твердую среду с CaCO_3 [27]. Инкубацию природного штамма проводили в течение 3 суток, для штаммов после облучения (мутантных штаммов) в течение 6 суток в термостате при 28°C. Количественное содержание ЛК определяли химическим способом по методу Жаболовской Н.А. с соавторами [28]. Метод основан на окислении ЛК перманганатом в ацетон дикарбоновую кислоту, которая при бромировании превращается в пентабромацетон. Количество пентабромацетона оценивали спектрофотометрически. В процессе проведения определений использовались реактивы в следующих количествах: в мерную пробирку с притертой пробкой вносили 1,0 мл исследуемого раствора. Затем добавляли 0,5 мл 40 %-го раствора H_2SO_4 и 0,25 мл 30% раствор KBr . После интенсивного перемешивания к смеси добавляли 1,0 мл 5% раствор KMnO_4 и оставляли на 10 мин, периодически перемешивая. После окончания реакции вносили 5,0 мл насыщенного раствора соли Мора

($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) для удаления избытка двуокиси марганца и брома, а затем 5,0 мл перегнанного хлороформа. Содержимое пробирки энергично встряхивали в течение одной минуты, при этом пентабромацетон экстрагировался хлороформом. Верхний водный слой после расслоения отбрасывали, нижний слой использовали для измерения экстинкции пентабромацетона при длине волны 300 нм на спектрофотометре UV-5100 (METASH, China). Количество ЛК в анализируемой пробе определяли по соответствующей калибровочной кривой. Определение содержания ЛК, биомассы, а также значения pH среды в динамике роста наблюдали в течение 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 часа культивирования.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований показано, что радиочувствительность мутантных штаммов *A.niger* 8/19/6, *A.niger* 8/67/2, *A.niger* 8/67/2Г к γ -облучению находится в прямой зависимости от исходного количества конидий. Зависимость радиочувствительности мутантного штамма 8/19/6 от дозы облучения и от плотности численности конидий представлено в таблице 1.

Представленные данные показывают, что у штамма 8/19/6 при исходном количестве конидий $1,5 \times 10^5$ в дозе облучения 5 кГр наблюдается полное ингибирование роста и развития. Однако, с увеличением количества конидий до $5,5 \times 10^5$ в аналогичных условиях облучения гибель штаммов не наблюдается, выживаемость составляет 0,01%. Ранее отмечалось что, при облучении 5 кГр у природного штамма 8 выживаемость составила 0,0004%, тогда как у мутантного штамма 8/19/6 было 25 раз выше и составляло 0,01% [29]. Летальная доза как у природного штамма 8, так и мутантного штамма 8/19/6 наблюдалось выше 10 кГр. После проведения γ -облучения каждую выросшую колонию высевали на селективную твердую среду для предварительной оценки кислотообразования. Всего после воздействия γ -облучением было выделено 2010 колоний мутантных изолятов. В таблице 2 представлена сравнительная характеристика размеров зон растворения CaCO_3 вокруг колонии мутантным штаммом *A.niger* 8/19/6 и полученными мутантными вариантами. Показано, что после воздействия γ -облучением в дозе 2 кГр только у одного штамма под номером 8/67/2 зона растворения CaCO_3 вокруг колонии значительно превышала (1,75 раз) по сравнению с исходным штаммом 8/19/6, и составило 21 мм (Рис. 1 А и Б).

Следует отметить, что данный мутантный штамм 8/67/2 (получен из мутантного штамма *A. niger* 8/19/6) был выделен при использовании конидий гриба в количестве $5,5 \times 10^5$. Однако, у мутантных изолятов выделенных после воздействия γ -облучением в дозе 3, 4, 5 и 10 кГр размеры зоны растворения CaCO_3 вокруг колоний была ниже по сравнению с исходным штаммом. Обращает внимание тот факт, что низкие дозы облучения 2 кГр способствовали увеличению кислотообразования у некоторых выделенных изолятов.

Обнаружено, что у штаммов 8/67/2 при исходном количестве конидий $1,0 \times 10^5$ в дозе облучения 10 кГр наблюдается полное ингибирование роста и развития культур. С увеличением количество конидий до $3,0 \times 10^5$ в аналогичных условиях облучения не наблюдается гибель мицелия и выживаемость составляет 0,001%. Летальная доза как у мутантного штамма 8/19/6, так и мутантного штамма 8/67/2 наблюдалось при 15 кГр (Таблица 3).

Таблица 1

Зависимость выживаемости мутантного штамма *A. niger* 8/19/6 от различной дозы γ -облучения и количества конидий в инокуляте

Доза	Исходное количество	Численность конидий	Выживаемость,

облучения (кГр)	клеток/мл	после КОЕ/мл	облучения, %
2	$1,5 \times 10^5$	5	0,003
	$5,5 \times 10^5$	330	0,06
3	$1,5 \times 10^5$	2	0,001
	$5,5 \times 10^5$	275	0,05
4	$1,5 \times 10^5$	2	0,001
	$5,5 \times 10^5$	55	0,01
5	$1,5 \times 10^5$	0	0
	$5,5 \times 10^5$	55	0,01
10	$1,5 \times 10^5$	0	0
	$5,5 \times 10^5$	6	0,001
15	$1,5 \times 10^5$	0	0
	$5,5 \times 10^5$	0	0
20	$1,5 \times 10^5$	0	0
	$5,5 \times 10^5$	0	0

Известно, что γ -облучение вызывает разрушение и, в конечном счете, летальный исход микроорганизмов происходит по двум механизмам действия: сначала прямым действием образование свободных радикалов за счет энергии ионизации, а во-вторых, вызывая прямое нарушение последовательность нити ДНК, которая приводит к повреждению нуклеотидной последовательности или их участков [30]. О полном ингибировании роста грибов также сообщили Smith и Pillai [31], которые обнаружили, что γ -облучение разрушает структуру ДНК клеток, и клетки не могут продолжать свою функцию, в то время как неполное ингибирование может быть результатом незначительного повреждения клеток. После проведения γ -облучения каждую выросшую колонию высевали на селективную твердую среду для предварительной оценки кислотообразования. Всего после воздействия γ -облучением было выделено 2352 колоний мутантных вариантов. В таблице 4 представлена сравнительная характеристика размеры зоны растворения CaCO_3 вокруг колонии мутантным штаммом *A. niger* 8/67/2 и полученными мутантными вариантами.

Таблица 2

Кислотообразующая способность мутантного штамма *A.niger* 8/19/6 и мутантных изолятов полученных от штамма 8/19/6 на твердой среде.

Доза γ -облучения, кГр	Количество мутантных изолятов после γ -облучения	Диаметр зоны растворения CaCO_3 , мм
0	Контроль, мутантный штамм <i>A. niger</i> 8/19/6	12
2	15	0 - 18
	990	0 - 21
3	6	0 - 5
	825	0 - 10
4	6	0 - 2
	165	0 - 4
5	0	0
	165	0 - 2
10	0	0
	3	0

15	0	0
	0	0
20	0	0
	0	0



А



Б



В

Рис. 1. Кислотообразующая способность мутантных штаммов на твердой среде содержащей CaCO_3 . А – *A.niger* 8/19/6, Б – *A.niger* 8/67/2, В - *A.niger* 8/67/2Г.

Показано, что после воздействия γ -облучением в дозе 2 кГр только у одного штамма под номерами 8/67/2Г зона растворения CaCO_3 вокруг колонии было аналогично с исходным штаммом 8/67/2 и составило 21 мм (Рис. 1 В). Следует отметить, что данный мутантный штамм (получен из мутантного штамма *A. niger* 8/67/2) был выделен при использовании конидий гриба в количестве $3,0 \times 10^5$.

Таблица 3

Зависимость выживаемости мутантного штамма *A. niger* 8/67/2 от различной дозы γ -облучения и количества конидий в инокуляте

Доза облучения (кГр)	Исходное количество клеток, мл	Численность конидий после облучения, КОЕ/мл	Выживаемость, %
2	$1,0 \times 10^5$	6	0,006
	$3,0 \times 10^5$	270	0,09
3	$1,0 \times 10^5$	5	0,005
	$3,0 \times 10^5$	240	0,08
4	$1,0 \times 10^5$	10	0,01
	$3,0 \times 10^5$	210	0,07
5	$1,0 \times 10^5$	10	0,01
	$3,0 \times 10^5$	30	0,01
10	$1,0 \times 10^5$	0	0
	$3,0 \times 10^5$	3	0,001
15	$1,0 \times 10^5$	0	0
	$3,0 \times 10^5$	0	0
20	$1,0 \times 10^5$	0	0
	$3,0 \times 10^5$	0	0

Обнаружено, что у мутантных изолятов выделенных после воздействия γ -облучением в дозе 3, 4, 5 и 10 кГр размеры зоны растворения CaCO_3 вокруг колоний была ниже по сравнению с исходным штаммом. Следует отметить, что колонии мутантного штамма *A. niger* 8/19/6, *A. niger* 8/67/2 и *A. niger* 8/67/2Г в отличие от природного штамма имели белую окраску и в процессе роста колонии на твердой питательной среде в течение 20 дней не меняли свою окраску.

Выявлено, что мутантные штаммы *A. niger* 8/19/6, *A. niger* 8/67/2 и *A. niger* 8/67/2Г в отличие от природного штамма 8 не теряли свою жизнеспособность при температуре 40°C, а также был обнаружен рост в минеральной среде с содержанием сахарозы 100, 150 и 200 г/л без предварительной адаптации.

По данным Конюхова Г.В. и др. устойчивость к радиационному облучению, или радиорезистентность, микроорганизмов формируется благодаря возможности клетки регенерировать полученные радиационные повреждения [32]. Полученные данные подтверждают, что радиорезистентность проявляется, благодаря возможности конидий регенерировать полученные радиационные повреждения.

С целью идентификации кислот, а также для проверки результатов, полученных методом селекции на твердой питательной среде, проводили культивирование отобранных мутантных штаммов в жидкой среде ЖС-2. Сравнительный анализ динамики роста мутантного штамма *A. niger* 8/67/2 и *A. niger* 8/67/2Г показал, что максимальный биосинтез ЛК у штамма 8/67/2 наблюдался в стационарной фазе роста (на 96 часы культивирования) и отмечался нестабильностью, биосинтез ЛК составил 56 г/л (Рис. 2 А). Однако, у полученного мутантного штамма, который был получен после комбинированного действия УФ в течение 14 минут, γ -облучением в дозе 2 кГр и повторным воздействием γ -облучения в дозе 2 кГр, биосинтез ЛК наблюдался с начала экспоненциальной фазы роста штамма и стабильно продолжался в течение стационарной фазы роста до 168 часов культивирования (Рис. 2 Б). Однако, содержания ЛК не превышал 26 г/л.

Таблица 4

Кислотообразующая способность мутантного штамма *A. niger* 8/67/2 и мутантных изолятов, полученных от штамма 8/67/2 на твердой питательной среде.

Доза γ -облучения, кГр	Количество мутантных изолятов после γ -облучения	Диаметр зоны растворения CaCO_3 , мм
0	Контроль, мутантный штамм <i>A. Niger</i> 8/67/2	21
2	18	0 - 15
	810	0 - 21
3	15	0 - 5
	720	0 - 13
4	30	0 - 2
	630	0 - 2
5	30	0
	90	0 - 2
10	0	0
	9	0
15	0	0
	0	0
20	0	0
	0	0

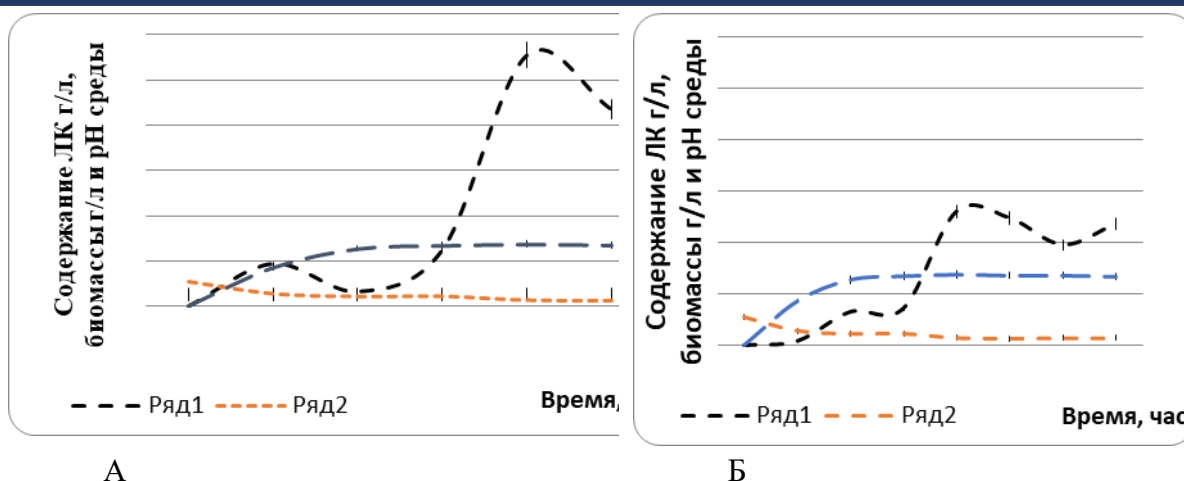


Рис. 2. Биосинтез ЛК в динамике роста мутантных штаммов: 8/67/2 (А) и 8/67/2Г (Б) (ряд 1 – ЛК; ряд 2 – pH; ряд 3 – биомасса).

Показано, что биомасса мутантного штамма 8/67/2 в динамике роста в течение 120 часов культивирования составило 10,2 г/л. Тогда как, для штаммов, полученных в процессе вторичного мутагенеза в динамике роста в течение 120 часов, достигало до 13,6 г/л. Исследования показало, что в динамике роста культивирования при исходном значении pH 5,5 у мутантных штаммов наблюдалось снижение pH среды.

Таким образом, обнаружено, что степень радиочувствительности как природного штамма, так и мутантных штаммов продуцентов лимонной кислоты, находится в прямой зависимости от количества конидий в инокуляте и дозы облучения. Низкие дозы облучения 2 кГр могут способствовать увеличению продукции кислотообразования некоторых штаммов. Это говорит о том, что только у некоторых конидий гриба в аналогичных условиях облучения, может проявляться радиорезистентность. Летальная доза как у природного штамма, так и мутантных штаммов наблюдалось при 15 кГр.

Выявлено, что при культивировании мутантного штамма 8/67/2 в динамике роста максимальный биосинтез ЛК наблюдался в стационарной фазе роста и отмечался нестабильностью, при этом биосинтез ЛК составил 56 г/л. Тогда как у мутантного штамма полученного после комбинированного действия УФ в течение 14 минут и двукратным γ -облучением в дозе 2 кГр биосинтез ЛК наблюдался с начала экспоненциальной фазы роста культуры и стабильно продолжался в стационарной фазе роста до 168 часов культивирования. Однако, содержание ЛК в динамике роста мутантного штамма *A.niger* 8/67/2Г не превышало 26 г/л.

REFERENCES

1. Soccol, C.R., Vandenberghe, L.P., Rodrigues, C., & Pandey, A. (2006). New perspectives for citric acid production and application. *Food Technology and Biotechnology*, 44, 141-149.
2. Ashkan, T. N., Adeli, M., & Vossoughi, M. (2010). Synthesis of gold nanoparticle necklaces using linear-dendritic copolymers. *European Polymer Journal*, 48(2), 165-170. www.elsevier.com/locate/europolj
3. Guillermo A., Jian Y., Ryan H. (2010). New biodegradable biocompatible citric acid nano polymers for cell culture growth and implantation engineered by Northwestern University Scientists. Nano patents and innovations, US Patent Application 20090325859.

4. Yang J., Webb A. R., Ameer G. A. (2004). Novel citric acid-based biodegradable elastomers for tissue engineering. *Advanced Materials*. 16(6),511–516. DOI:[10.1002/adma.200306264](https://doi.org/10.1002/adma.200306264)
5. Шишканова Н.В. Получение мутантов дрожжей *Candida lipolytica* 704 (1979) Прикладная биохимия и микробиология. 15(4), С. 555-559.
6. Cavallo, E., Charreau, H., Cerrutti, P., & Foresti, M. L. (2017). *Yarrowia lipolytica*: a model yeast for citric acid production. *FEMS yeast research*, 17(8), 10.1093/femsyr/fox084. <https://doi.org/10.1093/femsyr/fox084>
7. Yokoya, F., Fermentação cítrica, (1992). Campinas – SP: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello. 1(79).
8. Pandey A., Soccol C.R., Rodriguez-Leon J.A., Nigam, S. (2001) Production of organic acids by solid-state fermentation. In: Solid-state fermentation in biotechnology: fundamentals and applications. Asiatech Publishers, New Delhi, p. 113-126.
9. Show P L, Oladele K O, Siew Q Y, Aziz Zakry FA, LAN JC-W, Ling TC. (2015). Overview of citric acid production from *Aspergillus niger*. *Frontiers in Life Science*, 8(3), 271–283, <http://dx.doi.org/10.1080/21553769.2015.1033653>
10. Scazzocchio C. *Aspergillus*: A. multifaceted Genus: Encyclopedia of Microbiology. 2009 – Boston: Academic Press Inc. – P. 401- 421. DOI:[10.1016/B978-012373944-5.00337-0](https://doi.org/10.1016/B978-012373944-5.00337-0)
11. Plassard C., Fransson P. (2009). Regulation of low molecular weight organic acid production in fungi. *Fungal Biol. Rev. Elsevier Ltd.* 23 (1,2). 30–39. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2009.08.002>
12. Aboud-Zeid, A., Ashy, M. A. (1984). Production of citric acid: A review. *Agric. wastes*, 9, 51-76. [https://doi.org/10.1016/0141-4607\(84\)90075-1](https://doi.org/10.1016/0141-4607(84)90075-1).
13. Anastassiadis, S., A. Aivasidis and C. Wandrey (2002). Citric acid production by *Candida* strains under intracellular nitrogen limitation. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* (60) 81–87.
14. Stanbury, P., A. Whitaker and S. Hall (1995). Fermentation economics. In: Principles of Fermentation Technology, second ed. Pergamon Press, Oxford. UK, pp.331-341. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34 (5), May 2009.
15. Gupta, S. and C.B. Sharma (1995). Citric acid fermentation by mutant strain *Aspergillus niger* resistant to manganese ions inhibition. *Biotechnol. Lett.*, 17, 269-274.
16. Ikram-Ul, H.; S. Ali, M.A. Qadeer and J. Iqbal (2004). Citric acid production by selected mutants of *Aspergillus niger* from cane molasses. *Biores. Technol.*, 93:125–130. doi: 10.1016/j.biortech.2003.10.018.
17. Maity, J.P., Kar, S., Banerjee, S., Sudershan, M., Chakraborty, A., Subhas C. Santra, S.C. (2011). Effects of gamma radiation on fungi infected rice (*in vitro*). *Environmental Science, University of Kalyani, Nadia*, 87(11). 2011. 1097-1102. doi:10.3109/09553002.2011.606288.
18. Tiryaki, O., Maden, S. *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* ve *Rhizopus nigricans* ile Enfekteli Ankara Armutlarında Gamma Radyasyonunu ile Standart Depolama Koşullarında Çürümenin Engellenmesi. VI. T. Fitopatoloji Kongresi. Ekim, İzmir. – 1991. – C. 7-11.
19. Neweigy, N. A.; H.E. Abou-Aly and Jihan A. Shaaban. (2009) Mutation of *aspergillus niger* with gamma radiation for improving citric acid production. (Botany Dept., Fac. of Agric., Benha Univ., Egypt) *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 34 (5): 4301 – 4313.
20. M.S. Shathele. Effects of Gamma Irradiation on Fungal Growth and Associated Pathogens/ *Research Journal of Environmental Toxicology*. - 2009. 3: - C. 94-100. DOI: [10.3923/rjet.2009.94.100](https://doi.org/10.3923/rjet.2009.94.100).

21. Tauxe, R.V., 2001. Food safety and irradiation: Protection the public from food borne infections. *Emerg. Infect. Dis.*, 7: 516 - 521.
22. Sommer, N.F., E.C. Maxie and R.J. Fortlage, 1964. Quantitative dose response of prunes fruit decay to gamma irradiation. *Radiat. Bot.*, 4: 309-316.
23. Satish, K.P., G. Benjamin, K.P. Sergei, K.W. Joseph, C.S. Matt, D.R. Douglas and D.M. Smith, 2005. Semen-specific genetic characteristics of human immunodeficiency virus type 1 *env*. *J. Virol.*, 79: 1734-1742.
24. Kolattukudy, P.E., 1985. Enzymatic penetration of the plant cuticle by fungal pathogens. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 23: 233-250.
25. Salmond, G.P.C., 1994. Secretion of extracellular virulence factors by plant pathogenic bacteria. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 32: 181-200.
26. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии. М.: МГУ. – 1995. – С.119.
27. Патент № IAP 07072. Пулатова О.М., Алимова Б.Х., Махсумханов А.А., Ташбаев Ш.А., Камбаралиева М.И., Холмурадова Н.К. Экспресс-способ для первичного отбора кислотообразующих мицелиальных грибов./ Заявитель и патентообладатель Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан, UZ. Патентная заявка № IAP 20190069; дата подачи 21.02.2019, дата получения 22.08.2022. Расмий ахборотнома №9 30.09.2002.98.https://my.ima.uz/cert-v1/default/check-patent?check_id=635c9758e879ef62b0b07cf92e556645.
28. Жаболовская Н.А., Агеев Л.М., Петрова Л.Ф. (1968) Сравнительная оценка методов количественного определения лимонной кислоты // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. 5. 22-24.
29. Холмурадова Н.К., Пулатова О.М., Алимова Б.Х., Махсумханов А.А., Давранов К.Д., Исмаилов Н.Б., Садилов И.И. (2022) Влияние гамма-облучения на выживаемость и количество инокулята *Aspergillus niger* Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 11(101). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14486>
30. Abdel-Kadar A. (1986) Potential applications of ionizing radiations in postharvest handling of fresh fruits and vegetables. / *Food Technology*. 40(6). 117-121.
31. Smith, J.C. and S. Pillai. (2004). Irradiation and food safety / *Food Technol.* 58: 48-54.
32. Конюхов, Г.В. Низамов Р.Н., Тарасова Р.Н., Вагин К.Н., Гайзатуллин Р.Р. (2011). Биотехнология и ее значение в создании радиозащитных препаратов / Г.В. Конюхов, Р.Н. Низамов, Н.Б. Тарасова, К.Н. Вагин, Р.Р. Гайзатуллин // *Ветеринарный врач*. 6. 24-28.

**OLAM GULLARINING QIROLICHASI – ATIRGUL YAPROQLARINI MAISHIY
HAYOTDA INNOVATION USULLARDA QO`LLASH USLUBLARI****Oxunjonova Shoiraxon Umarovna**

Farg'ona Shahar "Shairaxon Said Islombek" F/X rahbari, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372479>

Annotatsiya. Mazkur maqolada atirgul yaproqlarini nafaqat maishiy hayotda, balki meditsina va kosmetologiya sohalarida keng qo'llanilishining innovatsion uslublari yoritiladi.

Kalit so'zlar: Atirgul yaproqlari, meditsina, kosmetologiya, maishiy hayot, niqob, qon bosimi, antiseptik

Аннотация. В данной статье описаны инновационные способы использования лепестков роз не только в быту, но и в сфере медицины и косметологии.

Ключевые слова: Лепестки роз, медицина, косметология, быт, маска, артериальное давление, антисептик.

Qirolicha – go'zal, chiroyli, hayotda har qanday sharoitda ham o'z viqorini saqlaydigan obraz sifatida ko'z oldimizda gavdalanadi. Atirgul borasida so'z borar ekan avvalambr uning estetik ko'rinishiga falsafiy yondoshamiz, uzoq borsa insonlarning ijtimoiy hayotidagi roli muhokama qilinishi bilan cheklanadi.

Barq urib, ko'zni quvontirgan atirgul yaproqlarini qo'llashda nafaqat estetik yondashuvga, balki meditsina (tabobatda) kosmetologiya va maishiy hayotda keng foydalansa bo'ladi.

Maishiy hayot tarzida atirgul yaproqlaridan murabbo, gul qand, turli xil qandolat maxsulotlari tayyorlanadi.

Atirgul yaproqlarini istemol ratsioniga kiritilishi orqali tabiiy yo'l bilan inson organizmiga so'rilishi murakkab sanalgan ko'plab mineral va vitaminlar kompleksi – mis, kaliy, kaltsiy, temir, magniy va ko'plab boshqa turlari mavjud.

Atirguldin olinadigan atirgul yog'i bugungi kunda keng tarqalgan kamqonlik (anemiya), gipertoniya, gipotoniya kabi kasalliklarga tezkor yordam beradi.

Shuningdek gul yaproqlari antibakterial xisoblanganligi tufayli asosan teri kasalliklarini davolashda keng qo'llash mumkin. Og'iz bo'shligi, shilliq pardalar hududida, tis bog'rig'ida atirgul yaproqlaridan tayyorlangan damlamadan foydalanish maqsadga muvofiq. Nafas yo'llari shamollashi, angina, tomoq og'rig'i kabi kasallarni davolashda ayni muddao.

Ayniqsa asab kasalliklarini davolashda yaproqlar sepilgan iliq vanna, mahsus ko'rsatma asosida quritilgan yaproqlardan tayyorlangan yostiq va choy damlab ishish maqsadga muvofiqdir.

Uy sharoitida tayyorlangan atirgul asali o'ziga xos ta'm va hidga ega bo'lib, shifobaxshdir. U tanani mustahkamlash va uzoq muddatli surunkali kasalliklar uchun yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi.

80 g atirgul yaproqlarini 100 ml qaynoq suvga solinadi, 15 daqiqa davomida past olovga qo'yiladi, keyin 24 soat davomida tindiriladi. Olingan tarkibga 100 g asal qo'shiladi, aralashtiriladi va butun massa bir hil holga kelguncha isitiladi. Kuniga 3 marta bir choy qoshiqda tanavvul qilinadi.

Xalq tabobatida atirgul suvi dorivor maqsadlarda keng qo'llaniladi:

- revmatizm uchun atirgul suvi bilan iliq oyoq vannalari;
- radikulitda bel sohasiga atirgul suviga namlangan issiq kompres suriladi;
- shamollashda kechasi issiq gul suviga namlangan paypoq kiyish;
- qattiq bosh aylanishida peshonaga salqin kompres surish;

- quloq og'rig'i uchun gul yog'i bilan kompress yordam beradi;
- Atirgul yog'i ichki organizmni davolashda ham qo'llaniladi:
- yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega;
- oshqozonni tinchlantiradi;
- uyqusizlikni bartaraf qiladi;
- ichak yarasi, o't yo'llarining surunkali yallig'lanishi uchun;
- laksatif ta'sirga ega.

Sharq tabobati asoschisi Abu Ali ibn Sino o'zining Tib qonunlari kitobida quyidagi ko'rsatmani keltiradi: maydalangan quritilgan gulbarglarni tabiiy asal bilan aralashtirib og'iz bo'shlig'ida yallig'lanishlarni davolashda qo'llaniladi. Aralashma surilgan paxta bo'lagini yallig'langan milklarga surtilsa bemorni darddan forih qiladi[1,201].

REFERENCES

1. Abu Ali ibn Sino Tib qonunlari saylanma jild -Toshkent 1995y., 201 bet
2. Цаеты в легендах и приданиях, Москва – 2014 г., 1-66 стр.
3. Королева ждёт ухода. Как правильно подготовить розы к зиме? https://aif.ru/dacha/flowers/koroleva_zhdyot_uhoda_kak_pravilno_podgotovit_rozy_k_zime
4. Насритдинова, М. Н. (2023). ПРИИМУЩЕСТВО КОРОЛЕВЫ ЦВЕТОВ. *Чай*.
5. Nasritdinova, M. N. (2023). Innovative Pedagogical Model Of Development Of Artistic-Creative Competence Of Future Music Teachers On The Basis Of Artpedagogical Approach. *Science and innovation*, 2(B4), 711-716.
6. Насритдинова, М. Н. (2022). Научно-теоретические основы исцеления детей с патологией, связанных с гипоксии, посредством искусств. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(10-2), 385-393.
7. Nasritdinova, M. (2023). METHODS OF DIRECTING FUTURE MUSIC TEACHERS TO THE PROFESSION THROUGH THE DEVELOPMENT OF THEIR ARTISTIC AND CREATIVE COMPETENCE ON THE BASIS OF THE ARTPEDAGOGICAL APPROACH. *Science and innovation*, 2(B5), 325-329.

МИКРОБНО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ РАЗВИТИИ ПАРОДОНТИТОВ С АКТИНОМИКОТИЧЕСКИМ ГЕНЕЗОМ

¹Хомидова С.Х., ²Сулейманов С.Ф.

^{1,2}Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372479>

Аннотация. Изучение микробиологических и иммунологических механизмов развития пародонтита является актуальной задачей в стоматологии. В настоящее время установлена ведущая роль стрептококков (*Str. mutants*) в возникновении кариозных повреждений эмали зубов. Оральная микрофлора у людей весьма сложная и разнообразная, включающая более чем 300 бактериальных агентов. Проведено микробиологическое и иммунологическое исследование мазков ротовой полости у 56 больных пародонтитом. При пародонтите часто выделяли *A. odontolyticus*, *A. viscosus*, *A. israelii*, *A. eriocsonii*, *A. albicans*, *A. nauslandii*. У больных всех групп выявили серьезные нарушения в функционировании иммунной системы. У больных с пародонтитом с актиномикотической этиологией был изменен микробиологический профиль и выявлен дефицит ряда параметров иммунной системы, что свидетельствует прежде всего об ослаблении клеточных механизмов защиты организма. Выявленные со стороны гуморального звена сдвиги в виде снижения уровня CD22–клеток (В–лимфоцитов) с появлением Ig–продуцирующей функции также свидетельствовало о формировании заметного иммунодефицитного состояния по гуморальному типу.

Ключевые слова: пародонтит, параметры, микрофлора, микробный, иммунологический, клеточный, гуморальный, иммунитет.

Abstract. The study of microbiological and immunological mechanisms of periodontitis development is an urgent task in dentistry. Currently, the leading role of streptococci (*Str. mutants*) in the occurrence of carious lesions of tooth enamel has been established. The oral microflora in humans is very complex and diverse, including more than 300 bacterial agents. Microbiological and immunological examination of oral smears was carried out in 56 patients with periodontitis. In periodontitis, *A. odontolyticus*, *A. viscosus*, *A. israelii*, *A. eriocsonii*, *A. albicans*, *A. nauslandii* were often isolated. Serious disturbances in the functioning of the immune system were revealed in patients of all groups. In patients with periodontitis with actinomycotic etiology, the microbiological profile was changed and a deficiency in a number of parameters of the immune system was revealed, which primarily indicates a weakening of the cellular defense mechanisms of the body. The shifts revealed on the part of the humoral link in the form of a decrease in the level of CD22 cells (B–lymphocytes) with the appearance of an Ig–producing function also indicated the formation of a noticeable immunodeficiency state of the humoral type.

Keywords: periodontitis, parameters, microflora, microbial, immunological, cellular, humoral, immunity.

Annotatsiya. Parodontit rivojlanishining mikrobiologik va immunologik mexanizmlarini o'rganish stomatologiyaning dolzarb vazifasidir. Hozirgi vaqtda tish emalining karioz lezyonlari paydo bo'lishida streptokokklarning (*Str. mutantlar*) etakchi roli aniqlangan. Odamlarda og'iz bo'shlig'i mikroflorasi juda murakkab va xilma–xil bo'lib, ular orasida 300 dan ortiq bakterial agentlar mavjud. Og'iz bo'shlig'i surtmalarini mikrobiologik va immunologik tekshirish 56 nafar parodontit bilan og'rigan bemorlarda o'tkazildi. Parodontitda ko'pincha *A. odontolyticus*, *A. viscosus*, *A. israelii*, *A. eriocsonii*, *A. albicans*, *A. nauslandii* ajratilgan. Barcha guruhlardagi bemorlarda immunitet tizimining ishlashida jiddiy buzilishlar aniqlandi. Aktinomikotik

etiologiyali parodontit t bilan og'rigan bemorlarda mikrobiologik profil o'zgargan va immunitet tizimining bir qator parametrlarida etishmovchilik aniqlangan, bu birinchi navbatda tananing hujayrali himoya mexanizmlarining zaiflashishini ko'rsatadi. Ig ishlab chiqaruvchi funktsiyaning paydo bo'lishi bilan CD22 hujayralari (B–imfotsitlar) darajasining pasayishi shaklida gumoral bog'lanish siljishi ham gumoral tipdagi sezilarli immunitet tanqisligi holatining shakllanishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: parodontit, parametrlar, mikroflora, mikrobli, immunologik, hujayrali, gumoral, immunitet.

Изучение микробиологических и иммунологических механизмов развития пародонтита является актуальной задачей в стоматологии. Изучение роли микроорганизмов в развитии патологического процесса, определение условий и механизмов реализации повреждающего действия открывают новые перспективы для профилактики и лечения данных заболеваний. Уже установлена ведущая роль стрептококков в возникновении кариозных повреждений эмали зубов, а также значение отдельных сероваров *Str. mutants* в этом процессе [1, 2]. Оральная патология развивается после нарушения баланса местной микрофлоры, что приводит к появлению патогенных микроорганизмов [4]. Оральная микрофлора у людей весьма сложная и разнообразная. Она включает более чем 300 бактериальных агентов, к которым можно добавить Protozoa, грибы, а также микоплазмы и актиномицеты (АМ) [1–4]. У здоровых людей десневая бороздка содержит ограниченное количество матрикса зубной бляшки. Более 30% всей культивируемой микрофлоры такой бляшки составляют грамположительные палочки. Около 90 % из них – это представители АМ (*Actinomyces viscosus*, *A. naeslundii*, *A. israeli*) [3–7]. На преобладание АМ в зубной бляшке при пародонтите указывают работы [1, 2].

Цель работы: определение патологической роли АМ, а также микробиологических и иммунологических показателей при пародонтите с актиномикотической этиологией (АМЭ).

Материал и методы исследований

Проведено микробиологическое исследование (МИ) мазков ротовой полости 56 больных пародонтитом. Все пациенты были разделены на 2 группы: в 1–ую во вошли пациенты с АМЭ, во 2–ую – с другой микробной этиологией (МЭ). Контрольную группу составили 20 практически здоровых лиц. МИ патологического материала проводились на кафедре микробиологии и иммунологии БГМИ. Объектом исследования являлись материалы пародонтальных карманов зубов, а также мазки из ротовой полости. Морфологические и тинкциональные свойства изучали методом окраски Грама, Циля–Нильсена и Романовского–Гимзы. Для выделения культур *Actinomyces* в качестве плотной среды использовали тиогликолевую, крахмал–аммиачную, а также среду Сабуро, кровяной агар.

Инкубации проводили в анаэробных и аэробных условиях при 35–37°C в течение 15 дней. Исследовали морфологические, культуральные, физиологические и биохимические свойства выделенных изолятов. Концентрацию иммуноглобулинов классов А, М, G, провоспалительных цитокинов (TNF–α, IL–1) в сыворотке крови, а также уровень sIgA в слюне определяли методом ELISA. Для изучения количества популяции и субпопуляций Т–лимфоцитов (CD3, CD4, CD8), а также CD22 в крови был использован коммерческий

тест–набор, «колоноспектр», предназначенный для определения дифференцированных антигенов лейкоцитов человека методом иммунопероксидазного окрашивания клеток.

Материал и методы исследований

В результате бактериологического и бактериоскопического анализа больных пародонтитом был выявлен АМ в ассоциации с другими микроорганизмами (ДМ). Из 56 больных пародонтитом у 23 (41,7%) были выделены АМ в ассоциации с другими микроорганизмами, у 33 (58,9%) – ДМ.

При пародонтите часто выделяли *A. odontolyticus*, *A. viscosus*, *A. israelii*, *A. eriocsonii*, *A. albicans*, *A. nauslandii*. Все перечисленные АМ были выделены в ассоциации с аэробными и анаэробными микроорганизмами. При пародонтите были выделены следующие микроорганизмы: α –гемолитические стрептококки, *E. coli*, *C. albicans*, *A. actinomycetiomcomitans*, *Fuzabacterium* spp., грамположительные анаэробные кокки, бактероиды.

Развитие АМ следует рассматривать как проявление аутоинфекции, которая возникает и прогрессирует на фоне гнойно–воспалительных заболеваний, травм, иммунодефицитных состояний. В ряде случаев для возникновения заболевания необходимо наличие гиперсенсibilизации или ассоциации с ДМ, обитающими в организме (микст–инфекция).

При этом сопутствующая микрофлора значительно усугубляет тяжесть поражения и нередко способствует ошибкам при лабораторной диагностике заболевания, поскольку АМ часто при микроскопическом исследовании не выявляются, а на питательных средах их видимый рост проявляется намного позже (на 7–14–й день) сопутствующей микрофлоры.

Необходимо отметить, что при воспалительных заболеваниях пародонта наряду с увеличением количества АМ наблюдается изменение морфологии этих бактерий. В частности, зубная бляшка здоровых людей представлена палочко– и кокковидными бактериями, а у больных пародонтитом она содержит плотные агрегаты нитевидных грамположительных бактерий.

Были проанализированы показатели гуморальной системы у больных пародонтитом с АМЭ: IgA – $1,70 \pm 0,09$ мг/мл, IgM – $1,5 \pm 0,01$ мг/мл, IgG – $13,8 \pm 0,09$ мг/мл); при пародонтите с ДМ средние уровни иммуноглобулинов в сыворотке крови были снижены: IgA – $8,77 \pm 0,1$ мг/мл, IgM – $3,91 \pm 0,2$ мг/мл, IgG – $23,7 \pm 0,04$ мг/мл). Концентрация sIgA была заметно понижена по сравнению с нормой у больных пародонтитом с АМЭ: $56,4 \pm 10,1$ мг/мл и у больных с ДМ: $76,0 \pm 9,7$ мг/мл, тогда как в норме уровень sIgA составлял $207,5 \pm 92,2$ мг/мл.

У больных пародонтитом с АМЭ + ДМ уровень цитокинов в сыворотке крови незначительно увеличивался: TNF– α – $71,8 \pm 6,3$, IL–1 – $72,3 \pm 7,5$). Очевидно, отмеченные изменения в концентрации цитокинов обусловлены остротой воспалительных процессов.

По всей вероятности, пародонтиту, вызванному АМ в ассоциации с ДМ, было свойственно хроническое течение заболевания. Напротив, у больных пародонтитом, обусловленном ДМ, воспалительный процесс (как гнойный, так и не гнойный) протекал остро, что сказывалось на содержании провоспалительных цитокинов: TNF– α – $169,6 \pm 13,0$, IL–1 – $236,8 \pm 11,5$.

Результаты количественного определения Т–лимфоцитов и его субпопуляций показали, что уровень CD3 у больных пародонтитом с АМЭ составлял $38,6 \pm 8,3\%$, CD4 – $27,3 \pm 7,0\%$, CD8 – $14,5 \pm 3,5\%$, а также CD22 – $4,5 \pm 1,1\%$ и они были снижены по сравнению

с лицами контрольной группы ($CD3 - 65,5 \pm 15,9\%$, $CD4 - 38,5 \pm 13,4\%$, $CD8 - 29,5 \pm 12,5\%$, $CD22 - 12,8 \pm 4,5\%$) ($p < 0,05$).

Таким образом, у больных пародонтитом с АМЭ был изменен микробиологический профиль и выявлен дефицит ряда параметров иммунной системы, что свидетельствует прежде всего об ослаблении клеточных механизмов защиты организма.

Выявленные со стороны гуморального звена сдвиги в виде снижения уровня $CD22$ -клеток (В-лимфоцитов) с появлением Ig-продуцирующей функции также свидетельствовало о формировании заметного иммунодефицитного состояния по гуморальному типу.

REFERENCES

1. Агаева Н. А. Секреторный IgA и инфекционная патология актиномикоза // Журн. инфекц. патологии, Иркутск. – 2007. – № 1–4. – С. 3–6.
2. Дмитриев Л. А., Геблосева М. М. Особенности изменения микрофлоры пародонтального кармана при использовании озонотерапии // Пародонтология. – 2004. – № 4. – С. 20–24.
3. Иноятлов А.Ш., Сулейманов С.Ф., Косимов М.Н. Микрофлора у больных с острым периодонтитом // Сборн. науч.–практ. Межд. Конгр. «Акт. пробл. стом. и чел.–лиц. хир.» (3–4 мая 2018 г., Ташкент). – Ташкент. – 2018. – С. 15–16.
4. Хан И.В., Сулейманов С.Ф. Показатели иммунитета у больных пародонтитом // Матер. V Межвуз. науч.–практ. конф. молод. уч. «Молод. и медиц. наука» (Тверь, 23 ноября 2017 г.) – Тверь. – 2018. – С. 453–454.
5. Khabibova N.N., Suleymanov S.F. Local immunity factors in patients with chronic recurrent aphthous stomatitis // Вестник врача. – 2019. – № 4. – С. 135–137.
6. Safarov Sh.U., Suleymanov F.S. Immune disorders in patients generalized Periodontitis // "Клиник ва санитар микробиологиянинг долзарб муаммолари". Республика илмий–амалий анжумани материаллари (12–13 октябрь 2022 й. Бухоро ш.) – 2022. – С. 74–75.
7. Safarov Sh.U., Suleymanov S.F., Suleymanov F.S. Immunomicrobiological parallels in patients with periodontitis // "Клиник ва санитар микробиологиянинг долзарб муаммолари". Республика илмий–амалий анжумани материаллари (12–13 октябрь 2022 й. Бухоро ш.) – 2022. – С. 76–77.

FREQUENCY OF NEUROLOGICAL COMPLICATIONS IN CHILDREN WITH JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS

Khamidova N.A.

Tashkent Pediatric Medical Institute, Department of Neurology, Child Neurology and Medical Genetics

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372512>

Abstract. *Unlike adult patients with rheumatoid arthritis, information about the damage to the nervous system in rheumatoid arthritis in childhood is poorly presented in the available literature. Even more rare are statistically significant observations of large samples of JRA patients with this type of complications. Much more common are publications on isolated cases of JRA neurological complications presented in the form of clinical examples. RA is a systemic disease, and almost all human organs and systems, including nervous tissue, are gradually involved in the pathological process. The statement that the pathology of the nervous system in RA leads to aggravation of disability and a reduction in life expectancy is beyond doubt by the vast majority of researchers.*

Keywords: *nervous system, rheumatoid arthritis, complications, cephalgic syndrome, paresthesia.*

Relevance: Neurological manifestations have a vivid clinical picture in juvenile rheumatoid arthritis (JRA) inferior to the symptoms of damage to the joints and internal organs. Severe complications of arthritis, such as compression lesions of the spinal cord and peripheral nerves (tunnel syndromes), cerebral vasculitis are extremely rare and are described in the literature as isolated clinical cases (T. Yamamoto 2000, R. Pedersen 1998, Carbajal-Rodrigues L. 1991).

Purpose: to study the frequency of neurological complications in sick children with juvenile rheumatoid arthritis (JRA).

Materials and methods: We observed children in the cardio-rheumatology department of the TashPMI clinic. The study included 45 children aged 4 to 18 years with a clinical diagnosis of juvenile rheumatoid arthritis (JRA). In the neurological status of children, 38 (84%) examined children with juvenile rheumatoid arthritis: headache - 9 children (24%), paresthesia and numbness in the distal extremities - 7 (18%), convulsions (hyperkinesis) - 4 (11%), dizziness - 2 (5%), decreased mood background (in children under 7 years of age, emotional lability, tearfulness) - 5 (13%), social maladjustment (lack of permanent friends, impaired contact with teachers and peers) - 3 (8%), excessive sweating - 5 (13%), nocturnal enuresis - 3 (8%).

Results and discussion: In JRA, ENMG was performed in 10 patients (25%). Changes during ENMG in patients with JRA were in most cases (60%) a decrease in the conduction of impulses along n.medianus, along n.radialis 30% and n. ulnaris (10%), i.e. the amplitude of the M-response caused by stimulation of a more distal area decreases (partial conduction block). With JRA, an EEG was performed in 30 patients (75%). Changes during EEG in patients with JRA were diffuse in most cases (90%). Of the 4 patients with epileptic seizures, spontaneous epileptic activity was detected on the EEG only in 12.5% of cases (5 patients), in one patient, focal changes were detected against the background of diffuse changes in the bioelectrical activity of the brain, and in the rest, only diffuse changes occurred in the interictal period.

Conclusions. Lesions of the nervous system occur in patients with juvenile rheumatoid arthritis 48.9%. The most common clinical variants are cephalgic syndrome (37.5%), sensory disturbance (9.4%), and seizures (2%).

REFERENCES

1. Andersson, G.B. Epidemiology of rhematic disease in children / G.B. Andersson // Zur Zeitschrift für Rheumatologie. 2000. — Bd. 59: Abstracts des 29 Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie. — S. 3.
2. Badokina Sh. B. Rheumatology. Clinical lectures. Moscow 2014, pp. 268–283.
3. Epidemiology of juvenile spondyloarthropathies in Spanish hospital / M.C.Castro — Villegas, R. Roldan, V.C. Perez et al. // EULAR–2004

СОСТАВ И СВОЙСТВА ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ ШТАММА *LACTOBACILLUS*. CASEI K7/3

Ж.Н. Хамидов¹, Ш.А. Ташбаев², М.Х. Каримова³

¹. Магистрант Ташкентского Фармацевтического института

². Доцент Кафедры зоологии и биохимии Андижанского Государственного университета

³. Студент 4-курса биологического факультета Андижанского Государственного университета

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372531>

Аннотация. Полисахариды применяются в различных отраслях промышленности. Молочнокислые бактерии являются пищевыми организмами, имеющие статус GRAS (общепризнанный как безопасный), и, как известно, производят внеклеточные полисахариды (ЭПС), которые обеспечивают текстуру кисломолочных продуктов. В результате исследований установлено, что ЭПС, синтезируемый культурой *L.casei* K7/3 обладает высокой антимикробной активностью против *Listeria monocytogenes* ATCC 1911 и ЭПС культуры *L.casei* K7/3 может стать ценными добавками при профилактике и лечении инфекций, вызванных листерией.

Ключевые слова: Экзополисахариды, пробиотические свойства, антагонизм, инфекции, листерии.

Annotatsiya. Polisaxaridlar sanoatning turli sohalarida qo'llaniladi. Sut kislotasi bakteriyalari GRAS (umuman xavfsiz deb tan olingan) oziq-ovqat organizmlari bo'lib, fermentlangan sut mahsulotlarining reologiya va teksturasini ta'minlovchi ekzopolisaxaridlarni (EPS) ishlab chiqarishi ma'lum. Tadqiqotlar natijasida *L.casei* K7/3 kulturasida tomonidan sintez qilingan EPS *Listeria monocytogenes* ATCC 1911 va *L.casei* K7/3 kulturasidan olingan EPSga qarshi yuqori mikroblarga qarshi faollikka egaligi aniqlandi va *L.casei* K7/3 EPSi asosida listeriyalar keltirib chiqaradigan infeksiyalarning oldini olish va davolashda qimmatli qo'shimcha ishlab chiqilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Ekzopolisaxaridlar, probiyotik xossalar, antagonizm, infeksiyalar, listeriyalar.

Abstract. Polysaccharides are used in various industries. Lactic acid bacteria are GRAS (generally recognized as safe) food organisms and are known to produce extracellular polysaccharides (EPS) that provide texture to fermented milk products. As a result of research, it has been established that EPS synthesized by the *L.casei* K7/3 culture has high antimicrobial activity against *Listeria monocytogenes* ATCC 1911 and EPS from the *L.casei* K7/3 culture can become valuable additives in the prevention and treatment of infections caused by *Listeria*.

Keywords: exopolysaccharides, probiotic properties, antagonism, infections, listeria

Изучение ЭПС, продуцируемых молочнокислыми бактериями, началось с 80-х годов прошлого столетия и активно развивается в настоящее время, отражением чего служат постоянно публикуемые обзоры [1].

Среди молочнокислых бактерий особое внимание уделяется бактериям рода *Lactobacillus*, представители которого широко распространены в природе. Разными исследователями показано, что лактобациллы обладают большим потенциалом в отношении синтеза экзополисахаридов [2].

Полисахариды применяются в различных отраслях промышленности. Для пищевой промышленности особый интерес представляют натуральные загустители, такие как

гуаровая камедь, камедь рожкового дерева, пектин, крахмал (все из растений), желатин (животные), альгинат, карраген, агар (все из морских водорослей), ксантановая камедь и геллановая камедь (все из бактерий). Большинство из этих добавок, однако, все меньше считаются желательными. Молочнокислые бактерии являются пищевыми организмами, имеющие статус GRAS (общепризнанный как безопасный), и, как известно, производят внеклеточные полисахариды (ЭПС), которые обеспечивают текстуру кисломолочных продуктов. Экзополисахариды молочнокислых бактерий также положительно влияют на вкус, запах и сохранение конечного продукта [3].

Sanchez J. и соавт. (2006) утверждают, что в природе полисахариды могут быть связаны с вирулентностью и защитой клеток от высыхания, осмотического стресса, антибиотиков, токсических соединений и атаки бактериофагов или простейших [4]. Так как, ЭПС лактобактерий имеют защитный характер, продукция ЭПС может повысить устойчивость клеток бактерий к неблагоприятным условиям окружающей среды, таким как, высокая кислотность и воздействие солей желчных кислот [5].

Экзополисахариды разных штаммов одного и того же вида отличаются по составу и структуре. Например, экзополисахарид *Lactobacillus plantarum* YW32 состоит из маннозы, фруктозы, галактозы и глюкозы [6], а экзополисахарид, продуцируемый *L. plantarum* ZDY2013 состоит из только из ксилозы и галактозы, последняя составляет 98,3% (wt/wt) массы полимера [7]. Некоторые виды *Lactobacillus* spp. синтезируют два или более экзополисахаридов. К примеру, если экзополисахарид S1 фракции *L. rhamnosus* KF5 состоит из глюкозы, арабинозы, глюкозамина, галактозамина и галактозы в приблизительной массовой доле 2,03:1,29:1,25:0,72:0,61, то другая фракция содержит рамнозу, глюкозу и галактозу в массовой доле 1,73:1,47:1, соответственно [8].

Целью данной статьи является изучение взаимосвязи между пробиотическими свойствами штамма *L. casei* K7/3 и моносахаридным составом и биологическими свойствами экзополисахаридов данного штамма.

Материалы и методы. Объектами исследований служил штамм *L. casei* K7/3 K7/3, выделенный из квашенной капусты. Для проведения исследований по определению свойств штамма *L. casei* K7/3 культуру восстанавливали 2-3 пересевами в МРС-бульоне (Hi-Media, Индия) из лиофилизированного состояния.

Выживаемость штамма лактобактерий под действием симулированного желудочного сока и симулированного сока тонкого кишечника изучали по методу, описанному в работе [Emma K. Call, Yong Jun Goh, et al. \(2015\)](#) [9].

Адгезивную активность штамма *L. casei* K7/3 определяли применением клеточной линии Caco-2 (культивируемой клеточной линии колоректальной аденокарциномы человека) [10].

Количественное содержание короткоцепочечных жирных кислот в культуральной жидкости штамма *L. casei* K7/3 определяли на газовом хроматографе Clarus - 400 (Perkin-Elmer, США) [11].

Выделение экзополисахаридов из культуральной жидкости штамма *L. casei* K7/3 определяли Углеводную природу и количество общих полисахаридов определяли по фенол-сернокислоту методу, в качестве стандарта была использована глюкоза [12].

ИК-спектры экзополисахаридов лактобактерий, регистрировали на Фурье ИК-спектрометре Vector-22 (Bruker, Германия) в интервале частот 400-4000 см⁻¹ [127, p. 7].

Установление моносахаридного состава полученных ЭПС методом газовой хроматографии проводили по методу, описанному в работе В.В. Арасимовича (1980) [13].

Антимикробную активность сырого экзополисахарида *L.casei* K7/3 против *Listeria monocytogenes* изучали методом диффузии в агар [14].

Результаты. Для выделения изолятов молочнокислых бактерий кусочков квашенной капусты вносили в де Манн Рогоза Шарп-бульон (МРС) и инкубировали при 37°C в течении 24-48 часов. Выросших посевов засеивали штрихом на МРС-агар с добавлением бромкрезола пурпурного. Из выросших колоний, характерных для молочнокислых бактерий, отобрали изоляты, которые при микроскопировании имели палочковидную форму клеток, положительно окрашивались по Граму, не образовывали споры и восстанавливали лакмусовое молоко.

Спектр сбраживаемых углеводов отобранных изолятов определяли с использованием дисков с углеводами (HiMedia). Затем схему метаболизма сахаров анализировали по определителю Берджи (2009) и определяли видовую принадлежность штаммов [16]. Штамм *Lactobacillus sp.* K7/3 сбраживал глюкозу, фруктозу, маннозу, галактозу, рибозу, целлобиозу, мальтозу, сахарозу, мелицитозу, сорбит, маннит, салицин и не сбраживал арабинозу, ксилозу, рамнозу, раффинозу. Этот штамм идентифицировали как штамм, принадлежащий к виду *Lactobacillus casei*.

При изучении выживаемости исследуемых штаммов под действием симулированного сока тонкого кишечника со значением pH=8 у штаммов наблюдалась высокая устойчивость. Так, у штамма *L.casei* K7/3 наблюдалось снижение логарифма титра живых клеток на 2 единицы после 4 часов обработки. Логарифм титра живых клеток штамма *L.casei* K7 снизился с $9,08 \pm 0,02$ lg КОЕ/мл до $7,03 \pm 0,04$ lg КОЕ/мл, тоже на две единицы.

Для органолептической оценки готовых молочных продуктов важным является наличие летучих жирных кислот, образуемые лактококами, лактобактериями, бифидобактериями, энтерококками, стрептококками. Из культуры *L. casei* штамм K7/3 оказался наиболее активным в синтезе уксусной кислоты на 6,7 г/л, пропионовой кислоты на 0,134 г/л, валериановой кислоты на 0,073 г/л, изомасляной кислоты на 0,08 г/л больше чем содержание этих кислот в среде МРС-бульон.

Одним из важных критериев при отборе пробиотических штаммов является адгезия пробиотических микроорганизмов к слизистой кишечника. Адгезия способствует колонизации в кишечнике и проявлению антагонистической активности против энтеропатогенов. При достижении кишечника, пробиотики должны прикрепиться к микроворсинкам или к слизистой оболочке, чтобы не выброститься из кишечника при перистальтике. Основная роль ЭПС заключается в том, что они опосредуют взаимодействие лактобацилл с компонентами окружающей среды и способствуют бактериальной адгезии. Для выяснения опосредованности адгезивной способности с продукцией ЭПС, штаммами лактобактерий проведены опыты по изучению адгезивной активности с использованием клеточной линии Сасо-2. Клеточная линия Сасо-2 – хорошо охарактеризованная линия клеток, полученная из аденокарциномы толстой кишки человека - используется в качестве *in vitro* модели эпителиального слоя кишечника и для скрининга адгезивности штаммов [15].

Таким образом, выявлено, что количество прикрепившихся клеток штамма *L.casei* K7/3 составило $43,5 \pm 0,12$ клеток на одну клетки клеточной линии и адгезивность штамма опосредована связанными клеточными стенками экзополисахаридами (рис. 1).

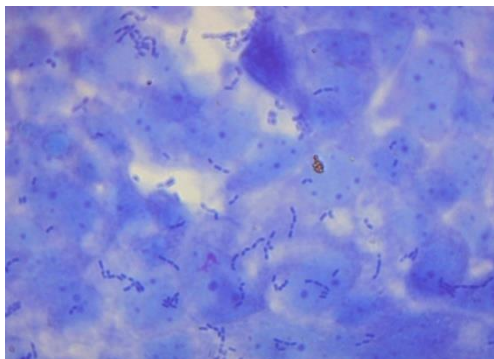


Рис.1. Адгезия клеток культуры *L.casei* K7/3 в Caco-2-клетки

Методом диффузии в агар изучена антимикробная активность ЭПС, полученных из 8 штаммов лактобактерий к пищевому патогену *Listeria monocytogenes* при содержании ЭПС 20 мг/мл. Антимикробную активность к *Listeria monocytogenes* ATCC 1911 проявил ЭПС, синтезируемый *L.casei* K7/3, диаметр зоны подавления роста составил 16 мм. ЭПС, выделенные из остальных культур не обладали антимикробной активностью к листерии (Рис. 2 а; б).

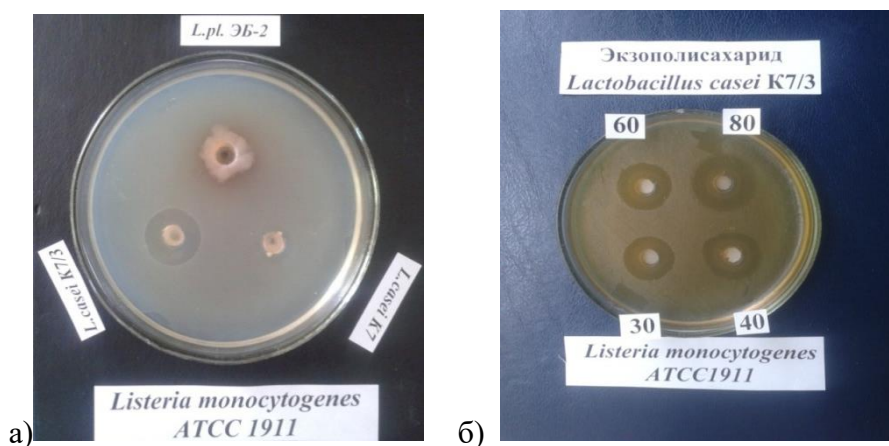


Рис.2. а) Антимикробная активность ЭПС *L.casei* K7/3 к *Listeria monocytogenes*; б) Активность при различных концентрациях ЭПС.

Также, методом диффузии в агар изучена дозовая зависимость антимикробной активности ЭПС *L.casei* K7/3 против *Listeria monocytogenes* ATCC 1911. Экзополисахарид в концентрациях 30, 40, 60 и 80 мг/мл подавляли рост *Listeria monocytogenes* ATCC 1911 и диаметр зоны подавления роста составлял 20, 22, 22 и 25 мм, соответственно.

Пища, зараженная *Listeria monocytogenes* может быть потенциальной угрозой для здоровья населения с высоким риском, такие как дети с подавленным иммунитетом, беременные женщины и пожилые люди. Способность *L. monocytogenes* выживать при условиях вакуума, заморозки и при обработке ультрафиолетовыми лучами, устойчивость к пастеризации, выживаемость при широких спектрах pH (4,4-9) и температуры (1-45°C) и размножение в продуктах питания с высокой концентрацией соли (до 10%) усложняют её контроль. Во многих исследованиях было показано, что возможными механизмами антимикробного действия ЭПС, являются нарушение деления клеток, разрушение клеточной стенки и цитоплазматической мембраны и разрыв цепи ДНК [17].

Установлена высокая антимикробная активность ЭПС, синтезируемого культурой *L.casei* K7/3 против *Listeria monocytogenes* ATCC 1911. ЭПС культуры *L.casei* K7/3 рекомендуется в качестве биоконсерванта для использования в пищевой промышленности. Пробиотические культуры и их продукты жизнедеятельности с антилистерийной активностью могут стать ценными добавками при профилактике и лечении инфекций, вызванных листерией.

REFERENCES

1. Bergmaier B., Champagne C.P., Lacroix C. Exopolysaccharide production during batch cultures with free and immobilized *Lactobacillus rhamnosus* RW- 9595M // Jour of Appl. Microbiol. — 2003. — №5. — P.1049-1057.
2. Oleksy-Sobczak M., Klewicka E. Optimization of Media Composition to Maximize the Yield of Exopolysaccharides Production by *Lactobacillus rhamnosus* Strains // Probiotics and Antimicrobial Proteins. — 2019. — №5. — P. 1-10. <https://doi.org/10.1007/s12602-019-09581-2>.
3. Badel S., Bernardi T., Michaud P. New perspectives for Lactobacilli exopolysaccharides // Biotechnology Advances. — 2011. — №29. — P.54-66.
4. Sanchez J. Culture conditions determine the balance between two different exopolysaccharides produced by *Lactobacillus pentosus* // Applied and Environmental Microbiology. — 2006. — №72. — P.7495-7502. PMid:18953402 PMCID:2567811. <http://dx.doi.org/10.1128/AEM.01078-06>
5. De los Reyes-Gavilan C.G., Suarez A., Fernandez-Garcia M., Margolles A., Gueimonde M., Ruas-Madiedo P. Adhesion of bile adapted Bifidobacterium strains to the HT-29-MTX cell line is modified after sequential gastrointestinal challenge simulated in vitro using human gastric and duodenal juices // Res. Microbiol. — 2011. — №162. — P.514-519.
6. Wang J., Zhao X, Yang Ya, Zhao A, Yanga Zh. Characterization and bioactivities of an exopolysaccharide produced by *Lactobacillus plantarum* YW32 // International Journal of Biological Macromolecules — 2015. — №74. — P. 119-126.
7. Zhang Z., Liu Z., Tao X., Wei H. Characterization and sulfated modification of an exopolysaccharide from *Lactobacillus plantarum* ZDY2013 and its biological activities // Carbohydr Polym. — 2016. — №153. — P.25-33.
8. Shao L., Wu Z., Zhang H., Chen W., Ai L. Partial characterization and immunostimulatory activity of exopolysaccharides from *Lactobacillus rhamnosus* KF5 // Carbohydrate polymers. — 2014. — №107. — P.51-56.
9. Emma K. Call, Yong Jun Goh, Kurt Selle, Todd R. Klaenhammer, Sarah O'Flaherty. Sortase-deficient lactobacilli: effect on immunomodulation and gut retention // Microbiology. — 2015. — №161. — P. 311-321.
10. Gilles C., Marie-Helene Coconnier, Sophie Kerneis, Arlette Darfeuille-Michaud, Bernard Joly, Alain L. Servin. Competitive exclusion of diarrhegenic *Escherichia coli* (ETEC) from human enterocyte-like Caco-2 cells by heat-killed *Lactobacillus* // FEMS Microbiology Letters. — 1992. — №91. — P.214.
11. Седакова В.А., Клебанов А.В., Осипенко А.Н., Клебанова Н.А. Определение короткоцепочечных жирных кислот в биологических объектах методом газожидкостной хроматографии // Вестник фармации. — Витебск, 2013. — №3(61). — С.37-42.

12. Wang K, Li W, Rui X, Li T, Chen X, Jiang M, Dong M. Chemical modification, characterization and bioactivity of a released exopolysaccharide (r-EPS1) from *Lactobacillus plantarum* 70810 // *Glycoconj J.* — 2015. — №32 (1-2). — P.17-27.
13. Арасимович В.В. Биохимические методы анализа плодов. — Кишинёв: Штинница, 1984. — 114 с.
14. Elova N.A., Kutliyeva G. Dj., Zakiryaeva S. I. Characterization of exopolysaccharide from *Lactobacillus casei* K7/3 // *European Journal of Molecular & Clinical Medicine.* Volume 07, Issue 07, 2020. Pp. 506-515.
15. Grajek K., Sip A., Foksowicz-Flaczyk J., Dobrowolska A., Wita A. Adhesive and hydrophobic properties of the selected LAB isolated from gastrointestinal tract of farming animals // *Biochema Polonica.* — 2016. — №2. — P. 311–314.
16. Bergey's manual of systematic bacteriology // Baltimore: Williams & Wilkins. - 2009.
17. He F., Yang G. Yang L.Yu. Studies on antibacterial activity and antibacterial mechanism of a novel polysaccharide from *Streptomyces virginia* H03 // *Food Contr.* — 2010. — №21. — P.1257-1262.

ИСТОЧНИКИ β -ГАЛАКТОЗИДАЗ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Хазраткулова М. И.¹, Каражанова Т.Дж.²

¹Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан

²Каракалпакский медицинский институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372545>

Аннотация. β -галактозидаза, широко известная, как лактаза, представляет собой фермент, ответственный за гидролиз лактозы. Этот фермент имеет широкое применение в пищевой промышленности. Фермент β -галактозидазы был выделен из различных источников, таких как бактерии, грибы, дрожжи, овощи и рекомбинантные источники. Этот фермент имеет важное значение из-за его широкого применения в пищевой промышленности для производства продуктов с гидролизованной лактозой для людей с непереносимостью лактозы и образования гликозилированных продуктов. Дефицит этого фермента приводит к непереносимости к лактозе. Непереносимость лактозы затрагивает около 70% взрослого населения мира. β -галактозидазы не только используются для производства безлактозных продуктов, но также используются для обработки сыворотки и при получении пребиотиков. В этом обзоре основное внимание уделяется различным источникам β -галактозидазы и подчеркивается важность β -галактозидазы в пищевой промышленности.

Ключевые слова: β -галактозидаза, продукты гидролиза лактозы, непереносимость лактозы, углеводный обмен.

Abstract. β -Galactosidase, commonly known as lactase, is an enzyme responsible to hydrolyze lactose. This enzyme has wide applications in food-processing industries. The enzyme β -galactosidases have been isolated from various sources such as bacteria, fungi, yeast, vegetables, and recombinant sources. This enzyme holds importance due to its wide applications in food industries to manufacture lactose-hydrolyzed products for lactose-intolerant people and the formation of glycosylated products. Hence, the deficiency of this enzyme leads to lactose intolerance. Lactose intolerance affects around 70% of world's adult population, β -Galactosidases are not only used to manufacture lactose-free products but also employed to treat whey, and used in prebiotics. This review focuses on various sources of β -galactosidase and highlights the importance of β -galactosidases in food industries.

Keywords: β -galactosidase, lactose-hydrolyzed products, lactose intolerance, carbohydrate metabolism.

Annotatsiya. Odatda laktaza sifatida tanilgan β -galaktosidaza laktoza gidrolizlanishi uchun mas'ul bo'lgan fermentdir. Ushbu ferment oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. β -galaktosidaza fermenti bakteriyalar, zamburug'lar, achitqilar, sabzavotlar va rekombinant manbalar kabi turli manbalardan ajratilgan. Ushbu ferment oziq-ovqat sanoatida laktozani hazm qila olmaydigan odamlar uchun gidrolizlangan laktozali va glikozillangan mahsulotlar ishlab chiqarish uchun keng qo'llanilishi tufayli muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, ushbu fermentning yetishmasligi laktozani hazm qila olmaslikka olib keladi. Laktozani hazm qila olmaslik dunyoning katta yoshli aholisining taxminan 70% da uchraydi. β -galaktosidazalar nafaqat laktozasiz mahsulotlarni ishlab chiqarishda, balki zardobni qayta ishlashda va prebiotiklar olishda qo'llaniladi. Ushbu sharh beta-galaktosidazaning turli manbalariga qaratilgan va oziq-ovqat sanoatida β -galaktosidazalarning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: β -Galaktosidaza, gidrolizlangan laktozali mahsulotlar, laktozani hazm qila olmaslik, uglevod almashinuvi.

Препараты β -галактозидазы прежде всего находят широкое применение в молочной промышленности и в тех отраслях, где возможно использование отходов молокоперерабатывающей промышленности, содержащих дисахарид лактозу. Лактоза является очень ценным углеводом, но сахар этот плохо растворим, несладкий, не усваивается часто животными организмами, не сбраживается дрожжами. Если с помощью β -галактозидазы осуществить его расщепление до галактозы и глюкозы, то эта смесь уже имеет сладкий вкус, хорошо растворяется в воде, глюкоза усваивается как животными, так и микроорганизмами. Обработка молока и молочных изделий препаратами β -галактозидазы позволяет обеспечить часть населения, страдающего лактазной недостаточностью, молочными продуктами, почти не содержащими лактозу [1].

Непереносимость молока встречается у 15–30 % населения земли и обусловлена дефицитом в организме человека фермента лактазы, который вырабатывается в тонком кишечнике и катализирует расщепление лактозы (молочного сахара) на глюкозу и галактозу, которые затем легко всасываются в кровь. Коррекция лактазной недостаточности может быть осуществлена двумя путями: использованием молочных продуктов с частично гидролизованной лактозой либо приемом лекарственных препаратов, содержащих фермент лактазу. Лактазу получают из различных источников: животных, растений и микроорганизмов (бактерии, грибы, дрожжи). Однако бактериальные ферменты небезопасны для применения в пищевой промышленности. Ферменты из животных и растительных источников дороги и неактивны. Наиболее пригодны для практического применения грибные и дрожжевые β -галактозидазы [2].

В промышленности β -галактозидаза имеет различные применения. Помимо производства безлактозных продуктов для людей с непереносимостью лактозы, β -галактозидазы также используются для решения проблемы утилизации сыворотки в промышленных масштабах [3]. Лактоза гигроскопична и вызывает кристаллизацию в продуктах питания; следовательно, β -галактозидазы используются для гидролиза лактозы для решения проблемы кристаллизации, связанной с лактозой, в замороженных концентрированных десертах. Такая процедура обычно снижает содержание лактозы в молоке, которое можно употреблять людям с индивидуальной непереносимостью лактозы [4].

β -галактозидаза катализирует гидролиз лактозы с образованием двух сахаров: галактозы и глюкозы [5]. β -Галактозидаза (ЕС 3.2.1.2.3) участвует в углеводном обмене различных микроорганизмов, растений, животных и человека. Основная его функция в организме млекопитающих - это гидролиз молочного сахара (лактозы) на моносахариды, которые затем легко усваиваются в кишечнике [6]. β -галактозидаза способна также выполнять трансферазную функцию, катализировать реакции трансгалактозилирования трансформируя лактозу в смесь галактоолигосахаридов различного состава [7].

β -галактозидазы находят применение при решении экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды отходами молочной промышленности [8]. Молочная сыворотка, побочный продукт сырной промышленности, обычно обрабатывают этим ферментом. Утилизация сыворотки стала серьезной экологической проблемой, поскольку она сбрасывается в воду ручьев, тем самым вызывает сильное загрязнение воды [9]. β -галактозидаза используется для обработки сыворотки с целью преобразования его в

полезные продукты, такие как этанол и сладкий сироп, который имеет широкий спектр применения в кондитерской, хлебопекарной, и других отраслях [10].

Источники β –галактозидазы.

Бактериальные источники. Активными продуцентами β -галактозидаз являются бактерии *Bac.subtilis*, *Bac. megaterium*, *Bac. coagulans*, *Bifidobacterium*, а также археобактерии *T. sibiricus*, *A. saccharovorans* [11]. Найдены β -галактозидазы и у факультативно-анаэробных и анаэробных бактерий. Некоторые штаммы анаэробных бактерий способны к синтезу внеклеточных β -галактозидаз. Способность выделять β -галактозидазы в культуральную жидкость показана для таких анаэробных бактерий как *Bifidobacterium bifidum* [12], *Clostridium thermosulfurogenes*, *Clostridium pasteurianum* [13], *Bifidobacterium longum subsp. longum* JCM 7052 [11], *Bifidobacterium animalis spp. lactis* Bb12 [14], *Bifidobacterium longum* CCRC 15708 [15], *Escherichia coli* [16]. Однако для большинства других бактерий характерно присутствие наиболее активных β -галактозидаз в их биомассе: *Streptococcus thermophilus* [17], *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356 [18], *Pediococcus pentosaceus* [19], *Lactobacillus plantarum* [20], *Clostridium acetobutylicum* [21], *Clostridium cellulovorans*, *Clostridium perfringens* [22].

β -галактозидаза, экстрагированная из бактериальных источников, используется для гидролиза лактозы из-за ряда преимуществ включая их высокую активность, легкость ферментации и стабильность фермента. β -галактозидаза, полученная из бифидобактерий (пробиотический организм) используются в пище и в продовольственных системах. Штаммы, такие как штамм *Bifidobacterium infantis* CCRC 14633, штамм *Bifidobacterium longum* CCRC 15708 и *Bifidobacterium longum* CCRC15708 показали самые высокие результаты по активности фермента [15]. Виды *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* являются эффективными пробиотиками и, следовательно, они широко используются в качестве потенциальных источников β -галактозидазы. Лактобактерии, выделенные из желудочно-кишечного тракта поросят также используются при производстве различных ферментированных молочных продуктов. Кроме того, β -галактозидаза, штаммов лактобактерий, выделенных из свиней обладают способностью ферментировать лактозу в молоке крупного рогатого скота. У человека этот фермент в изобилии содержится в толстой кишке, где способствует расщеплению лактозы, ее ферментации, и ее активность измеряют, чтобы указать способность микробиоты толстой кишки ферментировать кишечную лактозу [23].

Дрожжи *Kluyveromyces lactis* являются одним из коммерчески важных источников β -галактозидазы, которая повсеместно присутствует. Выделение β -галактозидазы из дрожжей представляют интерес в связи с их использованием в производстве безлактозных молочных продуктов и молочных продуктов. Оптимальный pH дрожжевой β -галактозидазы находится в пределах 6,0 и 7,0. Сообщается, что *Kluyveromyces marxianus* продуцирует гомологичные ферменты β -галактозидазы и другие гетерологичные белки, которые, как было обнаружено, растут на ряде субстратов с лактозой в качестве единственного источника энергии. Кислая β -галактозидаза, выделенная из штаммов психрофильных дрожжей, называемых *Guehomyses pullulans*, используется в пищевой промышленности для получения гидролиза молочной сыворотки. Под влиянием присутствия ионов марганца, натрия и магния повышается активность дрожжевых β -галактозидаз *Kluyveromyces lactis* и *Kluyveromyces fragilis*, при этом наличие тяжелых металлов и кальция подавляет их активность ферментов [24].

Грибковые β -галактозидазы обладают оптимальным кислым диапазоном pH: 2.5–5.4, что делает их более эффективными для гидролиза лактозы, содержащейся в кислых веществах, таких как сыворотка. Грибы производят высокостабильные ферменты. Самые распространенные грибковые источники β -галактозидаз – *Kluyveromyces lactis*, *Kluyveromyces fragilis* (*Saccharomyces fragilis*), и некоторые виды *Aspergillus*, которые считаются «в целом признан безопасным» (GRAS). *Aspergillus oryzae* вырабатывает внеклеточную β -галактозидазу, которая используется в коммерческих масштабах. β -галактозидаза из *Aspergillus oryzae*, с оптимальным pH и температурой 5 и 50°C, была очищена и охарактеризована. Сообщалось, что фермент, происходящий из *Aspergillus oryzae*, более применим для использования сыворотки по сравнению с гидролизом лактозы. β -галактозидаза, происходящая из *Aspergillus niger*, обычно участвует в удалении остатков галактозы из олигосахаридов и полисахаридов, полученных из растений, а не при гидролизе лактозы [25].

β -галактозидазы также широко распространены в растениях, где они играют роль, способствуя росту растений, гидролизу лактозы и созреванию плодов. Сообщается, что этот фермент участвует в созревании хурмы – уменьшение содержания галактозила в клеточной стенке облегчает процесс созревания плодов. Галактозидазы из папайи вызывают гидролиз клеточной стенки и, как следствие, размягчение плодов в процессе созревания. Более того, показано, что β -галактозидная активность обнаружена в клеточной стенке клеток земляники (*Fragaria ananassa*), где фрукты размягчаются из-за выделения свободных сахаров в процессе созревания. Более того, Смит и Гросс (2000) идентифицировали семейство из семи β -галактозидаз томатов в процессе созревания плодов [26]. Кроме того, из плодов были выделены смягчающие β -галактозидазы помидоров, яблок, дыни, авокадо, киви, кофе, манго и японской груши [27].

Недавно β -галактозидазы были обнаружены в широком диапазоне органов и тканей растений. Была описана их способность гидролизовать концевые не восстанавливающие Р-Д-галактозильные остатки, присутствующие в β -Д-галактозидах [24]. Ферменты были получены из растительных источников, таких как куриный горох [28], миндаль [29], абрикосы [30], коровий горох (*Vigna unguiculata*) [31], семена абрикоса [32].

β -галактозидаза является одним из промышленно важных ферментов, применяемых в широком спектре пищевых продуктов, пищевой промышленности и защиты окружающей среды. Дальнейшие исследования этого фермента помогут решить проблемы, связанные с пищевой и другими смежными отраслями. Производство новых галактоолигосахаридов проложило путь к разработке добавок с пребиотиками. Есть надежда, что регулярное использование этого фермента в молочной сыворотке уменьшит загрязнение воды и приведет к образованию ценных побочных продуктов, таких как этанол и сладкий сироп.

REFERENCES

1. Докучаева, Г.А. Рынок ферментов: в ожидании перемен [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.abercade.ru/research/analysis/1988.html>
2. А.Н. Петров, А.С. Матвеев, М.Н. Стрижко. Исследование штаммов микроорганизмов, обладающих β -галактозидазной активностью, и их анализ // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 1.

3. Karasova P, Spiwok V, Mala S, Kralova B, Russell NJ (2002) Beta- galactosidase activity in psychrophilic microorganisms and their potential use in food industry. Czech J Food Sci 20:43–47
4. Champluvier B, Kamp HE, Rouxhet PG (1988) Immobilization of b- galactosidase retained in yeast: adhesion of the cells on a support. Appl Microbiol Biotechnol 27:464–469
5. Jayashree, N. Isolation and Characterization of P-Galactosidase Producing Bacillus sp. from Dairy Effluent / C. Jayashree Natarajan, D.J. Christobell, Mukesh Kumar, M.D. Balakumaran, M. Ravi Kumar and P.T. Kalaichelvan // World Applied Sciences Journal -2012-. V.17. - (11). - P.1466-1474
6. Gopalakrishnan, V. K. Screening and optimization of P-galactosidase from fungal strains by using agro residues / V. K. Gopalakrishnan, M.Palaniswamy , B. Vidya // World J. Pharmacy and Pharmaceutical Sc. -2014. - V. 3(6). -P.1809-1821
7. Liu, Y. Biochemical characterization of a novel P-galactosidase from Paenibacillus barengoltzii suitable for lactose hydrolysis and galactooligosaccharides synthesis / Y.Liu, Z. Chen, Z. Jiang, Q. Yan, S.Yang // International Journal of Biological Macromolecules. -2017. -V.104. -P.1055-1063
8. Maity, M. Studies on Isolation and Characterization of Lactase Produced from Soil Bacteria / M. Maity, S. Sanyal, J. Bhowal, D. K. Bhattacharyya //Research Journal of Recent Sciences. - 2013. -Vol. 2(8). -P.92-94.
9. Brandão RL, Nicoli JR, Figueiredo AF. (1987) Purification and characterization of a beta-galactosidase from *Fusarium oxysporum*. J Dairy Sci 70:1331–1337
10. Zhou QZK, Chen XD (2001) Effects of temperature and pH on the catalytic activity of the immobilized b-galactosidase from *Kluyveromyces lactis*. Biochem Eng J 9:33–40
11. Saishin, N. Properties of P-galactosidase purified from Bifidobacterium longum subsp. longum JCM 7052 grown on gum arabic / N. Saishin, M. Ueta, A. Wada, I. Yamamoto// J. Biol. Macromol. -2010. -V.10 (1). -P.23-31
12. Mozumder, N. Study on Isolation and Partial Purification of Lactase (P-Galactosidase) Enzyme from Lactobacillus Bacteria Isolated from Yogurt / N. H. M. R.Mozumder, M. Akhtaruzzaman, M. A. Bakr and Fatema-Tuj-Zohra //J. Sci. Res. -2012. -V. 4(1). -P.239-249.
13. Букуру, Л.К. Биохимическая характеристика и частичная очистка внутриклеточной β-галактозидазы бактерии рода Clostridium // Л.К. Букуру, Т.В. Багаева // III Международная школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Материалы и технологии XXI века»/ г. Казань, 29-31 октября 2018г. - С.114-11
14. Prasad, L. N. Extraction and characterisation of P-galactosidase produced by *Bifidobacterium animalis* spp. lactis Bb12 and Lactobacillus delbrueckii spp. bulgaricus ATCC 11842 grown in whey // International Food Research Journal. -2013. -P. 487-494
15. Hsu, C. A. Purification and characterization of a sodium-stimulated P-galactosidase from *Bifidobacterium longum* CCRC 15708 / C. A. Hsu, R. C.Yu, C.Chou // World Journal of Microbiology & Biotechnology. - 2006. -V.22. -P.355-361
16. Juers, D. H. LacZ β-galactosidase: Structure and function of an enzyme of historical and molecular biological importance / D. H. Juers, B. W. Matthews, R. E. Huber // proteinscience , -2012. - .V. 21. - P. 1792-1807
17. Princely, S. Biochemical characterization, partial purification, and production of an intracellular beta-galactosidase from *Streptococcus thermophilus* grown in whey // European Journal of Experimental Biology. -2013. -V.3 (2). -P.242-251

18. Milica, C. Optimization of P-galactosidase production from lactic acid bacteria / C. Milica, V.S. Maja, G. Sanja, S. Marija, M. Mladen, D. Aleksandra , B. Dejan //Scientific paper,- 2014.
19. Lee, J-Y. Microbial β -Galactosidase of *Pediococcus pentosaceus* ID-7: Isolation, Cloning, and Molecular Characterization // J. Microbiol. Biotechnol. -2017. -V27 (3). - P.598-609.
20. Singh B., Katiyar D., Chauhan R., Kharwar R., Milton Lall A. Influence of UV Treatment on β —galactosidase Produced by *Lactobacillus plantarum*// Journal of pure and applied microbiology, March 2013.Vol.7(1), p. 595-601.
21. Yang, Y. Analysis of the Mechanism and Regulation of Lactose Transportand Metabolism in *Clostridium acetobutylicum* ATCC 824// Applied and environmental microbiology. doi:10.1128., AEM.02082-06.- 2007-Vol. 73, No. 6. -P.1842-1850.
22. Shaikh, F. A. Mechanistic analysis of the blood group antigen-cleaving endo-beta-galactosidase from *Clostridium perfringens* / F. A. Shaikh, M. Randriantoa, S. G. Withers // Biochemistry. -2009. -V. 48 (35). - P. 8396-404.
23. Jung SJ, Lee BH (2008) Production and application of galacto- oligosaccharides from lactose by a recombinant b-galactosidase of *Bifidobacterium infantis* overproduced by *Pichia pastoris*.Food Sci Biotechnol 17:514–518
24. Pivarnik LF, Senecal AG (1995) Hydrolytic and transgalactosylic activities of commercial beta-galactosidase (lactase) in food processing. Adv Food Nutr Res 38:1–102
25. Kazemi S, Khayati G, Faezi-Ghasemi M (2016) b-Galactosidase pro- duction by *Aspergillus niger* ATCC 9142 using inexpensive substrates in solid-state fermentation: optimization by orthogonalarrays design. Iran Biomed J 20:287–294
26. Smith D, Gross K.C. A Family of at Least Seven β -Galactosidase Genes Is Expressed during Tomato Fruit Development// Plant Physiol. 2000 Jul; 123(3): 1173–1184.doi: [10.1104/pp.123.3.1173](https://doi.org/10.1104/pp.123.3.1173)
27. Seddigh S, Darabi M (2014) Comprehensive analysis of beta- galactosidase protein in plants based on *Arabidopsis thaliana*. Turk J Biol 38:140–150.
28. Kishore D, Kayastha AM (2012) A β -galactosidase from chick pea (*Cicer arietinum*) seeds: Its purification, biochemical properties and industrial applications. Food Chem 134: 1113–1122.
29. Pal A, Lobo M, Khanum F. Extraction, Purification and Thermodynamic Characterization of Almond (*Amygdalus communis*) β -Galactosidase for the Preparation of Delactosed Milk//, Food Technol. Biotechnol. 51 (1) 53–61 (2013)
30. Gulzar S, Amin Sh. Kinetic Studies on β -Galactosidase Isolated from Apricots (*Prunus armeniaca kaisa*)// American Journal of Plant Sciences > Vol.3 No.5, May 2012
31. Sudério, F. B. et al. Purification and Characterization of cytosolic and cell wall β -galactosidase from *Vigna unguiculata* stems. Brazilian Journal of Plant Physiology, v. 23, n. 1, p. 5-14, 2011b.
32. Yossef HD, El Beltagey AED (2014) Extraction, Purification and Characterization of Apricot Seed β -Galactosidase for Producing Fre Lactose Cheese. J Nutr Food Sci 4: 270. doi: [10.4172/2155-9600.1000270](https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000270)

ҒЎЗА-ҒАЛЛА (1:1) ҚИСКА НАВБАТЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДА ТАКРОРИЙ ВА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИ ТУПРОҚНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ**¹Халиков Баходир Мейликович, ²Бозоров Холмурод Махмудович, ³Закирьяева Саидахон Икрамовна**¹Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, к.х.ф.д., профессор²Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, к.х.ф.д., катта илмий ходим³Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Микробиология институти, к.х.ф.д., катта илмий ходим<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372573>

Аннотация. Маълумки, тупроқ қатламларида ўсимлик қолдиқлари ва тупроқнинг минерал қисмидаги азот, фосфор, калий, углерод, шунингдек, тупроқдаги бошқа микроэлементларни ўсимликлар ўзлаштира оладиган ҳолатги айланишида микроорганизмларнинг аҳамияти катта. Шу нуқтаи назардан, тупроққа органик қолдиқларни кўпайтириш тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишида муҳим аҳамиятга эга. Мақолада, Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида олиб борилган тажрибаларда ғўза-галла (1:1) қиска навбатлаб экиш тизимларида такрорий ва янги оралиқ экинларни парваришлаш, улардан фойдаланиш турларини тупроқ микробиологик хоссаларига таъсири ўрганилган. Унга кўра, кузги бугдойдан сўнг такрорий ва оралиқ экинлар парваришлаш натижасида тупроқ микробиологик хоссалари яхшиланган.

Калим сўзлар: ўтлоқи бўз тупроқлар, кузги бугдой, такрорий экин, оралиқ экин, ғўза, микроорганизмлар, бактериялар.

Аннотация. Известно, что микроорганизмы играют важную роль в преобразовании пожнивных остатков в почвенных слоях и азота, фосфора, калия, углерода в минеральной части почвы, а также других микроэлементов в почве в состояние, которое могут усваивать растения. В связи с этим, увеличение содержания органических остатков в почве имеет важное значение для повышения плодородия почвы и урожайности хлопка. В статье исследуется влияние выращивания повторных и новых промежуточных культур на микробиологические свойства почвы при короткосменных системах выращивания хлопчатник : зерновые (1:1) в экспериментах, проведенных в условиях лугово-сероземных почв Джизакской области

Ключевые слова: лугово-сероземные почвы, озимая пшеница, повторная культура, промежуточная культура, хлопчатник, микроорганизмы, бактерии.

Abstract. It is known that microorganisms play an important role in transforming plant residues in soil layers and nitrogen, phosphorus, potassium, carbon in the mineral part of the soil as well as other trace elements in the soil into a state that can be assimilated by plants. In this regard, increasing the content of organic residues in the soil is important for improving soil fertility and cotton yields. The article studies the influence of growing repeated and new intercrops on microbiological properties of soil in short-cycle cultivation systems cotton: cereals (1:1) in experiments conducted in the conditions of meadow-serozem soils of Jizzak region.

Keywords: meadow-sierozem soils, winter wheat, repeated crop, intercrop, cotton, microorganisms, bacteria.

КИРИШ

Тупроқнинг ҳосил бўлиш жараёни ва унинг унумдорлигини ошириш микроорганизмлар билан ҳам бевосита боғлиқ. Тупроққа тушадиган органик массанинг асосий қисмини ўсимликларнинг поя, барг, илдиз ва бошқа қолдиқлари ташкил этиб, уларнинг чириши натижасида эса тупроқда чиринди пайдо бўлади. Мана шу жараённинг содир бўлишида микроорганизмларнинг аҳамияти бениҳоя чексиздир.

Тупроқдаги органик моддаларнинг микроорганизмлар ёрдамида биологик сингдирилиши туфайли органик моддаларнинг парчаланиши содир бўлади. Тупроқда жуда кўп миқдорда хилма-хил микроорганизмлар: бактериялар, актиномицетлар, замбуруғлар, сув ўтлари, лишайниклар ва содда, тубан жониворлар яшайди. Уларнинг миқдори ниҳоятда ўзгарувчан бўлиб, 1 грамм тупроқдаги сони миллион ва млрд. гача етади. Шунингдек, тупроқнинг микробиологик фаоллиги орқали унинг хоссалари, режимлари ҳамда унумдорлиги шаклланади [1].

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда деҳқончилик тизимида экинларни алмашлаб экиш энг самарали усуллардан бири бўлиши билан бирга тупроқда микроорганизмларни ҳам рағбатлантиради. Чунки, ҳар бир экин илдизидан турли моддалар ажралади ва булар микроорганизмларга таъсир қилади. Шунингдек, ўсимликлардан қоладиган органик қолдиқлар ҳам микроорганизмларга ижобий таъсир этиши илмий асосланган [2].

Типик бўз, ўтлоқи аллювиал ҳамда тақирсимон тупроқлар шароитида алмашлаб экиш тизимларининг қўлланилиши, яъни такрорий дуккакли-дон ва оралиқ экинлар, ҳамда асосий экинга соя экилиши микроорганизмлар учун қулай муҳитнинг яратилиши натижасида тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишга ижобий шароит яратган. Тупроқда олиготроф, бацилла, актиномицет ва педотрофил индекс кўрсаткичлар миқдорининг камайиши ҳисобига тупроқда гумус ва азотли органик моддалар парчаланиш ассимиляция қиладиган бактериялар, аммонификаторлар ва олигонитрофил микроорганизмлар миқдорининг кўпайиши эса углерод ва азотли органик моддаларнинг кўпроқ миқдорда тўпланишига замин яратган [3, 4].

Микроорганизмлар қишлоқ хўжалигида далаларда турли органик қолдиқларни кўпайтириш ҳисобига азотдан фойдаланишни мақбуллаштиради ва қўлланиладиган азот меъёрини камайтиришга хизмат қилади [5].

Тупроқдаги агрофизик, агрокимёвий ва микробиологик жараёнларнинг, хосса, режим ва унумдорликнинг ҳозирги ҳолатларининг сабабларини билиш ва унумдорликка баҳо бериш ҳамда керакли томонга бошқариш учун тупроқ микробиологик фаоллигини ўрганиш муҳим масалалардан биридир.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР.

Тадқиқотлар ПСУЕАИТИнинг Жиззах вилояти ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида 2021-2022 йилларда олиб борилди. Тадқиқот объекти сифатида ўтлоқи бўз тупроқлар, соянинг “Орзу” нави, оралиқ экинлардан Эспарцет (Баргак) нинг “Милютинский-2”, Клевер (қизил себарга) нинг “Ўзбекистанский-3” ва ғўзанинг ўрта толали “Пахтакор-3” навлари олинган. Унда, Алмашлаб экишнинг 1:1, ғалла:ғўза тизимида такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг ҳамда, такрорий экин экилмасдан қора шудгор фонида оралиқ экинларни парваришлаб чигит экиш олдидан икки хил фойдаланиш турлари қўлланилди.

Биринчи фойдаланиш турида оралиқ экинлар 15-20 см қолдириб ўриб олинади ва ҳайдалади. Иккинчи фойдаланиш турида эса ўрилмасдан, яъни оралиқ экинлар кўк массаси майдаланиб шудгор сифатида шудгор қилинади. Оралиқ экинлар алоҳида ва аралаш ҳолда парваришланди. Ушбу оралиқ экинлар фонида фойдаланиш турлари таъсирида тупроқнинг микробиологик хоссаларини ўзгариши ўрганилди.

Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида олиб борилиб, бунда тупроқ намуналарини олиш, таҳлилга тайёрлаш «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» [6], оралиқ экинларини ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари» [7] каби услубий қўлланмалар асосида амалга оширилди. Тупроқ намуналарини микробиологик таҳлил қилишда тупроқ микробиологиясида умумий қабул қилинган усуллардан фойдаландик [8, 9, 10].

Тажриба 13 та вариантдан иборат бўлиб, 1-вариант назорат, кузги бугдойдан сўнг ҳеч қандай такрорий ҳамда оралиқ экин экилмасдан ғўза парваришланган. Қолган вариантлар қолган вариантлар назоратга нисбатан таққосланиб ўрганилган.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА

Тупроқларда оксиллар энг жадал парчаланади ва ҳужайраланинг қуруқ массасининг 50% ни ташкил қилади. Оксиллар аммонификаторлар - аэроб ва анаэроб бактериялар, актиномицетлар, ҳамда замбуруғлар томонидан парчаланади. Ушбу микроорганизмлар томонидан оксилларнинг парчаланиши натижасида азот аммиак кўринишида ажралади. Аммонификация жараёни ўсимликларнинг озикланишида катта аҳамият касб этади. Олигонитрофиллар - тупроқдаги азот ва углеродни трансформациясида аҳамияти катта. Бу гуруҳ микроорганизмлар энг муҳим органик моддани углерод қисмини парчалайди. Азотфиксация қилувчи бактериялар атмосферадаги азотни ўзлаштириш хусусиятига эга. Уларнинг тупроқда тўпланиши уни маълум миқдорда азот билан бойишига олиб келади.

Ғалла-ғўза алмашлаб экиш далаларида такрорий ҳамда оралиқ экинларни тупроқда микроорганизмлар фаолиятига таъсири бўйича таҳлил натижаларига кўра, микроорганизмлар дастлаб кузги бугдойдан сўнг (мавсум охирида) уч нуктада ўрганилди. Уларнинг меъёри бир грамм тупроқда аммонификаторлар даслабки тупроқ таҳлилларида тегишлича $4,2 \times 10^7$ ни, фосфор парчаловчи бактериялар $4,8 \times 10^6$ ни, олигонитрофиллар $2,1 \times 10^6$ ни, микромицетлар $3,3 \times 10^4$ ни ва актиномицетлар $6,5 \times 10^3$ ташкил этганлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида аммонификаторлар, фосфор парчаловчи бактериялар, олигонитрофиллар ва актиномицетлар тупроқ учун хос бўлган меъёрдан 1-2 тартибга кам эканлиги, ҳамда микромицетлар эса тупроқ учун хос бўлган меъёрдан 1-2 тартибга юқори эканлиги аниқланди.

Мавсум охирига келиб аммонификаторлар ва микромицетлар миқдори ўзгармади, яъни дастлабкига яқин маълумотлар олинди. Олигонитрофил ва фосфор парчаловчи бактериялар ҳамда актиномицетлар эса такрорий экин экилган ва экилмаган фонларда оралиқ экин сифатида экилган клевер (қизил себарга) ва эспарцет экинларини алоҳида ва аралаш ҳолда парваришланиб, фойдаланиш турларига боғлиқ ҳолда мавсум бошига нисбатан ўзгарганлиги аниқланди. Маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Тажриба даласи тупроғининг микробиологик мониторинги

(Бир грамм тупроқда КХБ ҳисобида, 0-30 см қатламда)

№	Навбатлаб экиш	Оралиқ	Микроорганизм турлари

	тизимлари	экинларда н фойдалани ш тури	Аммониф и- каторлар	Фосфор парчаловч и бактериял ар	Олигонитр о-филлар	Микром и-цитлар	Актином и-цитлар
	Кузги буғдойдан сўнг, 2021-йил ёз		$4,2 \times 10^7$	$4,8 \times 10^6$	$2,1 \times 10^6$	$3,3 \times 10^4$	$6,5 \times 10^3$
	Ўза амал даври охирида, 2022 й, куз						
1	1:1. Кузги буғдой+қора шудгор:ўза	-	$3,2 \times 10^7$	$2,8 \times 10^6$	$2,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^4$	$5,4 \times 10^3$
2	1:1. Кузги буғдой+ қора шудгор+оралиқ	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$4,8 \times 10^7$	$4,9 \times 10^6$	$5,7 \times 10^6$	$4,3 \times 10^4$	$6,5 \times 10^3$
3	экин (эспарцет) :ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$5,4 \times 10^7$	$5,6 \times 10^6$	$7,8 \times 10^6$	$5,4 \times 10^4$	$7,4 \times 10^3$
4	1:1. Кузги буғдой+такрори й экин соя	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$5,5 \times 10^7$	$2,5 \times 10^7$	$1,9 \times 10^6$	$6,5 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$
5	+оралиқ экин (эспарцет):ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$7,3 \times 10^7$	$2,4 \times 10^7$	$1,8 \times 10^6$	$7,3 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$
6	1:1. Кузги буғдой+ қора шудгор +оралиқ	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$5,3 \times 10^7$	$7,5 \times 10^6$	$8,2 \times 10^6$	$4,4 \times 10^4$	$6,8 \times 10^3$
7	экин (клевер) :ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$5,6 \times 10^7$	$7,8 \times 10^6$	$8,9 \times 10^6$	$5,3 \times 10^4$	$7,5 \times 10^3$
8	1:1. Кузги буғдой+ такрорий экин	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$7,9 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$	$1,4 \times 10^7$	$7,6 \times 10^4$	$1,9 \times 10^4$
9	соя+оралиқ экин (клевер) :ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$9,4 \times 10^7$	$3,5 \times 10^7$	$1,9 \times 10^7$	$8,6 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$
10	1:1. Кузги буғдой+ қора шудгор+оралиқ экин	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$5,3 \times 10^7$	$1,5 \times 10^7$	$7,9 \times 10^6$	$4,4 \times 10^4$	$1,4 \times 10^4$
11	(Эспарцет+кле вер):ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$5,5 \times 10^7$	$3,9 \times 10^7$	$8,3 \times 10^6$	$4,7 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$
12	1:1. Кузги буғдой+ такрорий экин	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	$6,5 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$	$2,0 \times 10^7$	$7,1 \times 10^4$	$8,0 \times 10^4$
13	соя+оралиқ экин (Эспарцет+кле вер):ўза	Ўрилмасда н ҳайдалади	$7,2 \times 10^7$	$2,7 \times 10^7$	$2,4 \times 10^7$	$7,3 \times 10^3$	$9,0 \times 10^4$
	Тупроқ учун меъёри		$n \times 10^8$	$n \times 10^{7-8}$	$n \times 10^7$	$n \times 10^{2-3}$	$n \times 10^{5-6}$

Тадқиқотлар ўза-ғалла (1:1) тиизмида бир ротция давомида асосий экинлар
 оралиғида такрорий ва оралиқ экинлар парваришlash орқали тупроқ хоссаларини

яхшилашга қаратилган. Ўрганилган микроорганизмлардан аммонификаторлар ғўза амал даврим охирига бориб назорат вариантда $3,2 \times 10^7$ га тенг бўлган бўлса, такрорий экин экилмасдан қора шудгорга қолдирилган форнда оралик экинлар парваришланганда $4,8-5,6 \times 10^7$ га тенг бўлди. Такрорий экинга соя парваришланиб ундан сўнг оралик экинлар экилганда $5,5-9,4 \times 10^7$ га тенг бўлиб, бу эса тупроқ юзаси йил давомида ўсимликлар билан қопланиб туриши ҳам экин ҳам тупроқда микроорганизмлар кўпайишига замин яратади. Актиномицид микроорганизмлар тупроқда юқорида таъкидланганидек асосан ўсимлик қолдиқлари таркибида оксилларни парчалайди. Натижада аммонификация жараёни тезлашади. Тадқиқотларда актиномицидларда аммонификаторлар каби қонуният кузатилди.

Фосформобилизация қилувчи микроорганизмлар минерал ва органик фосфорни ўсимликлар ўзлаштира оладиган формага ўтказди. Тажрибада такрорий экин соядан сўнг оралик экинлар парваришланган вариантларда 1 г тупроқда КХБ $1,5-3,9 \times 10^7$ га тенг бўлиб, такрорий экин экилмасдан оралик экинлар парваришланган ҳамда, дастлабкига нисбатан 1 тартибга юқори бўлди. Оралик экинларни 15-20 см қолдириб ўрилган вариантларга нисбатан ўрилмасдан оралик экинлар кўк массаси сидерат сифатида ҳайдалган вариантларда юқори бўлганлиги аниқланди. Бунга сабаб такрорий экинлар парваришланиши ва оралик экинларини ўрилмасдан тупроққа сидерат сифатида ҳайдалиши натижасида тупроқда ўсимлик қолдиқлари миқдори юқори бўлганлиги билан изоҳлаш мумкин. Оралик экинлар такрорий экин соядан сўнг аралаш ҳолда парваришланганда фосфор парчаловчи бактериялар 1 тартибга юқори бўлганлигини сақлаб қолди. Ушбу қонуният олигонитрофил бактериялар ҳамда актиномицетларда ҳам кузатилди. Ўзиборли томони ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида йил давомида ердан самарали фойдаланиш, яъни, кузги буғдойдан бўшаган майдонларда такрорий экин сифатида соя парваришлаш, ундан сўнг оралик экинлар парваришлаш ва улардан сидерат сифатида фойдаланиш натижасида олигонитрофил бактериялар тупроқ учун хос бўлган меъёрда ($n \times 10^7$) бўлади. Бу эса мазкурагротехник тадбирлар орқали тупроқ унумдорлигини тиклаш мумкинлигини англатади. Актиномицетлар учун эса бу фикрни қўллаш бир неча ротацияни амалга ошириш ёки оралик экинлардан фойдаланишда бир неча экин турларини аралаш ҳолда парваришлаган ҳолда эришиш мумкин.

Хулоса. Микроорганизмларнинг кўпайиши ёки камайиши тупроқ шароити, озиқланиши яъни органик моддалар миқдорига боғлиқ. Демак, тупроқда органик массани кўпайтириш орқали тупроқ микробиологик хоссаларини яхшилаш ва шу орқали тупроқ унумдорлигини ошириш мумкин.

REFERENCES

1. Давронов Қ. Микроблар дунёси. Рисола. Тошкент, ТошДАУ нашриёт бўлими, 2002 йил. Б. 6-20.
2. Низамиддинов К. Микробиология фанидан маърузалар матни. Термиз, 2020 й. Б. 44-46.
3. Халиков Б.М Янги алмашлаб экиш тизимлари ва тупроқ унумдорлиги. Тўлдирилган 2-нашр. Монография. -Тошкент, “Наврўз” нашриёти, 2021, 140 б.
4. Халиков Б.М., Негматова С.Т. Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида оралик экинларнинг аҳамияти. Монография. “Наврўз” нашриёти. Тошкент 2020. Б. 156-157.
5. *Houyu Li, Lu Tan, Wei Liu, Xiaojing Li, Dandan Zhang, Yan Xu. Unraveling the effect of added microbial inoculants on ammonia emissions during co-composting of kitchen waste*

and sawdust: Core microorganisms and functional genes. Science of The Total Environment. Volume 874, 20 May 2023, 162522.

<https://www.sciencedirect.com/journal/science-of-the-total-environment/vol/874/suppl/C>.

6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах.» Ташкент, 1963. 439 с.
7. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Тошкент. ЎзПТИ 2007.-148 б.
8. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Москва, 1991 г., 365 с.
9. Йожеф Сеги. Методы микробиологии и биохимии почв. Будапешт, 1986 г. 156 с.
10. Селибера Г.Л. Большой практикум по микробиологии под ред, Москва, 1962 г. 240 с

MOSHNING DURDONA NAVI SIMBIOTIK FAOLIYATIGA YETISHTIRISH OMILLARINI TA'SIRI

¹Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, ²Yaqubov Muzaffarjon Alimjonovich

¹FarDU Agrar qo'shma fakulteti, dosent, q.x.f.f.d (PhD)

²FarDU Agrar qo'shma fakulteti, mustaqil tadqiqotchi

Email; idrisovh256@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372616>

Annotatsiya. Ushbu maqolada ekish me'yorlari mosh navlarida tuganaklarning rivojlanishi o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida o'rganilganligi bayon etilgan. Tadqiqotlar natijasida ekish me'yorlari keskin ta'sir ko'rsatib, tuganaklarning soni va vazni ekish me'yori oshgan sari kamayib borganligi aniqlangan. Shuningdek mosh navlarini har xil muddatda ekish o'simliklarning simbiotik faoliyatiga ta'sir ko'rsatgan kuzatilib, bahorgi ekish muddatiga nisbatan navlarning simbiotik faoliyati takroriy 20 iyunda ekilganda aksariyat xolda yuqori bo'lgan, iyulda oyida ekilgan muddatlarda sust bo'lganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Mosh, soya, Osiyo, oqsil, lizin, arginin, vitamin, o'tloqi-botqoq, simbiotik, tuganak, azot, shonalash, dukkak

Аннотация. В данной работе утверждается, что нормы посадки изучены в условиях лугово-болотных почв, развития клубней у сортов маша. Исследования показали, что нормы посадки оказывают сильное влияние: количество побегов и вес снижаются с увеличением скорости посадки. Было также отмечено, что посадка сортов маша в разное время влияла на симбиотическую активность растений, и симбиотическая активность сортов по сравнению с периодом весеннего сева была в основном выше при повторной посадке 20 июня и медленнее при посадке в июле.

Ключевые слова: Маша, соя, Азия, белок, лизин, аргинин, витамин, болото луговое, симбиотик, туганак, азот, черепица, бобовые

Abstract. In this work, it is argued that planting standards were studied in the conditions of meadow-bog soils, the development of tubers in varieties of mung bean. Studies have shown that planting rates have a strong effect: the number of shoots and weight decrease with increasing planting speed. It was also noted that the planting of mung bean varieties at different times influenced the symbiotic activity of plants, and the symbiotic activity of varieties compared to the spring sowing period was mainly higher when re-planting on June 20 and slower when planting in July.

Keywords: Mung beans, soybeans, Asia, protein, lysine, arginine, vitamin, swamp meadow, symbiote, tuganak, nitrogen, shingles, legumes

Kirish. Dukkakli-don ekinlari orasida mosh ekiladigan maydon hajmi jihatidan jahonda soyadan keyin ikkinchi o'rinda turadi (25 mln gektarga yaqin). Ushbu ekin ko'proq MDH davlatlaridan Ukraina, Moldaviya, Gurjiston kabi davlatlarda yetishtiriladi. Qishloq va suv xo'jaligi vazirligidan olingan ma'lumotlarga ko'ra, Respublikamizda esa har yili takroriy ekin sifatida 18-20 ming gektardan ortiq maydonda yetishtiriladi.

Internetdan olingan ma'lumotlarga qaraganda, dunyoda ayni vaktida kechayotgan iqtisodiy vaziyat, dunyoda aholini jadal tarzda ko'payib borayotganligi, oziq-ovqat zahirasining yetishmasligi, dukkakli-don ekinlaridan olinadigan mahsulot bilan dunyoning asosiy aholisini ta'minlovchi Avstraliya mamlakatida ko'pdan buyon davom etayotgan qurg'oqchilik, Xitoy, Hindiston kabi mamlakatlarda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning oshib borishi

kelgusida don ekinlarini ko'proq maydonlarga ekishni talab etadi. Shundan kelib chiqib, respublikamizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, uni barqaror holda ushlab turish uchun oziq-ovqat ekinlari maydonini o'zimizda ham kengaytirishni taqozo etadi [1].

Moshning (**Phaselus aureus Piper.**) vatani-janubiy g'arbiy Osiyo bo'lib, ushbu ekin dehqonchilikka bundan 5-6 ming yil oldin kirib kelgan [2].

Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan dukkakli-don ekinlari orasida mosh doni oziqalik qimmat, oqsil va vitaminlarga boy bo'lishi, kaloriyasining ko'pligi bilan ajralib turadi. Mosh oziqalik qiymati bilan bug'doy, loviya, no'xat, ko'k no'xat va javdar donlaridan 1,5-2 baravar, to'yimliliigi bo'yicha esa 1,5 baravar ustun turadi. Mosh tarkibidagi oqsilning hazmlanishi 86% ga yetadi. Mosh tarkibida oqsil 24-28%, lizin 8%>, arginin 7%> bo'ladi, V va RR vitaminlar ko'p bo'ladi [3].

Tadqiqotning maqsadi Sug'oriladigan yerlardan oqilona foydalanish va ekologik muammolarni yechadigan, mosh navlarining o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida yuqori don hosili va sifatini ta'minlaydigan ekish muddati va me'yorlarini aniqlashdan iborat.

Tajriba sharoitlari va uslublari. Tadqiqot ishi Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonlarida 2016-2018 yillar mobaynida olib borilgan. Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent viloyatining janubiy-sharqiy qismida, Chirchiq vohasida, Toshkent shahridan 15 km uzoqlikda, Chirchiq daryosining chap qirg'og'ida joylashgan. Joyning relefi tekis, tajriba olib boriladigan dalalardagi tuproq daryo bo'yidagi territoriyalar tuprog'iga mos, hududning tuproq qatlami o'tloqi botqoq tuproqdan iborat.

Ilmiy tadqiqot ishlarida olib borilgan fenologik kuzatuvlar va biometrik o'lchovlar "Metodika Gosudarstvennogo sortoispaniya selskoxozyaystvennix kultur", "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (O'zPITI, 2007) asosida o'tkazilgan. Olingan natijalar Microsoft Excel dasturi, B.A.Dospexov (1985) uslubida asosida statistik matematik taxlil kilindi[3,4,5].

Tadqiqot natijalari. Dukkakli-don ekinlarining eng muhim xo'jalik ahamiyatlaridan biri ularning tuganak bakteriyalar orqali havo azotini o'zlashtirib, biologik holdagi azot tuproqda to'planishi hisoblanadi. Biologik azotning to'planishiga ko'pgina omillar-o'simlikning turi, tuproq-iqlim sharoiti, tuproq muxiti, namligi kabilar ta'sir etadi. Shunga muvofiq holda bizning tajribalarda mosh navlari ildizlarida to'plangan tuganaklar soni bo'yicha kuzatuv olib borildi va ko'chat qalinligi oshib borishi va ekish me'yorini ham oshib borishiga muvofiq holda o'zgarishini ko'rsatdi.

1-jadval

Durdona navida tuganaklarning vazni, gramm o'rtacha uch yillikk (2016-2018 yy)

Ekish muddati A	Ekish me'yor ming/ga B	Rivojlanish davrlari		
		shonalash	gullash	dukkaklash
12,V	200	3,6	5,3	10,0
	300	3,2	4,8	9,3
	400	2,6	4,0	8,4
20,VI	200	3,9	5,9	10,1
	300	3,5	5,4	9,7
	400	2,6	4,5	8,7
01,VII	200	3,3	5,1	9,4
	300	2,8	4,4	8,0
	400	2,2	3,8	7,5
10,VIII	200	2,7	3,8	7,3

	300	2,3	3,3	6,4
	400	1,7	2,9	5,6

Ko'p yillik ma'lumotlarning o'rtachasi bo'yicha Durdona navi bahorda ekilganda tuganaklar vazni shonalash fazasida 3,6-2,6 grammni, gullash fazasida 5,3-4,0 va dukkaklash fazasida 10,0-8,4 grammni tashkil qilgan. Durdona navi takroriy 20 iyunda ekilganda shonalash fazasida 3,9-2,6 gramm, gullash fazasida 5,9-4,5 gramm va dukkaklanish fazasida 10,1-8,7 grammni tashkil qilgan. Bahorgi muddatga nisbatan tuganaklar vaznini oshganligi kuzatilgan. Durdona navi iyulda ekilganda tuganaklar vazni iyunda ekilganiga nisbatan kamayib borganligi kuzatildi va oxirgi muddatda rivojlanish fazalar bo'yicha 2,7-1,7; 3,8-2,9; va 7,3-5,6 grammni tashkil qilgan (1-jadval).

Tajribalarni o'tkazish yillari Durdona navida rivojlangan tuganaklarning vazni 2018 yilgi tajribalarda aksariyat xolda boshqa yillarga nisbatan yuqoriroq bo'lgani aniqlangan. Yillar davomida ob-havoni o'zgarishi va agrotexnik tadbirlarning va rivojlangan tuganaklarning soniga bog'liqdir (2-jadval).

2--jadval

Durdona navida tuganaklarning vazni, gramm

Ekish muddati A	Ekish me'yori ming/ga B	yillar		
		2016	2017	2018
12,V	200	9,0	9,6	10,5
	300	8,4	9,0	9,7
	400	7,7	8,2	8,5
20,VI	200	9,5	9,7	10,5
	300	8,7	9,6	9,9
	400	6,9	8,3	9,3
01,VII	200	9,0	9,4	9,2
	300	8,4	8,0	8,7
	400	7,8	7,3	7,8
10,VIII	200	6,8	7,1	7,4
	300	5,9	6,3	6,5
	400	5,4	5,3	5,8
EKF ₀₅		2,0	1,6	2,3
%		3,12	2,67	3,23
A omil ₀₅		1,2	0,9	1,4
%		3,78	3,32	3,86
B omil ₀₅		1,2	0,8	1,6
%		3,37	3,07	3,43

Xulosalar: 1. Ekish me'yorlari mosh navlarida tuganaklarning rivojlanishiga keskin ta'sir ko'rsatib, tuganaklarning soni va vazni ekish me'yori oshgan sari kamayib borganligi aniqlangan;

2. Mosh navlarini har xil muddatda ekish o'simliklarning simbiotik faoliyatiga ta'sir ko'rsatgan. Bahorgi ekish muddatiga nisbatan navlarning simbiotik faoliyati takroriy 20 iyunda ekilganda aksariyat xolda yuqori bo'lgan, iyulda oyida ekilgan muddatlarda sust bo'lganligi aniqlangan.

REFERENCES

1. Atabaeva X.N, Sattarov M.A, Idrisov X.A Sugʻoriladigan maydonlarda mosh etishtirishning intensiv texnologiyasi boʻyicha tavsiyanoma. 2019 yil.Toshkent
2. Atabaeva X.N, Xudoyqulov J.B Oʻsimlikshunoslik.T “Fan va texnologiya”. 2018
3. Oripov.R.O, Xalilov N X “Oʻsimlikshunoslik”. T “Oʻzbekiston faylasuflar milliy jamiyati” 2007
4. Dospexov B,A, “Metodika polevogo opita”, Izd-vo «Kolos» Moskva 1985g
5. Dala tajribalarini oʻtkazish uslublari.Toshkent.2007 y.
6. Idrisov, X. A., Atabayeva, X. N. (2022, may). Loviya va mosh ekinlarining umumiy ahamiyati va biologik xususiyatlarini tahliliy oʻrganish. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 8, pp. 644-651).
7. Xalima, A., Xusanjon, I., & Abdulvosid, S. (2022). Oʻtloqi-botqoq tuproqlar sharoitida mosh (*Phaseolis aureis piper*) ning oʻsishi, rivojlanishi va don hosildorligi. *Research and education*, 1(2), 373-381.
8. Xusanjon, I., & Abduxolik, K. (2022). Moshning yangi navlarini yaratishda seleksiya koʻchatzorida oʻtkazilgan tadqiqotlar. *Research and education*, 1(4), 50-56.
9. Abdujabborovich, I. X., Ozodbek, A., Nodirbek, X., & Abrorbek, a. (2022). Sugʻoriladigan maydonlarda mosh (*Phaseolus aureus Piper*) navlarining simbiotik faoliyatiga ekish muddati va meʼyoring taʼsirini oʻrganish. *Science and innovation*, 1(1), 615-624.
10. Abdujabborovich, I. X., oʻgli, u. X. I., qizi, a. D. A., qizi, y. M. N., & ogli, m. A. A. (2022). Tipik boʻz tuproqlar sharoitida mosh (*Phaseolus aureus Piper*) navlarini tadqiq etish. *Science and innovation*, 1(d2), 160-165.
11. Abdujabborovich, i. X. (2022). Qozoqi anorning biologik xususiyatlari. *Models and methods for increasing the efficiency of innovative research*, 2(13), 396-400.
12. Idrisov, X. A., & oʻgʻli Soliyev, a. M. (2022, may). Sugʻoriladigan maydonlarda soya etishtirish texnologiyasini takomillashtirish. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 7, pp. 286-295).
13. Abdujabborovich, i. X., & Gofurovna, r. F. (2022, may). Soya (*Glycine hispida l*) ning biologik xususiyatlari va tashqi muxit omillari. In *e conference zone* (pp. 1-5).
14. Abdujabborovich, i. X., & teshaboyev, a. (2022). Soyaning kolleksiya koʻchatzorida samarali va maqsadli foydalanishning ilmiy ahamiyati. *Science and innovation*, 1(d3), 286-290.
15. Abdujabborovich, i. X., & oʻgʻli, x. A. M. (2022). Sholi seleksiyasi boʻyicha oʻtkazilgan tadqiqot natijalarini tahliliy oʻrganish. *Science and innovation*, 1(d3), 276-281.
16. Abdujabborovich, i. X., oʻg, p. J. G. A., oʻgʻli, e. K. E., & oʻg, d. O. N. M. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratishda nav namunalari samarali va maqsadli foydalanishning ahamiyati. *Science and innovation*, 1(d3), 269-275.
17. Abdujabborovich, i. X., & Mirzamaxsudavich, b. R. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratish boʻyicha oʻtkazilgan tadqiqotlar. *Science and innovation*, 1(1), 776-785.
18. Idrisov, x. A. (2022, june). Osiyo loviyasi-mosh (*phaselus aureus piper*.)–biologik xususiyatlari. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 9, pp. 144-148).
19. Abdujabborovich, i. X., oʻgli, u. X. I., qizi, a. D. A., qizi, y. M. N., & ogli, m. A. A. (2022). Tipik boʻz tuproqlar sharoitida mosh (*rhaseolus aureus piper*) navlarini tadqiq etish. *Science and innovation*, 1(d2), 160-165.

20. Abdujabborovich, i. X., & teshaboyev, a. (2022). Soyaning kolleksiya ko'chatzoridan samarali va maqsadli foydalanishning ilmiy ahamiyati. *Science and innovation*, 1(d3), 286-290.
21. Idrisov, x. A., & karimov, a. A. (2022, july). Mosh (phaselus aureus piper.) Dan yuqori hosil olishda agroteknik omillarning ahamiyatimosh (phaselus aureus piper.) Dan yuqori hosil olishda agroteknik omillarning ahamiyati. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 11, pp. 106-111).
22. Xusanjon, i., & abduxolik, k. (2022). Moshning yangi navlarini yaratishda seleksiya ko'chatzorida o'tkazilgan tadqiqotlar. *Research and education*, 1(4), 50-56.
23. Abdujabborovich, i. X., o'g, p. J. G. A., o'g'li, e. K. E., & o'g, d. O. N. M. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratishda nav namunalaridan samarali va maqsadli foydalanishning ahamiyati. *Science and innovation*, 1(d3), 269-275.
24. Abdujabborovich, i. X., & mirzamaksudavich, b. R. (2022). Soyaning yangi navlarini yaratish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar. *Science and innovation*, 1(1), 776-785.
25. Idrisov, x. A., & o'g'li soliyev, a. M. (2022, may). Sug'oriladigan maydonlarda mosh (phaselus aureus piper.) Navlarining tavsifi. In *international conferences on learning and teaching* (vol. 1, no. 7, pp. 17-23).
26. Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, Xalbaev Akbar Namozovich. (2022). Soyaning seleksiya ko'chatzoridagi nav namunalarini qimmatli-xo'jalik xususiyatlarini o'rganish. Models and methods in modern science, 1(12), 22–25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7032183>
27. sag'aliyev, M., Obidov, M., & Matholiqov, R. (2019). Morphogenetic and biogeochemical features of the medicinal capparid spinosa. *Scientific journal of the Fergana State University*, 2(4), 46-49. <https://scholar.google.com/citations>
28. Matholiqov, R. Argic dasturidan foydalangan holda qishloq xo'jalik yerlarini tahliliy o'rganish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 2022 yil. <https://scholar.google.com/citations>
29. Маматожиёв, Ш. И., Тожимаматов, Д. Д. У., Камолов, З. В. У., & Холиқов, М. Б. У. (2020). ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕССЫ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА И НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 75-78.
30. Маматожиёв, Ш. И., Тожимаматов, Д. Д. У., Камолов, З. В. У., & Холиқов, М. Б. У. (2020). ПРЕИМУЩЕСТВА НОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРИЕМКЕ ЗЕРНА. *Universum: технические науки*, (12-2 (81)), 96-99.
31. Davronov, Q. A., & Xoliqov, M. B. O' (2021). [The effect of grain moisture on grain germination during grain storage](#). ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal (11-5), 418-421.
32. Nazarovna, A. X., & Abdujabborovich, I. X. (2022). O 'TLOQI-BOTQOQ TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH (Rhaseol is aireis Piper) NING O 'SISHI, RIVOJLANISHI VA DON HOSILDORLIGI. *Research and education*, 1(2), 373-381.
33. Идрисов , X. A., & Мадалова , М. (2022). МАША (PHASELUS AUREUS PIPER.) И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ . *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(11), 77–86. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/4399>
- Идрисов , X. A., & Мадалова , М. (2022). МАША (PHASELUS AUREUS PIPER.) И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

- . *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(11), 77–86. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/4399>
34. Idrisov, X. A., Qashqaboeva, C. L. T. L., & Xalbaev, A. N. (2022). SOYANING NAZORAT KO'CHATZORIDAGI NAV NAMUNALARINI QIMMATLI-XO'JALIK XUSUSIYATLARINI TAHLILIY ORGANISH. *Results of National Scientific Research International Journal*, 1(5), 134-139.
 35. Idrisov, X. (2022). MOSH: RESEARCH, EXPERIENCE AND RESULTS. *Science and Innovation*, 1(7), 182-186.
 36. Idrisov, X., Matxoliqov, R. Z., & Xoliqov, M. (2022). KUZGI BUG 'DOYDAN KEYIN EKILGAN MOSH NAVLARINING SIMBIOTIK FAOLIYATINI O'RGANISH. *O'rta Osiyo ta'lim va innovatsiyalar jurnali*, 1(2), 51-56.
 37. Ibragimov, O. O., & Idrisov, X. A. (2022, October). OLMA NAVLARINI NAV TAVSIFINI O'RGANISH ASOSIDA TAXLIL ETISH. In *INTERNATIONAL CONFERENCES* (Vol. 1, No. 4, pp. 20-27).
 38. Atabaeva, X. N., & Abdujabborovich, I. X. (2022). MOSH NAVLARI BARG YUZASI RIVOJLANISHIGA AGROTEKNIK OMILLARNING TA'SIRI. *Science and innovation*, (Special Issue), 540-544.
 39. Idrisov, X. (2022). MOSH: TADQIQOT, TAJRIBA VA NATIJA. *Science and innovation*, 1(D7), 182-186.
 40. Idrisov, X. (2022). EKISH MUDDATLARI VA ME'YORLARINI MOSH (Rhaseo1is aireis Riper) NAVLARI POYA BALANDLIGI VA HOSILDORLIGA TA'SIRINI O'RGANISH. *Science and innovation*, 1(D7), 176-181.
 41. Abdujabborovich, I. X., Maxliyoxon, A., Muslima, A., & Gavhanso, A. (2022, November). TOSHKENT VILOYATI O 'TLOQI BOTQOQ TUPROQLARI SHAROITIDA SOYA (GLYCINE HISPIDA L) NING KOLLEKSIYA KO 'CHATZORIDA O 'TKAZILGAN TADQIQOT. In *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies* (Vol. 1, No. 2, pp. 98-104).
 42. Abdujabborovich, I. X., & Teshaboyev, A. (2022). UDK: 633.853. 52 SOYANING YANGI ISTIQBOLLI NAVLARINI YARATISH NATIJALARINI TAXLILIY O'RGANISH. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(3), 8-14.
 43. Idrisov, H., & Madalova, M. (2022). ANALYTICAL STUDY OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF A VARIETY OF MUNG BEAN (RHASEO1IS AIREIS PIPER). *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(11), 97-101.
 44. Idrisov, X., & Xalbaev, A. (2022). SOYANING SELEKSIYA KO'CHATZORIDAGI NAV NAMUNALARINI QIMMATLI-XO'JALIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISH. *Models and methods in modern science*, 1(12), 22-25.
 45. Nazarovna, A. X., & Abdujabborovich, I. X. (2022). O 'TLOQI-BOTQOQ TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH (Rhaseo1is aireis Piper) NING O 'SISHI, RIVOJLANISHI VA DON HOSILDORLIGI. *Research and education*, 1(2), 373-381.

BACILLUS THURINGIENSIS 1FO SHTAMMINING KO'SAK QURTIGA FAOLLIGI VA MOLEKULAYAR XARAKTERISTIKASI

Qobilov Fazliddin

O'zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston.

Email: fazliddinbiology@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372635>

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida, *B.thuringiensis*ning yangi tabiiy shtammining molekulyar genetik identifikatsiyasi va *Lepidoptera* oilasiga mansub zararkunanda hasharotlarga qarshi faol bo'lgan *cry* (kristal) va *vip* (vigetativ insektitsid oqsil) oqsillarini kodlovchi genlarni aniqlash haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bunda, 16S rDNK identifikatsiyasi bo'yicha mazkur shtamm *B.thuringiensis* turiga yaqin ekanligi aniqlandi va *B.thuringiensis* 1fo shtammi deb nomlandi. Bundan tashqari, Bt1fo shtammida *cry1* oilasining *cry1Aa*, *cry1Ac* va *vip3* genlari, hamda *cry2* oilasi ham uchrashligi tajribalar davomida aniqlandi va bu genlar *Lepidoptera* hasharotlarga qarshi faollikka ega bo'lgan *cry1Aa*, *cry1Ac* va *vip3A* oqsillarini kodlashi adabiyotlardan ma'lum bo'ldi. Shuningdek, Bt1fo shtammi *Helicoverpa armigera* hasharotining 2-3 yoshli lichinkalariga qarshi faolligi o'rganilganda 7 kun ichida 100% lichinkalar nobud bo'lganligi laboratoriya tajribalarida qayd etildi.

Kalit so'zlar: *Bacillus thuringiensis*, identifikatsiya, *cry*, *vip* genlari, *Lepidoptera*, δ -endotoksinlar.

Abstract. In this study, molecular genetic identification of a new native strain of *B.thuringiensis* and identification of genes encoding *cry* (crystal) and *vip* (vegetative insecticidal protein) proteins active against harmful insects belonging to the *Lepidoptera* family are presented. In this case, according to 16S rDNA identification, this strain was found to be close to *B.thuringiensis* species and was named *B.thuringiensis* 1fo strain. In addition, in the Bt1fo strain, *cry1Aa*, *cry1Ac*, and *vip3* genes of the *cry1* family, as well as the *cry2* family, were found during the researches, and it was known from the literature that these genes encode *Cry1Aa*, *Cry1Ac*, and *Vip3A* proteins, which have activity against lepidopteran insects. Also, when the activity of the Bt1fo strain on 2-3-year-old larvae of *Helicoverpa armigera* insect was studied, it was noted in laboratory experiments that 100% of the larvae died within 7 days.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, identification, *Cry*, *Vip* genes, *Lepidoptera*, δ -endotoxins.

Аннотация. В работе представлена молекулярно-генетическая идентификация нового природного штамма *B. thuringiensis* и идентификация генов, кодирующих белки *cry* (кристаллический) и *vip* (вегетативный инсектицидный белок), активные в отношении вредных насекомых семейства *Lepidoptera*. При этом по данным идентификации 16S рДНК этот штамм оказался близким к виду *B. thuringiensis* и получил название штамма *B. thuringiensis* 1fo. Кроме того, у штамма Bt1fo в ходе экспериментов были обнаружены гены *cry1Aa*, *cry1Ac* и *vip3* семейства *cry1*, а также семейства *cry2*, причем из литературы известно, что эти гены кодируют *cry1Aa*, *cry1Ac* и *vip3A*. белки, обладающие активностью в отношении чешуекрылых насекомых. Также при изучении активности штамма Bt1fo на 2-3-летних личинках насекомого *Helicoverpa Armigera* в лабораторных экспериментах было отмечено, что 100% личинок погибали в течение 7 дней.

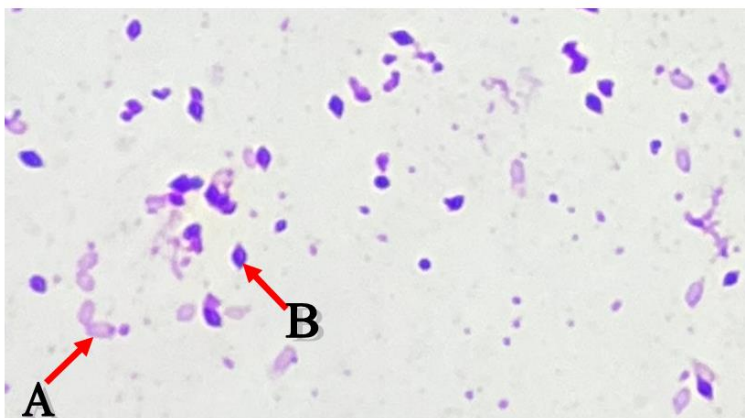
Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, идентификация, *cry*, гены *vip*, чешуекрылые, δ -эндотоксины.

Bacillus thuringiensis (Bt) aerob, spora hosil qiluvchi, gram-musbat va entomopatogen bakteriya parasporal kristall oqsillar yoki δ -endotoksinlar (Cry) hosil qiladi. Ushbu Cry oqsillari Lepidoptera, Coleoptera va Diptera kabi hasharotlar zararkunandalari uchun zaharli hisoblanadi [1, 2]. Cry, Cyt va Vip oqsillari tarkibiga asoslanib, har bir shtamm lepidopteran, dipteran, koleopteran yoki hymenopteran zararkunandalariga va hatto kanalar va nematodalar kabi boshqa umurtqasiz hayvonlarga nisbatan faolligi aniqlangan [3, 1, 2]. 1985 yildan 2019 yilgacha 30 yildan ortiq izlanishlardan va skriningdan so'ng, 300 dan ortiq yangi Cry oqsillari aniqlandi va Cry1 dan Cry80 gacha tasniflanadi [4]. Butun dunyoda lepidopteran zararkunandalari har yili qishloq xo'jaligi hosildorligiga katta iqtisodiy zararlarni keltirib chiqaradi [5]. *Helicoverpa armigera* lichinkalari g'o'zaning novdalari va barglari va kurtaklarini yeb, paxta hosilini kamaytiradi [6]. Yo'qotishlarni kamaytirish uchun asosiy lepidopteran zararkunandalariga qarshi kurashda *Bacillus thuringiensis*ni ifodalovchi g'o'za navlari keng qo'llaniladi [7].

Ko'sak qurti (*Helicoverpa armigera*) O'zbekistonda asosan Farg'ona, Andijon, Namangan, Toshkent viloyatlari paxta maydonlariga jiddiy zarar yetkazadi. Boshqa viloyatlarda nisbatan zarari kam. Lekin 2020-yila Qashqadaryo viloyatining Nishon, Mirishkor, tumanlarida ham sezilarli zarar yetkazgan. G'o'zadan tashqari pomidor, makkajo'xori, baqlajon, no'xat va dukkakli ekinlarga juda qattiq zarar yetkazadi. Qarshi kurash ishlari o'tkazilmasa 20-30% gacha hosilga zarar yetkazadi. Umuman karshi kurashilmasa 60-80% gacha zararlaydi. O'rtacha qattik zarar keltirgan yillari 30% gacha zarar yetkazadi.

Bt 1fo shtammini *Helicoverpa armigera* lichinkalariga qarshi sinash uchun avvalo mazkur shtamm Lauria-Bertani (LB) (1L:1% Tryptone, 0.5% Yeast Extract, 1 % NaCl) suyuq ozuqa muhitiga ekildi. Bt 1fo shtammi spora va kristal oqsillari hosil bo'lgunga qadar tebratkichda 150 ay/daq, 30°C haroratda inkubatsiya qilindi. Spora va kristal hosil qilinishi mikroskopda tekshirib turildi. Yettinchi kunga kelib Bt fo shtammi to'liq spora va kristallar hosil qilgani kuzatildi (1 rasm).

Tayyor Bt 1fo tarkibli preparatni selder o'simligiga sepib, namlantirib *Helicoverpa armigera* ning 2-3 yoshli lichinkalari oziqlantirildi va yeti kun davomida kuzatildi (6-Rasm).



1-Rasm. *B.thuringiensis* 1fo shtammining spora va kristal oqsillarining mikroskopik ko'rinishi. A-spora; B-kristal oqsil.

B.thuringiensis 1fo shtammidan umumiy DNK ajratish: Laboratoriya kolleksiyasida mavjud 100 ga yaqin *B.thuringiensis* shtamlari orasidan Bt1fo shtammi mikroskopik tahlil orqali ya'ni kristal hosil qilishiga qarab tanlab olindi. Mazkur Bt1fo shtammining 16S rRNK geni bo'yicha molekulyar genetik identifikatsiyasi va cry, vip genlarini aniqlash uchun genom DNK si ajratish amalga oshirildi. Bunda modifikatsiyalan Marmur [8] usulidan foydalanildi. Buning uchun

Lauria-Bertani ozuqasida 16 soat davomida 37°C xaroratda o'sgan bakteriya kulturalari o'stirildi va DNK ajratildi (1-rasm).

Praymerlar tanlash: Bt1fo shtammining 16S rDNK identifikatsiyasi va cry, vip genlarini aniqlash uchun praymerlar dizayn qilindi. Dizayn qilingan praymerlar SnapGene dasturi yordamida tekshirib ko'rildi va IDT ([Integrated DNA Technologies](https://www.idtdna.com/)) firmasi tomonidan sintez qilindi (1-Jadval).

1-jadval

***B. thuringiensis* 1fo shtammidagi cry va vip genlarini aniqlash uchun praymerlar dizayn qilish**

Praymerlar nomi	Praymerlar ketma-ketligi	Gen nomi	J/A	Havolalar
cry1F cry1R	CATGATTCATGCGGCAGATAAAC TTGTGACACTTCTGCTTCCCAT	cry1	274-277	[9]
cry2F cry2R	GTTATTCTTAATGCAGATGAATGGG CGGATAAAATAATCTGGGAAATAGT	cry2	689-701	
cry3F cry3R	CGTTATCGCAGAGAGATGACATTAAC CATCTGTTGTTTCTGGAGGCAAT	Cry3Aa, -Ba, -Bb, -Ca	589-604	
cry4F cry4R	GCATATGATGTAGCGAAACAAGCC GCGTGACATACCCATTTCCAGGTCC	cry4	439	
cry7-8F cry7-8R	AAGCAGTGAATGCCTTGTTTAC CTTCTAAACCTTGACTACTT	cry7Aa, -Ab; cry8Aa, -Ba, -Ca	420-423	
Lep1A Lep1B	CCGGTGCTGGATTTGTGTTA AATCCCGTATTGTACCAGCG	cry1Aa, cry1Ab, cry1Ac	490	[10]
Dip1A Dip1B	CAAGCCGCAAATCTTGTGGA ATGGCTTGTTTCGCTACATC	cry4A, cry4B	797	
Col1A Col1B	GTCCGCTGTATATTCAGGTG CACTTAATCCTGTGACGCCT	cry3A	649	
5-vip1A	GGATCCGATGAAAAATATGAGAA	vip1A	2300	

3-vip1A	GTCGACTTATCTAGATTTGTT AGGT			[11]
5-vip2A	GGATCCGATGAAAAGAATGG AGGG	vip2A	1300	
3-vip2A	GTCGACTTAATTTGTTAATAA TGTTG			
vip3AF	ATGAACAAGAATAATACTAA A	vip3A	2300	[12]
vip3AR	GCGGCCGCTTACTTAATAGAG AC			

B.thuringiensis 1fo shtamining 16S rRNK, Cry va Vip genlarining PZR amplifikatsiyasi: PZR amplifikatsiyasini amalga oshirishda universal oligonukleotid praymerlardan foydalanildi: 27F (AGAGTTTGATCMTGGCTCAG) va 1492R (GGTTACCTTGTTACGACTT) [13]. Bakteriya shtamidan ajratilgan DNK na'munalari PZR-amplifikatsiyasi GenPak® PCR MasterMix kitida amalga oshirildi. Bunda, reaksiya umumiy 20 mkl miqdorida tayyorlanib, 10 mkl Dilution, 8,2 mkl ikki marta distillangan suv, 0,4 mkl dan (27F va 1492R) praymer va 1 mkl DNK namunalardan tarkib topdi. PZR amplifikatsiya optimizatsiyasi boshlang'ich denaturatsiya 94°C 3 daqiqa, denaturatsiya 94°C 40 soniya, odjig (primer annealing) 55°C 40 sekund, elongatsiya 70°C 90 soniya, yakuniy elongatsiya 70°C 10 daqiqa, davomida takroriy 35 siklda olib borildi. Amplikonlar etidium-bromid bilan bo'yalgan 2 % li agarozali gelda elektroforez yordamida deteksiya qilindi (2A-rasm).

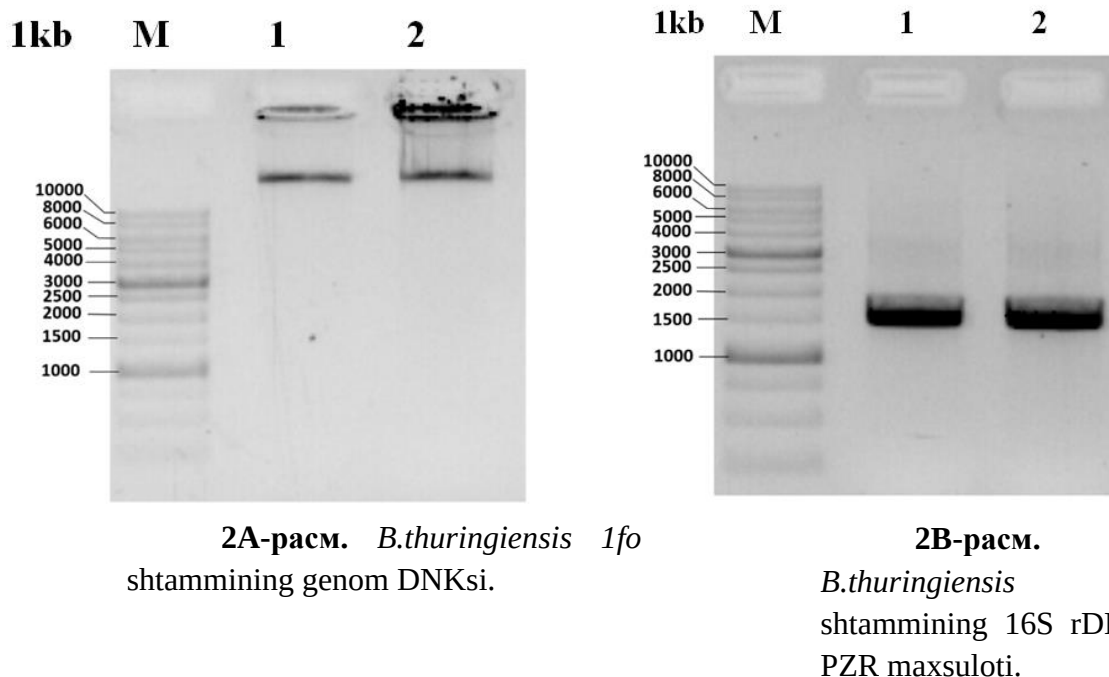
B. thuringiensis 1fo shtamidagi cry va vip genlarini birlamchi PZR skriningi uchun 2x Green PCR Master Mix majmuasidan foydalanildi. Bu an'anaviy Taq DNK polimeraza bilan solishtirganda yuqori sezuvchanlik, uzunroq PCR mahsulotlari va yuqori rentabellikni ta'minlaydi (Thermo Fisher). Hamda, tadqiqotning keying bosqichlari ya'ni sekvins va klonlash usullarini amalga oshirish uchun genlarni to'liq sintez bo'lishini ham ta'minlaydi. Bunda PZR reaksiya umumiy 10 mkl ga tayyorlanib: 2x Green PCR MM-5mkl, ikki marta distillangan suv-3.4 mkl, forward-reverse praymerlar (1-Jadval) 0.3 mkl dan va shtamm genom DNK-1 mkl ni tashkil qildi. PZR amplifikatsiyadan chiqqan na'munalari 0.7% li agarozaga gelida ko'rildi (2B-rasm).

Sekvenslash uchun PZR mahsulotlari 2% agarozaga gelidan steril skalpel yordamida kesib olindi va QIAquick® Gel tozalash to'plami yordamida tozalandi [14]. Tozalangan PZR mahsulotlarining miqdori NanoDrop apparatida o'lchandi (NanoPhotometer® N60; IMPLN). PZR mahsulotlari Rossiyaning CIHTOJI firmasi tomonidan sekvens qilindi.

Bt1fo shtamining 16S rRNK, cry1Aa va cry1Ac genlarining ketma-ketlik natijalari NCBI BLAST ma'lumotlar bazasidagi turlar bilan o'zaro solishtirildi. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>). Bt1fo shtamining 16S rRNK, cry1Aa va cry1Ac genlarining ketma-ketlik natijalari NCBI BLAST ma'lumotlar bazasidagi turlar bilan o'zaro solishtirildi. *B.thuringiensis* 1fo shtamining 16S rRNK, cry1Aa va cry1Ac genlariga asoslangan filogenetik shajaralari MEGA-X dasturi orqali tuzildi. (version 10.1.8) [15].

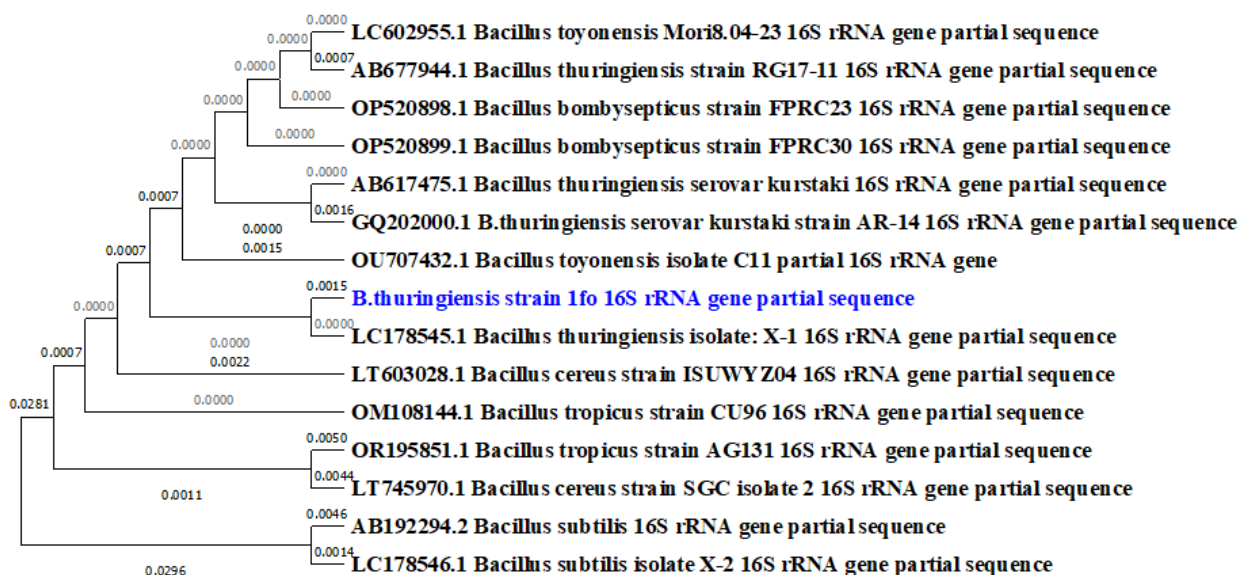
Laboratoriya kolleksiyasidan tanlab olingan *B.thuringiensis* 1fo shtammi ustida tadqiqotlar olib borildi. Birinchi navbatda, mazkur shtammning o'ziga xos bo'lgan kristall oqsil siztez qilishi mikroskopik tahlilda namoyon bo'ldi. O'z navbatida bu kristall oqsillar turli xil xasharotlarga toksiklik xususiyatlarini namoyon qiladi. Shundan so'ng, Bt1fo shtamining 16S rDNK geni bo'yicha identifikatsiya qilish, cry va vip genlarini aniqlash uchun birlamchi PZR tahlilini amalga oshirish uchun jami 24 ta praymerlar dizayn qilindi va siztez qilinib PZR amplifikatsiyasi amalga

oshirildi. Bunda dastlab modifikatsiyalangan Marmur usuli yordamida Bt1fo shtammidan genom DNK si ajratildi (1A-rasm).



2A-rasmda ko'ringanidek, *B.thuringiensis* 1fo shtammidan yuqori sifatli va toza genom DNK modifikatsiyalangan Marmur usuli yordamida ajratildi. 2B-rasmda ushbu bakteriyaning 16S rDNK genining taxminan 1500 bp hosil bo'ldi. Ushbu Bt 1fo ning 16S rRNK genining sekvenslangan mahsuloti 1443 bp, cry1Aa geni 1842 bp va cry1Ac geni esa 1465 bp bo'lib, ushbu genlar NCBI BLAST ma'lumotlar bazasidagi bakteriya turlarining 16S rRNK va cry genlari bilan o'zaro solishtirildi. Natijada, shtammning 16S rRNK geni tahliliga ko'ra mazkur shtamm *B.bombysepticus*, *B.cereus*, *B.subtilis*, *B.thuringiensis* kabi turlar bilan 99,51% o'xshash ekanligi aniqlandi.

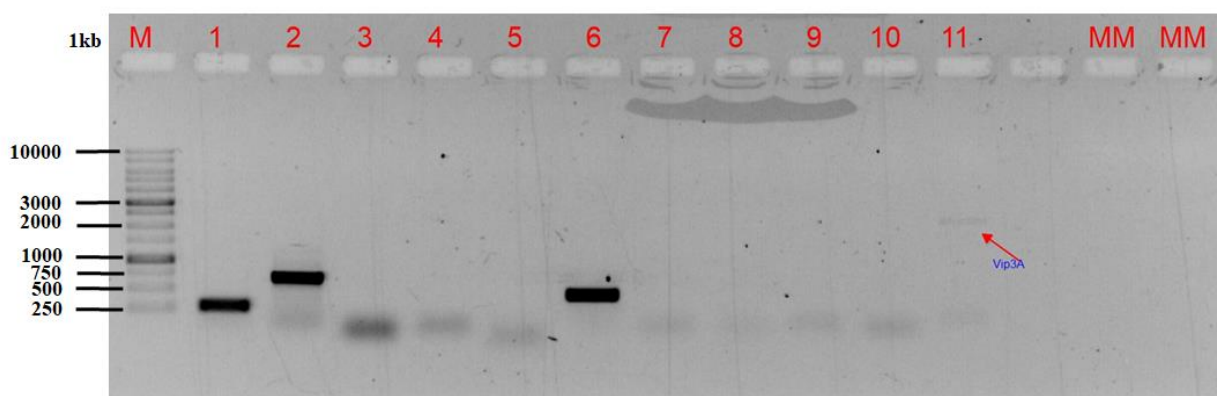
Shundan so'ng, Mega4 bioinformatik dasturining Maximum-likelihood statistik usuli yordamida Bt1fo shtammning 16S rRNK, cry1Aa va cry1Ac genlariga asoslanib filogenetik shajaralari tuzib chiqildi. Bt1fo shtammi 16S rDNK geni bo'yicha *B.toyonensis*, *B.bombysepticus*, *B.cereus*, *B.subtilis*, *B.thuringiensis* turlari bilan o'zaro solishtirildi (3-rasm).



3-Rasm. *B.thuringiensis* 1fo shtamining 16S rDNK geni bo'yicha tuzilgan filogenetik shajarasi.

Mega4 bioinformatik programmasining Maximum-likelihood statistik usulidan foydalanildi. *B.thuringiensis* 1fo shtamining 16S rDNK geni filogenetik shajarasi ko'ra, mazkur shtamm *B.cereus* va boshqa turlardan farq qilishi, hamda *B.thuringiensis* turi bilan bir xil ekanligi aniqlandi. Adabiyotlardan ma'lumki, universal primerlarga asoslangan 16S rDNK gen ketma-ketligi *B.cereus* va *B.thuringiensis* o'rtasida yuqori o'xshashlikni ya'ni 99% ni ko'rsatadi [16]. Bu o'xshashlikka qaramay, *B.thuringiensis* turlari o'ziga xos bo'lgan kristall va Vip oqsillarni kodlovchi genlari bilan *B.cereus* va boshqa turlar bilan ajralib turadi [17].

So'ngra, Bt1fo shtammida cry va vip oilasiga tegishli genlarni aniqlash maqsadida PZR amplifikatsiyasi amalga oshirildi. Bunda, cry1-8 va vip1, 2, 3 oilasi genlarini aniqlovchi praymerlardan foydalandi.



4-rasm. Bt 1fo shtamining cry va vip genlarining birlamchi PZR tahlili:

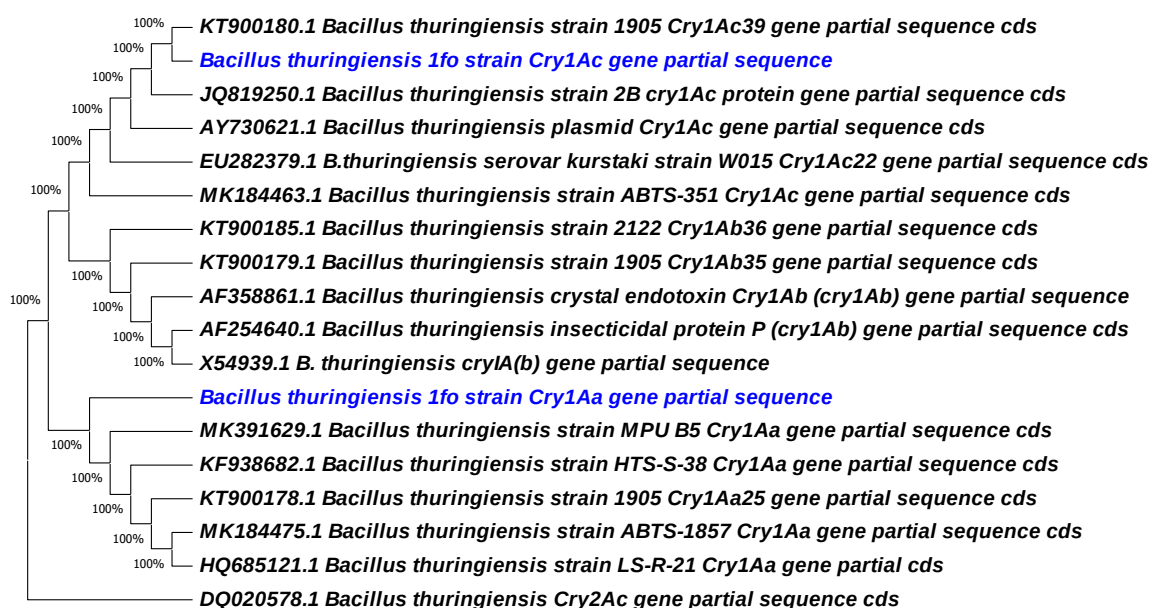
M-1kb DNK marker. 1- cry1, 2- cry2, 3- cry3, 4- cry4, 5- cry7-8, 6- Lep1, 7- Dip1, 8- cry3A, 9- vip1A, 10- vip2A, 11- vip3A, MM-Manfiy nazorat.

4-rasmdan ko'rinib turibdiki, Bt 1fo shtammida cry1, cry2 va Vip3 oilalariga tegishli bo'lgan Cry va Vip genlari mavjudligi aniqlandi. 6-qatordagi Lep1 praymerlari hosil qilgan PZR maxsuloti esa mazkur shtammida cry1 oilasining cry1Aa, cry1Ab va cry1Ac genlari borligini yana bir bor tasdiqladi. Shuningdek, Bt1fo shtammida cry3, cry4, cry7-8 va vip1A, vip2A genlari uchramasligi birlamchi PZR tahliliga ko'ra tasdiqlandi.

cry1Aa va cry1Ac genlari esa NCBI BLAST ma'lumotlar bazasidagi cry1Aa va cry1Ac genlar bilan 100% o'xshash ekanligi namoyon bo'ldi. Mazkur Bt 1fo shtammini kristal oqsillarini hosil qilishi va ushbu oqsillarni kodlovchi bir nechta genlari uchrashligiga qarab, bu shtamm *Bacillus thuringiensis* ekanligi tasdiqlandi va biz *B.thuringiensis* 1fo deb nomladik.

So'ngra, Mega4 bioinformatik dasturining Maximum-likelihood statistik usuli yordamida Bt1fo shtammining cry1Aa va cry1Ac genlariga asoslanib filogenetik shajarasi tuzib chiqildi. Bt1fo shtammining cry1Aa va cry1Ac genlari bo'yicha NCBI bazasidan cry1A oilasining cry1Aa, cry1Ab va cry1Ac genlari bilan taqqoslandi va filogenetik shajaralari tuzildi. cry2A geni esa outgroup sifatida tanlandi (5-rasm).

Filogenetik shajarasidan ko'rinib turibdiki, *B.thuringiensis* 1fo shtammining cry1Aa va cry1Ac genlari NCBI BLAST natijasi bilan bir xil ko'rsatkichni ya'ni bu ikkila gen ham cry1Aa va cry1Ac genlariga ta'luqli ekanligi tasdiqlandi. Bunda, Bt1fo shtammining cry1Aa geni 100% o'xshashlik bilan filogenetik daraxtning cry1Aa guruhi ichida joylashgani va xuddi shu ko'rsatkich bilan *Bt1fo* shtammining cry1Ac geni 100% o'xshashlik bilan filogenetik daraxtning cry1Aa guruhi ichida joylashgani namoyon bo'ldi. Adabiyotlardan ma'lumki, *B.thuringiensis* serovar *kurstaki* HD1 shtammida beshtagacha cry genlari (cry1Aa, cry1Ab, cry1Ac, cry2Aa ba cry2Ab) uchrashligi aniqlangan [18].



5-rasm. *B.thuringiensis* 1fo shtammining cry1Aa va cry1Ac genlarining filogenetik shajarasi

Bizning Bt1fo shtammimizda esa cry1 oilasiga tegishli cry1Aa va cry1Ac genlari va vip3A geni mavjud ekanligi tadqiqotlarimiz natijasi namoyon bo'ldi. Bundan tashqari, mazkur shtammida cry2 oilasi genlari ham borligi aniqlangan bo'lib, keying tadqiqotlarimizda bu oila genlarini va boshqa genlarni aniqlash ustida tadqiqotlarimizni davom ettiramiz.

B.thuringiensis 1fo shtammining ko'sak qurti lichinkalariga qarshi faolligini baholash: Bt1fo asosli biopreparati (Spora va kristalli) ko'sak qurti lichinkalariga selder o'simligiga sepib oziqlantirildi. Tajribada 50 dona 2-3 yoshli lichinkalardan foydalanildi va bir hafta davomida kuzatildi. Nazoratda esa 10 ta shu yoshdagi lichinkalar kuzatildi (6-rasm).



A



B

6-Rasm. A- *Helicoverpa armigera* hasharotining sog'lom lichinkasi, **B-** *B.thuringiensis* 1fo asosli preparatdan nobud bo'lgan *Helicoverpa armigera* lichinkasi.

Tajribaning 7 kuniga kelib Bt1fo asosli biopreparat bilan oziqlantirilgan 50 dona ko'sak qurti lichinkalarining barchasi (100%) nobud bo'lganligi kuzatildi. Nazoratdagi lichinkalar esa 10 kunga kelib barchasi (100%) g'umkaka ketdi va 23-26 kunda urug'landi.

Hozirgi kunda o'simliklarni zararkunanda hasharotlardan himoya qilishning eng samarali yo'llardan biri biologik agentlardan foydalanishdir. Biz tadqiqot olib borgan *B.thuringiensis* 1fo bakteriyasi ham xuddi shunday samarali shtamlardandir. Tadqiqotlar davomida mazkur shtamm 16S rDNK geni bo'yicha molekulyar genetik identifikatsiya qilindi. Uning birlamchi PZR tahlili va sekvens natijalariga ko'ra, Bt 1fo shtammida cry1 oilasining cry1Aa, cry1Ac va vip3A genlari mavjudligi, hamda cry2 oilasi genlari ham uchrashligi aniqlandi va ushbu genlar NCBI ma'lumotlar bazasidagi cry va vip genlari bilan o'zaro taqqoslanib, filogenetik daraxtlari tuzib chiqildi. Shundan so'ng, Bt1fo shtammini *Helicoverpa armigera* lichinkalariga nisbatan faolligi o'rganilganda. Bt1fo asosli preparat bilan oziqlantirilganda *Helicoverpa armigera* ning 2-3 yoshli lichinkalari 7 kunga kelib 100% nobud bo'lganligi kuzatildi. Bt1fo shtammini qishloq xo'jaligi ekinlarini *Helicoverpa armigera* kabi hasharotlardan himoya qilish uchun samarali bioagent sifatida foydalanish mumkin. Bt1fo shtammida mavjud cry1Aa, cry1Ac va vip3A genlarini mavjudligi, yaqin kelajakda transgen o'simliklarini yaratish imkoniyatlarini beradi.

REFERENCES

1. Salehi Jouzani G, Abad AP, Seifinejad A, Marzban R, Kariman K, Maleki B (2008a) Distribution and diversity of dipteran-specific cry and cyt genes in native *Bacillus thuringiensis* strains obtained from different ecosystems of Iran. *J Ind Microbiol Biotechnol* 35:83–94. doi:10.1007/s10295-007-0269-6.
2. Salehi Jouzani G, Seifinejad A, Saeedizadeh A, Nazarian A, Yousefloo M, Soheilvand S, Mousivand M, Jahangiri R, Yazdani M, Amiri RM, Akbari S (2008b) Molecular detection of nematicidal crystalliferous *Bacillus thuringiensis* strains of Iran and evaluation of their toxicity on free-living and plant-parasitic.
3. Abdelmalek N, Sellami S, BenKridis A, Tounsi S, Rouis S (2015) Molecular characterisation of *Bacillus thuringiensis* strain MEB4 highly toxic to the Mediterranean flour moth *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Pest Manag Sci*. doi:10.1002/ps.4066.
4. Zhou, Y., Wu, Z., Zhang, J., Wan, Y., Jin, W., Li, Y., Fang, X., 2020. Cry80Aa1, a novel *Bacillus thuringiensis* toxin with mosquitocidal activity to *Culex pipiens pallens*. *J. Invertebr. Pathol.* 173, 107386. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107386>.

5. da Silva, K.B., da Silva, C.B., Lisboa Ribeiro Júnior, K.A., de Freitas, J.M.D., de Freitas, J. D., Sanchez Chia, G., Salles Tinoco, R., da Costa, J.G., Fonseca Goulart, H., Goulart Santana, A.E., 2019. Morphology and distribution of antennal sensilla of *Automeris liberia* (Lepidoptera: Saturniidae). *Micron*. 123, 102682. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2019.102682>.
6. Lackus, N.D., et al., 2019. Identification and characterization of trans-isopentenyl diphosphate synthases involved in herbivory-induced volatile terpene formation in *Populus trichocarpa*. *Molecules* (Basel, Switzerland). 24.
7. Graham, S.H., et al., 2019. Behavioral Responses of Thrips (Thysanoptera: Thripidae) and Tarnished Plant Bug (Hemiptera: Miridae) to a New Bt Toxin, Cry51Aa2.834_16 in Cotton. *J. Econ. Entomol.* 112, 1695–1704.
8. Francisco Salvà-Serra, Liselott Svensson-Stadler, Antonio Busquets, Daniel Jaén-Luchoro, Roger Karlsson, Edward R. B. Moore & Margarita Gomila Culture Collection University of Gothenburg (CCUG). A protocol for extraction and purification of high-quality and quantity bacterial DNA applicable for genome sequencing: a modified version of the Marmur procedure. *Method in Protocol Exchange* · August 2018. DOI: 10.1038/protex.2018.084.
9. Isolation and identification of *Bacillus thuringiensis* strains native of the Eastern Province of Saudi Arabia. Amina A. Hassan, Mohamed A. Youssef, M. M. A. Elashtokhy, I. M. Ismail, Munirah Aldayel and Eman Afkar. *Egyptian Journal of Biological Pest Control* (2021) 31:6 <https://doi.org/10.1186/s41938-020-00352-8>.
10. Carozzi NB, Kramer VC, Warren GW, Evola S, Koziel MC (1991) Prediction of insecticidal activity of *Bacillus thuringiensis* strains by polymerase chain reaction product profiles. *Appl Environ Microbiol* 57:3057–3061.
11. Shi Y, Xu W, Yuan M, Tang M, Chen J, Pang Y (2004) Expression of vip1/vip2 genes in *Escherichia coli* and *Bacillus thuringiensis* and analysis of their signal peptides. *J Appl Microbiol* 97:757–765.
12. Estruch JJ, Warren GW, Mullins MA, Nye GJ, Craig JA, Koziel MG (1996) vip3A, a novel *Bacillus thuringiensis* vegetative insecticidal protein with a wide spectrum activities against lepidopteran insects. *Proc Natl Acad Sci USA* 93:5389–5394.
13. Lane DJ (1991) 16S/23S rRNA sequencing. In: Stackebrandt E, Goodfellow M. *Nucleic acid techniques in bacterial systematics*. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, Inc. pp. 115-176.
14. HB-09010031114358_PCard_QQ_PCR_Gel_Cleanup_Kit_0718_WW%20 (1) pdf.
15. Tamura K, Dudley J, Nei M, Kumar S. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. *Mol Biol Evol.* 2007; 24: 1596–1599. <https://doi.org/10.1093/molbev/msm092> PMID:17488738.
16. Böhm, M.-E., Huptas, C., Krey, V. M., and Scherer, S. (2015). Massive horizontal gene transfer, strictly vertical inheritance and ancient duplications differentially shape the evolution of *Bacillus cereus* enterotoxin operons hbl, cytK and nhe. *BMC Evol. Biol.* 15:246. doi: 10.1186/s12862-015-0529-4.
17. Osman, G., Already, R., Assaedi, A., Organji, S., El-Ghareeb, D., Abulreesh, H., et al. (2015). Bioinsecticide *Bacillus thuringiensis* a comprehensive review. *Egyptian J. Biol. Pest Control*. 25, 271–288.
18. Ben-Dov, E.Zaritsky, A.Dahan, E.Barak, D.Sinai, R.Manasherob, R.Khamraev, A.Triotskaya, E. Dubitsky, A.Berezina, N. et al. Extended screening by PCR for seven cry-

group genes from field-collected strains of *Bacillus thuringiensis*. Appl. Environ. Microbiol. 1997. 63, 4883–4890.

САНОАТ КОРХОНАЛАРИ ХУДУДИДА МАВЖУД ДАРАХТ ВА БУТА ТУРЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ ЭКОБИОЛОГИЯСИ (ШҶРТАН НЕФТ ВА ГАЗ ҚАЗИБ ЧИҚАРИШ БОШҚАРМАСИ МИСОЛИДА)

¹Аминов Х.Х., ²Уринова А.А., ³Мухсимов Н.П., ⁴Номозов А. Э., ⁵Мавлонова Ш.Р.

¹Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти
директор ўринбосари, профессор

²Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти
лаборатория мудири, б.ф.н.

³Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, катта илмий ходим

⁴Шуртан нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармаси умумий масалалар бўйича директор
ўринбосари.

⁵Тошкент Давлат Аграр университети таянч докторанти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372646>

Аннотация. Мақолада Шўртан нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармаси ҳудудидида мавжуд игна баргли ва манзарали дарахт-бута ўсимликларининг турлари ҳамда уларнинг биологияси тўғрисида маълумот берилган. Ҳудудда экилган ўсимликларнинг иссиқ ва совуқ ҳароратдан зарарланиш эҳтимоли юқори бўлган турлари аниқланган. Корхона ҳудудидида экилган ўсимликларнинг юқори ҳароратда қуёш нуридан ҳимоялаш, $-17-20^{\circ}\text{C}$ совуқ бўлганда ҳамда зарарли организмлардан сақлаш мақсадида олиб бориладиган тадбирлар тўғрисида тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: дарахт, бута, манзарали дарахтлар, ҳарорат, турлари, биологияси, игна баргли, тадқиқот, касаллик, зараркунанда, микробиологик препарат, корхона, тавсиялар.

Аннотация. В статье представлена информация о видах хвойных и декоративных древесно-кустарниковых растений и их биологии на территории Шуртанского нефтегазодобывающего управления. Из посаженных на участке растений, выявлены виды с высокой вероятностью повреждения от высокой и низкой температуры. Даны рекомендации по мерам защиты растений, высаженных на территории предприятия, от солнечных лучей при высокой температуре летом и от повреждения при низкой температуре до $-17-200^{\circ}\text{C}$ зимой.

Ключевые слова: дерево, кустарник, декоративные деревья, температура, виды, биология, хвойные, исследования, предприятие, рекомендации.

Abstract. This article provides information on the types of coniferous and ornamental tree-shrub plants and their biology in the territory of the Shurtan Oil and Gas Production JSC in Uzbekistan. The types of trees planted in the area with a high probability of being damaged by hot and cold temperatures were identified. Recommendations are given on measures to protect the trees planted in the enterprise from sunlight at high temperatures, and to protect them from damage when it is cold $-17-200^{\circ}\text{C}$.

Keywords: tree, shrub, ornamental trees, temperature, species, biology, conifers, research, enterprise, recommendations.

КИРИШ. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 2-февралдаги видео селекторида ҳамда “Республикада кўкаламзорлаштириш ишларини жадаллаштириш, дарахтлар муҳофазасини янада самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 2021 йил 30 декабрдаги ПФ-46-сон Фармонининг ижросини таъминлаш юзасидан назорат-режада кўзда тутилган топшириқларнинг 18-бандида ва Фармоннинг 5-илоvasи “Яшил ҳудудларни ривожлантириш, кўкаламзорлаштириш ва кўчат экиш ишларини тизимли ташкил этиш бўйича”

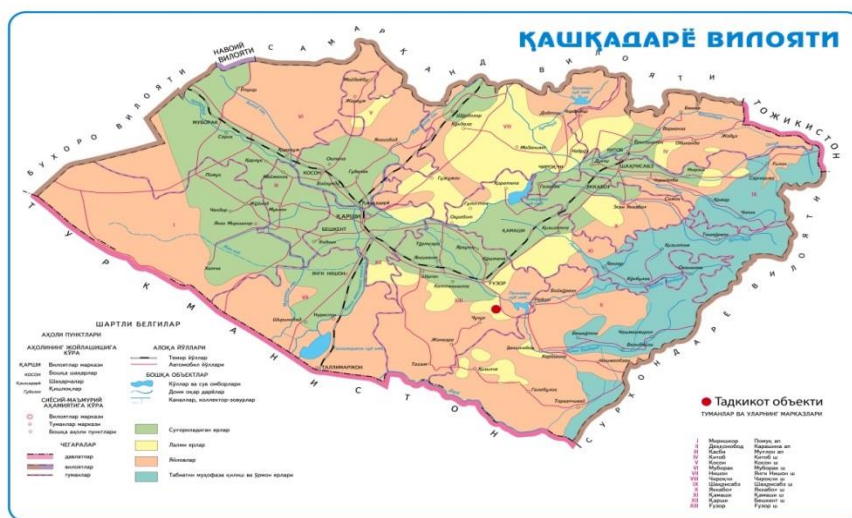
19-бандида келтирилган дарахт ва буталар касаллик ҳамда зараркунандаларига қарши курашиш ишларини тизимли ташкил этиш бўйича вазифалар белгилаб берилган.

Президентимизнинг мазкур ташаббусидан сўнг, вилоятлар марказлари, шаҳар ва аҳоли яшаш жойлари, ижтимоий соҳа объектлари ва саноат корхоналари атрофларини кўкаламзорлаштиришга жуда катта эътибор берилмоқда.

Шу сабабли ҳам ҳар бир ҳудудга мос келадиган манзарали дарахт-бута турларини тўғри танлаш, мақбул муддатларда ва усулларда экиш, парваришлаш жуда катта амалий аҳамият касб этади.

Республикаимиз иқлим шароитида ўрмончилик ва ободонлаштириш тизимида манзарали дарахтларга зарар етказадиган зараркунандаларнинг тарқалиши, зарари, тур таркиби, биоэкологик хусусиятлари, иқтисодий зарар мезони ва уларга қарши экологик хавфсиз кураш чора-тадбирлари етарлича ўрганилмаган. Манзарали дарахтлар асосан шаҳар аҳолиси зич яшайдиган ҳудудларда, зараркунандалар билан кучли зарарланиши оқибатида уларни ҳимоя қилиш тадбирларини ўтказишда, экологик нуқтаи-назардан юқори захарли инсектицидларни қўллаш имкониятлари чекланганлигини инобатга оладиган бўлсак, юқоридаги муаммоларга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб бориш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга ҳисобланади. [4,5].

Жойлашув манзили – Қашқадарё вилояти, Ғузор тумани, Шўртан кўрғони.
Умумий майдони -140 гектарни ўз ичига олади.



Қашқадарё вилояти - Республиканинг жануби-ғарбида, Қашқадарё хавзасида, Помир Олой тоғ тизмасининг ғарбий чеккасида, Амударё ва Зарафшон дарёлари, Ҳисор ва Зарафшон тоғ тизмалари орасида жойлашган. Шимоли-ғарбдан Бухоро, жануби-шарқдан Сурхондарё, жануби-ғарб ва ғарбдан Туркменистон, шарқдан Тожикистон ва Самарқанд вилоятлари билан чегарадош. Маркази Қарши шаҳри.

Тадқиқот усуллари Дала тажрибалари “Яшил макон ” умуммиллий лойиҳаси доирасида республика ҳудудларида дарахт-бута кўчатларини экиш бўйича тавсиянома. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари. Ўзбекистон ҳудудини кўкаломзорлаштиришда фойдаланиладиган асосий манзарали дарахтлар ва буталар қўлланмаси услублари асосида тадқиқот ишлари олиб борилди. «Тадқиқот натижаларининг вариацион статистик таҳлиллари «Statistika7» дастурида ва Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” услубига асосан бажарилди.

Тадқиқот ҳудудида мавжуд асосий дарахт-бута турлари ва биологияси:

Қрим қарағайи (*Pinus Pallasiana Lamb.*). Баландлиги 35 м, диаметри 50 см га етадиган дарахт. Танасининг пўстлоғи тўқ кулрангда, шохлариники эса қизғиш рангда. Куртаклари конуссимон, учи ўткир, смола билан қопланган. Ина барглари тўқ яшил, қаттиқ, ялтирок, учи ўткир, узунлиги 8-16 см бўлиб, оддий қарағайникига нисбатан икки марта узун. Улар новдада 2 тадан тўда бўлиб жойлашади. Куббаси жуда йирик. Май ойида чангланади.

Уруғлари куббаси чангланиб уруғлангандан сўнг иккинчи йилда етилади. Етилган кубба сариқ-қўнғир рангда, узунлиги 5-10 см, оддий қарағайникига нисбатан йирик бўлади. Уруғи ҳам йирик, узунлиги 6 мм, қанотчали. Бу қарағай ҳам уруғдан кўпаяди ва очик ерларда яхши ўсади. (расм-1).

Бошқа манзарали ва мевали дарахтларга нисбатан ушбу дарахт микробиологик касалликларга, фитопатогенлар таъсирига нисбатан чидамлидир.



Қарағай халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. Унинг ёғочидан кемасозликда ва турли бинокорлик ишларида фойдаланилади. Унинг смоласидан скипидар ва канифол олинади. Қарағай ихота дарахтзорлари барпо қилиш ва кўкаламзорлаштириш мақсадларида кўплаб экилади.

1-расм. Қрим қарағайи (*Pinus Pallasiana Lamb.*)

Виргин арчаси (*Juniperus virginiana L.*). Сарвидошлар оиласига мансуб, баландлиги 15-30 м га етадиган дарахт. Шох-шаббаси тор тухумсимон ёки ёйиқ. Бу арча танасининг тубидан шохлайди, кейинроқ бу шохлари қуриб тушиб кетади. Пўстлоғи кул ёки қўнғир-қизғиш рангда, новдалари ингичка, яшил кулранг, тўрт қиррали. Нинабарглари қарама-қарши жойлашади. [2,3]. Ён новда ёки шохчаларидаги барглари майда, тангачасимон бўлиб, узунлиги 1-2 мм дан ошмайди. (расм-2)



Унинг ёғочидан мебел ва бошқа буюмлар ҳам ясалади. Бу арча тури Қора денгиз бўйларида, Кавказда ва Қримда, Украинада, Белоруссияда, Россия жанубида экилади. Уни ландшафт қурилишида яшил тўсиқ сифатида яқка ёки гуруҳ ҳолида экиш тавсия этилади.

2-расм. Виргин арчаси (*Juniperus virginiana L.*)

Шарқ биотаси (*Biota orientalis* Endl.). Сарвидошлар оиласига мансуб дарахт ёки бута, баландлиги 10 метргача етади. Танасининг пўстлоғи тўқ кулранг, пўст ташлаб туради, шох-шаббаси пирамида шаклида бўлиб, вертикал ўсадиган новдалардан тузилган. Новдалари ясси, пишиқ, яшил рангда. Барглари нинасимон, тангачасимон бўлиб, учи ўткир, безли, тиниқ яшил рангда. Шарқ биотаси бир уйли ўсимлик.

Асосан уруғидан кўпаяди, қаламчадан ҳам кўпайтириш мумкин. У секин ўсади, соясевар, иссиқсевар, қурғоқчиликка чидамли, катта ёшида совуққа ҳам чидамли, газларга чидамли. Ҳар хил тупроқда ўсаверади. Лекин оҳақли қумлоқ тупроқларда яхши ўсади. Илдизи бақувват ривожланган. Шохлари эгилувчан бўлиб, шамол таъсиридан ва қор босиб қолишидан зарарланмайди. (расм-3).



Шарқ биотасининг қалин, шарсимон шох-шаббали ва эгилиб ўсувчи шакллари бор. Баъзилари пакана, бошқалари баланд бўйли, нинабарглари яшил зангори, оқ-сарғиш рангда бўлиб, жуда чиройли. Шарқ биотаси Шимолий Хитойнинг тоғли ҳудудларида ва Ҳисор тоғининг Тўпаланг дарёси қирғоқларида табиий тарқалган.

3-расм. Шарқ биотаси, Платикладус (*Biota orientalis* Endl)

Бу манзарали ўсимлик Ўзбекистон шароитларида яхши ўсади, айниқса унинг компакт шох-шаббали шакли ландшафт қурилишида кенг қўлланилади. Ундан аҳоли яшаш жойларини кўкаламзорлаштиришда ҳам кенг миқёсда фойдаланилмоқда.

Элдор қарағайи - *Pinus eldarica*. Бўйи 35 м, тана диаметри 0,5м га етадиган дарахт. Қарағайдошлар оиласига мансуб ўсимлик. Шох-шаббаси пирамида шаклида, нинабарглари 8-12 см узунликда, 0,9-1мм кенгликда, ҳар бир тўпламида 3 тадан нинабарги бор. Нинабарглари 2 йил яшайди, сўнг тўкилиб кетади. Шўрланишга чидамли, намликни яхши кўради ва қурғоқчиликка ҳам чидамли. Ёруғсевар ўсимлик ҳисобланади.

Оддий эман (*Quercus robur* L.). Баландлиги 35-40 м, диаметри 1-1,5 м га етадиган дарахт. Ўрмон шароитларида танаси тўғри ўсади, шох-шаббаси қалин. Очiq ерда ўсганда шохлари ён томонга ўсиб, кенг шох-шабба ҳосил қилади. Унинг пирамидасимон, шарсимон шох-шаббали, мажнунтол сингари манзарали шакллари мавжуд. Ёнғоқ мевалари узун бандли бўлиб, сентябр ойидан бошлаб, айниқса, кузги совуқдан кейин тўкила бошлайди. Улар ҳар хил шаклда ва йирик-майда бўлиши мумкин. [1,5].

Оддий эманнинг илдизи бақувват ўқ илдиз бўлиб, ерга 10-12 м га яқин кириб боради. Шамолга чидамли, 500-600 йилгача яшайди. Совуққа ҳам чидамли дарахт, ёруғсевар ва ҳар хил тупроқда ўса олади, лекин нам тупроқ унинг ўсиши учун энг қулай шароитдир. Шаҳар шароитларида газга ва қуруқ иссиққа чидамли. Эманнинг шох-шаббаси пирамидасимон шакли шаҳар шароитларида йўл чеккаларига, тротуарлар бўйлаб хиёбонлар барпо этишда кенг қўлланилади. Иклим шароитларини муътадил саклаш, ландшафт қурилишида

хиёбонларга, истироҳат боғларига, дам олиш масканларига ва сув хавзалари бўйлаб экиш тавсия этилади.

Сурия гибискуси (*Hibiscus syriacus* L.). Баландлиги 3-4 метрга етадиган манзарали узоқ гулловчи бута. Бу ўсимлик қадимда Шимолий Хитойдан Европага интродукция қилинган манзарали ўсимлик ҳисобланади. Гуллаган даврида жуда хушманзара ҳисобланади, секин ўсади, 3-4 ёшидан бошлаб гуллайди, гулларининг ранги оқ, пушти, бинафша ранг, қизил бўлиб, ҳидсиз. Гибискус уруғидан, новда қаламчасидан ва пайванд усули орқали кўпайтирилади. Ландшафт қурилишида истикболли ўсимлик ҳисобланади.

Тадқиқот олиб борилга жойда асосий касаллик ва зараркунандалар.

Шўртон нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармасини ҳудудида мавжуд катта ёшдаги Виргиния арчаларни (*Juniperus virginiana* L) сўрувчи зараркунандалардан Ўрта Осиё унсимон қурти зараркунандаси (*Planococcus vovae* Nas.) Қрим қарағайи (*Pinus Pallasiana* Lamb.), Эльдор қарағайлари (*Pinus eldarica*) сўрувчи зараркунандалардан қарағай барг бити зараркунандаси билан кучли зарарланганлиги аниқланди.

Унсимон *Planococcus vovae* Nas қуртларнинг катта қисми яширин тарзда ҳаёт кечирилади. Айрим дарахтларда зараркунанда зарарлагандан кейин шохларининг қуриши кузатилиб, қайта тикланмайди. Қуриган шохлардан бошқа шохларга кўчиши асосан кечаси кузатилади. Личинкалари жуда хўра бўлиб, ёш новдаларни сўриб, қисқа муддатда қуриштиб қўяди. Зараркунанданинг кичик ёшдаги личинкалари арча барглари қўлтиғига кириб сўриб озиқланади. Зараркунанда билан зарарланган арчаларни ажратиш қийин эмас. Чунки арчанинг пастки шохлари қуриши кузатилиб, бу шохлар юқорига қараб кўпайиб боради. Қишлоғга кетишдан олдин ўзидан чиқарган оқиш парсимон моддалар орасига кириб олади. Урғочиларининг пушторлиги 90-220 донагача ташкил этади. Зараркунанда экологик муҳитга асосан бир йилда 3-4 марта авлод беради. . [6,7].

	Қарағай (бити)		шираси-(<i>Schizolachnus pinetti</i> (F.) Hottes.)				
тухумсимли қопланган.	қўринишида, Тўп	тўп	устик бўлиб,	қисми яшайди.	майда Қарағай	қалин битлари	туқлар билан тўқ
жигарранг.	Асосан		тоғ	олди	ҳудудларидаги	арчаларда	кўпроқ
учрайди.	Ушбу	тур	кенг	тарқалган	тур	ҳисобланиб,	деярли барча
қарағай ҳолида	экилган		майдонларда	учрайди.	Ушбу	битлар	тухумлик
Қишлоқдан	пастки		шохларидаги	игнабарглр	орасида	қишлаб	чиқади.
дарахт	чиқишида		унинг	тухумларидан		личинкалар	чиқиб,
эса	танаси	бўйлаб	тарқалади.	Сўнгра	май	ойининг	охирида
авлолари	личинкалардан	қанотли	имаголар	вужудга	келади.		Иккинчи
унинг ривожланиши давомида қанотсиз ҳолда ривожланади.	айрим	пайтларда	қанотли	бўлади.	Одатда	ёз	ойларида

Ҳудуддаги ўсимликларни санитар ҳолати яхшилаш учун (комплекс) уйғунлашган кураш чоралари.

Эрта баҳор мавсумида этомологик ва фитопатологик кузатувлар олиб боришдан мақсад касаллик ва зараркунандаларини тур , туркумин аниқлаш ва ўз вақтида кураш чоралари олиб борилди.

Шўртан нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармасини олди қисмида мавжуд катта ёшдаги Виргин арчаларда (*Juniperus virginiana* L) унсимон қурти (*Planococcus vovae* Nas.), ўсимлик ширалари ва бошқа зараркунандалар ҳамда турли синфга мансуб замбурғли касалликларнинг қолдиқлари борлиги аниқланди. Аризон сарвиси (*Cypresseus arizonica*) кўчатлари қиш мавсумида аномал совуқ бўлиш натижасида совуқдан зарарланганни кузатилди. .[8,9].

Худудаги игна баргли ва кенг япрокли манзарали дарахт-буталарнинг фитосанитар ҳолати яхшилаш мақсадида ўз вақтида физик – механик ҳамда агротехник тадбирларини олиб бориш, дарахт-бута кўчатларини соғломлаштириш ва ўсишини жадаллаштириш мақсадида қуриган шох-шаббалардан тозалаш, вегетация давомида кўчатларни ҳолатига қараб кеч салқинда доимий суғориш ва ўстирувчи минерал ўғитлар (N,P,K) билан озиклантириш, шунингдек илдиз атрофида юмшатиш, бегона ўтлардан тозалаш ҳамда касаллик ва зараркунадаларга қарши ўз вақтида кураш чораларини олиб бориш тавсия этилади.

Биологик кураш чоралари: арча унсимон қурти 10 см новдада 10 донагача бўлганда микробиопрепаратлардан таркибида *Bacillus thuringiensis* 2,0-3,0 л/га, *Beauveria bassiana*, 2,0-3,0 кг/га, Пресстиж плюс, эм.к. 4,0-6,0 л/га сарф-меъёрларда (ҳаво ҳарорати 30 °C гача бўлганда) қўллаш тавсия этилади.

Хулоса ва тавсиялар: Шўртан нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармаси ҳудудида мавжуд игна баргли ва манзарали дарахт-бута ўсимликларнинг иссиқ ва совуқ ҳароратдан сақлаш учун олиб бориладиган тадбирлар.

Худудда экилган ўсимликлар совуқдан зарарланиш эҳтимоли юқори бўлган турлардан Элдор қарағайи – (***Pinus eldarica***), Аризон сарвиси (***Cypresseus arizonica***), Ҳинд настарини (***Lagerstroemia indica*** L.) дарахт-буталари –17-20 °C совуқ бўлганда ўсимликлар зарарланади ва айрим ўсимликлар зарарланиш натижасида нобуд бўлишга ҳам олиб келади.

Шўртан нефт ва газ қазиб чиқариш бошқармаси ҳудудида мавжуд игна баргли ва манзарали дарахтларнинг иссиқ ҳаво ҳароратидан, итшлаб чикраиш корхонаси чиқиндиларидан, суғориш сувларидан ва уларнинг таркибидаги патоген микроорганизмлардан, кулмак сувларнинг, саноат оқава сувларининг кучли ифлосланишидан зарарланиш эҳтимоли юқори бўлган дарахт ва бута турларига киради.

Эрта баҳор мавсумида этомологик ва фитопатологик кузатувлар олиб боришдан мақсад касаллик ва зараркунадаларини тур , туркумин аниқлаш ва ўз вақтида кураш чоралари олиб бориш тавсия этилади.

Худудаги игна баргли ва кенг япрокли манзарали дарахт-буталарнинг фитосанитар ҳолати яхшилаш мақсадида ўз вақтида физик – механик ҳамда агротехник тадбирларини олиб бориш, дарахт-бута кўчатларини соғломлаштириш ва ўсишини жадаллаштириш мақсадида қуриган шох-шаббалардан тозалаш, вегетация давомида кўчатларни ҳолатига қараб кеч салқинда доимий суғориш ва ўстирувчи минерал ўғитлар (N,P,K) билан озиклантириш, шунингдек илдиз атрофида юмшатиш, бегона ўтлардан тозалаш тавсия этилади.

Худудда экилган ўсимликлардан иссиқдан, сувсизликдан, совуқдан ва касалликлардан зарарланиш эҳтимол юқори бўлган турларга **Қора қарағай, Аризон сарвиси, Сохта каштан, Оқ қайин** ўсимликлари киради. Уларни куёш нури, фитопатогенлар, зараркунанда ҳашаротлар, носоз иқлим ва антропоген омиллар зарарлаши мумкин. Бу ўсимликларнинг куёш нуридан сақлаш мақсадида уларни ҳимоя матолари ёрдамида ҳимоялаш, ўз вақтида агротехник ҳамда суғориш тадбирларини талаб этилган қоидалар асосида олиб бориш, касалликлардан ҳимоя қилиш учун эса экологик хавфсиз препаратлардан Биослип БВ эм.к., 2,0-3,0 л/га, Биослип БТ н.кук., 2,0-3,0 кг/га, Лепидобактерицид, Ж (Ба-2000 ЕА/г) 2-3 А; Лепидоцид СК-М, СК (БА-2000 ЕА/мг) 3(А) микробиопрепаратларини қўллаш тавсия этилади.

REFERENCES

1. Ванин А. И. Определитель деревьев и кустарников. // «Лесная промышленность» Москва 1967. - С.10-155.
2. Хамзаев А.Х. Кожахметов С.К. Бердиев Э.Т. Ўзбекистонда автомобил йўлларини кўкаломзорлаштириш учун манзарали дарахт-бута ўсимликлар ассортименти ва уларни иқлим минтақаларида жойлаштириш бўйича тавсиялар. Тошкент 2019 йил.
3. Хоназаров А.А. Юсупов Ш.Т. Ўзбекистон ҳудудини кўкаломзорлаштиришда фойдаланиладиган асосий дарахт ва буталар. Тошкент 2008 йил.
4. Хамзаев А.Х. Кожахметов С.К. “Яшил макон” умуммиллий лойихаси доирасида республика аҳоли яшаш манзилларида дарахт-бута кўчатларини экиш бўйича тавсиялар. Тошкент 2022 йил.
5. Хоназаров А.А. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари Тошкент 2002 йил.
6. Нафасов З. Н. ва б. Қарағай ширасининг биологияси. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали . - № 11.- 2013. – Б. 31.
7. Нафасов З.Н. Виргин арчаларининг зараркундалар билан зарарланиши ва унга қарши кураш чоралари// Ўзбекистон агро илим журнали. -№1. 2014. – Б. 39
8. Нафасов З. Н. Қарағай дарахтларининг зарарли ҳашаротлари ва уларга қарши кураш// Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали. - № 10. - 2013. – Б.30.
9. Романенко К.Е. Вредители защитных лесонасаждений Киргизии. "Илим". Фрунзе, - 1981. с.224.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АЛЛЕРГИЧЕСКУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Турсынбекова Х.К.

Медицинский институт Каракалпакстана

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372656>

Аннотация. Статья посвящена обзору иностранной литературы о взаимосвязи неблагоприятных экологических факторов и аллергической заболеваемости детского населения. На современном этапе распространенность аллергической патологии является не только медицинской, но и социальной проблемой. Рост распространенности аллергических болезней среди населения и в том числе детей большинство исследователей связывают в значительной мере с загрязнением окружающей среды.

Ключевые слова: аллергические заболевания, детское население, экология, факторы окружающей среды.

Abstract: This article provides a review of foreign literature on the relationship between adverse environmental factors and allergic diseases in the pediatric population. At present, the prevalence of allergic pathology is not only a medical issue but also a social problem. The increasing prevalence of allergic diseases among the population, including children, is largely attributed to environmental pollution.

Keywords: allergic diseases, pediatric population, ecology, environmental factors.

Актуальность. Стремительный рост аллергических заболеваний (АЗ) у детей в начале XXI века, имеющий характер пандемии, остается серьезной проблемой современной медицины [9]. Сегодня аллергия представляет медико-социальную проблему в силу многообразия этиологических факторов, иммунологических нарушений в патогенезе, широкого спектра аллергенов, возрастающей роли экологии, изменений климата, миграции населения и т.д [18]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), аллергия относится к наиболее распространенным неинфекционным заболеваниям. По данным Всемирной аллергологической организации, 50 % населения страдает различными проявлениями аллергии. Результаты исследований Европейской академии аллергии и клинической иммунологии (European Academy of Allergy and Clinical Immunology, EAACI) свидетельствуют, что к 2025 году половина жителей Европы будет поражена АЗ [EAACI: RELEASE World Allergy Week 2015] [22].

XX и XXI вв. ознаменовались появлением новых аллергенов –генетически модифицированных продуктов, пищевых и биологически активных добавок, профессиональных и химических аллергенов [30].

Наряду со столь широкой распространенностью аллергии, выявляется отчетливая тенденция к увеличению количества больных с тяжелым течением аллергических заболеваний; повышению доли резистентных к стандартной терапии пациентов; изменению профиля клинических проявлений аллергии; увеличению материальных затрат, связанных с оказанием полноценной помощи больным, и т.д. Все это обуславливает высокую актуальность всестороннего изучения аллергических заболеваний у детей [2].

К индикаторам здоровья населения в связи с состоянием окружающей среды, относятся аллергические заболевания [4]. Рост распространенности аллергических болезней среди населения и в том числе детей большинство исследователей связывают в значительной мере с загрязнением окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почвы

химическими соединениями) [6, 12, 24]. Среди факторов окружающей среды важное место занимают химические загрязняющие вещества [6,23].

С изменением климата меняется и спектр этиологический значимых аллергенов. Патогенетическая роль экологических загрязнений в развитии заболеваний может проявляться в виде различных эффектов: изменение структуры заболеваемости, затяжное, хроническое и нетипичное течение заболевания [5], угнетение иммунологической реактивности организма [18]. Накоплено достаточно доказательств прямых связей между загрязнением окружающей среды и частотой случаев аллергии [16,27,32]. Результаты одних исследований свидетельствуют о значительной распространенности АЗ у детей, проживающих на территориях с высоким загрязнением атмосферного воздуха [23].

Цель исследования: установить наличие и характер взаимосвязи неблагоприятных экологических факторов и аллергической заболеваемости детского населения.

Аллергия – гетерогенное заболевание, обусловленное средовыми и наследственными факторами [7]. Особую роль в его развитии играют факторы окружающей среды, появление новых аллергенов, нарушение микроэкологии человека, стрессы. При загрязнении окружающей среды повышается концентрация аллергенов в воздухе, возрастают распространенность и тяжесть клинических симптомов аллергических заболеваний, усиливается тканевая гиперреактивность слизистой оболочки дыхательных путей к аэроаллергенам [11].

За последние три десятилетия проблема аллергии приняла масштаб глобальной медико-социальной проблемы. По данным эпидемиологических исследований, распространенность аллергических болезней среди всего населения колеблется от 15 до 35%, и до 25% — среди детского населения [8]. В их структуре отмечается преобладание бронхиальной астмы (БА), атопического дерматита (АтД), аллергического ринита (АР) [19].

Оценка роли неблагоприятных воздействий на организм человека, обусловленных загрязнением окружающей среды, представляет собой важнейшую задачу медицины и имеет огромное не только медицинское, но и социальное значение. Особое значение эта задача имеет для педиатрии, имеющей дело с растущим организмом, чутко реагирующим на любые воздействия [28]. Установлено, что среди причин, негативно влияющих на здоровье населения, экологическая составляющая превышает 20% [13].

Интерес исследователей к проблемам детской аллергологии отражает динамика постоянного увеличения публикаций по данной проблеме. Исследования в области клинической аллергологии подразумевают обязательную оценку получаемой информации как с точки зрения определенной нозологии, так и с позиции гиперчувствительности к конкретным аллергенам [15].

Повышенный рост аллергических заболеваний носит характер пандемии. Международная программа исследования астмы и аллергии у детей (ISAAC) показала высокую вариабельность частоты симптомов бронхиальной астмы (БА) и атопического дерматита (АтД) даже в пределах одной страны, обусловленную климатогеографическими, экологическими факторами, стилем жизни, уровнем здравоохранения [24]. Успехи последних лет, достигнутые в лечении АтД и БА, регламентированные перечнем согласительных документов, не отразились на уменьшении их распространенности. Возможность уберечь предрасположенного к атопии ребенка от воздействия

провоцирующих факторов способна предотвратить реализацию её в фенотип аллергического заболевания. Профилактика аллергических заболеваний должна обеспечиваться самыми разнообразными мерами и проводиться на всех этапах жизни человека, начиная с внутриутробного периода [14].

По данным исследования, проведенного R. Nathan и соавт. [12] в Колорадо (США), 44,3% из 8708 опрошенных пациентов отмечают симптомы ринита 7 дней и более в течение года. После проведения аллергологического обследования аллергический ринит был диагностирован у 22% пациентов (длительность обострения составила от 7 дней и более). В Турции, по данным С. Cingi и соавт. [17], из 3967 опрошенных по анкете пациентов у 29,6% выявлены симптомы аллергического ринита.

Наличие аллергического ринита является фактором риска развития атопической бронхиальной астмы. В Португалии М. Morais-Almeida и соавт. [10] оценили уровень заболеваемости аллергическим ринитом и его влияния на риск развития бронхиальной астмой у детей 3-5 лет. Из 5018 обследованных у 43,4% наблюдались симптомы интермиттирующего аллергического ринита (наличие более одного признака ринита - чихание, зуд носа, носовая блокада или ринорея) в течение 1 года. Аллергический ринит расценивали как персистирующий при появлении симптомов чаще 4-х дней в неделю и более 4-х недель подряд. После проведения соответствующего медицинского обследования и аллергодиагностики диагноз аллергический ринит был подтвержден у 11,7% детей. Для оценки использовали адаптированный опросник ISAAC и оценивали полученные результаты по критериям ARIA. Степень тяжести течения аллергического ринита распределилась следующим образом: у 30% опрошенных детей был легкий интермиттирующий аллергический ринит, у 3% - легкий персистирующий аллергический ринит, у 7% - интермиттирующий аллергический ринит средней тяжести или тяжелый, у 3% - персистирующий аллергический ринит средней тяжести или тяжелый. В качестве сопутствующих заболеваний отмечалась бронхиальная астма, пищевая аллергия, а также наличие семейной предрасположенности к развитию аллергии [20,21].

Исключительно важным является вопрос о динамике и профиле IgE-опосредованной сенсibilизации к различным аллергенам. Основными факторами, определяющими возможность развития сенсibilизации, являются наличие экспозиции и свойства (биохимические и физические) конкретного аллергена [1].

Последнее время среди веществ, загрязняющих окружающую среду, особое внимание уделяется частицам дизельных выхлопов, выполняющим в период сенсibilизации роль адъювантов, усугубляющих течение аллергических заболеваний. В ходе исследований, проведенных специалистами Института иммунологии, показано выраженное влияние загрязнителей окружающей среды на свойства пылицы и ее жизнеспособность [20,27,31].

В настоящее время наблюдается рост распространенности аллергических заболеваний, обусловленных сенсibilизацией домашними аллергенами. В исследованиях специалистов Института иммунологии показано, что у больных аллергическими заболеваниями повышается уровень сенсibilизации к грибковым аллергенам [8]. Так, у 29% пациентов с бронхиальной астмой и 35% с атопическим дерматитом выявлена сенсibilизация к плесневым грибам. В спектре грибковой сенсibilизации преобладают грибы родов *Candida*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*. При оценке микобиоты жилых помещений, в которых проживали лица с грибковой сенсibilизацией,

установлено не только значительное превышение содержания плесневых грибов, но и корреляция плесневых микроспор грибковой сенсibilизации [3].

По данным «Global Asthma Report 2018», около 1150 человек умирает от БА ежедневно во всем мире, для сравнения: малярия, как более опасное заболевание, убивает около 1175 человек в день [13,32]. За последние полвека отмечается два отчетливых пика смертности от БА в странах с более высоким уровнем дохода среди пациентов от 5 до 34 лет.

Самым частым хроническим заболеванием в детском возрасте, помимо БА, является аллергический ринит. По данным исследования ISAAC, средний показатель распространенности аллергического ринита у детей в возрасте 13–14 лет составляет 31,7%, максимальный показатель зафиксирован в Парагвае — 45,1%, минимальный — в Грузии и Латвии (4,5%) [16,30]. Средняя общая распространенность симптомов АР у подростков 13–14 лет составила 14,6%, а у детей 6–7 лет — 8,5% [25].

По данным ISAAC, средняя распространенность симптомов атопического дерматита (АтД) у детей в возрасте 6–7 лет составила 7,9%, а в возрасте 13–14 лет — 7,3%, имея тенденцию к увеличению распространенности, как в развитых странах, так и в странах с низким социально-экономическим уровнем жизни [20,22,29].

Немногочисленные опубликованные исследования, проведенные в странах Западной Европы и Центральной Америке, свидетельствуют о выраженной вариабельности данного показателя: 10,6% — в Испании, 28,2% — в Гондурасе, 11–15% — в США. В подавляющем большинстве случаев атопический дерматит начинается в возрасте до пяти лет, имеет персистирующее течение и диагностируется примерно у 50% пациентов [26].

Уровень экспозиции ингаляционных аллергенов напрямую зависит от множества, в том числе экологических, факторов: влажность, температура, воздушные потоки и т.д. За последний век произошли глобальные изменения климата, которые отразились в изменении физико-химических констант, определяющих существование биологических систем [9].

За столетний период (1906–2005) глобальная средняя температура на поверхности Земли повысилась на $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$ [7]. Эти климатические изменения повлияли на количество пыльцы, ее аллергенность, длительность сезона пыления, распределение пыльцы и т.д. Так, в новых условиях установлено увеличение продукции (например, амброзия, полынь) [4] и аллергенности пыльцы — повышение в ней концентрации главных аллергенов. Повышение уровня моря и изменение режима выпадения осадков ведут к большей распространенности аллергии к плесневым грибам.

Генетическая предрасположенность — ведущий фактор развития аллергической патологии. Сегодня известно свыше 37 генов, ассоциированных с атопическими заболеваниями. Предложенная в 1980 г. теория атопического марша предусматривает развитие у ребенка с генетической предрасположенностью атопического дерматита, пищевой аллергии как самых первых проявлений аллергии [11,16]. Сочетание атопического дерматита и пищевой аллергии характерно для детей первого года жизни. С трехлетнего возраста постепенно развиваются респираторные проявления заболевания [10].

В течение последних 15–20 лет отмечается рост распространенности пищевой аллергии, так называемая «вторая волна» эпидемии аллергии. Данная ситуация в настоящее время касается, прежде всего, развитых государств. Например, в США за период с 1998 по 2010 г. распространенность аллергии к арахису и орехам увеличилась в 3 раза [8]. В Великобритании за десятилетний период показано увеличение в 2 раза распространенности

клинических проявлений аллергии к арахису и в 3 раза — количества детей раннего возраста с сенсибилизацией к данному аллергену [16,18].

Распространенность аллергических реакций к пищевым аллергенам и спектр их клинических проявлений зависят от множества факторов: экспозиции аллергена, возраста, географического расположения, пищевого рациона, особенностей употребления продуктов, индивидуальной чувствительности, экспозиции других аллергенов и т.д. Еще совсем недавно аллергологи сосредоточивали свое внимание на так называемой «большой восьмерке» (коровье молоко, яйцо, рыба, ракообразные, арахис, соя, орехи деревьев, пшеница) продуктов, на долю которой приходилось 90% всех аллергических реакций на пищу [4,18].

Изучение взаимосвязи инфекционных факторов и формирования аллергических заболеваний у детей представляет интерес как с теоретической, так и практической точки зрения.

Знаковыми являются работы, посвященные взаимосвязи физико-химических свойств аллергенов и клинико-иммунологических аспектов развития аллергического заболевания. Данные исследования обосновали введение в клиническую практику молекулярной диагностики и возможность создания баз данных по аллергенам [25,29]. В 1992 г. был впервые поставлен диагноз IgE-опосредованной аллергии с использованием рекомбинантных аллергенов, а в 1999 г. R. Valenta и соавт. [21] предложили термин «компонентная диагностика» (Component Resolved Diagnostics), под которой понимают не только установление источника аллергена (например, коровье молоко), но и определение конкретного белка, к которому выявляются специфические IgE (например, к α -лакто альбумину). Более того, аллерген может иметь несколько эпитопов, обладающих способностью индуцировать синтез специфических IgE.

В настоящее время доступен первый мультиплексный тест для определения специфических IgE, основанный на технологии чипов с иммобилизованными аллергенами на твердой фазе (Immuno-Solid phase Allergen Chip, ISAC), и это значительно расширяет диагностические и эпидемиологические возможности [29].

Генетические и средовые факторы являются определяющими в развитии аллергической патологии у детей. Генетические факторы оказывают сильное влияние на формирование атопических болезней. По своей природе они относятся к мультифакторильным заболеваниям, развитие которых связано с взаимодействием генетических и средовых факторов. Клинические наблюдения свидетельствуют о связи атопических болезней (БА, АР и АтД) с семейным предрасположением к их возникновению [17]. За последние годы наиболее интенсивно ведутся исследования по выявлению генных связей с клиническими вариантами аллергии. Аллергия в целом — полигенное заболевание, ее развитие определяется многими генами, кодирующими синтез биологически активных соединений, участвующих в патогенезе АБ [22].

Несмотря на внедрение национальных программ диагностики и лечения основных аллергических заболеваний, показатель заболеваемости данными нозологиями среди детей от 0–14 лет неуклонно растет и остается на высоких цифрах, что требует дальнейшей актуализации и совершенствования знаний в этой области [24].

Таким образом, на сегодня детская аллергология представляет собой динамично развивающуюся область медицины, которая быстро трансформирует теоретические достижения в клиническую практику и находится в центре внимания специалистов

смежных областей здравоохранения. При этом социальная значимость детской аллергологии постоянно возрастает в связи с тенденцией к росту распространенности аллергических заболеваний, увеличением количества случаев, резистентных к терапии, значительными экономическими потерями, а также пониманием необходимости адекватного подхода к достижениям цивилизации.

Заключение. Полученные результаты о распространенности аллергических заболеваний в территориях с различными экологическими характеристиками могут быть использованы при составлении медико-организационных мероприятий для профилактики и лечения детей с данной патологией.

Организационные мероприятия – важный раздел профилактики аллергических заболеваний в экологически неблагоприятных районах. Это, прежде всего, организация углубленных массовых осмотров детского населения как врачами-педиатрами районного звена, так и сотрудниками диагностических медицинских центров и педиатрических кафедр медицинского института.

В систему лечебно-профилактических мероприятий среди детей с аллергической патологией в экологически неблагоприятных территориях целесообразно включать методы улучшения санитарно-гигиенических показателей окружающей среды, способы оздоровления с учетом комплексного воздействия техногенного загрязнения и организацию мониторинга за состоянием здоровья ребенка.

REFERENCES

1. Зайцева О.В. Синдром Гипер IgE //Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2016. Т. 95. № 4. С. 116-123.
2. Курбачева О.М., Павлова К.С, Мельникова Е.А.Современный взгляд на проблему сенсибилизации к аллергенам клещей домашней пыли. Рос аллергол журн 2013; 5: 3–11.
3. Лаврова Т.Е., Макарова С.Г. Возможности индукции оральной толерантности как ответ на эпидемию аллергии //Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского.2015. Т. 94. № 4. С. 151-157.
4. Максимова О.В., Гервасиева В.Б., Зверев В.В. Микробиота кишечника и аллергические заболевания //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2014. № 3. С. 49-60.
5. Тренева М.С., Пампура А.Н. Первичная профилактика атопического дерматита у детей: состояние проблемы и перспективы выхода из кризиса //Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2015. Т. 94. № 4. С. 8-13.
6. Перевощикова Н.К., Гладков С.Ф. Возможности первичной профилактики аллергических заболеваний у детей раннего возраста //Мать и Дитя в Кузбассе. 2013. № 3. С. 4-11.
7. Guan W., Zheng J., Gao Y. et al.Leukotriene D4 and methacholine bronchial provocation tests for identifying leukotriene responsiveness subtypes. J Allergy Clin Immunol 2013; 131: 332–338.
8. Barnes P.J. Corticosteroid resistance in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease. J Allergy Clin Immunol 2013; 131: 636–645.
9. Castro-Rodriguez J.A.The necessity of having asthma predictive scores in children. J Allergy Clin Immunol 2013; 132: 1311–1313.

10. Papi A., Contoli M., Adcock I.M. et al. Rhinovirus infection causes steroid resistance in airway epithelium through nuclear factor κ B and c-Jun N-terminal kinase activation. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132: 1075–1085.
11. Dreyfus D.H. Herpes virus infection and the microbiome. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132: 1278–1286.
12. Radauer C., Nandy A., Ferreira F. et al. Update of the WHO/IUIS Allergen Nomenclature Database based on analysis of allergen sequences. *Allergy* 2014; 69: 413–419.
13. Silverberg J.I., Joks R., Durkin H.G. Allergic disease is associated with epilepsy in childhood: a US population-based study. *Allergy* 2014; 69: 95–103.
14. Deckert S., Kopkow C., Schmitt J. Nonallergic comorbidities of atopic eczema: an overview of systematic reviews. *Allergy* 2014; 69: 37–45.
15. Simons E., To T., Moineddin R. et al. Maternal second-hand smoke exposure in pregnancy is associated with childhood asthma development. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2014; 2: 2: 201–207.
16. Flohr C., Mann J. New approaches to the prevention of childhood atopic dermatitis. *Allergy* 2014; 69: 56–61.
17. Sly P.D., Jones C.M. New and future developments of therapy for asthma in children. In: Carlson KH, Gerritsen J, eds. *European Respiratory Monograph-Paediatric Asthma*. Sheffield, UK: European Respiratory Society 2012; 224–234.
18. Simon D., Bieber T. Systemic therapy for atopic dermatitis. *Allergy* 2014; 69: 46–55.
19. Bae J.M., Choi Y.Y., Park C.O. et al. Efficacy of allergen-specific immunotherapy for atopic dermatitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132: 110–117.
20. Baldo B.A. Adverse events to monoclonal antibodies used for cancer therapy: Focus on hypersensitivity responses. *Oncoimmunol* 2013; 2: 10: 26333.
21. Hong D.I., Dioun A.F. Indications, protocols, and outcomes of drug desensitizations for chemotherapy and monoclonal antibodies in adults and children. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2014; 2: 1: 13–19.
22. Есакова Н.В., Пампура А.Н. Пищевая анафилаксия у детей: ретроспективный анализ 53 случаев. *Рос аллергол журн* 2013; 5: 22–26. (Esakova N.V., Pampura A.N. Food anaphylaxis in children: a retrospective analysis of 53 cases. *Ros allergol zhurn* 2013; 5: 22–26.)
23. Kim JM, Lin SY, Suarez-Cuervo C, Chelladurai Y, Ramanathan M, Segal JB, Erekosima N. Allergen-Specific Immunotherapy for Pediatric Asthma and Rhinoconjunctivitis: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2013; 131: 1155–1167.
24. Dretzke J, Meadows A, Novelli N, Huissoon A, Fry-Smith A, Meads C. Subcutaneous and sublingual immunotherapy for seasonal allergic rhinitis: a systematic review and indirect comparison. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2013; 131: 1361–1366.
25. Lin SY, Erekosima N, Kim JM, Ramanathan M, Suarez-Cuervo C, Chelladurai Y, Ward D, Segal JB. Sublingual immunotherapy for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis and asthma: a systematic review. *JAMA*. 2013; 309 (12): 1278–1288.
26. Burks AW, Calderon MA, Casale T, Cox L, Demoly P, Jutel M, Nelson H, Akdis CA. Update on allergy immunotherapy: American Academy of Allergy, Asthma & Immunology/ European Academy of Allergy and Clinical Immunology/
27. PRACTALL consensus report. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2013; 131 (5): 1288–1296.

28. Jutel M. Allergen-specific immunotherapy in asthma. *Curr. Treat. Options Allergy* 2014 Mar 12; 1: 213–219. Collection 2014.
29. Canonica GW, Cox L, Pawankar R, Baena-Cagnani CE, Blaiss M, Bonini S, et al. Sublingual immunotherapy: World Allergy Organization position paper 2013 update. *World Allergy Organ. J.* 2014; 7 (1): 6.
30. Chen S, Wang L, Liao F. Efficacy of sublingual immunotherapy with *Dermatophagoides farinae* drops in preschool and school-age children with allergic asthma and allergic rhinitis. *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 2013; 51: 831–835.
31. Shao J, Cui YX, Zheng YF, Peng HF, Zheng ZL, Chen JY, Li Q, Cao LF. Efficacy and safety of sublingual immunotherapy in children aged 3–13 years with allergic rhinitis. *Am. J. Rhinol. Allergy.* 2014; 28 (2): 131–139.
32. Desbois AP, Lawlor KC. Antibacterial activity of longchain polyunsaturated fatty acids against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. *Mar Drugs.* 2013;11(11):4544–4557. doi: 10.3390/md11114544.
33. Sergeant S, Rahbar E, Chilton FH. Gamma-linolenic acid, dihommogamma linolenic, eicosanoids and inflammatory processes. *Eur J Pharmacol.* 2016;785:77–86. doi: 10.1016/j.ejphar.2016.04.020.

STUDY OF BACTERIA WITH CELLULOLYTIC ACTIVITY IN UZBEKISTAN AND
DETERMINATION OF CELLULOLYTIC ACTIVITY OF BACTERIA BELONGING
TO THE BACILLUS GROUP¹Bakhora Ismoilovna Turaeva, ²Guzal Jumaniyazovna Kutlieva, ³Xulkar Fozil qizi
Kamolova, ⁴Azamjon Bakhodirovich Soliev^{1,2,3}Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
turaevabakhora@mail.ru⁴Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine, Tashkent, UZBEKISTAN<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372691>

Abstract. The conversion of cellulose to glucose occurs on the basis of a complex interaction between glycoside and hydrolase enzymes. As a result of the hydrolysis of glycosidic -1,4 bonds, short chains of cellulose, oligodextrin, cellobiose, and gluconase are formed. Cellulolytic activity is determined by qualitative and quantitative methods. In studies, primary screening methods are performed by applying Congo red to agar media, but this method does not measure the amount of enzyme synthesized by the bacteria. Spectrophotometric research methods are based on the quantitative determination of reducing sugars formed by cellulose enzymes using specific and appropriate substrates. Filter paper is used to determine the total cellulolytic activity. The cellulolytic activity of bacteria depends not only on their species but also on the composition of the substrate, cultivation conditions, and the correct choice of parameters for enzymatic reactions. In our studies, the cellulolytic activity of bacteria living in the digestive systems of animals and insects is determined by spectrophotometric research methods.

Keywords: Bacillus, Carboxymethyl-cellulose (CM-Cellulose), cellulolytic activity, DEAE CMC, cellulolytic microorganisms, detection methods

Аннотация. Целлюлозанинг глюкозага айланиши гликозид ва гидролаза ферментларининг мураккаб ўзаро таъсири асосида содир бўлади. Гликозид б-1,4 боғларнинг гидролизланиши натижасида целлюлоза, олигодекстрин, целлобиоза ва глюконазанинг қисқа занжирлари ҳосил бўлади. целлюлитик фаоллик сифат ва миқдорий усуллар билан аниқланади. Тадқиқотларда бирламчи скрининг усуллари Конго қизилини агар муҳитига қўлаш орқали амалга оширилди, аммо бу усул бактериялар томонидан синтез қилинган фермент миқдорини ўлчамайди. Спектрофотометрик тадқиқот усуллари аниқ ва тегишли субстратлар ёрдамида целлюлоза ферментлари таъсирида ҳосил бўлган қайтарувчи (камайтирувчи) қандларни миқдорий аниқлашга асосланган. Филтр қоғози умумий целлюлитик фаоллигини аниқлаш учун ишлатилади. Бактерияларнинг целлюлитик фаоллиги нафақат уларнинг турларига, балки субстрат таркибига, етиштирилиш шароитларига, ферментатив реакциялар параметрларини тўғри танлашга ҳам боғлиқ. тадқиқотларимизда ҳайвонлар ва ҳашаротлар овқат ҳазм қилиш тизимида яшовчи бактерияларнинг целлюлитик фаоллиги Спектрофотометрик тадқиқот усуллари орқали аниқланди.

Калит сўзлар: Bacillus, карбоксиметилцеллюлоза (КМ-целлюлоза), целлюлитик фаоллик, ДЕАЕ КМС, целлюлитик микроорганизмлар, аниқлаш усуллари.

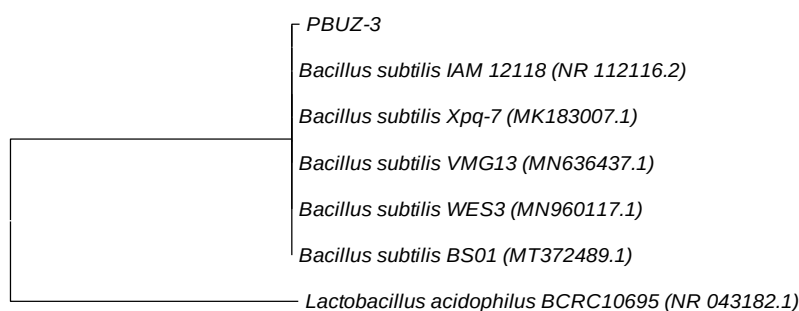
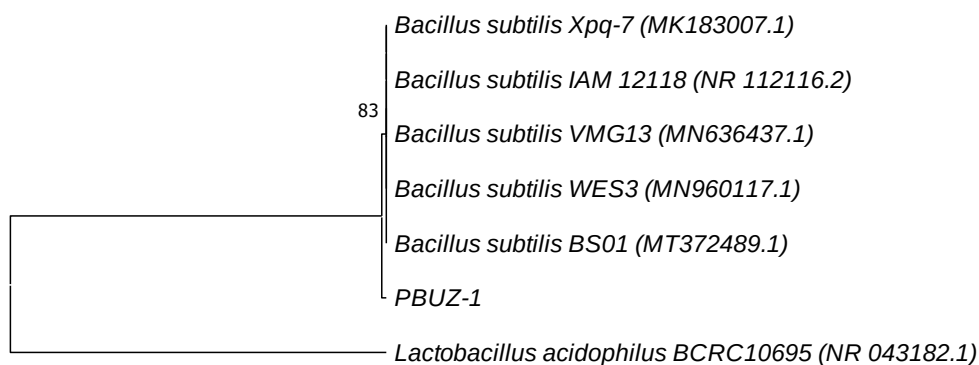
Аннотация. Превращение целлюлозы в глюкозу происходит на основе сложного взаимодействия ферментов гликозидов и гидролаз. В результате гидролиза гликозидных β-1,4-связей образуются короткие цепи целлюлозы, олигодекстрин, целлобиоза и глюконаза. целлюлитическую активность определяют качественными и количественными методами. В исследованиях методы первичного скрининга выполнялись путем нанесения

конго красного на агаровую среду, но этот метод не измеряет количество фермента, синтезируемого бактериями. Спектрофотометрические методы исследования основаны на количественном определении восстанавливающих сахаров, образуемых ферментами целлюлозы, с использованием конкретных и соответствующих субстратов. Фильтровальную бумагу используют для определения общей целлюлозолитической активности. Целлюлолитическая активность бактерий зависит не только от их вида, но и от состава субстрата, условий культивирования, правильного выбора параметров ферментативных реакций. в наших исследованиях целлюлозолитическую активность бактерий, обитающих в пищеварительной системе животных и насекомых, определяли спектрофотометрическими методами исследования.

Ключевые слова: *Bacillus*, карбоксиметилцеллюлоза (СМ-целлюлоза), целлюлозолитическая активность, ДЭАЭ КМС, целлюлозолитические микроорганизмы, методы детекции.

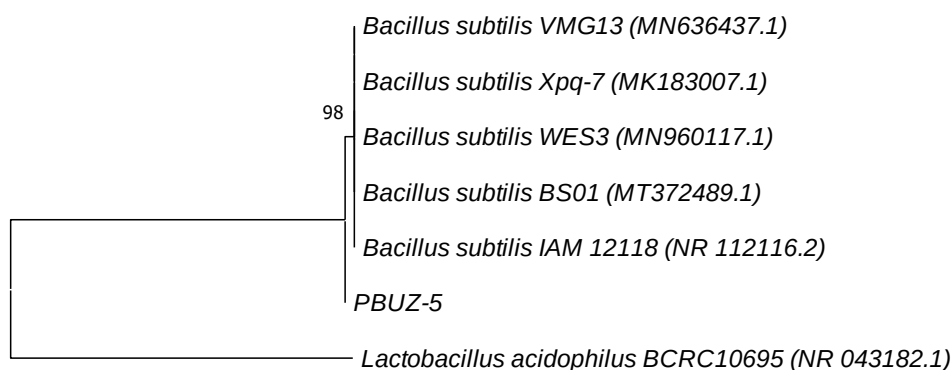
Cellulolytic bacteria synthesize cellulosic enzymes that hydrolyze cellulose into glucose. Cellulose production occurs due to a response to or direct association with cellulose in cells. Cellulose is an enzyme complex that forms a synergistic system, which gradually becomes an energy source in biomass [1]. According to world scientists, many types of microorganisms have cellulose biosynthesis. The reason why cellulolytic bacteria are widely used is that they are very numerous, produce fast and stable enzymes, produce high biomass, and have advantages such as rapid incubation. Therefore, until now, research has been carried out on the isolation and study of cellulolytic bacteria. Cellulose consists of glucose units linked by β -bonds and has unique properties. The most common natural sources of cellulose include paper, wheat bran, tree wood, straw, etc. In the digestive system of some ruminants, cellulose is digested by the development of certain cellulolytic bacteria [2]. Therefore, ruminant digestive tracts or gastric juice are the most common choice for the isolation of cellulolytic bacteria. Carboxymethylcellulose (CMC) is a common commercial source of cellulose. Clostridium cellulolytic is one of the cellulose-degrading bacteria that is widely used on an industrial scale. In a study, CMC (1 g/L) obtained on the basis of bacteria was used as an electron donor to generate electricity with a power density of up to 143 mW/m² [3]. This study aims to identify a potential strain of cellulolytic bacteria isolated from peat ecosystems. The used method is experimental and consists of successive stages: isolation and screening of cellulolytic bacteria, quantitative analysis of cellulose. Morphological and physiological characteristics were studied, identification was carried out using the Bergey detector, and studies were carried out on the basis of 7 isolates. As a result of screening, seven isolates of bacteria with cellulolytic activity were incubated in an agar medium with 1% carboxymethyl cellulose (CMC). *Bacillus*, *Lactobacillus*, and *Corynebacterium* strains showed high cellulolytic activity of 2.82 mm, 2.65 mm, and 2.47 mm. Cellulolytic activity is indicated by the haq value around colonies incubated after instillation of Congo red in nutrient medium containing 1% CMC [4]. The cellulolytic activity of free enzyme-synthesizing bacteria depends on the hydrolysis of cellulose to sugar under the action of enzymes on a specific lignocellulosic substrate. In general, it is explained by the presence of a cooperative or synergistic effect between at least three classes of free enzymes. The classification of cellulolytic bacteria is divided into groups of aerobic and anaerobic bacteria according to their oxygen requirement. Satheesh Kumar et al. [5] *Bacillus* sp. determined the cellulolytic activity of a bacterial strain, created optimal conditions for the synthesis of cellulolytic enzymes, and used filter paper and cellulose powder as substrates in a

liquid nutrient medium. Isolation and screening of cellulose-degrading bacteria from termites and bookworms is performed by inoculating filter paper in a liquid nutrient medium. Cellulose-degrading bacteria are identified based on the results of the turbidity of the enriched nutrient medium and the softening of the filter paper [6]. Cellulose has the most durable and stable structure. Hydrogen bonds between the hydroxyl groups of cellulose fibrils, called microfibrils and microfibrils, and Van der Waals forces provide the necessary structure of cellulose fibers for glucose particles. Rabbit and chicken stomach samples were taken. Samples were also taken from the bark-dwelling Corroid beetle and the termite, which feeds on cellulose. In the next step of the study, it was cleaned with 3% hydrogen peroxide, alcohol, and distilled water. Cleaned samples were cultured in meat peptone broth (MRS) media prepared under sterile laboratory conditions. For the isolation of pure cultures of bacteria, a cultivation method generally accepted in microbiology was used on meat peptone agar (GPA) medium [7]. Based on primary screening, bacterial strains with cellulolytic activity were selected [8]. Morphological and physiological characteristics of pure isolates were determined and identified according to Bergey [9, 10]. The determination of cellulase enzyme activity in the culture liquid of selected bacterial strains with high cellulolytic activity was carried out according to the modified method of Mendels and Weber [11, 12]. The activity of the cellulase enzyme was determined in the supernatant of the suspension of the culture fluid of bacterial strains at a concentration of 10^{8-9} spores/mL. Cotton fiber was taken as a substrate to determine exoglucanase activity. 1 ml of bacterial liquid supernatant was taken, 50 mg of defatted cotton wool was placed in a test tube, and 1 ml of 0.2 M acetate buffer pH 5.5 was added. The reaction mixture was incubated at 50°C for 1 h. The amount of reducing sugar was determined by the Somoji-Nelson method. 1 mL of Somoji solution was added to the incubation mixture and boiled in a water bath for 20 min., cooled rapidly by immersion in cold water, and 1 mL of Nelson's solution was added. After the addition of Nelson's reagent, the mixture was shaken, and the solution was made up to 25 mL in a volumetric flask with distilled water. The optical density of the samples was measured on a Shimadzu UV-1800 spectrophotometer at a wavelength of $\lambda = 610$ nm. When creating a calibration curve for determining the concentration of glucose in a glucose solution, D (optical density) values are entered on the X-axis, and concentration values are entered on the Y-axis. Samples were taken from the gastric juice of rabbit and chicken stomachs. Also, samples from the cellulose-feeding, bark-dwelling Corroid beetle and termites were cleaned with 3% hydrogen peroxide, alcohol, and distilled water. Cleaned samples were planted in meat peptone broth nutrient media prepared in laboratory conditions and placed in a thermostat with a temperature of 37 °C. Obtaining pure isolates of bacteria was done by the re-cultivation method generally accepted in microbiology in GPA nutrient medium. Bacteria with cellulolytic activity 1 from rabbit gastric juice, 1 from chicken glandular stomach, 1 from chicken gizzard, 1 from termite, 1 from cockroach, and 1 from goat gastric juice total (No. 1, 2, and 6). Six pure bacterial isolates were isolated. Bacteria belonging to the *Bacillus* genus are characterized by the fact that their spores are usually highly resistant to environmental influences, including exposure to UV rays, drying, and oxidizing agents such as hydrogen peroxide. Also, bacterial strains belonging to the *Bacillus* family isolated from the bark beetle (*Dendroctonus ponderosae*) and termites (*Coptotermes formosanus*) were genetically identified. *Bacillus subtilis* PBUZ-1.

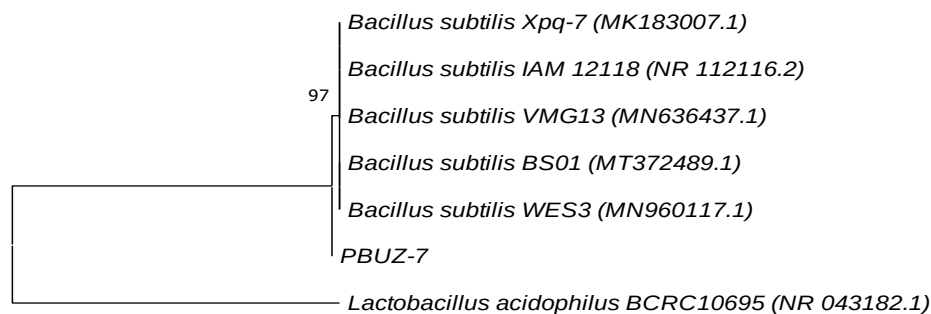


Bacillus subtilis PBUZ-3

Bacillus subtilis PBUZ-5



Bacillus subtilis PBUZ-7



Determination of cellulosic enzyme activity in selected bacterial strains

6 bacterial strains to determine cellulosic enzyme activity Sodium citrate-1,29 g/l; $\text{NH}_4\text{-2}$, $\text{HPO}_4\text{-4,75 g/l}$; $\text{KH}_2\text{ PO}_4\text{-9,6 g/l}$; and $\text{MgSO}_4\text{-7 H}_2\text{O-0,18 g/l}$ -were grown for 2 days in nutrient medium. 0.5% wheat bran and 0.5% carboxymethyl-cellulose (SM-Cellulose) were used as carbohydrate sources.

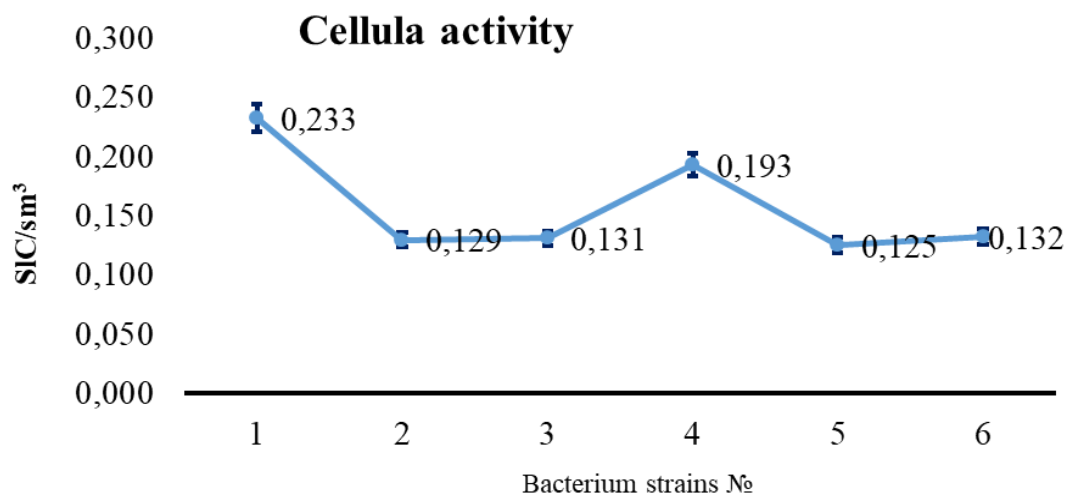


Figure 1. Cellulose activity of bacterial strains *Bacillus*

1-*Bacillus* was isolated from termites when the cellulolytic activity of bacterial strains was determined. sp. and isolated from goat gastric juice 4- *B. subtilis* strains with the highest activity were discovered. It was 0,233 and 0,193 TsI/cm³. Positive results were obtained based on the catalase and gelatinase tests of two strains. The obtained results were processed using the Excel program. The arithmetic mean (M), standard deviation (m), and statistical reliability (R) were studied. Results lower than R0,05 were considered statistically reliable. Bacterial strains selected at the next stage of our research Sodium citrate (1,29 g/l), $(\text{NH}_4)_2\text{ HPO}_4$ (4,75 g/l), $\text{KH}_2\text{ PO}_4$ (9,6 g/l), and $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{ H}_2\text{O}$ (0,18 g/l) were grown for 2 days in nutrient medium. 0.5% wheat bran and 0.5% carboxymethyl-cellulose (SM-Cellulose) were used as carbohydrate sources. Separate nutrient media were prepared for each carbohydrate source.

Table 1

Determination of cellulolytic activity of bacteria using DEAE-cellulose, units/ml.

№	Experience options	Substrates applied to nutrient media	
		Wheat bran (0,5%)	Carboxymethylcellulose (CM-Celluloz) (0,5%)
1	<i>Bacillus</i> sp.1 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,295	0,196
2	<i>Bacillus</i> sp.2 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,192	0,378
3	<i>Bacillus</i> sp.3 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,255	0,185
4	<i>Bacillus</i> sp.4 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,369	0,111
5	<i>Bacillus</i> sp.5 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,727	0,478
6	<i>Bacillus</i> sp.6 (1ml Deae + 0.5 ml bacterial fluid)	0,584	0,360

7	Control feed environment (1ml 1ml Deae + 0.5 ml of feed environment)	0,163	0,330
8	Control water (1ml H ₂ O + 0.5 ml H ₂ O)	0,191	
9	Control Water (1ml DeE + 0.5 ml H ₂ O)	0,255	
10	Control Endo-1,3 (4) -b-GLUCANASE (1ml Deae + 0.5 ml Endo-1,3 (4) -b-glucanase)	0,217	

Necessary reagents: dinitrosalicylic reagent, 0.1 M, rN indicator 5,2, and phosphate-citrate buffer. Substrates: microcrystalline cellulose (Sigma-Aldrich, USA), DEAE-cellulose For the study, the cultured bacterial fluid on day 2 was filtered. 0,5 ml of each sample was taken, and 1 ml of DEAE M (dissolved in 0,05 g/10 ml of H₂O) was added and incubated on a shaker at 37 °C for 40 minutes. In order to stop the reaction, 0.5 ml of 96% ethyl alcohol was added to the experimental samples taken from the incubation. The 500-nm wavelength of the spectrophotometer was used to determine cellulolytic activity in selected bacterial strains. Cellulolytic activity of bacterial strains was determined using stained cellulose in the study. In experimental variants, cellulolytic activity is based on determining the degree of solubility of cellulose based on the methods of qualitative and quantitative determination of sugars. It made it possible to determine the activity of the cellulose complex using different soluble and insoluble substrates. When using soluble M-cellulose, the Cx-activity of the complex is determined. The M-cellulose activity of the bacteria selected for this study was determined because the linear region of hydrolysis of this substrate is limited. When determining the activity using insoluble cellulose, it is necessary to take into account the possible nonlinear dependence of the initial rate of cellulose hydrolysis on the substrate concentration. Control variants: 1 ml H₂O + 0,5 ml H₂O = 0,191 B/ml; control water: 1 ml DEAE + 0,5 ml H₂O = 0,255 B/ml; Control endo-1,3(4)--glucanase, 1 ml DEAE + 0,5 ml endo-1,3(4)--glucanase, was 0,217 B/ml, and control nutrient medium, 1 ml DEAE + 0.5 ml nutrient medium, was 0,163 B/ml, or 0,330 B/ml (Table 1). In the experiment, some bacterial strains showed activity when using a 5% (-M-cellulose) substrate, while others (0.5% wheat bran) showed activity. According to the results of the study, hen stars, gastric juice, local beetles, and termites have a cellulolytic activism. In the studies carried out, pure bacterial strains with cellulolytic activity were isolated and identified from the gastric juice of small ruminant goats, rabbits, chicken stomachs, bark beetles, and termites. Bacillus bacteria were screened for cellulase activity. The morphological characteristics of bacterial strains with high cellulase activity were studied. In our research, the determination of the cellulolytic activity of microorganisms isolated from ruminants and termites, which feed on roughage cellulose, served to create a new type of microbiological enzyme feed additives that involved the easy digestion of roughage in the veterinary field.

REFERENCES

1. Anwasha Mukherjee Rushika Patel Nasreen S. Munshi. Chapter 10 - Propellants of Microbial Fuel Cells// Progress and Recent Trends in Microbial Fuel Cells.-2018. - P. 167-191.<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64017-8.00010-5>
2. Nazarov Kamoljon Karimovich, Rakhimov Mirzohid Matnazarovich, & Yangiboyev Yashnarbek Zafarovich. (2021). STUDY OF CELLULASE ACTIVITY OF TERMITES ON CELLULOSE DEGRADATION. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(10), 411–418. Retrieved from <https://www.giirj.com/index.php/giirj/article/view/372>

3. Tokuda G., N. Lo, H. Watanabe 2005. Marked variations in patterns of cellulase activity against crystalline- vs. carboxymethyl-cellulose in the digestive systems of diverse, woodfeeding termites. *Physiological Entomology* 30(4): 372-380.
4. U M Batubara, M Mardalisa, S Suparjo, H U Maritsa, E Pujiyanto, M Herlini. Isolation and Characterization of Cellulolytic Bacteria Diversity in Peatland Ecosystem and Their Cellulolytic Activities // *Earth and Environmental Science*. № 934. -2021. -P. 1-6.
5. Engel M., D. A. Grimaldi and K. Krishna. *BioOne Online Journals - Termites (Isoptera): Their Phylogeny, Classification, and Rise to Ecological Dominance*.
6. Satheesh Kumar G, Subhosh Chandra M, Sumanth M, Vishnupriya A, Rajasekhar Reddy B, Choi YL. Cellulolytic enzymes from submerged fermentation of different substrates by newly isolated *Bacillus* Spp. *FME. Journal of Korean Society of Applied Biological Chemistry*. - 2009. -№.52:-p.17–21.
7. Pratima Gupta, Kalpana Samant and Avinash Sahu. Isolation of Cellulose-Degrading Bacteria and Determination of Their Cellulolytic Potential // *International Journal of Microbiology*. -V.2012. -2012. -p. 1-5. doi:[10.1155/2012/578925](https://doi.org/10.1155/2012/578925)
8. Willis J.D., C. Oppert, J.L. Jurat-Fuentes 2010. Methods for discovery and characterization of cellulolytic enzymes from insects. *Insect Science* 17(3): 184-198.
9. Kutlieva G.J., Turaeva B.I., Kamolova H.F. The study of ruminal microorganisms of domestic ruminants in order to isolate cellulolytic bacteria // *EUROPE SCIENCE AND WE*. Praha, Czech Republic. -2022. 9-16.c. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7002756>
10. Kutlieva G.Dj., Turaeva B.I. Kamolova Kh.F., Kuziev M.S., Khaidarov D.Ya. CELLULOLYTIC ACTIVITY OF BACILLUS SUBTILIS STRAINS OBTAINED FROM DOMESTIC ANIMALS// *The American Journal of Veterinary Sciences and Wildlife Discovery*. - 2022.-V. 04. -I. 06. -P. 01-08 <https://doi.org/10.37547/tajvswd/Volume04Issue06-01>
11. Nelson M.I., Kelsey R.G., Shafizaden F. Enhancement enzymatic hydrolyses by Simultaneous attrition of cellulosed Substrates. // *Bio-technol and Bioeng*, 1982, vol 24, p 293-294.
12. Mandels M., Weber J. The production of cellulases // *Adv. Chem. Ser.* –1969. -V. 95. –P. 391–413.

ЎЎЗАДА БАЙКАЛ-ЭМ-1 МИКРОБИОЛОГИК ЎЎГИТИ ҚЎЛЛАНИЛГАНДА ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ АЛМАШИНУВЧИ КАЛИЙ ДИНАМИКАСИГА ТАЪСИРИ

¹Ниязалиев Бегали Ирисалиевич, ²Рахимова Гулнора Хусниддиновна

¹Пахта селекцияси, уруғчилик ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот
институтини профессори, кишлок хўжалиги фанлари доктори

² Тошкент Давлат Аграр Университети асистент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372707>

Аннотация. Ушбу мақолада минерал ўғитлар ва Байкал ЭМ-1 микробиологик ўғитининг қўллаш меъёр ва муддатларига боғлиқ ҳолда тупроқдаги алмашинувчи калий миқдорларини ўзгариши бўйича олинган илмий маълумотлар келтирилган бўлиб, дастлабки кўрсаткичлар 0-30 ва 30-50 см ли қатламларда мутаносиб равишда 202 ва 178 мг/кг ни, яъни ҳайдов ыатламида (0-30см) ўрта даражада ташикл этганлиги аниқланганлиги кўрсатилган.

Эскидан сугорилаётган типик бўз тупроқда алмашинувчи калий миқдорларини ўзгариши динамикада, микробиологик жараёнларни ўтиши, ўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги, тола сифати аниқланган.

Байкал ЭМ-1 микробиологик ўғитини минерал ўғитлар фонидида ўззада қўлланилганда типик бўз тупроқларда K_2O ҳаракатчан шакллари миқдорини миқдорини ўзгариши, ўсимликларни озика моддаларни ўзлаштириши қонуниятлари илмий асосланганлиги билан изоҳланган.

Калим сўзлар: Минерал ўғит, тупроқ, ўзза, алмашинувчи калий, Байкал ЭМ-1, тупроқ қатлами,

Аннотация. В статье представлены научные данные об изменении количества обменного калия в почве в зависимости от нормы и продолжительности внесения минеральных удобрений и микробиологического удобрения Байкал ЭМ-1. В исходном почве содержание обменного калия в слое почвы 0-30 и 30-50 см соответственно составляло 202 и 178 мг/кг, определено, что в пахотном слое почвы (0-30см) по содержанию обменного калия составляет среднеобеспеченности. В исследованиях определено изменения количества обменного калия в динамике староорошаемой типичном сероземе почве, происходящих микробиологических процессов в почве, рост, развитии хлопчатника, урожайности и качество волокно..

При внесении микробиологического удобрения Байкал ЭМ-1 под хлопчатник на фоне минеральных удобрений научно обоснованы изменения количества подвижных форм калия в типичных сероземах и закономерности поглощения питательных веществ растениями.

Ключевые слова: минеральные удобрения, почва, хлопчатник, обменный калий, Байкал ЭМ-1, слой почвы

Abstract. The article presents scientific data on the change in the amount of exchangeable potassium in the soil depending on the rate and duration of application of mineral fertilizers and microbiological fertilizer Baikal EM-1. The initial values are 202 and 178 mg/kg in the 0-30 and 30-50 cm layers, respectively, it says it's installed.

Changes in the amount of exchangeable potassium in the old-irrigated gray soil typical were determined in dynamics, the course of microbiological processes, cotton growth, development and productivity, and quality.

When microbiological fertilizer Baikal EM-1 is applied under cotton against the background of mineral fertilizers, changes in the number of mobile forms of K₂O in typical gray soils and the patterns of absorption of nutrients by plants are scientifically substantiated.

Keywords: mineral fertilizer, soil, cotton, exchangeable potassium, , Baikal EM-1, depth soil

Kirish. Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda hamda aholini ekologik sof (organik) oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za ekinida qo'llash meyorlar va muddatlarini belgilash hamda paxta hosili va sifatiga ta'sirini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproqning suv xossalari suv o'tkazuvchanlik bilan chambarchas bog'liq. Tuproq zarrachalarining miqdori ham suv o'tkazuvchanlik va dala nam sig'imiga aloqadordir.

O'rta Osiyoda tuproqlarning ona jinsi asosan lyoss va lyossimon yotqiziqlardir. Bularning hammasi dellyuvial va allyuvial suv yotqizilari hisoblanadi. Mustahkam bo'lmagan makrotuzilmalarning bo'lishi bu tuproqlarning yuqori unumdorligini ta'minlaydi va agrotexnik tadbirlar to'g'ri amalga oshirilsa, ekinlardan yuqori hosil olish mumkin. Lyossimon ona jinsdan paydo bo'lgan tipik bo'z tuproqlar o'ziga xos, fizikaviy tuzilishga ko'ra: biologik faol, suv va harakatchan oziqa moddalari mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlarni 0,05-0,25 mm o'lchamdagi mikrozarrachalar yuzaga keltiradi. A.Rozanov [5] ma'lumotlariga ko'ra,

A.N.Rozanov [5] ning kuzatishlaricha

Bo'z tuproqlar quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Chirindi miqdori va uning qatlamining qalinligi kamligi;
2. Karbonatlar miqdorining ko'pligi;
3. Tuproq massasi ma'dan qismini kuchsiz nurashi;
4. Ma'dan kolloidlar miqdorini kamligi;
5. Kolloidlarni kalsiy bilan to'yinganligi.

Eskidan sug'orib kelinyotgan tipik bo'z tuproqli yerlarda qalinligi 50 sm dan 100-150 sm gacha bo'lgan agroirrigatsion qatlam paydo bo'lgan. Bu qatlam och kul rangli bo'lib pastga tomon malla yoki och qo'ng'irgacha o'zgaradi.

Biz tajriba o'tkazgan dala tuprog'ining xususiyatlari quyidagicha: granulometrik tarkibi bo'yicha bu tuproqlar ko'proq lyoss'larga kirib, yirik changsimon-og'ir-o'rta qumoqlar. Ular va boshqa lyoss yotqizilariidan hosil bo'lgan tuproqlarga xos xususiyatlardan biri-yirik chang zarrachalarini 40,0% haydalma qatlamga, 42,1% haydalma qatlam ostida bo'lishi. Qum fraksiyalarining miqdori ko'p emas, loy miqdori esa haydalma qatlam ostida 16,2 % ga yetadi (1-jadval).

1-jadval

Tajriba dalasi tuprog'ining granulometrik tarkibi

(quruq tuproqqa nisbatan % hisobiga)

Qatlam-lar, sm	Fraksiyalar o'lchami, mm							Fizik loy
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	
0-32	4,12	5,10	5,90	40,0	11,7	17,3	14,1	43,1
32-47	1,10	1,70	4,70	42,1	10,8	20,5	16,2	47,5

47-86	2,30	1,50	5,70	43,2	12,8	19,2	14,3	46,3
86-129	1,00	1,00	3,70	48,3	12,7	18,2	12,3	43,2
129-160	0,60	0,70	3,50	50,4	12,6/8	17,7	13,4	43,7

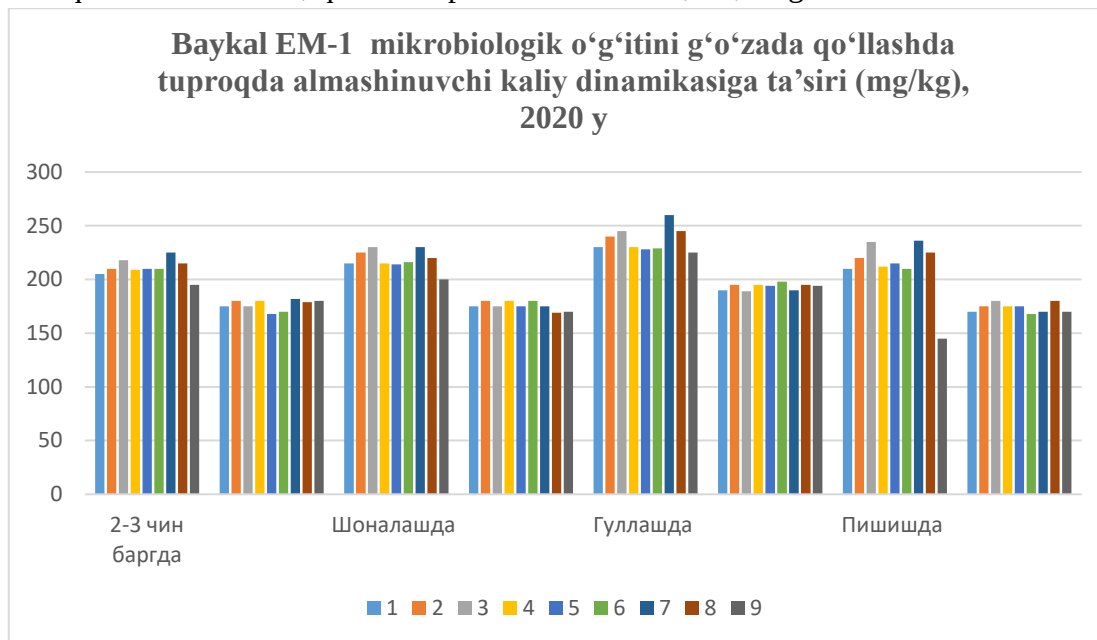
Tadqiqot uslublari. Dala tajribalarini o'tkazish va fenologik kuzatuvlar O'zPITI uslublari (2007) bo'yicha olib borilgan. Dala tajribalaridan olingan tuproq va o'simlik namunalarini agrokimyoviy tahlili "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" (1963) va "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" (1977) usulnomalari bo'yicha aniqlangan. Bizning tadqiqotlarda mineral o'g'itlarni qo'llash meyorlariga bog'liq holda mikrobiologik o'g'iti - Baykal EM-1 ning g'o'zadagi samaradorligi o'rganilganligi uchun bu o'g'it ta'sirida tuproqdagi muhim mikroorganizmlarning miqdorlarini o'zgarishini g'o'za amal davrida tuproqning 0-30 sm li qatlamida aniqlashni maqsadga muvofiq deb hisobladik. Olingan ma'lumotlar 1-rasm, 2-jadvallarda keltirilgan.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Ta'kidlab o'tamizki, tadqiqotlar yillari tajriba variantlarida tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari ortaborgan holda 2021 yil sharoitida mineral o'g'itlar N-200 P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan nazorat (1) variantida g'o'zaning 2-3 chin bargli davrida almashinuvchi kaliy miqdori tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda (0-30 sm) 210 mg/kg ni va (30-50 sm) 170 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkichlar shonalash davrida 220-180, gullashda 235-180 mg/kg gacha ko'tarilib, yana pishish davriga kelganda esa 220-180 mg/kg ga pasayganligi kuzatildiki, bu holat avvalo tuproq haroratining bahordan yozgacha ortib, kuzga tomon pasayganligi, qolaversa o'simliklarni kaliyni o'zlashtirishi bilan bog'liqdir.

Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 10,0 l/ga meyorda shudgor oldidan qo'llanilib, tuproqqa (0-30 sm) aralashtirib yuborilgan 2-variantda g'o'zaning rivojlanish davrlari va tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda almashinuvchi kaliy miqdorlari 215-175; 230-180; 245-180 va 225-180 mg/kg ni tashkil etgan holda nazoratdan 5-5, 10-0, 16-0 va 5-0,0 mg/kg ga farqlangan yoki 5-10 mg/kg ga ortganligi aniqlangan. Bu holat qo'llanilgan mikrobiologik o'g'it (Baykal EM-1) ning tuproqning mikrobiologik xossalari miqdorlarini maqbullashtirganligi hisobiga bo'lganligi kuzatiladi.

Mineral o'g'itlar N-200 P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga meyorlari fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 10,0 l/ga meyorda bahorda shudgor ustidan sepilib, (albatta OVX purkagichida 300 l/ga suv sarfi bilan) so'ngra zig-zag borona 15-17 sm chuqurlikda o'tkazilgan 3-variantda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarini g'o'za rivojlanish davrlarida yanada ortaborganligi kuzatilib, gullashga kelganda tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda 250 va 180 mg/kg ni tashkil etgan, nazoratdan 15-0,0 mg/kg ga, qolaversa Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti shudgor oldidan qo'llanilgan 2-variant ko'rsatkichlariga nisbatan 5-0,0 mg/ga ga farqlanganligi aniqlangan. Demak, Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini avvalo shudgor oldidan, qolaversa bahorda shudgor ustidan qo'llanilganda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarining maqbullashuvi uchun yaxshi sharoit yaratilishi kuzatiladi. Mineral o'g'itlarning yuqoridagi fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti g'o'zani 2-3 chin bargli davrida 3,0 l/ga meyorda barg orqali suspenziya holatda qo'llanilganda (4-var) kuzatuvning barcha muddatlarida tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarini o'zgarishi deyarli nazoratga teng bo'lib, gullash davriga kelganda 0-30 sm da 230 mg/kg, 30-50 smda esa 180 mg/kg ni tashkil etgan holda nazoratdan -5-0,0 mg/kg ga farqlangan bo'lsa pishish davrida 220-178 mg/kg ga teng bo'lib 0,0- 0,2 mg/kg ga farqlanganligi aniqlangan. Demak, bu (Baykal EM-1) mikrobiologik o'g'itni g'o'za barglari

orqali suspenziya holatda sepilganda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorini o'zgarishiga ta'siri bo'lmaganligi aniqlangan. Chunki, bu o'g'it tarkibidagi moddalar boshqa mikroelementlar yoki o'sishni sozlovchi moddalar kabi barg orqali qo'llanilganda barg sathi yuzasini va fotosintez mahsuldorligini ortishiga ta'sir ko'rsatmaydi, lekin ma'lum miqdorda bargdagi boshqa fiziologik holatlarga ta'sir ko'rsatganligi uchun oqibatda o'simlikning o'sish va rivojlanishi nazoratdan biroz bo'lsada farqlanishi kuzatiladi, qolaversa paxta hosili ham 0,5-2,0 s/ga ortadi.



Tajribaning 5-6-variantlarida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti g'o'zaning shonolash va gullash davrlarida 3,5-3,5 l/ga meyorlarda qo'llanilganda ham tuproqdagi almashinuvchi kaliy dinamikasi 4-variantdagi kabi nazoratga teng bo'lib, amal davri oxirida 225-180 va 222-180 mg/kg ni tashkil etganligi aniqlangan.

Yuqorida bayon etilgan ilmiy ma'lumotlarga ko'ra Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itining tuproqdagi almashinuvchi kaliy dinamikasiga maqbul ta'siri uning qo'llash meyorlari va muddatlariga bog'liqligi kuzatiladi.

Mineral o'g'itlar N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga meyorlari fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti avvalo kuzda shudgor oldidan va so'ngra bahorda shudgor ustidan 10,0 l/ga meyorlarda yana g'o'za amal davrida barg orqali 3 marta 3,0; 3,5 va 3,5 l/ga meyorlarda suspenziya holatda qo'llanilganda nisbatan yuqori ko'rsatkichlar olingan. Bu (7) variantda g'o'zaning 2-3 chin bargli davridayoq tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari 0-30 va 30-50 sm da 230 va 178 mg/kg ni tashkil etib, nazoratdan 20-8 mg/kg ga, 2-variantdan 15-3 mg/kg, 3-variantdan esa 5-(-2) mg/kg ga farqlangan bo'lsa, gullash davriga kelganda 255 va 185 mg/kg ni tashkil etib, mutanosib ravishda 20-5; 10-5 va 5-5 mg/kg ga yuqori bo'lganligi tahlil etilgan.

2-jadval

**Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini g'o'zada qo'llash meyor va muddatlarining
tuproqda almashinuvchi kaliy dinamikasiga ta'siri (mg/kg), 2021 y**

Variant tartibi	Baykal EM-1 o'g'itini qo'llash meyor va muddatlari, l/ga					2-3 chin bargda		Shonalashda		Gullashda		Pishishda	
	shudgor oldidan	ekish oldidan	2-3 chin bargda	shona-lashda	gul-lashda	Tuproq qatlamlari, sm							
						0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	-	-	-	-	-	210	170	220	180	235	180	220	180
2	10,0	-	-	-	-	215	175	230	180	245	180	225	180
3	-	10,0	-	-	-	225	180	235	175	250	180	240	175
4	-	-	3,0	-	-	210	181	220	175	230	180	220	178
5	-	-	-	3,5	-	215	182	218	175	235	175	225	180
6	-	-	-	-	3,5	212	180	221	180	235	175	222	180
7	10,0	10,0	3,0	3,5	3,5	230	178	240	178	255	185	245	185
8	10,0	10,0	3,0	3,5	3,5	225	175	225	160	240	180	235	180
9	-	-	-	-	-	200	165	215	170	225	180	210	172

Eslatma: 1-7 variantlarda N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga, 8-9-variantlarda esa N-150, P₂O₅-105, K₂O-75 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan.

Amal davri oxirida ham yuqoridagi farqlanishlar saqlanib qolgan. Yana bir holatni ta'kidlash kerakki mineral o'g'itlar meyorlarining N-150, P₂O₅-105, K₂O-75 kg/ga fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 7-variantdagi meyor va muddatlarda qo'llanilganda (8-var) uning ta'siri nisbatan sezilarli bo'lib, g'o'zani 2-3 chin bargli davrida almashinuvchi kaliy miqdorlari 225-175 mg/kg ni tashkil etib, o'zining nazorati (9-variant) dan 25-10 mg/kg ga ortiqcha bo'lgan, vaholanki N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga fonida qo'llanilgan parallel (7) variantda o'zining nazoratidan farqi 20-8 mg/kg ga teng bo'lgan edi. Demak, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni maqbullashuviga qo'llanilgan mineral o'g'itlarni meyorlarining ham ta'siri borligi kuzatiladi. Shunday bo'lsada tajribada nisbatan yuqori ko'rsatkichlar Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 5 ta muddatda N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga fonida olingan.

Xulosa, mineral o'g'itlarning N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 kg/ga fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itning tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarida nisbatan maqbul ta'siri 10,0 l/ga kuzgi shudgor oldidan, 10,0 l/ga bahorda shudgor ustidan, 3,0 l/ga g'o'zani 2-3 chin bargli davrida va 3,5 l/ga gullash davrida qo'llanilganda olinib, tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov ostki (30-50 sm) qatlamlari g'o'zani gullash davrida nitratli azot miqdori mutanosib ravishda 23,1-10,1 mg/kg, harakatchan fosfor 24,5-11,0 mg/kg ni va almashinuvchi kaliy 255-185 mg/kgni tashkil etgan holda nazoratdan 3,3-0,1; 1,8-0,5 va 20,0-5,0 mg/kg ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

REFERENCES

1. Бобоҳўжаев И., Ўзоқов П. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назария. Тупроқшунослик. 1995. -Б. 87-121.
2. Бурханова Д.У. Суғориладиган типик бўз ва ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари (Тошкент вилояти мисолида) қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати. Тошкент 2019 й. Б. 44.
3. Қўзиев Ж. Суғориладиган тупроқлар таркибидаги микроэлементларнинг меъёри. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. Тошкент, 2016. №12. -Б. 25-.
4. Розанов А.Н. Сероземы Средней Азии. Изд. Колос, М., 1951. 135 с.

ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ЖЎХОРИНИНГ ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШИ

Тўхташев Б. Б¹, Мавлонов .Б.Т², Тошпулатов Ч.В³

¹ТДАУ доценти

²СамДВМЧБУ доценти

³ТДАУ мустақил тадқиқотчи

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372707>

Аннотация. Шўрланган тупроқлар шароитида жўхорини нормал ўсиш ва ривожланишида тузнинг зарари жуда кучлидир. Шу сабабли зарарли тузларни ўз вақтида ювиш ва суғориш режимини тўғри белгилаш муҳимдир. Жўхоридан кўк масса олишида суғоришни сув танқислиги шароитида 3-тадан 5-тагача асосиз ошириш ёки 5-тадан 3 тагача тушириб юбориш мақсадга мувофиқ эмас экан. Суғориш сонини асосиз ошириш ҳисобига сизот сувларнинг сатҳини кўтарилишига шароит яратилса, суғориш сонларини камайтириб юбориш тупроқларнинг шўрланиш жадаллигига сезиларли таъсир кўрсатади.

Калим сўзлар: шўрланган, жўхори, туз, суғориш, тупроқ, ўсимлик, ўсиш, ривожланиш, вариант, назорат, биометрия, намлик, вегетация, тажриба.

Аннотация. В условиях засоленных почвах при нормальном рост и развития сорго значительно влияет соли. Поэтому огромной значении имеет промывка почвы и во время проведение очередного поливов.

В условиях маловоды с целью для получения зелёной массы сорго повышают число полива от 3-до 5 и необоснованно снижают число поливов от 5 до 3 полива не целесообразно. Если необоснованно повышения число полива приводят к повышению грунтовых вод, а снижение приводят к преждевременной засоления почвы.

Ключевые слова: солевой раствор, кукуруза, соль, орошение, почва, растение, рост, развитие, вариант, контроль, биометрия, влага, растительность, эксперимент.

Abstract. In conditions of saline soils, with normal growth and development of sorghum, salt significantly affects. Therefore, washing the soil during the next irrigation is of great importance.

In low water conditions, in order to obtain green mass, sorghum will increase the number of irrigations from 3 to 5 and unreasonably reduce the number of irrigations from 5 to 3 irrigation is not advisable. If an unreasonable increase in the number of irrigations leads to an increase in groundwater, and a decrease leads to premature soil salinization.

Keywords: saline solution, corn, salt, irrigation, soil, plant, growth, development, variant, control, biometrics, moisture, vegetation, experiment.

Кириш. Шўрланган тупроқлар шароитида жўхорини нормал ўсиш ва ривожланишида тузнинг зарари жуда кучлидир. Шу сабабли зарарли тузларни ўз вақтида ювиш ва суғориш режимини тўғри белгилаш муҳимдир. Қачонки, мавжуд тупроқларда ушбу тадбирлар тўғри амалга оширилар экан ўсимликни ўсиши ва ривожланиши учун яхши шароит яратилади. Бу ушбу мавзунинг долзарблигини бедгилайди

Шўрланган ерларда етиштирилган жўхори (сорго)нинг “Қорабош” навининг шўр таъсирига чидамлилиги, шўр ювиш ва жўхорини бир галлик ва мавсумий суғориш меъёрларини ўрганиш, уларни илмий асослашдан иборатдир.

Тадқиқот объекти ҳисобланган Сирдарё вилояти Оқ олтин туманидаги чорвачилик йўналишидаги Бобур СФУси “Бекзафарлик чорвадорлар” фермер хўжалигида олиб борилди: Тажриба қўйилган ҳудуд тупроғи бўз-ўтлоқи.

Дала тажрибаси 9 вариант, 4 такрорда ўтказилди. Вариантлар бир ярусли қилиб жойлаштирилган. Эгат узунлиги 50 м. Ҳар бир вариант 8 та қатор, яъни сеялканинг бир бориб келиш ҳисобида ($50 \times 5,6 = 280$ м².ни ташкил этади) олинади. Ҳар бир делянканинг умумий майдони 280 м², ҳисобий майдони 140 м². Шундан келиб чиқиб, тажрибанинг умумий майдони 10080 м², ҳисобий майдони эса 5040 м².ни ташкил қилди.

Тадқиқот тизими ва усуллари. Дала тажрибаларида қишлоқ хўжалик экинларида муаллиф Доспехов Б.А. томонида ишлаб чиқилган “Дала тажрибалари олиб бориш услубияти” М.Колос.1979й. ва Нурматов Ш. ва бошқалар томонида ишлаб чиқилган «Дала тажрибаси услубияти.» (Ўқув қўлланма.Т.:2007–145 б.). фойдаланилди (1,2,3).

Дала тажрибаси қуйидаги вариантларда олиб борилди: 1-3 вариантларда тупроқ шўри ювилмади. Жўхори ЧДНС га нисбатан 70-80-75%; 70-80-70%; 70-70-70% да суғорилди;

4-6 вариантларда тупроқ шўри ноябрь ойида ювилди. Жўхори ЧДНСга нисбатан 70-80-75%; 70-80-70%; 70-70-70% да суғорилди;

7-9 вариантларда тупроқ шўри февраль ойида ювилди. Жўхори ЧДНСга нисбатан 70-80-75%; 70-80-70%; 70-70-70% да суғорилди;

Жўхори қаторлаб экилганда-14 кг/га. меъёр ҳисобланди. Қатор ораси 60 см. ўсимлик ораси-15 см. экиш яхши натижа беради.

Тажриба даласи тупроғининг агрокимёвий кўрсаткичларини аниқлаш учун баҳорда даланинг 5 нуқтасидан конверт усулида 0-30 ва 30-50 см лик тупроқ қатламларидан аралашган тупроқ намуналари олинди. Бу намуналарда умумий гумус, чиринди миқдори И.М.Тюрин; азот ва фосфор И.М.Мальцева, Л.Н.Гриценко; нитратли азот–ионометрик асбобда; ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин ва алмашинувчи калий П.В.Протасов усулларида аниқланади.

Тупроқнинг ҳайдов, ҳайдов ости қатламлари бўйича экиш олдида 0-30 см ва 30-50 см қатламда NPK, умумий ва ҳаракатчан шакллари, гумус, чиринди миқдори аниқлаш учун намуналар олиниб лабораторияга анализ учун топширилди (2,3,4).

Тупроқнинг ҳажм оғирлиги 0-50 см чуқурликларда ҳар 10 см қатламда суғориш тартиблари бўйича аниқланади. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кўрсаткичлари махсус цилиндрлар ёрдамида баҳорда ва ҳосилни йиғиштириб олгандан сўнг аниқланди.

Тадқиқот натижалари: Жўхори майсалари дастлабки 30-35 кун ичида жуда секин ўсади ва қатор ораларини ўт босиб кетади. Шунинг учун майсалар тўла пайдо бўлганда тез орада қатор ораларини ишлаш ва бегона ўтларни йўқотишга киришилади. Ўсиш даврида жўхори 2-3 марта культивация қилинади (5,6,7).

2019 йил 1 июнда ўтказилган биометрик ҳисоблашларда тупроқ шўри ювилмаган 1-назорат вариантыда жўхорининг бўйи 9,6 см. барг сони 2,3 та ни ташкил қилди. Шунингдек, тупроқ шўри ювилмаган 2,3-вариантларда ҳам ўсимликни бўйи ва барг сони назорат варианты билан бир хил бўлди. Тажрибада тупроқ шўри ноябрь ойида ювилган 4,5,6 вариантларда жўхорини бўйи 13,8 см. барг сони 3,6 тани. ва тупроқ шўри февраль ойида ювилган 7,8,9 вариантларда ўсимликнинг бўйи 12,3 см. ва барг сони 3,1 тани ташкил қилди.

Иккинчи марта 1.07.19 да ўтказилган биометрик ҳисоблашларда тупроқ шўри ювилмаган назорат вариантыда жўхорининг бўйи 69,7 см. барг сони 10,3 та ни ташкил қилди. Тупроқ шўри ювилмаган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги

70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 4- марта суғорилган вариантда ҳам ўсимликни бўйи ва барг сони назорат вариантыга яқин бўлди. Аммо, 3-вариантда тупроқ шўри ювилмаган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-70-70 % бўлган, вегетация даврида 3- марта суғорилган тажриба вариантыда жўхорини бўйи 57,6 см, ва барг сони 8,5 тани ташкил қилди. Бунда ўсимликни бўйи назоратдаги ўсимликдан 12,1 см орқада қолди.

Тажрибада тупроқ шўри ноябрь ойида ювилган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 5- марта суғорилган 4- вариантда ўсимликни бўйи 78,5 см.ни ва барг сони 14,8 тани ташкил қилди. Тупроқ намлиги суғоришдан олдин 70-80-70 ва 70-70-70% бўлган 5,6 вариантларда ўсимликнинг бўйи мос равишда 74,6-69,3 см ни ва барг сони 14,5-12,7 тани ташкил қилди. Бу ерда ҳам вегетатив суғоришлар сонини 5 тадан 3-тагача камайиб бориши ҳисобига жўхорини бўйида фарқ кузатилди.

1- жадвал.

Жўхорида биометрик ҳисоблашлар олиб бориш. (жўхори 30.04.20 й. да экилган.).
2020 й.

№	Вариантлар	суғоришдан олдинги намлиги ЧДНС га нисбатан %.	01.06.20		01.07.20		01.08.20	
			Ўсимликнинг бўйи	Барг сони	Ўсимликни буйи	Барг сони	Ўсимликнинг бўйи	Барг сони
1.	Тупроқ шўр ювилмаган (назорат)	70-80-75	12,8	3,1	75,9	11,8	153,6	13,5
2.	Тупроқ шўр ювилмаган	70-80-70	12,8	3,1	70,6	10,4	147,7	12,6
3.	Тупроқ шўр ювилмаган	70-70-70	12,8	3,1	64,3	9,7	134,4	11,8
4.	Тупроқ шўр ювилган (ноябрь)	70-80-75	14,9	3,8	87,4	13,7	177,3	13,8
5.	Тупроқ шўр ювилган (ноябрь)	70-80-70	14,9	3,8	78,7	13,4	169,9	13,6
6.	Тупроқ шўр ювилган (ноябрь)	70-70-70	14,9	3,8	72,9	12,9	156,4	12,9
7.	Тупроқ шўр ювилган (февраль)	70-80-75	13,4	3,3	81,3	13,7	160,3	13,7
8.	Тупроқ шўр ювилган (февраль)	70-80-70	13,4	3,3	75,4	12,0	154,3	12,9
9.	Тупроқ шўр ювилган (февраль)	70-70-70	13,4	3,3	69,8	12,1	150,9	12,7

Тупроқ шўри февраль ойида ювилган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 5- марта суғорилган 7-вариантда ўсимликни бўйи 74,4 см.ни ва барг сони 14,1 тани ташкил қилди. Тупроқ намлиги суғоришдан олдин 70-80-70 ва 70-70-70% бўлган 8,9 вариантларда ўсимликнинг бўйи мос равишда 72,6-67,2 см ни ва барг сони 13,4-11,8 тани ташкил қилди. Ушбу вариантларда ҳам вегетатив суғоришлар сонини 5 тадан 3-тагача камайиб бориши ҳисобига жўхорини бўйида фарқ кузатилди.

Учинчи марта 1.08.19 да ўтказилган биометрик ҳисоблашларда тупроқ шўри ювилмаган 1-назорат вариантыда жўхорининг бўйи 152,4 см. барг сони 13,1 та ни ташкил қилди. Тупроқ шўри ювилмаган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 4- марта суғорилган 2-вариантда ўсимликни бўйи ва барг сони назорат вариантыга яқин бўлди. Аммо 3-вариантда тупроқ шўри ювилмаган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-70-70 % бўлган, вегетация даврида 3- марта суғорилган тажриба вариантыда жўхорини бўйи 132,5 см., ва барг сони 19,9 тани ташкил қилди.

Тупроқ шўри ноябрь ойида ювилган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 5- марта суғорилган 4-вариантда ўсимликни бўйи 169,0 см.ни ва барг сони 15,5 тани ташкил қилди. Тупроқ намлиги суғоришдан олдин 70-80-70 ва 70-70-70% бўлган 5,6 вариантларда ўсимликнинг бўйи мос равишда 165.5-150,3 см ни ташкил қилди. Бу ерда ҳам вегетатив суғоришлар сонини 5 тадан 3-тагача камайиб бориши ҳисобига жўхорини бўйида фарқ кузатилди.

Тупроқ шўри февраль ойида ювилган ва ЧДНС га нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70-80-70 % бўлган, вегетация даврида 5- марта суғорилган 7-вариантда ўсимликни бўйи 165,7 см.ни ва барг сони 14,6 тани ташкил қилди. Тупроқ намлиги суғоришдан олдин 70-80-70 ва 70-70-70% бўлган 8,9 вариантларда ўсимликнинг бўйи мос равишда 162.4-140,1 см ни ва барг сони 13,8-12.8 тани ташкил қилди. Ушбу вариантларда ҳам вегетатив суғоришлар сонини 5 тадан 3-тагача камайиб бориши ҳисобига жўхорини бўйида фарқ кузатилди.

Ўтказилган тажрибанинг 2020-2021 йиллардаги олинган натижаларда ҳам ўсимликни бўйини ҳисобга олиш бўйича биометрик ҳисоблашларда кескин фарқ кузатилмади. Аммо умумий қонуният сақланиб қолди. Жумладан, тупроқ шўри вегетация бошида ювилмаган 1- назорат вариантыда, шунингдек 2,3 вариантларда ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш жадаллигига тупроқдаги тузнинг салбий таъсири вегетация охиригача сезилиб турди ва тупроқ шўри ювилган вариантларга қараганда ўсимликнинг ўсиш ва ривожланишидан орқада қолганлиги яққол намоён бўлиб турди.

Хулоса. Мазкур таҳлилардан келиб чиқиб хулоса қилинадиган бўлса ушбу тупроқлар шароитида фақат кўк масса оламан деб жўхорини суғоришни айниқса ҳозирги сув танқислиги шароитида 3-тадан 5-тагача асосиз ошириш ёки шунингдек, суғоришни шўрланган тупроқлар шароитида 5-тадан 3 тагача тушириб юбориш мақсадга мувофиқ эмас экан. Бу ўринда суғориш сонини асосиз ошириш ҳисобига сизот сувларнинг сатҳини кўтарилишига шароит яратилса, суғориш сонларини камайтириб юбориш тупроқларнинг шўрланиш жадаллигига сезиларли таъсир кўрсатади.

REFERENCES

1. Вавилов П.П., Растениеводство, Москва “Колос”-1979. стр 514.
2. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта”. М. 1985.
3. Дала тажрибаларжи утказиш услублари. Тошкент: УзПТИ, 2007-146.б
4. Ёрматова Д. Ўсимликшунослик, Тошкент-2000й, 309 бет
5. Норкулов У. Шўр ювишда сувдан самарали фойдаланиш (тавсиянома) Тошкент-2018 йил.
6. B. Tuktashev. Ch.Toshpulatov, I.Rakhmonov, B.Mavlonov CULTIVATION OF CORN UNDER SALINE SOIL RECLAMATION. EPRA International Journal of Multidisciplinary

Research (IJMR) ISSN (Online): 2455-3662 Impact Factor: (SJIF)5.614 (ISI)1.188
13.03.2020.yil.

7. Tuxtashev B.B, Norqulov U, Izbosarov B E. Technology of growing beetroot in saline soils. International Journal of Research Development Solid State Technology (Volume: 63) (Issue: 5) (Publication Year: 2020).

CHEMICAL TOOLS TO CONTROL THE POTATO MOTH (*PHTHORIMAEA OPERCULELLA ZELL.*) EFFICIENCY

¹Khudoykulov Azamjon Mirzokulovich, ²Tursunov Kuvonchbek Shirkulovich

¹Associate Professor of Tashkent State Agrarian University, Ph.D.

²Junior researcher of the Samarkand Regional Branch of the Scientific Research Institute of Plant Quarantine and Protection

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372746>

Abstract. *This article analyzes the distribution, damage, bioecology of the potato moth in the potato crop, and indicators of the effectiveness of chemical agents against it. Based on the obtained results, practical proposals and recommendations for production are presented.*

Keywords: *Potato, pest, potato moth, spread, damage, chemical means, control, efficiency, phytophages, productivity.*

Enter. In the world, up to 24% of crops die annually due to pests, diseases and weeds. The total amount of damage to agriculture exceeds 75 billion dollars per year. In order to protect plants from pests, weeds and diseases, about 1000 different chemicals are currently used in different countries of the world. The use of pesticides helps to save 100,000 tons of crops per year.

At all stages of human development, providing the population with goodies is the main issue. In this case, rational protection of plants from harmful organisms (pests, diseases and weeds) is one of the main tasks. In our republic, it is important to protect cotton, grain, potatoes, fruits and vegetables and other crops and plants from harmful organisms, and to develop animal husbandry [1. pp. 3-4].

Agricultural crops are the main source of food for our people, and obtaining more of them is one of the main urgent tasks of the industry. However, harmful insects, pathogens, weeds and other harmful organisms damage agricultural crops and have a serious impact on productivity. As in all agricultural crops, a number of pests, diseases and weeds have a negative effect on the growth and development of the garden, vegetables and rice. A large part of the yield will be lost if timely measures are not taken against harmful organisms.

According to scientists and experts, if rapid and systematic measures are not developed and consistently implemented against the potato and tomato moth, which has been spreading in some regions in recent years, up to 60-80 percent of this year's crop may be damaged and die.

The potato moth is a dangerous quarantine insect that causes great damage to potatoes, tobacco, eggplant, tomatoes and other plants belonging to the family of sorghums. The butterfly is small, light gray in color. The head is dark brown or black.

A moth larva goes through 4 stages during its life, it develops for 11-26 days. Potato moth develops in 7 days when the air temperature is above +40. When the air temperature reaches +27 degrees, the development of the pest lasts 25 days. Gives 5-6 generations in a year. Under favorable conditions, the potato moth can produce up to 11-13 generations per year.

The potato moth damages both seedlings and the plants it has taken hold of, some leaves of seedlings and sometimes the entire bush are dried up. Potato moth sometimes damages the fruits of tomatoes. In addition to the leaves of the crops, the potato moth butterfly also injures the potatoes on the surface. If tubers infested with moth larvae are brought into storage after potatoes are harvested in the field, 25-80 percent of stored potato tubers may die. Most affected leaves become dry, brown, and shriveled and cracked. Moth-infested fields look burnt. In autumn, adjacent leaves at the tips of plants often stick to each other with cobwebs. The surface of the

infected potato becomes a pink spot a few days after the worm enters. Most of the affected tomato and potato crops rot [7.].



Picture 1. Potato moth butterfly. (Samarkand scientific and experimental station of ITI Samarkand. 2022)

Based on the above, studies were conducted in the potato field in order to determine the use and biological effectiveness of the drugs recommended against the potato moth.

Research methods. The researches were carried out in the 2.5-hectare potato field belonging to the scientific-experimental station of ITI Samarkand. First, the "Santa" variety of potatoes taken for the experiment was isolated, planted and cared for. The number of moths in the potato crop was calculated according to the established methodology (Sh. Khojaev 2004).

Separated drugs Emamectin benzoate 5% w.d.g. (0,5 kg/ha), Indomectin s.c. (0,2 l/ha), Lyamiksam 24,7% s.c. (0,25 l/ha) was treated with a hand sprayer at the prescribed rate of consumption.

In the experimental field, the determined days (3, 5, 7, 14) after the use of the drug were monitored based on methods. The results were as follows.

Research results. According to the obtained data, Emamectin benzoate 5% w.d.g. when we used the drug at the rate of 0,5 liters per hectare, the biological efficiency was 86,9% on the 3rd day, 95,9% on the 5th day, 92,9% on the 7th day and 89,3% on the 14th day after treatment. Indomectin s.c. 72,5% on the 3rd day, 82,9% on the 5th day, 81,4% on the 7th day and 66,5% on the 14th. Isa, Leocamicsam 24,7% s.c. In the case of 0,25 l/ha, it was 69,2% on the 3rd day, 78,6% on the 5th day, 75,0% on the 7th day, and 68,7% on the 14th day (Table-1.).

Table-1

Effectiveness of chemical preparations against potato moth in potato fields.

(Vegetable crops and potatoes Scientific-experimental station of ITI Samarkand, 2022)

№	Fields of experience	Of the drug spending rate kg, l/ha	The average number of potato moths on one leaf, pcs					By efficiency % days			
			Until processing	By days after processing							
				3	5	7	14	3	5	7	14
1.	Control (Idle)	-	2,5	2,6	2,8	3,2	3,2	-	-	-	-

2.	Emamectin benzoate 5% w.d.g.	0,5	2,2	0,3	0,1	0,2	0,3	86,9	95,9	92,9	89,3
3.	Indomectin s.c.	0,2	2,1	0,6	0,4	0,5	0,9	72,5	82,9	81,4	66,5
4.	Lyamiksam 24,7% s.c.	0,25	2,5	0,8	0,6	0,8	1,0	69,2	78,6	75,0	68,7

Conclusions. Based on the results of the experiment, it can be concluded that Emamectin benzoate 5% s.c. is effective against potato moth in potato fields. if we apply the preparations containing 0.5 liters per hectare on time and in good quality, the biological efficiency will be high.

REFERENCES

1. Means of combating harmful organisms of agricultural crops. Manual. Publishing house "Tasvir" Tashkent - 2021. Pages 3-4.
2. Nikritin L.M. Kartoffelnaya mole //J. is a plant. - Moscow, 1993. - #9. - S. 25.
3. Obidjanov D.A., Khojayev Sh.T. Potato moth in Uzbekistan / Collection of lectures (resp. 1st practical conference, 4-5.XII.2013). - Tashkent: UzPITI, 2013. - p. 407-409.
4. Obidjanov D.A. Khujayev Sh.T. Kartoffelnaya mol novyy vreditel pastlenovykh v Uzbekistane. //J. zashchita i karantin rastenii - Moscow, 2014. - #11. -S. 43-44.
5. Obidjanov D.A. A new adventive species - development characteristics of the potato moth and prospects for its control. In Uzbekistan, /Collection of lectures (resp. i.-practical conference, 18.V.2015). - Andijan: Andijan DU, 2015. - p. 142-147.
6. Khojayev Sh.T. Basics of combined protection of plants from pests and agrosignicology. - Tashkent: Navroz, 2014. - 541 p.
7. <http://bulungurhayoti.uz/index.php?newsid=16807>

**ТЕХНОГЕН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЧИҚИНДИЛАРИНИ УТИЛИЗАЦИЯ
ҚИЛИШ ОРҚАЛИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРНИ ҲАЛ ЭТИШ АСОСЛАРИ.****¹Аминов Х.Х, ²Рузиева И.Д, ³Юлдашев Ф.Т, ⁴Юлдашева Х.Ф**

¹Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқот институти, т. ф.ф.д, проф.

²Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқот институти, лаборатория мудири

³Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳузуридаги Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий тадқиқот институти, эркин тадқиқотчи

⁴Grand hot МЧЖ, юрист маслаҳатчиси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372762>

Аннотация. Ушбу тезисда саноат ва қурилиш чиқиндиларининг ҳосил бўлиши, улар банд қилган майдонлар бўйича маълумотлар келтирилган бўлиб, корхоналарнинг техноген ва ишлаб чиқариш чиқиндиларини утилизация қилиш ва улардан фойдаланишининг самарали усуллари тўғрисида ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: саноат чиқиндилари, техноген чиқиндилар, қурилиш материаллари, цемент, утилизация қилиш.

Аннотация. В данном тезисе представлены сведения об образовании промышленных и строительных отходов, занимаемых ими площадях, а также результаты исследований по эффективным методам утилизации техногенных и производственных отходов предприятий.

Ключевые слова: промышленные отходы, техногенные отходы, строительные материалы, цемент, утилизация.

Abstract. This thesis presents information about the formation of industrial and construction waste, the areas they occupy, as well as the results of research on effective methods for recycling industrial and industrial waste from enterprises.

Keywords: industrial waste, technogenic waste, construction materials, cement, recycling.

Мамлакатимизда чуқур ўзгаришлар, сиёсий ва ижтимоий-иқтисодий ҳаётнинг барча томонларини изчил ислоҳ этиш ва либераллаштириш, жамиятимизни демократик янгилаш ва модернизация қилиш жараёнлари жадал суръатлар билан ривожланиб бормоқда. Бунда кучли фуқаролик жамиятини шакллантириш йўлида белгилаб олинган ва амалга оширилаётган улкан вазифалар мустақкам замин яратмоқда.

Кейинги йилларда мамлакатимизнинг капитал қурилиш соҳасига алоҳида эътибор берилиши билан бирга, уни ривожлантириш, айниқса аҳоли саломатлиги ва атроф -муҳит муҳофазасига катта эътибор берилмоқда ва уларни амалга ошириш учун ҳар йили жуда катта маблағ ажратилмоқда. Саноат чиқиндиларининг кўп миқдорда йиғилиб қолаётганлиги ва уларнинг тупроқ, сув, атроф-муҳит учун зарарли бўлиб, касаллик тарқатувчи омиллар пайдо булишига олиб келмоқда. Айниқса техноген чиқиндилар таъсирида биологик объектлар, инсонлар саломатлиги, экологик мувозанатнинг издан чиқиши каби ҳолатларга олиб келмоқда. Шу боис, юқоридаги негатив ҳолатлар ва зарарланишининг олдини олиш учун уларни қайта ишлаш орқали турли хил замонавий

қурилиш материалларини ишлаб чиқариш қурилиш саноатининг ҳозирги кундаги долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Ушбу ёндошувда биринчидан, ҳар йили кўп миқдорларда тўпланувчи техноген ва ишлаб чиқариш корхоналари чиқиндилари утилизация қилинади, Иккинчи томондан эса ресурс тежамкор, энергия тежамкор, арзон ва қулай материаллар ишлаб чиқарилади ҳамда экологик муаммоларни бартараф этишда ёрдам беради. Зеро, қурилиш индустриясини ривожлантирмасдан туриб, халқ хўжалигида керакли ютуққа эришиб бўлмайди.

Бунинг учун турар жой ва саноат бинолари, коммуникация иншоотлари қурилишига бўлган талабларни қайтадан кўриб чиқиш, маҳаллий хом ашёлардан янги замонавий қурилиш материаллари, буюм ва конструкцияларни ишлаб чиқариш ва қурилиш технологиясини қўллашга доир муаммоларни ҳал этиш ҳозирги давр қурилишининг асосий вазифаларидан бири бўлиб қолмоқда.[1] Бунда асосий эътибор қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқаришда турғун ва экологик тоза хом ашёлардан фойдаланишни, иккиламчи чиқиндиларни қайта ишлаб, ишлаб чиқаришнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини ошириш ҳамда уларнинг сифатини яхшилаш ва чидамлигини таъминлашга қаратилиши керак. Қурилиш материаллари, тоғ-кон, энергетика, металлургия ва бошқа саноат тармоқларида катта миқдорда чиқинди сифат иккиламчи хом ашёлар йиғилиб қолади. Қурилиш материаллари саноатида иккиламчи минерал захира ва чиқиндиларни қайта ишлаш орқали турли хил қурилиш материалларини олиш қурилиш саноати иқтисодини таъминлайди ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш омилларидан бири ҳисобланади. Маълумки саноат чиқиндилари экологик омилларга салбий таъсир кўрсатади. Натижада атроф-муҳит ва сув тозаллиги, ўсимликлар ривожланиши, тирик мавжудотларнинг фаоллиги бузилади. Энг кўп чиқиндилар чиқарадиган корхоналарга энергетика, металлургия, кимё-технологияси ҳамда тоғ-кон саноати киради.[2]

Республика саноат чиқиндиси йилига 125-128 млн тонна, қурилиш чиқиндиси 3 млн. тонна ҳосил бўлади. Ўзбекистонда 900 та кон очилган, улардан минерал хомашёларнинг қарийб 100 тури қазиб олинади, шундан 60 дан ортиғи саноатда ўзлаштирилган. Жумладан, нефть газ конденсатининг 142 та, кўмирнинг 6 та, қора металлнинг 7 та, рангли металлнинг 54 та, кон-руданинг 49 та, рангли тошларнинг 19 та, кимё ашёсининг 37 та, қурилиш материалларининг 372 та ва ер ости сувларининг 172 та манбаи мавжуд. Республикада йирик саноат корхоналари 767 тани ташкил этади. 2008 йилларда саноат чиқиндилари 100 млн тоннани ташкил этган бўлса, 2020 йилга келиб 125 млн тоннадан ошди, қисқа вақтда 25 фоизга кўпайган. Асосий чиқинди миқдори Навоий, Тошкент, Фарғона вилоятларида жойлашган саноат корхоналарига тўғри келади. [2]

Чиқиндиларнинг катта миқдори фосфогипс, лигнин, марганец шлами, олтингугурт сингари чиқиндиларни атроф – муҳитга чиқарувчи кимё саноати корхоналарида ҳосил бўлади. Биргина фосфогипсни тўпланиб қолган ҳажми 76,1 млн тоннани ташкил этган.

Республикада асосан 1,1 млн тонна минерал ўғит, 4 млн т нефть, хом нефть 4,3 млн т қайта ишланади, 1,3 млн т аммиак, 1,1 млн т олтингугурт кислотаси ишлаб чиқарилади. Буларнинг ҳаммаси атроф-муҳитга ўзини таъсирини кўрсатди.

Таъкидлаш жоизки, республика бўйича 9,1 минг гектар ер майдони саноат чиқиндилари билан банд этилган. Чиқиндилар учун ажратилган ерларнинг кўп қисми олдинлари қишлоқ хўжалиги учун яроқли бўлганлигини эслатиб ўтиш мумкин. Ўсиб

бораётган ишлаб чиқариш чиқиндиларини катта ҳажмда тўпланиши ландшафт бузилишидан ташқари, уларни жойлаштириш муаммосини келтириб чиқармоқда.

Кейинги йилларда қурилиш материалларини ишлаб чиқариш саноати сезиларли ривожланиб бормоқда. Уларнинг сифати яхшиланиб, турлари кўпаймоқда ва замонавий технолологиялар қўлланилмоқда. Мамлакатимизнинг қурилиш саноатига хорижий инвестицияларнинг жадал кириб келиши натижасида турғун ва экологик тоза хом ашё материаллар ва саноат чиқиндилари асосида турли хил қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқариш йўлга қўйилмоқда.

Техноген чиқиндилар ва улардан фойдаланиш афзалликлари: Техноген чиқиндилар ва улардан фойдаланиш билан юқори самарали цементлар асосида композицион қўшимчаларнинг янги таркибини яратишга қаратилган илмий тадқиқотлар катта аҳамиятга эга. Ушбу тадқиқотларни амалга оширишда цементнинг физик –кимёвий ва физик-механик хоссаларига қўшимчаларнинг таъсирини ўрганиш учун кимёвий, рентгенфаза, дифференциал термик ва электрон микроскопик усуллардан, шунингдек стандарт усуллардан фойдаланилди.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, цемент, бетон ва ғишт ишлаб чиқаришда гипсли шламлардан фойдаланиш бўйича натижаларни кўриб чиқамиз.

Сульфат кислотадан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларида, айниқса кимё саноатида турли хил таркибдаги гипсли шламнинг катта миқдори ҳосил бўлади. Масалан, 1 тонна TiO_2 , 4,0...8,0 м³ эритмаларини зарарсизлантириш учун ишлатиладиган хомашё таркибига қараб титан диоксида ишлаб чиқаришда нейтралланган оқава сув ҳосил бўлади: оҳактош билан нейтралланган 311 кг гипс ва оҳак билан нейтралланган 324 кг гипс ва тахминан 58 кг ўтиш металл оксиди ишлатилади.

Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун махсус ишлов берилмаган гипсли лой мос келмайди. Улардан фақат шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун фойдаланиш мумкин. Титан диоксида ишлаб чиқаришда титан майдаларини қайта ишлаш жараёнида олинган гипсли лой таркибдаги темир миқдорининг камайиши натижасида ундан қисман портландцемент клинкер цемент қўшилган гипс аралашмаларини ишлаб чиқариш учун ишлатишга имкон беради. Сульфат кислотасини қайта ишлаш жараёнида олинган гипсли лойқа таркибда аралашмалар миқдори юқори бўлганлиги сабабли, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун ҳам яроқсиз ҳисобланади.

Темир сульфатнинг сульфат кислота қолдиғидан ажралиши лойдаги аралашмалар миқдорини сезиларли даражада камайтиради ва бу гипс сифатини яхшилайди. Сарфланган гипсли лойнинг сифати суспензияни сульфат кислота билан қўшимча ишлов беришдан ва оҳак сути билан нейтраллашдан кейин рН қиймати 8,4...9,3 га ошади, бу эса қурилиш материалларини ишлаб чиқариш учун бундай лойдан фойдаланишга имкон беради.[3]

Цемент заводларида ильменит концентратларини қайта ишлаш жараёнида ТОО «Челак» саноат синовлари клинкер массасига кўйдиришдан олдин кислотали оқава сувларни қўшимча сифатида зарарсизлантириш натижасида олинган титан гипсидан фойдаланиш бўйича ижобий натижалар берди.

Синовлар пайтида асосий вазифа шундан иборатки, берилаётган ва тарқалаётган пайтда ҳосил бўлган тешикларни тўлдириш учун титан гипс ишлатилади. Титан гипсни ишлаб чиқаришга жорий этиш учун уни гранула ҳолатига келтириш керак.

«Галоген» МЧЖ (Пермь) компаниясида катта миқдордаги 12 фторидангидрид тўпланган. Фосфогипс ва титан гипсидан фарқли ўлароқ, фторид кислотаси ишлатишдан олдин куйдиришдан кейин нозик қилиб майдаланиши шарт эмас, чунки у осонгина ўрнашади ва қаттиқлашади. Масалан, лаборатория тегирмонида 0,2 мм дан ошмайдиган элакдаги қолдиққа майдалангандан сўнг, фтор кислотаси намуналари оқ кукунга айланади ва стандарт мустаҳкамлик олиш учун сув билан аралаштирилганда нормал зичлиги 42% бўлган хамир ҳосил бўлади, вақтни белгилаш: бошланиши 14... 14,5 соат, 16... 17 соатда тугайди». Хамирнинг бундай хусусияти шуни кўрсатадики, материал секин қотиб ва намуна мустаҳкамлиги сиқиш пайтида 28 МПа қадар эришиш билан 11 кунгача оширади. Материал биринчи куни ҳеч қандай мустаҳкамликка эга бўлмайди. . [3]

Бундан ташқари, материал қисқаришга эга, бу 7 кунгача 6 мм/м гача кўтарилади, шундан сўнг намуналарнинг чизиқли ўлчамлари барқарорлашади. Қотиш жараёнини яхшилаш усулларида бири бу фторид кислотасини аралашмасига Г-7А11 қопқоғини қўшишдир, шунда қотишнинг бошланиш вақти 3 дақиқадан 13 соатгача ва қотишнинг тугаш вақт 4 дақиқадан 17 соатгача ўзгариши мумкин. Ушбу усул била олинган намуналар 1 ярим сувли гипс таркибида 1...12% гача деярли қисқармайди. [3]

Боғловчилар ва уларга асосланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришдан ташқари, гипс таркибидаги чиқиндиларни йўқ қилишнинг бошқа усуллари ҳам маълум. Тажрибалар шуни кўрсатадики, ғишт ишлаб чиқаришда шихтага 5% гача фосфогипс қўшилиши қуритиш жараёнини тезлаштиради ва маҳсулот сифатини яхшилайдди. Бу фосфогипснинг асосий компоненти-кальцийнинг дигидрат сульфатининг мавжудлиги сабабли лой хомашёсининг керамик - технологик хусусиятларини яхшилаш билан боғлиқ.[4]

Қурилиш материалларини ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларида гипсли боғловчи сифатида гальваник ишлаб чиқаришнинг гипсли шлакларидан фойдаланиш мумкин. Улар бошқа тармоқлар учун хомашё сифатида қайта ишланиши мумкин. Масалан, махсус хром қоплама ишлаб чиқариш учун темир ва хром гидроксидларининг сувсизланган ва қуритилган лойидан абразив хамир таркибий қисмларини олиш тавсия этилиши мумкин. Филтрлаш, ювиш, қуритиш, 600°C да куйдириш ва керакли дисперслик даражасигача майдалашдан кейин техник резина маҳсулотларини олиш учун рух оксид шламларидан олиб ташлаш мумкин.[3]

Бошқа оғир металлларнинг оз миқдори гальваник лойни йўқ қилиш пайтида олинган якуний маҳсулотларнинг сифатига салбий таъсир кўрсатмайди. Хром лойни фосфор кислота билан ишлов беришда махсус мақсадлар учун боғловчи материаллар ва керамика маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун боғловчи воситани олишга имкон беради

Гальваник ишлаб чиқаришда олинган лойнинг мураккаб ва доимий ўзгарувчан таркибини билиб, лойни минимал қайта тақсимлаш билан кўп тоннали саноатда ишлатиш тавсия этилади.[4] Қурилиш материаллари саноатида ғишт ва бетон, асфальтбетон ишлаб чиқариш, керамика компонентларини олиш учун гипсли лойдан фойдаланиш таклиф этилади. Қурилиш хомашёсига қўшимчалардаги лой (5% гача) қўшилиши баъзи ҳолларда силикатларнинг дизайни ва техник хусусиятларини яхшилайдди: Хусусан, таркибида алюминий ва хром бўлган лойни бетонга киритиш уларнинг сув ўтказувчанлигини пасайтиради. [3]

Лой юқори ҳароратли ишлов бериш билан йўқ қилинганда, гидроксидлар ва бошқа оғир металл бирикмалари ёмон эрийдиган барқарор оксидларга айланади. Силикат ва гидроксид қўшимчаларнинг киритилиши улар асосида шишасимон массани олишга имкон

беради. Силикат компоненти сифатида қумдан фойдаланиш мумкин (10...15%) ва оқим ҳолатига эришиш учун қипик, кўмир кукуни, торф қўшилади. Ёниш силикатларнинг эриш нуктасида содир бўлади. Лойни металлургия шлаклари билан бирлаштириш шунга ўхшаш натижага олиб келади.

Курилиш материаллари яратишда минераллардан фойдаланиш: Силикатли ғишт ва цемент ишлаб чиқаришда кальций ва магний таркибли чанглардан фойдаланиш бўйича маълумотлар келтирилган бўлиб, кўп миқдорда металллар кимёвий моддалар қурилиш материаллари ишлаб чиқариш ва рудаларни қайта ишлаш ва бошқа технологик жараёнлар давомида кальций-ва магний таркибидаги чиқиндилар ҳосил бўлади.[4]

Техник кальций ва магний оксидлари ўрнига кўрсатилган таркибдаги чанг цемент турли хил қурилиш ва иссиқлик изоляция материалларини ишлаб чиқариш учун ишлатилиши мумкин. Масалан, оҳактошни куйдириш пайтида олинган чанг силикат ғишт ишлаб чиқариш учун кўп миқдорда ишлатилади. Силикат ғишт ишлаб чиқариш технологиясининг ўзига хусусияти шундаки, оҳак кукуни автоклавда қул билан 170...200°C ҳароратда олдиндан ишлов берилади. Кейинчалик массалар қолипаниб, сўнгра иссиқлик билан ишлов берилади.

Сарфланган оҳакнинг чангидан оҳак ўрнига ва бошқа, шу жумладан иссиқлик изоляция материаллари (масалан, асбест-оҳак кремний, газбетон ва бошқалар) ишлаб чиқариш учун ҳам фойдаланиш мумкин. Шунингдек портландцемент таркибидаги совелитдан фойдаланиш ва суюқ шиша, цемент ва магнийларни ўз ичига олган тўлдирувчи изоляция қоплама ишлаб чиқариш учун ишлатилади: компонентлар нисбати (%): суюқ шиша 40...53 портландцемент 20...26; совелит 21...40 (АС №1076413)дан иборат.[3]

Мармар кукуни цемент ва бўёқ материалларини ишлаб чиқаришда тўлдирувчи сифатида ишлатилади. Бундан ташқари, у ҳар хил қурилиш маҳсулотлари ва материалларини ишлаб чиқариш учун турли хил боғловчилар ёрдамида қуйма маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун катта ҳажмларда ишлатилиши мумкин.

Кальций карбонатларини ёқиш пайтида кальций оксиди таркибини ошириш, шунингдек қишлоқ хўжалигида кальций оксиддан фойдаланиш бўйича олинган натижаларимизни келтириб ўтамиз.

Кальцийли хомашёларни (кальцит, бур, мармар) қазиб олиш ва қайта ишлаш ҳали кенг тарқалмаган ва тоғ-кон карерларида ишлатиладиган кўп миқдордаги кальцийли кукунлар ҳосил бўлади. Масалан, Челябинск вилоятининг Коркинский ва Катав-Ивановский туманларида оҳактош карерларини ишлаб чиқиш жараёнида чиқиндихоналарда мос равишда катта миқдордаги 5 дан 14 миллион тоннагача оҳак кукуни тўпланган. Чебаркул карерларида оҳактош қазиб олиш ва майдалашдан катта миқдорда чанг тўпланган иссиқлик билан ишлов беришдан сўнг, бундай кукунлар кальций оксиди ва карбонат ангидрид ҳосил бўлиши билан ва ускуналарнинг мавжуд эмаслиги сабабли мармар кукунини ва кальцитни 700...900°C ҳароратда термик ишлов беришлари амалга оширилади ва уларни мелиорант сифатида янада самарали ишлатиш мумкин, чунки оҳаклаш кўплаб экинларнинг ҳосилдорлигини сезиларли даражада оширади.

Ҳозирга қадар ишлаб чиқаришда бундай чангга иссиқлик ишлов бериш самарали усуллари йўқ, бунга сабаб иқтисодий технологияларнинг иқтисодий, самарали технология тавсия этилмокда. Чиқинди чанг таъсирининг самарадорлигини ошириш учун печга узатилаётганда қайнаб турган карбонат ангидрид қатлами билан сепилади ва шнекка берилади.

Печдан кейин тобланган кукун циклонга юборилади, у ерда катта зарралар ажратилади. Майда дисперсланган кукун газ оқими билан енгсимон фильтрига берилади, у ерда ажратилади ва тайёр маҳсулотлар учун кутига ўтказилади ва тозаланган карбонат ангидрид газ пуфлагичи орқали газ идишига берилади, у ердан компрессор ёрдамида цилиндрларга ўралади. Тобланган кукуннинг асосий қисми печь қабул қилгичдаги шнеккага йиғилади ва тайёр маҳсулот учун бункерга ташланади. Печь юқори концентрацияли карбонат ангидриддан тозаланганидан кейин олинган кислород билан, табиий газ билан қиздирилганлиги сабабли, бу уни органик синтез, карбамид ва бошқа маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун цилиндрларда ишлатишга имкон беради. [5]

Шундай қилиб, ушбу чиқиндилардан фойдаланган ҳолда вилоят корхоналари ва хўжаликларини юқори самарали мелиорация билан таъминлаш муаммосини ҳал қилиш мумкин.

Техноген чиқиндиларни самарали утилизация қилиш экотизимга бўлган юкланишларни сезиларли даражада камайтиради ёки муқобил энергия манбаларига, хусусан қуёш тизимларининг энергиясига ўтади, бу эса нефть, газ кўмидан фойдаланишни камайтиради, ҳавода карбонат ангидрид чиқиндиларини сезиларли даражада камайтиради. Ҳозирги дунёда қурилиш бизнесининг ривожланиши шартлари қурилиш материаллари нархига нисбатан қатъий қоидаларни талаб қилади, барча ишлаб чиқарувчилар ишлаб чиқариш ҳаражатларини иложи борида оптималлаштиради.[6]

Бундан келиб чиқиб хулоса шуни кўрсатадики, сайёрамиздаги чиқиндиларни йўқ қилиш ва экотизимни яхшилаш учун имкониятлар яратиш устида кам одамлар ўйлайди ва ишлайди.

REFERENCES

1. Кулдашев Х. Саноат чиқиндилари асосида қурилиш материаллари ишлаб чиқариш. Самарқанд. 2017.
2. Табиат ресурслари вазирлиги “Чиқиндиларни бошқариш сиёсатини белгилаш” бўйича бошқарма ҳисоботлари. 2022 й.
3. Юлдашев.Ф.Т. Техноген чиқиндиларни утилизация қилиш орқали экологик муаммоларни ҳал этиш. “Тошкент”, 2022. Монография
4. Болдырев А. С., Люсов А. Н., Алехин Ю. А. Использование отходов в промышленности строительных материалов. –М.: “Знание”, 1984,
5. Гринин А. С., Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. –М.: “Файр-Пресс”, 2002.
6. Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Строительные материалы из отходов промышленности. –Ростов-на-Дону.:”Феникс”, 2007

REACTIONS NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION OF 2-CHLORO-N-P-TOLYLACETAMIDE WITH ZANGORINE ALKALOIDE

¹Абдушукуров А.К., ²Юсуфов М. С., ³Бобоназарова С. Х., ⁴Абдужабборовва О.О.

¹ЎзМУ органик кимё кафедраси профессори к.ф.д.

²ЎзМУ органик кимё кафедраси катта ўқитувчиси

³ЎзМУ органик кимё кафедраси таянч докторанти

⁴ЎзМУ органик кимё кафедраси магистранти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8371716>

Abstract. *N*-acyl compounds of *p*-toluidine were obtained. The physical constants of the obtained 2-Chloro-*N*-*p*-tolylacetamide were determined and the structure was confirmed using the IR-spectroscopy method. The reaction of 2-Chloro-*N*-*p*-tolylacetamide with zangorin alkaloid was studied. The physical constants of the obtained products were determined and their structure was confirmed using the IR-spectroscopy method. The influence of the of the solvent on the yield of the reaction of *p*-toluidine with zangorine alkaloid was studied, and the results obtained from the reactions carried out in different solvents were compared.

Keywords: *p*-toluidine , chloroacetyl chloride, 2-Chloro-*N*-*p*-tolylacetamide, zangorin, organic solvents, triethylamine.

Аннотация. Получены *N*-ацильные соединения *p*-толуидина. Определены физические константы полученного 2-хлоро-*N*-*p*-толилацетамида и подтверждена его структура методом ИК-спектроскопии. Изучено взаимодействие 2-хлоро-*N*-*p*-толилацетамида с алкалоидом зангорином. Определены физические константы полученного продукта и подтверждена его структура методом ИК-спектроскопии. Изучено влияние природы растворителя на выход реакции анилина с алкалоидами зангорина, проведено сравнение результатов, полученных при проведении реакций в разных растворителях.

Ключевые слова: *p*-толуидин, хлорацетилхлорид, 2-хлоро-*N*-*p*-толилацетамид, зангорин, органические растворители, триэтиламин.

Аннотация. *p*-Толуидиннинг *N*-ацил бирикмалари олинди. Олинган 2-хлоро-*N*-*p*-толилацетамиднинг физик доимийликлари аниқланди ва тузилиши ИК-спектроскопия усули ёрдамида тасдиқланди. 2-Хлоро-*N*-*p*-толилацетамиднинг зангорин алкалоиди билан реакцияси ўрганилди. Олинган махсулотларнинг физик доимийликлари аниқланди ва тузилиши ИК-спектроскопия усули ёрдамида тасдиқланди. *p*-Толуидиннинг зангорин алкалоиди билан реакцияси унумига эритувчи табиатининг таъсири ўрганилди, турли эритувчиларда олиб борилган реакциялардан олинган натижалар таққосланди.

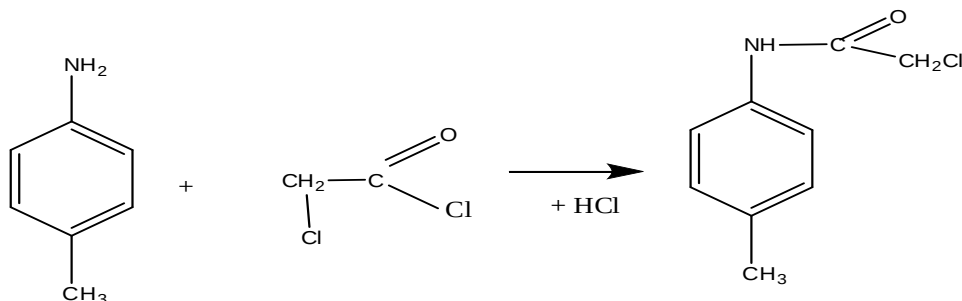
Калит сўзлар: *p*-толуидин, хлорацетилхлорид, 2-хлоро- *N*-*p*-толилацетамид, зангорин, органик эритувчилар, триэтиламин.

Аминобирикмаларни хлорацетиллаш реакциялари асосида кўплаб биологик фаол моддалар синтез қилинган ва бугунги кунда тиббиётда кенг қўлланилиб келинмоқда. Ҳозирда аминокислоталар ўртасидаги амид боғларни тузилишини ўрганиш, биология ва тиббиётнинг ажралмас қисми бўлган янги пептидлар ва оксилларни синтез қилишнинг янги усуллари очиқ беради. Барча доривор моддаларнинг 50 %- дан ортиғининг таркибида амид боғлар мавжудлиги маълум. Амид боғлар *N*-ациллаш реакциялари натижасида ҳосил бўлади. Кислота хлорангидридлари амид боғларни ҳосил қилиш учун энг кўп қўлланиладиган *N*-ацилловчи воситалардан бири бўлиб, бутун дунёда саноат

миқёсида қўлланилиб келинади. N-арил 2-хлороацетамидлар гербицидлар каби микробларга қарши воситалар сифатида антифунгал, дезинфекцияловчи восита сифатида ишлатилади [1].

Ҳозирги кунда бензимидазол ва бензоксазол ҳосилалари фармацевтика соҳасидаги мутахассисларда катта қизиқишларга сабаб бўлмоқда, модомики улар бензоксазоллар бензолсульфонамидининг конденсацияланиш реакцияларида фруктоза-1,6-бифосфатазаларнинг ингибиторлари ҳисобланади, бунда улар яхши фармокинетик фаолликка эга бўлиши [2], билан бир қаторда улар амилаоксигеназаларнинг ингибиторлари бўлиб ҳисобланади [3]. Бундан ташқари, бензимидазолнинг қўплаб азо ҳосилалари антибактериал ва антимикробли фаолликни намоён қилади. Уларни аминофенилбензоксазолнинг ҳосиласи бўлмиш диазоний тузларининг субстрати сифатида қўлланиши препаратларни яллиғланишга қарши хусусиятларининг орттишига олиб келади [4].

Кейинги йилларда ЎзМУ органик кимё кафедрасида ароматик аминларнинг хлорацетилхлорид билан реакциялари систематик равишда ўрганилиб келинмоқда. Шу ишларнинг давоми сифатида дастлаб толуидин изомерларини хлорацетиллаш реакцияларини ўрганиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилди. Дастлаб биз п- толуидин ва хлорацетилхлориднинг триэтиламин иштирокида 1:1:1 моль нисбатида турли хил эритувчиларда реакцияларини ўргандик, реакция эритмаларни 0°C да совитиб томчилатиб аралаштириб турган ҳолда қўшилди ва реакция хона ҳароратида 5 соат давомида олиб борилди. N-ацил маҳсулот ҳосил бўлганлиги ва реакция давомийлигини юпқа қатламли хроматография усулида (ЮҚХ) текшириб борилди. Реакция қуйидаги тенглама бўйича боради:



Шу реакцияни дастлабки моддаларнинг моль нисбатларини ўзгартирмаган ҳолда 0°C гача совитиб томчилатиб, аралаштириб турган ҳолда ва ультра товуш аппаратида, хона ҳароратида олиб борилди. Реакция маҳсулоти N-ацил маҳсулот ҳосил бўлганлиги юпқа қатламли хроматография усулида (ЮҚХ) текшириб борилди. Реакция давомийлиги 1 соатни ташкил этди. Юқоридаги усулдан бу усулнинг афзаллиги вақтнинг фарқи бўлиб, қисқа вақт ичида маҳсулот олишга эришилади. Реакциялар бир нечта эритувчиларда олиб борилди. Олинган маҳсулотни суюқланиш ҳарорати ва R_f қийматлари аниқланди. Олинган 2-хлоро-N-п-толилацетамиднинг тузилиши ИҚ ва ЯМР-спектрлари ёрдамида тасдиқланди.

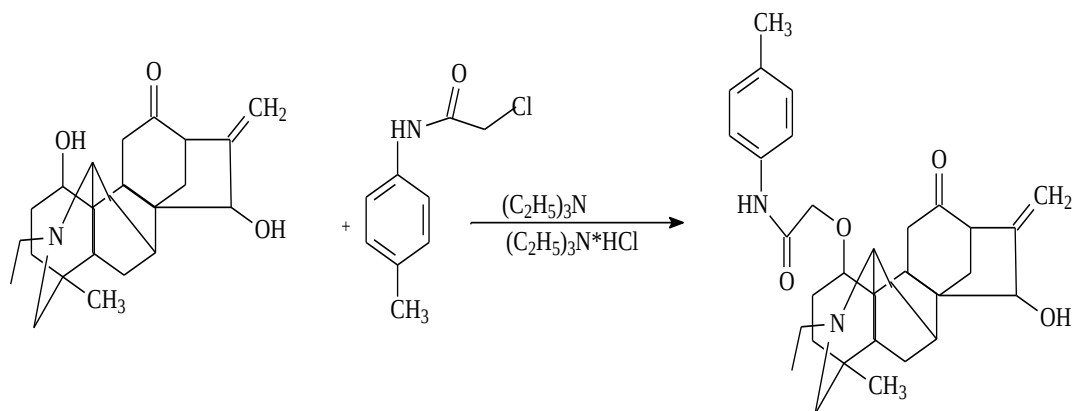
2-Хлоро-N-п-толилацетамид ИҚ-спектри: 3204 см⁻¹ ўрта соҳада N-H боғининг валент тебранишини кузатилади, 1671 см⁻¹ соҳада C=O боғининг валент тебраниши, 864 см⁻¹ ўрта соҳада монохлоралмашган алкилгалогенидда C-Cl боғининг валент тебраниши, 1292 см⁻¹ соҳада ароматик ҳалқадаги C-N боғининг валент тебранишлари кузатилади 900, 989, 1019, 698, 1039-1113 см⁻¹ соҳада 1,4-ди алмашинган ароматик ҳалқанинг

текисликдан ташқари валент тебраниши, ароматик иккиламчи аминларнинг 1328,1296 см⁻¹ соҳада кучсиз сигнал беради.

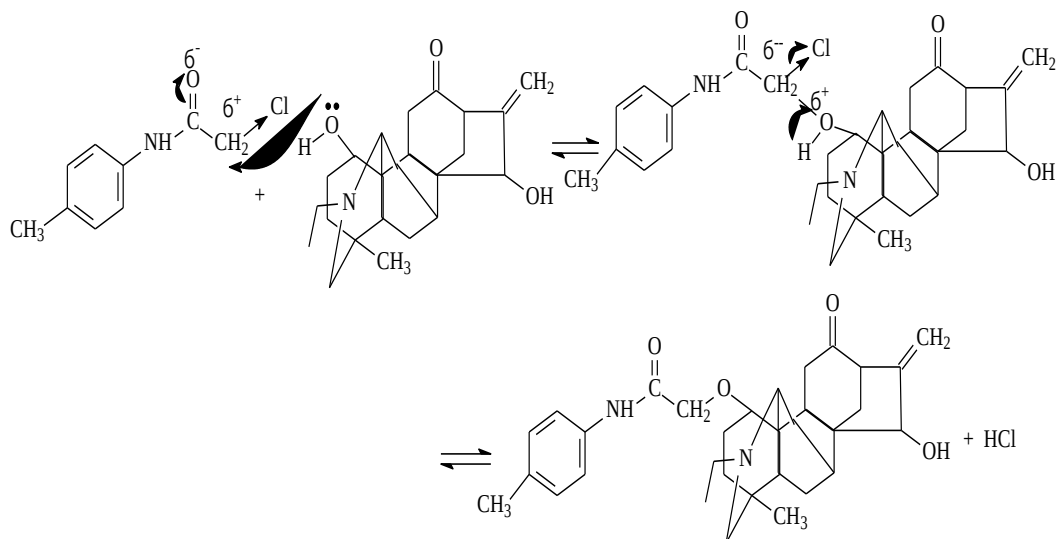
2-Хлоро-N-п-толилацетамид C13 бўйича ЯМР таҳлилида: кислородга боғланган углерод 166 ппм соҳада, хлорга боғланган углерод эса 42,70 ппм соҳада сигнал кузатилганлигини кўриш мумкин. Ароматик ҳалқадаги C-C боғидаги углероднинг тебраниши ҳисобига эса 120,16; 129,04; 134,33; 135,38 ппм соҳаларда сигналларни намоён қилади. Ароматик ҳалқадаги CH₃ углероди 19,61 ппм да сигнал кузатилганлигини кўришимиз мумкин.

2-Хлоро-N-п-толилацетамиднинг H1 бўйича ЯМР таҳлилида: хлорга бириккан CH₂ гуруҳидаги водород атомлари 4,14 ппм соҳада синглет сигнал кузатилган. Ароматик ҳалқага бириккан CH₃ гуруҳидаги водород атомлари 2,28 ппм соҳада синглет сигнал кузатилди. Аминогуруҳдаги водород атомлари сигнали 3,28 ппм соҳада кузатилган.

Олинган 2-хлоро-N-п-толилацетамиднинг зангорин алкалоиди билан реакциялари ўрганилди. Қайтар совуткич билан жихозланган туби юмалоқ колбага 2-хлоро-N-п-толилацетамид, зангорин триэтиламин 1:1:1 нисбатда 20 мл ацетон қўшиб 6 соат давомида магнитли аралаштиргичда аралаштириб турилган ҳолда 85 °С ҳароратда қиздирилди. Реакция давомийлиги реакция аралашмадан ҳар 10 дақиқада олиниб ЮҚХ да текшириш орқали аниқланди. Эритувчи роторли буғлатгичда буғлатилди. Қолган маҳсулот 10 мл этилацетатда эритилди. Реакция унуми 72 %. Олинган маҳсулот оқимтир рангли кристалл модда. Т_{суюқ}=163-165°С. Реакция қуйидаги тенглама бўйича боради:



Адабиёт маълумотларига асосланган ҳолда ушбу реакцияларнинг механизми таклиф этилди.



Олиб борилган тадқиқотларнинг кўрсатишича, эритувчи сифатида ДМФА дан фойдаланилганида реакциялар юқори унум билан боради, буни ДМФА нинг протонни юқори даражада солватлаши билан тушунтириш мумкин. Синтез қилинган янги маҳсулот ажратиб олинди ва суяқланиш температураси, Rf қийматлари аниқланди ва тузилиши ИҚ-спектроскопия усули орқали ўрганилди.

2-Хлоро-N-п-толилацетамиднинг зангорин билан реакциялари унумига эритувчиларнинг таъсири:

№	Реагентлар моль нисбатлари	Эритувчилар	Реакция харорати, °С.	Реакция давомийлиги, соат.	Маҳсулот унуми, %.
1.	2-хлоро-N-п-толилацетамид: зангорин: триэтиламин	Этилацетат	56	7	70
2.		ДМФА	20	5	81
3.		ацетон	56	7	72
4		1,4- диоксан	101	5	71

2-Хлоро-N-п-толилацетамидни зангорин билан реакциялари маҳсулотининг ИҚ-спектри таҳлили: 2943 см⁻¹ соҳада N-H боғининг валент тебранишлари кузатилган, 1645 см⁻¹ соҳада C=O боғининг валент 1359 см⁻¹ соҳада учламчи аминларга ҳос валент тебранишлар кузатилган, 1147 см⁻¹соҳада ароматик ҳалқадаги C-N боғининг валент тебранишлари кузатилган, 1452 см⁻¹ соҳада метилен гуруҳининг валент тебранишлари кузатилди. 989, 1036, 1109, 1144, 1178 см⁻¹ 1,4-ди алмашинган ароматик ҳалқанинг текисликдан ташқари валент тебраниши кузатилган. 1596 см⁻¹ соҳада бензол ҳалқаси учун валент тебранишлар кузатилди.

2-Хлоро-N-п-толиласетамидни зангорин билан реакциялари маҳсулотларининг ЯМР спектри таҳлили C13 бўйича таҳлили: Карбонил ва кислородга бириккан углерод 65,97 ппм соҳада сигнал намоён қилди. Карбонил гуруҳидаги углерод еса 150,42 ппм соҳада сигнал кузатилди. Зангорин ҳалқасидаги CH₂ гуруҳидаги углерод атомлари 110,49 ппм соҳада сигнал кузатилди. Зангорин ҳалқасига бириккан CH₃ гуруҳлари 13,6-13,7 ппм соҳаларда сигнал намоён қилди.

2-Хлоро-N-п-толиласетамидни зангорин билан реакциялари маҳсулотларининг ЯМР спектри таҳлили H1 бўйича:Модданинг H1 бўйича ЯМР таҳлилида ароматик ҳалқалардаги водород аомлари 2,28-1,05 ппм соҳада сигнал кузатилди. Карбонил гуруҳ ва кислородга бириккан CH₂ даги водород атомлари 4,61 ппм соҳада сигнал намоён қилди.

Хулоса: Зангорин молекуласидаги О-Н гуруҳи нуклеофил алмашиниш реакцияларига осон киришади, шунингдек, зангорин узоқ йиллардан буён дори воситаси сифатида кенг қўлланиб келинмоқда. Шу мақсадда олинган хлорацетил маҳсулотларнинг

зангорин билан нуклеофил алмашилиш реакциялари ва уларнинг боришига эритувчилар таъсири ўрганилди. Реакциялар нуклеофил алмашилиш SN2 механизми бўйича боради, N-хлорацетил маҳсулот молекуласида хлорнинг манфий индукцион таъсири ва карбонил гуруҳининг таъсирида SN2 гуруҳида электронга тақчиллик ортади ва бу углерод нуклеофилнинг хужумига учрайди. Зангорин молекуласидаги О-Н гуруҳидаги кислороднинг жуфт электрони ҳисобига SN2 гуруҳига нуклеофил сифатида хужум қилади ва бир пайтнинг ўзида хлор анион ҳолида ажралиб чиқади. О-Н боғидаги электронлар ҳисобига азотнинг жуфт электронлари қайта тикланади. SN2 механизмида борадиган реакцияларда эритувчи сифатида нуклеофил алмашилиш реакциялари боришини осонлаштирувчи кутбли эритувчилардан ацетон, 1,4-диоксан, этилasetат, ДМФА танлаб олинди, реаксион аралашмада ҳосил бўладиган HCl ни тортиб олувчи сифатида K₂CO₃ қўлланилди. Реакциялар ацетон, 1,4-диоксан, этилацетатда эритувчиларнинг қайнаш ҳароратида олиб борилди.

REFERENCES

1. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers(2017)// journal homepage: www.elsevier.com/locate/jtice//Sulfonated graphene oxide-catalyzed N-acetylation of amines with acetonitrile under sonication//Manuri Brahmayya, Shing-Yi Suen, Shenghong A. Dai. -P.1-2b
2. Lai C., Rebecca J., Daly M., Fry E., Hutchins C., Abad-Zapatero C., Thomas von Gelder. Benzoxazolebenzenesulfonamides as allosteric inhibitors of fructose-1,6- bisphosphatase // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2006. – V. 16. – P. 1807–1810.
3. Neochoritis C., Zarganes-Tzitzikas T., Tsoleridis C., Stephanidou-Stephanatou J., Kontogiorgis C., Hadjipavlou-Litina D., Choli-Papadopoulou T. One-pot microwave assisted synthesis under green chemistry conditions, antioxidant screening, and cytotoxicity assessments of benzimidazole Schiff bases and pyrimido [1,2-a] benzimidazol-3(4H)-ones // Eur. J. of Med. Chem. – 2011. – V. 46(1). – P. 297–306.
4. Carella A., Centore R., Sirigu A., Tuzi A., Quatela A., Schutzmann S., Casalboni M. Second order nonlinear optical performances of polymers containing imidazole and benzimidazole chromophores // Macromol. Chem. Phys. – 2004. – V. 205. – P. 1948–1954.

Contents

HI MEDIA, GEETA PHARMA, HI MEDIA & ИП ООО "GEETA PHARMA" - ЗАЛОГ УСПЕХОВ И ВЫСОКИХ ДОСТИЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	6
Ortiqboyev J.O., Maxkamova M.M., COVID-19 INFEKSIYASINING YURAK QON- TOMIR TIZIMI KASALLIKLARINING KECHISHIGA TA'SIRI	11
Ortikova Lola Soatova, Abrorova Kumush Muxammad Kizi, BRIEF DESCRIPTION OF THE NATURAL CONDITIONS OF THE ARID ZONE OF UZBEKISTAN	18
Джакибаева Гульнар, Саданов Аманкельды, Исмаилова Эльвира, Шемшюра Ольга, Байдалинов Арслан, АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА САХКАРОМЫСЕС В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ОЖОГА ERWINIA AMYLOVORA	23
A.A.Otajonov, SARDOBA TUMANIDA YETSHTIRLAYOTGAN QOVUN NAVLARIDA UCHRAYDIGAN ASOSIY KASALLIKLARINING TARQALISHI, ZARARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI.	28
Qobilov Aziz Muxtorovich, KOLLEKTOR SUVLARIDA MIKROSKOPIK SUVO'TLARINING O'SISHI VA MINERAL MODDALARIDA TIZILASH XUSUSIYATI	32
I.D.Ataxodjayeva, R.R.Akramova, MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF FINISHED PRODUCTS OF RABBIT MEAT	37
R.Sh. Ernazarova, K.Z.Tairova, D.Q.Maksumova, Sh.Sh.Ernazarov, PROCESSES OF MICROBIOLOGICAL CHANGES IN ROOTS AND TUBER DURING STORAGE	41
Nazirov Muhammad Latif, Xalilov Ilxom, ENGINEERING, EXPRESSION, AND PURIFICATION FAST-PETASE WITH PELB SIGNAL PEPTIDE	46
Nargiza Kamolova Po'latbayevna, XIX-XX ASRLARDA XORAZM VOHASI AHOLISINI QISHLOQ XO'JALIGI ISHLARIGA JALB ETISH MASALALARI	54
Rajabov Firuz, CAUSES OF RICKETS, TREATMENT METHODS, PREVENTIVE MEASURES	63
Rano Nuraliyeva, CHILDREN FOR IMMUNOSTIMULANT PREPARATIONS APPLICATION USE AND MEANING	68
Rasulova Nilufar, Aminova Asalya, AHOLIDA BUYRAK TIZIMI KASALLIKLARNI ERTA TASHHISLASH H VA OLDINI OLISHNI BAHOLASH	74
Rasuloova Nilufar , Aminova Amaliya, Nazarov Sherzod, STUDY OF PREVENTIVE WORK ON REPRODUCTIVE DISEASES OF THE POPULATION	77
Расулова Хуршидахон Абдубориевна, Расулова Мухлиса Асроровна, НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ И ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫЕ РАСТРОЙСТВА ПРИ COVID-19 АССОЦИИРОВАННЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТАХ	80
Rasulova Khurshidakhon Abduborievna, Achilov Itolmas Khamroevich, THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PNEUMONIA IN PATIENTS WITH ISCHEMIC STROKE	89
Bababekov Qalandar , Alamuratov Rayimjon, Aslamova Gulhayo, Xalilov Ilxom, Abdullayev Anvar, Aliyev Zafar, BACILLUS THURINGIENSIS SHTAMMLARINING G'O'ZA TUNLAMI (HELICOVERPA ARMIGERA HBN) VA KOLORADO QO'NG'IZI (LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY) GA QARSHI KURASHDA INSEKTISID LIK FAOLLIGI	97
Nargiza R. Hamzayeva, FIZALIS ANGULATANING YER USTI QISMLARIDAN ANOLIDLAR OLISH VA ULARNING FARMAKOLOGIK XUSUSIYATI	103
Safarov Husniddin, Xalilov Ilxom, Abdullayev Anvar, Aliyev Zafar, Boboqulov Murodali, Alamuratov Rayimjon, AZOTLI, FOSFORLI O'G'ITLAR HAMDA PESTITSIDLAR KO'P QO'LLANILADIGAN TUPROQDA YASHAB QOLUVCHI FOYDALI MIKROORGANIZMLAR	108
Salayeva N.M, Qadamova G.R, Rajabov Sh.Y, QIZLARDA VULVOVAGINIT UCHRASH CHASTOTASI VA RIVOJLANISHINING ONASINING GESTATSIYA DAVRIDAGI INFITSIRLANISHGA BOG'LIQLIGI	114
Самадий Ситора Абдусалимзода, Абдусаматов Сохибжон Абдусаматович, Гаффарова Хилола Фуркатовна, ВЛИЯНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОГУРЦА, ТОМАТА И БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В КРУПНЫХ ЁМКОСТЯХ	119
Самадий Ситора Абдусалимзода, Исокулов Маъруфбек Зоҳид угли, Султанов Нуъмонжон Наби угли, ВЛИЯНИЕ МИКРОБНОГО ИНОКУЛЯНТА НА ОСНОВЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ТЕПЛИЦЫ	124
A.I. Sanoev, O.T. Juraev, R.M. Khalilov, Sh.Sh. Sagdullaev, SELECT THE OPTIMAL PRODUCTION WASTE OF MALT ROOTS FOR OBTAINING GLABRIDIN	130
Ro'zimova Xolida Komiljonovna, Ruzikulova Zamira Ulashbayevna, Qodirova Shaxribonu Normurodovna, MICROORGANISMS FOUND IN THE SOIL	135
Мирзаева Мутабар Азамовна, Мафтуна Тешабоева Икромжоновна, ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВИНА	139
Boltayev Botir Safarovich, Xasanova Shaxnoza Firdavsiy qizi, BIOLOGIK DEHQONCHILIKDA G'O'ZA ZARARKUNANDALARI MIQDORINI BOSHQARISH	142
Xusanov T.S, Jumayorov Sh.I, SOYA VIRUSINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA IDENTIFIKATSIYASI	146
Abdurahmonov Abdulloh G'ofurjon o'g'li, Sultonov No'monjon Nabi o'g'li, Samadiy Sitora Abdusalimzoda, SOYADAN AJRATIB OLINGAN ENDOFIT BAKTERIYA SHTAMMLARINING ANTIFUNGAL FAOLLIGINI ANIQLASH	153
Djalilova Gulchekhra, Turgunova Azizakhon, Zafarova Nusratoy, Sagindikov Begali, FEATURES OF THE IMMUNE SYSTEM IN CHILDREN	158
Muxamedova Nigora, Arifbaeva Dilnoza, Mukhiddinova Iroda, Akhmatov Diorbek, EARLY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF NERVOUS SYSTEM DISEASES	161
Rasulova Nilufar, Teshabaeva Khushnoza, Ozodova Madina, Rakhmatullaeva Nodira, EARLY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF GYNECOLOGICAL DISEASES	164
Rasulova Nilufar , Aminova Asalya, ASSESSMENT OF KIDNEY STONE DISEASE DIAGNOSIS AND PREVENTION MEASURES AMONG THE POPULATION	167
S.I.Mavlanov, N.A.Sulaymanova, BALIQLARNING LERNEOZ KASALLIGI	170

Suleymanov S.F. , CHARACTERISTICS OF THE IMMUNE SYSTEM IN PATIENTS CHILDREN WITH HIV AND CHRONIC TONSILLITIS	176
Sodiqov Bobur Sobir o'g'li, Eshturdiyev Xasan Shoxmirza o'g'li , URUG' MEVALI BOG'LARDA SO'RUVCHI ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KIMYOVIY PREPARATLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI	182
Samandarova O.D. , BOLALARDA UCHRAYDIGAN GELMINTLAR VA ULARNING BIO-EKOLOGIK HUSUSIYATLARI	184
Ismatova K.A., Abdullayev X.N., Soatov E.E., Tuychiyev SH.X. , THE NEW CORONAVIRUS INFECTION IN OTOLARYNGOLOGICAL PRACTICE: CLINICAL FEATURES IN DIFFERENT AGE GROUPS	187
Torayev Hikmatullah , ARRHYTHMIA SYMPTOMS APPEAR TO BE CAUSES , TYPES AND TREATMENT METHODS	191
Tosheva Dilnoza Rakhmatovna , CAUSAL RELATIONSHIP OF IMMUNO-MICROBIOLOGICAL PARAMETERS IN TUBERCULOSIS WITH MULTIPLE AND EXTENSIVE DRUG RESISTANCE	197
Dildora S. Tulyaganova, Feruza L. Azizova , FEATURES OF INTERNAL DISEASES OCCURRING IN CHILDREN WITH DISABILITIES AT BOARDING SCHOOLS	199
Turakhanov S.V , Khranova N.V. , TO THE QUESTION OF THE OCCURRENCE OF COMPLICATIONS OF AN INFLAMMATORY NATURE IN FRACTURES OF THE LOWER JAW	207
Usmonova Bahora Komiljon qizi , CODONOPSIS CLIMATIDEA URUG'LARINING UNIB CHIQISHIGA HARORAT VA STRATIFIKATSIYA QILISHNING TA'SIRI	210
P.M.Уракова , БРАДЗОТ КАСАЛЛИГИ ҚЎЗГАТУВЧИСИ CL.SEPTICUM ТОКСИНИ ТАЪСИРИ НАТИЖАСИДА НОБУД БЎЛГАН ОҚ СИЧҚОНЛАРИНИНГ ПАТОЛОГОАНАТОМИК ЎЗГАРИШЛАРИ	215
Usmonova Xadicha Jo'rayevna , QORAMOLLARDA LTF-130 VAKSINANI DOZALARDA QO'LLASH	220
Akhmatova Durdona, Akhmatov Alisher , STANDART OPERATING PROCEDURE TO ANALYZE THE WATER FOR CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL TESTS IN A MODERN WAY	224
Халилова Камола Абдулходи кизи , ПОДГОТОВКА СЕМЯН ПИРАКАНТЫ К ПОСЕВУ И ИНДИКАТОРЫ ВЫЖИВАЕМОСТИ СЕЯНЦЕВ	234
Khasanova L.E, Rizayev J.A , Yunuskhodjayeva M.K, Avazova Sh.N , MANIFESTATIONS OF INFLAMMATION OF THE PARODONTIUM WITH DIFFERENT SOMATIC DISEASES	238
Хидирова М.А, Курбанов А.Р, Бекмуродова Г.А, Титова Н.О,Хушвактов Э.М, Миралимова Ш.М. , ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА РОСТ СИБИРСКОГО ОСЕТРА (ACIPENSER BAERII)	244
Xolqov A.F, Pulatova O.M, Alimova B.Kh, Qambaraliyeva M.I, Maxsumxanov A.A , BASILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARI O'RATSIDA TERMOSTABIL A-AMILAZA PRODUKTLARINI SKRINING QILISH	250
A.N.Yunuskhodjayev, V. Kh. Sabirov, M. X. Kadirova , PREPARATION AND STRUCTURAL STUDYING OF THE TETRACLORIDOZINCATE (II) COMPLEX WITH METHYLENE BLUE - A POTENTIAL ANTIVIRAL AND ANTIMICROBIAL AGENT	255
Xusanov T.S, Sultanova N.F, O'ZBEKISTONDA UZUM BARGINING BURALISH VIRUS KASALLIKLARI IMMUNODIAGNOSTIKASI	262
Abdikadirova T.Sh, Nasirova H.K, Trigulova R.X , MODERN VIEWS ON THE PROBLEM OF AMIODARONE-INDUCED THYROID DYSFUNCTION	267
Абдихакимов А.Н, Зайнитдинова Л.И, Набиева Д.У, Эргашев Р.Б., 5Июлятова М.А. , ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ, ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БИОГЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ АКТИВНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ	272
Temirova Gulirano Baxtiyor qizi , TOSHKENT SHAHRI URBANOFLORESIDA TARQALGAN POACEAE BARNH. OILASINING TASNIFI	276
Алимова Б.Х, Пулатова О.М, Камбаралиева М.И, Хасанова Л.Ю, Шарипов М.Р, Холиков А.Ф, Махсумханов А.А, Давранов К.Д. МОРФОЛОГО - КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИЙ РОДА RHODOCOCCUS, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ УЗБЕКИСТАНА	280
Allaberganova Z.S, Samandarova B.S, Zakirov Sh.Yu, Karimova M.A , TURLI OZIQ MUHITLARDA O'STIRILGAN CANDIDA AVLODI ASHITQISIMON ZAMBURUG'LARINI BIOLOGIK XUSUSIYATI O'ZGARUVCHANLIK IJHATLARINI O'RGANISH	292
Қодирова Д. А , Аллаяров Х.Н , ТУРЛИ МИКРООРГАНИЗМЛАРИНИ РИВОЖЛАНИШИ УЧУН ТУПРОҚ СУБСТРАТИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ	297
Яхшибоев Р.Э, Яхшибоева.Д.Э, Кудратиллаев.М.Б. АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА	302
Ахрарова Н. А, Ахрарова Ф.М. ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПЛОДА И ТЕЧЕНИЕ ПЕРИОДА РАННЕЙ АДАПТАЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ АНЕМИИ БЕРЕМЕННЫХ	313
Г.А. Ахмадова, И.К. Азизов, Ё.А. Ахмадова, Х.К.Олимов , АМАРАНТ УРУҒИ ВА МОЙИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ТОЗАЛИГИНИ АНИҚЛАШ	318
Баймуратова Г.А. МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОНТРОЛЮ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ (литературный обзор)	325
Холмуротов Мансур Зарипбаевич, Бобоева Гуллисо Руздат кизи , ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ЖИМОЛОСТЬ ТАТАРСКАЯ (LONICERA TATARICA L.)	334
Ботир Сафарович Балтаев , ҒЎЗНИ СЎРУВЧИ ЗАРАКУНАНДАЛАРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛДИШДА ИННОВАЦИОН ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАСИ	339
Жуманиёзов М.Ш, Ботиров А.З , ТУТ ИПАК ҚУРТИНИНГ АЙРИМ РЕПРОДУКТИВ БЕЛГИЛАРИНИ ТЕХНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРГА ТАЪСИРИ	345
Ш.Т. Искандарова, Н.Ф. Расулова, Д.Д. Мирдадаева , ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ТАШКЕНТА	349
Расулова Н.Ф, Асадова Г.А. , ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЕСОХРАНЯЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ И САМООЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ	353
Аминов Х , Мадримов Р, Юлдашев Ф.Т, Юлдашева. Х. Ф , ҚУРИЛИШ ЧИҚИНДИЛАРИНИ КЎМИШ ВА УТИЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ ЖОЙЛАРИ БЎЙИЧА ГЕОАХБОРОТ МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ ЯРАТИШ	356
З.К.Тўлаганова, М.А.Яхьяева, З.Р. Ахмедова , ФЕРМЕНТАТИВ ФАОЛ “БАВМЭНЗАЙМ” БИОПЕРЕПАРАТИНИ ЖЎЖАЛАРИНИНГ ГЎШТ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ	359
Б.Ф. Арипов, З.Р. Ахмедова , БУҲОРО ВИЛОЯТИ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИДА ПАХТА ЕТИШТИРИШДА «МИКРОЗИМ-2» ПРЕПАРАТИНИ КУЛЛАШ ВА ҒЎЗА ФЕНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ.	365

Рузметов Дилшод Рустам угли, Мамарасулов Ўроз Зафар угли, ФИТОПАТОГЕН МИКРОМИЦЕТЛАР БИЛАН ЗАРАРЛАНГАН ДУККАКЛИ ЎСИМЛИКЛАР МОНИТОРИНГИ	375
Д.Э. Саидова, МИКРОФЛОРА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ УЗБЕКИСТАНА	378
Давлатов Абдуллажон Давлат ўгли, Қодиров Учқун Илхомович, КАРТОШКА ЭКИШ УЧУН ТУПРОҚНИ ТАЙЁРЛАЙДИГАН МАШИНАНИНГ ИШ ОРГАНЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ	383
Девоннова Нигора, ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ “ҚИЗИЛ КИТОБИ”ГА КИРИТИЛГАН ТАНГАЧАҚАНОТЛИЛАРНИНГ (LEPIDOPTERA) АНАЛИТИК ТАҲЛИЛИ	390
Ro'latova Mexriniso Xamza qizi, FARMATSEVTIK MAXSULOTLARNING DIETOLOGIYADAGI O'RNI	392
Ф. Ёдгорова, ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН БИОКОРРОЗИИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	396
Ш.Ю.Агзамова, ДРОЖЖЕВАЯ МИКРОФЛОРА ПРИРОДНЫХ НИШ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ	404
Юлдашева Шохиста Хусановна, ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЭНТОМОФАГИ ВРЕДИТЕЛЕЙ РОЗ (ROSA L.)	414
Davranov Qahramon Davranovich, Go'zal Jumaniozovna Qutdiyeva, Turayeva Bahora Ismoilovna, Jalolova Bahora Shuhrat Qizi, PRIESTIA MEGATERIUM VA PANTOEА AGGLOMERANS SHITAMMLARINING HUYAYRA SONING KO'PAYISHI	418
Кайимов Абдихалил, Жураев Жавлон Мирзатиллаевич, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕДОНОСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ	423
Juraeva R.N., Zaynitdinova L.I., Tashpulatov J.J., Turaeva N.A., Lazutin N.A., INFLUENCE OF THE HERBICIDE PENDIMETHALIN ON THE POPULATION OF MICROORGANISMS AND THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS	427
Ибрагимов А.А., Тангияриков Б.С., Тё Е.М. , Юсубахмедов А.А., Умаров Б.Р., Мурадова И.А., Гулямова М.А., ДЕТЕКЦИЯ И ПОДХОДЫ В ТЕРАПИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ОСНОВЕ ДНК-АПТАМЕРОВ	432
З.Т.Абдиев, Ғ.И.Рўзметов, ШИРИН ҚАЛАМПИР КЎЧАТЛАРИНИ ЭНГ ҚУЛАЙ ЭКИШ ОРАЛИКЛАРИНИ ИССИКХОНАЛАРДА АНИҚЛАШ	439
Хамраева Зиёда Таштемировна, ВНЕДРЕНИЕ БИОПРЕПАРАТА «МИКРОЗИМ-1» В ЗАСОРЕННЫХ ПОЧВАХ В ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНО-БОБОВЫХ КУЛЬТУР И ОЦЕНКА ИХ ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР	442
Мавлянова Нозима Тохиржоновна, Агзамова Назифа Валиевна, ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПЕЙЗАЖА У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ	447
Халиков Баходир, Негматова Сурайё Тешаевна, ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИДА ПАХТАЧИЛИК: МУАММОЛАР ВА ЕЧИМЛАР	451
Abdualimov Shuxrat Xamadullayevich, Karimov Sharofiddin Abdulkarimovich, Islomov Toyirxuja Xasan o'g'li, Mamedov Normuxammad Mardanovich, FUZARIOZ SO'LISH KASALLIGINI QO'ZG'ATUVCHISI BILAN ZARARLANTIRILGAN URUG'LIK SHIGITLARNING EKISH SIFATIGA ORGANIK ASOSLI STIMULYATORLARNING TA'SIRI	456
Бекмухамедова Н.К., Зайнитдинова Л.И., Мамиев М.С., НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПИГМЕНТООБРАЗУЮЩИХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ЗОН г. ТАШКЕНТА	460
Kadirova Z.A., Tashmuxamedova Sh.S., Raxmonova F.A., Pulatova X., Korabekova Sh.M., SOG'LOM DORIVOR O'SIMLIKLAR OLISHNING BIOTEXNOLOGIK USULLARI	466
М.Караханова, ПРОМЫШЛЕННО-ЦЕННЫЕ РАСЫ САХАРОМИЦЕТОВ	471
Каримов Хусниддин, Азимова Нодира, Қобилов Фазлиддин, Хамидова Хуршеда, TRICHODERMA SPP. 4 ШТАММИНИ МОЛЕКУЛЯР-ГЕНЕТИК УСУЛДА ИДЕНТИФИКАЦИЯ ҚИЛИШ	478
Эргашова Наргиза Бобохоновна, ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МАКРОИҚТИСОДИЙ БАҲАРАРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ	482
Яхьяев Б.С., Кутлиева Г.Дж., ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИКА «БАКТОВИТ» ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА	493
Абдумалик Ўринбоев, МАҲСУС МАКТАБГАЧА МУАССАСА ВА МАКТАБЛАРДА “НУҚСОНЛИ” БОЛАЛАРНИ ВА ҚАРИЯЛАРНИ ХАЛҚ ТАБОБАТИ АСОСИДА “ЖАННАТ МЕВАЛАРИ” ВА БАТАТ КАРТОШКАСИНИ МАҲСУЛОТЛАРИ ЁРДАМИДА КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ	501
Yuldasheva N.Z., KORONAVIRUS INFEKSIYASI BILAN BOG'LIQ HAYZ DISIFUNKSIYASI MAVJUD AYOLLARDA SITOKINLAR HOLATI	513
Б.И. Эшанкулов, М.У. Махамматова, М.А. Охунов, АНДИЖОН ВИЛОЯТИДА ТАРҚАЛГАН БОДОМНИНГ ИСТИКБОЛЛИ ШАҚЛЛАРИНИ ДАСТЛАБКИ БАҲОЛАШ	519
Эсамуратов А.И., Ибрагимова М.А., Ибрагимов Э.А., СУРУНКАЛИ ЙИРИНГЛИ ЎРТА ОТИТЛИ БЕМОРЛАРДА МИКРОБИОЛОГИК ТЕКШИРУВЛАР ТАҲЛИЛИ	524
Эргашева З.Н., Нурузова З.А., Залялиева М.В., АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ	535
Элова Н.А., Амирсандова Д.А., ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОБНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОЖИРЕНИЯ И СВЯЗАННОЙ С НИМ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ	539
Шеркузиева Г.Ф., Саломова Ф.И., ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ «ЕР МАЛХАМИ» НА ОРГОНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ ВОДОЕМОВ	544
Шарифов М.Р., Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Вохидов Х.Т., Махсумханов А.А., БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	551
Мукаррам Салимджановна Шаджалилова, Ашуров Туланбой Зайлобиддин угли, КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРКТЕРИСТИКА ТЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ	556
Хушвақтов Э.М., Хидирова М.А., Маматраимова Ш.М., Бекмуродова Г.А., Миралимова Ш.М., BACILLUS 5R НИ ИЗОЛЯЦИСИ ВА ХАРАКТЕРИСТИКАСИ. БАЛИҚ ПАТОГЕН БАКТЕРИЯЛАРИГА ҚАРШИ АНТАГОНИСТИК ФАОЛЛИГИ	560
Холова З.Б., COVID-19 БИЛАН КАСАЛЛАНГАН ҲОМИЛАДОР АЁЛЛАРДА ФЕТОПЛАЦЕНТАР ДИСФУНКЦИЯНИ РИВОЖЛАНИШИДА ПЛАЦЕНТА МИКРОБИОМАСИНИНГ ЎРНИ	566
Холмуродова Н.К., Пулатова О.М., Исматов Н.Б., Алимова Б.Х., Махсумханов А.А., Давранов К.Д., Садилов И.И., ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И БИОСИНТЕЗ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ МУТАНТНЫМИ ШТАММАМИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ	573
Oxunjonova Shoiraxon Umarovna, OLAM GULLARINING QIROLICHASI – ATIRGUL YAPROQLARINI MAISHIY HAYOTDA INNOVATSION USULLARDA QO'LLASH USULBLARI	583
Хомидова С.Х., Сулейманов С.Ф., МИКРОБНО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ РАЗВИТИИ ПАРОДОНТИТОВ С АКТИНОМИКОТИЧЕСКИМ ГЕНЕЗОМ	585

Khamidova N.A. , FREQUENCY OF NEUROLOGICAL COMPLICATIONS IN CHILDREN WITH JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS	589
Ж.Н. Хамидов, Ш.А. Ташбаев, М.Х. Каримова , СОСТАВ И СВОЙСТВА ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ ШТАММА LACTOBACILLUS. CASEI K7/3	591
Хазраткулова М. И., Каражанова Т.Дж. , ИСТОЧНИКИ β -ГАЛАКТОЗИДАЗ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	597
Халиков Баходир Мейликович, Бозоров Холмурод Махмудович, Закирьяева Саидахон Икрамовна , ҒЎЗА-ҒАЛЛА (1:1) ҚИСҚА НАВБАТЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДА ТАКРОРИЙ ВА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИ ТУПРОҚНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ	603
Idrisov Xusanjon Abdujabborovich, Yaqubov Muzaffarjon Alimjonovich , MOSHNING DURDONA NAVI SIMBIOTIK FAOLIYATIGA YETISHTIRISH OMILLARINI TA'SIRI	609
Qobilov Fazliddin , BACILLUS THURINGIENSIS IFO SHTAMMINING KO'SAK QURTIGA FAOLLIGI VA MOLEKULAYAR XARAКTERISTIKASI	615
Аминов Х.Х., Уринова А.А., Мухсимов Н.П., Номозов А. Э., Мавлонова Ш.Р. , САНОАТ КОРХОНАЛАРИ ХУДУДИДА МАВЖУД ДАРАХТ ВА БУТА ТУРЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ ЭКОБИОЛОГИЯСИ (ШЎРТАН НЕФТ ВА ГАЗ ҚАЗИБ ЧИҚАРИШ БОШҚАРМАСИ МИСОЛИДА)	625
Турсынбекова Х.К. , ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АЛЛЕРГИЧЕСКУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)	632
Bakhora Ismoilovna Turaeva, Guzal Jumaniyazovna Kutlieva, Xulkar Fozil qizi Kamolova, Azamjon Bakhodirovich Soliev , STUDY OF BACTERIA WITH CELLULOLYTIC ACTIVITY IN UZBEKISTAN AND DETERMINATION OF CELLULOLYTIC ACTIVITY OF BACTERIA BELONGING TO THE BACILLUS GROUP	640
Ниязалиев Бегали Ирисалиевич, Рахимова Гулнора Хусниддиновна , ҒЎЗАДА БАЙКАЛ-ЭМ-1 МИКРОБИОЛОГИК ЎҒИТИ ҚЎЛЛАНИЛГАНДА ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ АЛМАШИНУВЧИ КАЛИЙ ДИНАМИКАСИГА ТАЪСИРИ	647
Тўхташев Б. Б., Мавлонов .Б.Т., Тошпулатов Ч.В. , ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ЖЎХОРИНИНГ ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШИ	652
Khudoykulov Azamjon Mirzokulovich, Tursunov Kuvonchbek Shirkulovich , CHEMICAL TOOLS TO CONTROL THE POTATO MOTH (PHTHORIMAEA OPERCULELLA ZELL.) EFFICIENCY	657
Аминов Х.Х., Рузиева И.Д., Юлдашев Ф.Т., Юлдашева Х.Ф. , ТЕХНОГЕН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЧИҚИНДИЛАРИНИ УТИЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ ОРҚАЛИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРНИ ҲАЛ ЭТИШ АСОСЛАРИ.	660
Абдушукуров А.К, Юсуфов М. С, Бобоназарова С. Х, Абдужабборов О.О , REACTIONS NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION OF 2-CHLORO-N-P-TOLYLACETAMIDE WITH ZANGORINE ALKALOIDE	666



ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
SCIENCE AND INNOVATION**
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF
THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
September, 2023
Part 2

Published: 25.09.2023. Font: "Times New Roman".

LLC “Science and innovation”
License Mass Media №:1597 27.04.2022
License Publisher №:038864 15.09.2022
Address: 100155, Uzbekistan, Tashkent city, Sergeli district, Quruvchi, 22/43.
www.scientists.uz, info@scientists.uz, +998901259654