



AMERICAN  
SOCIETY FOR  
MICROBIOLOGY



*Institute of Microbiology, AS of Uzbekistan*

# International Conference on Microbiology

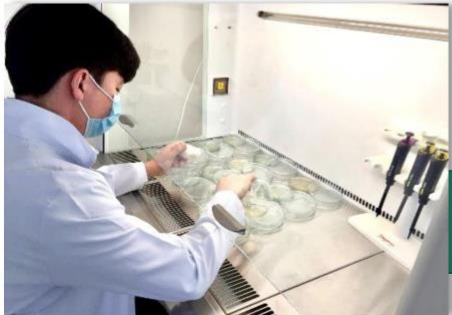
## **ABSTRACT BOOK**

Biology and Biotechnology  
of Microorganisms  
ICMBB 2021



16-17 September, 2021 | Online

# BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY OF MICROORGANISMS INTERNATIONAL CONFERENCE



## Speakers

Kakhramon Davranov  
Dilfuza Egamberdieva  
Munagala. S. Reddy  
Naveen Kumar  
Gabriele Berg  
Wen-Jun Li  
Hongchen Jiang  
Anukool Vaishnav  
Laishram Shantikumar  
Richard Ansong  
Yulduz Abdullaeva  
Harikesh Bahadur  
Juncai Ma  
Shuang Wang  
Liwei Zhou  
Gaurav Saxena  
Bakhtiyor Rasulov  
Akhmadjan Makhsumkhanov  
Pengwei Li  
Shakhlo Miralimova  
Bo Yu  
Songdong Meng  
Veronika Valková  
Nigora Rustamova  
Bonch-Osmolovskaya  
Hovik Panosyan  
Iftikhar Ahmed  
Ekaterine Jaiani  
Armine Margaryan  
Nosir Shukurov

Mashhura Mavloniy  
Yevgeniya Prazdnova  
Nikolay Vasilchenko  
Sayyora Muradova  
Saodat Nasmetova  
Nikolay Lazutin  
Cholpon Omurgazieva  
Zakhro Akhmedova  
Munavvara Djuraeva  
Olga Verushkina  
Akjigit Mashjan  
Mansur Sharifov  
Dildora Amirsaidova  
Ibrokhim Mamatkulov  
Gozal Kutlieva  
Xonsuluv Sokhibnazarova  
Dildora Rozieva  
Aida Kistaubaeva  
Lyudmila Zaynutdinova  
Marguba Qambaraliyeva  
Nishona Xolmurodova  
Qunduz Normurodova

**The Conference is organized by the Institute of Microbiology,  
Academy Sciences of Uzbekistan and the Microbiological  
Society of Uzbekistan, in collaboration with the American  
Society of Microbiology, Asian PGPR Society, and Society for  
Environmental Sustainability.**

**September 16-17, 2021  
Tashkent, Uzbekistan**

## **Welcome message**

On behalf of the organizing committee, we are delighted to welcome you to the International Conference on Microbiology (ICMBB2021) that will take place virtually from 16-17 September 2021. This Conference is organized by the Institute of Microbiology under the Academic Sciences of Uzbekistan and Microbiological Society of Uzbekistan, in collaboration with the American Society of Microbiology, Asian PGPR Society, and Society for Environmental Sustainability.

The Conference aims to provide a platform where academics and practitioners from cross-disciplinary fields from education, research organizations, and business can come together and collaborate. The theme of the Conference "Microorganisms for Sustainable Environment and Health" highlights the importance of microbes in addressing emerging issues in environmental, agricultural, industrial, food, medical, and various fields of microbiology. It also considers the interactions between microbes, humans, and the environment.

The ICMBB2021 will showcase various recent topics in Microbiology by distinguished keynote and plenary speakers and selected oral speakers and will provide the platform to enhance knowledge, ideas, and innovations. We believe that the Conference will contribute to this new era of collaboration and communication.

We hope that you will join us on this endeavor to learn, collaborate, gain new skills, make new connections, and advance the science of microbiology.

**Yours sincerely,**  
**Prof. Khakhramon Davranov**  
**Director of the Institute of Microbiology**  
**President of Uzbekistan Society of Microbiology**  
**Uzbekistan**

**Dr. Dilfuza Egamberdieva**  
**Ambassador of American Society of Microbiology (ASM) to Uzbekistan**  
**Head of Ecobiome R&D**  
**Uzbekistan**

### **CONFERENCE CHAIR**

**Prof. Kakhramon Davranov** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*  
**Prof. Gabriele Berg** - *Graz University of Technology, Graz, Austria*  
**Prof. Munagala S. Reddy** - *Auburn University Auburn, Alabama, USA*

### **PROGRAM CHAIR**

**Acad. Mashkhura Mavloniy** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*  
**Dr. Hovik Panosyan** - *Yerevan State University, Yerevan, Armenia*  
**Prof. Naveen Kumar Arora** - *Babasaheb Bhimrao Ambedkar University Lucknow, India*

### **LOCAL ADVISORY COMMITTEES**

**Prof. Toshkhon Gulyamova** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*  
**Prof. Zakhro Akhmedova** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*  
**Prof. Lyudmila Zaynitdinova** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*  
**Dr. Shakhlo Mirolimova** - *Institute of Microbiology, the AS of Uzbekistan*



## HISTORY OF THE INSTITUTE OF MICROBIOLOGY

Institute of Microbiology, Academy of Sciences of Uzbekistan was established in 1977 by the Presidium of the Uzbekistan Academy of Sciences as part of the Department of Biological Sciences of the Uzbekistan Academy of Sciences.

In 1965, the organization became an important event in the development of microbiology in Uzbekistan. As an independent institute, the Department of Microbiology of the Academy of Sciences of Uzbekistan began work with eight scientific laboratories. The founder and first head of the department was Professor Salima Askarova, who made a significant contribution to the formation and development of microbiology in Uzbekistan. New areas of microbiology have been developed: physiology and biochemistry; selection and genetics of microorganisms; taxonomy of yeast, protistology. The first scientific developments in the field of technical microbiology were made. Biological methods of pest and disease control of agricultural plants have been developed.

In 1977, the Department of Microbiology was transformed into the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of Uzbekistan. During this period, under the leadership of academic Ahrar Muzaffarov, extensive research was conducted in the field of fundamental and practical problems of experimental algology, the famous scientific school of algology was established.

Appointed in 1986, the director of the institute was a well-known biochemist and biotechnologist acad. A.G. Khalmurodov carried out work aimed at solving priority fundamental and practical problems of microbiology and microbial biotechnology.

The main research areas are bioecology, taxonomy, physiology, cytology, biochemistry, bacteria, actinomycetes, genetics and genetic engineering of fungi and microflora, regulation of metabolic processes in the cells of microorganisms, microbial biotechnology for the national economy, and environmental protection was development.

Currently, the Institute of Microbiology is closely related to practice and studies the following issues of microbial biotechnology: selection of high-yielding strains of microorganisms for the microbiological and food industries, agriculture, health, and mining. Development of waste-free biotechnology for obtaining genetic engineering methods, nutrient proteins, enzymes, vitamins, bio-fertilizers, growth stimulants. The institute has created biopreparations to enhance and protect the growth and development of plants based on strains producing biologically active compounds: "Yer Malch-ami", "Rizakom", "Serho-sil", "Mikrozim-1", "Azos-Uz" et al.



## ИСТОРИЯ ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ

Институт микробиологии АН РУз организован решением Президиума АН РУз в 1977 году в составе Отделения биологических наук АН РУз.

Значительным событием в развитии микробиологии в Узбекистане стала организация в 1965 г. самостоятельного, на правах Института, Отдела микробиологии АН УзССР с 8-ю научными лабораториями. Организатором и первым руководителем Отдела была профессор Салима Аскарлова, внесшая существенный вклад в становление и развитие микробиологической науки в Узбекистане. Развивались новые направления микробиологии: физиология и биохимия; селекция и генетика микроорганизмов, систематика дрожжей, протистология. Проводились первые научные разработки в области технической микробиологии. Разрабатывались биологические методы борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений.

В 1977 г. Отдел микробиологии преобразован в ныне действующий Институт микробиологии АН РУз. В этот период под руководством академика АН РУз А.М. Музафарова велись широкомасштабные исследования в области фундаментальных и прикладных проблем экспериментальной альгологии, создана известная научная школа альгологии.

С назначением в 1986 г. директором Института известного биохимика и биотехнолога акад. АН РУз А.Г. Халмурадова, институт переориентирован на решение приоритетных фундаментальных и прикладных проблем микробиологии и микробных биотехнологий.

Основные направления научных исследований - биоэкология, систематика, физиология, цитология, биохимия, генетика и геновая инженерия бактерий, актиномицетов, грибов и микроводорослей, регуляция метаболических процессов в клетках микроорганизмов, разработка микробных биотехнологий для народного хозяйства и охраны окружающей среды.

В настоящее время Институтом микробиологии в тесной связи с практикой исследуются вопросы микробной биотехнологии: получение методами селекции, геновой и клеточной инженерии высокопродуктивных штаммов микроорганизмов для микробиологической и пищевой промышленности, сельского хозяйства, здравоохранения, горно-рудного производства, разработка малоотходной и безотходной биотехнологии получения кормового и пищевого белка, ферментов, витаминов, биоудобрений, стимуляторов роста. В институте созданы на основе штаммов продуцентов биологически активных соединений биопрепаратов для стимуляции и защиты растений: «Ер малхами» «Ризаком», «Серхосил», «Фостим», «Микрозим-1», «Азос-Уз» и др.



## BOOK CONTENT

Conference Program	6
Content	12
Abstracts	25

## Conference Program

16 September 2021 (Thursday)	
12:00-12:20	<p><b>Opening and Welcoming Remarks</b> (5 minutes each)  <b>Moderator: Dr. Dilfuza Egamberdieva, National University of Uzbekistan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Kakhramon Davranov, President of Uzbekistan Society of Microbiology</li> <li>• Dr. Dilfuza Egamberdieva, Ambassador of American Society of Microbiology to Uzbekistan</li> <li>• Prof. M. S. Reddy, President of the Asian PGPR Society of Sustainable Agriculture, USA</li> <li>• Prof. Naveen Kumar Arora, Secretary General, Society for Environmental Sustainability, India</li> </ul>
Session I: Plant and Soil Microbiome	
12:20-14:00	<p><b>Format:</b> the session starts with 2 minutes opening remarks by moderator and follows by 15 minutes keynote presentations and 10 minutes for presentations. All speakers are kindly requested to switch on your videos in Zoom. A screenshot will be taken.</p> <p><b>Moderator: Dr. Dilfuza Egamberdieva, National University of Uzbekistan</b></p> <p><b>Keynote Presentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Managing plant microbiomes for planetary health.  <i>Prof. Gabriele Berg, Graz University of Technology, Graz, Austria</i></li> <li>• Presentation 2: Mining the microbial dark matter: Challenges and Opportunities.  <i>Prof. Wen-Jun Li, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China</i></li> <li>• Presentation 3: Microbe based BioAgriculture: way forward for eco-compatible farming.  <i>Prof. Naveen Kumar Arora, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, India</i></li> <li>• Presentation 4: Onshore soil microbes and endophytes respond differently to salinity and mineralogy in the Aral Sea.  <i>Dr. Hongchen Jiang, China University of Geosciences, China</i></li> </ul> <p><b>Presentations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Plant stress management by volatile organic compounds (VOCs) within plant holobiont microbiome.  <i>Dr. Anukool Vaishnav, Department of Plant and Microbial Biology, University of Zürich, Switzerland</i></li> <li>• Presentation 2: Fungal endophytes from <i>Panax sokpayensis</i> producing host plant secondary metabolite: impression of plant endophyte crosstalk.  <i>Dr. Laishram Shantikumar Singh, Assam Down Town University, India</i></li> <li>• Presentation 3: Enhanced soybean productivity by inoculation with indigenous <i>Bradyrhizobium</i> strains in varying growing conditions of Northeast Germany.  <i>Dr. Richard Ansong Omari, Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), Germany</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 4: Host-dependent shifts of the inter-kingdom interactions in the wheat root microbiota during plant domestication. <i>Yulduz Abdullaeva (PhD student), Justus Liebig University Giessen, Germany</i></li> </ul>
<b>Session II: Industrial Microbiology</b>	
14:00-15:30	<p><b>Format:</b> the session starts with 2 minutes opening remarks by moderator and follows by 15 minutes keynote presentations and 10 minutes for presentations.</p> <p><b>Moderator:</b> <i>Dr. Dilfuza Egamberdieva, National University of Uzbekistan</i></p> <p><b>Keynote Presentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Intellectual property issues in microbiology. <i>Dr. Harikesh Bahadur Singh, Institute of Agricultural Sciences, Banaras Hindu University, India</i></li> <li>• Presentation 2: The development and application of WFCC-MIRCEN World Data Center for Microorganisms (WDCM). <i>Prof. Juncai Ma, The Center for Microbial Resource and Big Data, CAS China</i></li> <li>• Presentation 3: Investigation, collection and application of soil microbiological resources to promote sustainable agriculture in northeastern China. <i>Dr. Shuang Wang, Institute of Soil Fertilizer and Environment Resources, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences</i></li> </ul> <p><b>Presentations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Resource and utilization of wood-inhabiting fungi: a case to be continued in Uzbekistan. <i>Prof. Liwei Zhou, State Key Laboratory of Mycology, CAS, China</i></li> <li>• Presentation 2: Degradation and detoxification of leather tannery effluent by a newly developed bacterial consortium GS-TE1310 for environmental safety. <i>Dr. Gaurav Saxena, Shoolini University of Biotechnology and Management Sciences, India</i></li> <li>• Presentation 3: A gene cluster of exopolysaccharide synthesis in <i>Rhizobium radiobacter</i> SZAS7S14. <i>Dr. Bakhtiyor Rasulov, Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, Academy of Sciences of Uzbekistan</i></li> <li>• Presentation 4: Bacteria of the genus <i>Rhodococcus</i> – promising biocatalysts for biotechnological applications. <i>Dr. Akhmadjan Makhsumkhanov, Institute of Microbiology, Uzbek Academy of Sciences, Uzbekistan</i></li> </ul>
<b>Session III. Medical and Pharmaceutical Microbiology</b>	
15:30-16:40	<p><b>Format:</b> the session starts with 2 minutes opening remarks by moderator and follows by 15 minutes keynote presentations and 10 minutes for presentations.</p> <p><b>Moderator:</b> <i>Dr. Shakhlo Mirolimova, Institute of Microbiology, Uzbekistan</i></p> <p><b>Keynote Presentation</b></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Biosynthesis-guided design and application for microbial natural products. <i>Dr. Pengwei Li, State Key Laboratory of Microbial Resources, China</i></li> <li>• Presentation 2: Gut microbiome in Covid-19. <i>Dr. Shakhlo Miralimova, Institute of Microbiology, Uzbek Academy of Sciences, Uzbekistan</i></li> </ul> <p><b>Presentations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Efficient bio-production of chiral precursor in <i>Escherichia coli</i> for L-phosphinothricin synthesis by engineering a redox balance route. <i>Prof. Bo Yu, CAS Key laboratory of Microbial Physiological and Metabolic Engineering, China</i></li> <li>• Presentation 2: Punicalagin promotes autophagic degradation of human papillomavirus E6 and E7 proteins in cervical cancer through the ROS-JNK-BCL2 pathway. <i>Prof. Songdong Meng, CAS Key laboratory of Pathogenic Microbiology &amp; Immunology, China</i></li> <li>• Presentation 3: Selected chili fruit extracts and their antioxidant and antimicrobial properties. <i>MSc. Veronika Valková, AgroBioTech Research Center, Nitra, Slovakia</i></li> <li>• Presentation 4: Study on the chemical composition and biological activities of root-associated endophytes of <i>Venonia anthelmintica</i>. <i>Dr. Nigora Rustamova, Institute of Microbiology, Uzbek Academy of Sciences, Uzbekistan</i></li> </ul>
<b>Session IV. Environmental Microbiology</b>	
16:40-18:00	<p><b>Format:</b> the session starts with 2 minutes opening remarks by moderator and follows by 15 minutes keynote presentations and 10 minutes for presentations.</p> <p><b>Moderator:</b> <i>Dr. Hovik Panosyan, Yerevan State University, Armenia</i></p> <p><b>Keynote Presentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Thermophilic prokaryotes, their diversity and application. <i>Prof. Bonch-Osmolovskaya, Moscow State University, Russia</i></li> <li>• Presentation 2: Microbial diversity of geothermal springs in Armenia. <i>Dr. Hovik Panosyan, Yerevan State University, Armenia</i></li> <li>• Presentation 3: Novel Heavy-metals tolerant bacteria: Their potential usage in bioremediation and agriculture. <i>Dr. Iftikhar Ahmed, National Agricultural Research Centre (NARC), Pakistan</i></li> </ul> <p><b>Presentations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 1: Microbial diversity of the Black Sea revealed by whole genome metagenomic sequencing. <i>Dr. Ekaterine Jaiani, New Vision University, Georgia</i></li> <li>• Presentation 2: Diversity of heavy-metal resistant microbes in Armenia and its application. <i>Dr. Armine Margaryan, Yerevan State University, Armenia</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation 3: Nematode community composition and microbial properties in polluted soils of the Angren industrial area, Uzbekistan: Relationships with metals and polycyclic aromatic compounds. <i>Dr. Nosir Shukurov, Institute of Geology and Geophysics, State Committee on Geology and Mineral Resources of the Republic of Uzbekistan</i></li> <li>• Presentation 4: Biochar-soil-microbe interactions. <i>Dr. Dilfuza Egamberdieva, National University of Uzbekistan</i></li> </ul>
<b>Closing Ceremony</b>	
18:00-18:10	<b>Closing Remarks</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Dilfuza Egamberdieva, National University of Uzbekistan</li> <li>• Dr. Hovik Panosyan, Yerevan State University, Armenia</li> </ul>
<b>17 сентября 2021 (Пятница)</b>	
10:00-10:10	<b>Модератор: Др. Миралимова Ш.</b> <b>ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО</b> <i>Проф. Давранов К., Директор Института микробиологии АН РУз</i>
10:10-10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Академик Мавлоний М.,</b> Развитие микробиологических исследований в Узбекистане. <i>Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> </ul>
<b>Сессия №1 - Микробиом почвы и растений</b>	
10:30-11:45	<p><b>Формат:</b> сессия начинается с 2-х минутного вступительного слова модератора, за которым следуют выступления по 15 минут (10 мин доклады, 5 минут обсуждение).</p> <p><b>Модератор: проф. Ахмедова З.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Доклад 1:</b> Бактерии – стимуляторы роста растений для искусственных субстратов. <i>Др. Празднова Е., Южный Федеральный Университет, Ростов-на-Дону, Россия</i></li> <li>• <b>Доклад 2:</b> Анализ геномов бактерий-биофунгицидов. <i>Васильченко Н., Южный Федеральный Университет, Ростов-на-Дону, Россия</i></li> <li>• <b>Доклад 3:</b> Применение биогенных элиситоров на основе ризобактерий в сельскохозяйственной практике. <i>Др. Мурадова С., Ташкентский аграрный университет, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 4:</b> Антиоксидантная активность эндофитных грибов темных сортов винограда. <i>Др. Насметова С., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 5:</b> Микробоценоз антропогенно-преобразованных почв. <i>Др. Лазутин Н., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> </ul>

**Сессия №2 – Микробиология окружающей среды**

11:45-13:30	<p><b>Формат:</b> сессия начинается с 2-х минутного вступительного слова модератора, за которым следуют выступления по 15 минут (10 мин доклады, 5 минут обсуждение).</p> <p><b>Модератор:</b> <i>Др. Кадырова Г.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Доклад 1:</b> Микроорганизмы и биоремедиация. <i>Др. Омургазиева Ч., Кыргызский национальный университет, Киргизия</i></li> <li>• <b>Доклад 2:</b> Фундаментальные основы биоремедиации аридных территорий Республики Узбекистан с использованием метаболитов микробного происхождения. <i>Проф. Ахмедова З., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 3:</b> Выделение анаэробных термофильных бактерий геотермального источника Ходжа-оби-Гарм. <i>Джураева М., Таджикский национальный университет, Таджикистан</i></li> <li>• <b>Доклад 4:</b> Дуналиелла Аральского моря. <i>Верушкина О., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан.</i></li> <li>• <b>Доклад 5:</b> Характеристика чрезвычайно теплолюбивых <i>Anoxybacillus</i> sp. способны продуцировать внеклеточные гидролазы, выделенные из геотермальных источников в Казахстане. <i>Машижан А., Казахский национальный университет, Казахстан</i></li> <li>• <b>Доклад 6:</b> Биотехнология очистки сточных вод от нефтепродуктов. <i>Шарифов М., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 7:</b> Патогены аквакультур и их антагонисты. <i>Амирсаидова Д., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> </ul>
-------------	---

**Перерыв 30 минут**

**Сессия №3 – Медицинская и фармакологическая микробиология**

14:00-15:00	<p><b>Формат:</b> сессия начинается с 2-х минутного вступительного слова модератора, за которым следуют выступления по 15 минут (10 мин доклады, 5 минут обсуждение).</p> <p><b>Модератор:</b> <i>Др. Насметова С.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Доклад 1:</b> Первый узбекский специфический биологический лечебно-профилактический препарат ковиглобин для пассивной иммунизации против COVID-19. <i>Проф. Маматкулов И., Ташкентский Научно-исследовательский институт вакцины и сыворотки РУз, Узбекистан</i></li> </ul>
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Доклад 2:</b> Перспективы создания новых пробиотических препаратов для профилактики и лечения воспалительных заболеваний кишечника. <i>Др. Кутлиева Г., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 3:</b> Перспективы использования бактериоцинов для лечения инфекций MRSA. <i>Сохибназарова Х., Центр передовых технологий РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 4:</b> Скрининг ингибиторов панкреатической липазы в эндофитных грибах лекарственных растений Узбекистана. <i>Др. Рузиева Д., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> </ul>
<b>Сессия №4 – Промышленная микробиология</b>	
15:00-16:15	<p><b>Формат:</b> сессия начинается с 2-х минутного вступительного слова модератора, за которым следуют выступления по 15 минут (10 мин доклады, 5 минут обсуждение).</p> <p><b>Модератор:</b> <i>Др. Махсумханов А.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Доклад 1:</b> Выделение и идентификация нового штамма продуцирующий бактериальную целлюлозу. <i>Др. Кистаубаева А., Казахский национальный университет, Казахстан</i></li> <li>• <b>Доклад 2:</b> Микробный синтез наночастиц. <i>Проф. Зайнитдинова Л., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 3:</b> Влияние некоторых факторов на активность нитрилгидратазы штамма <i>Rhodococcus ruber</i> - 8/4/1. <i>Камбаралиева М., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 4:</b> Некоторые особенности биосинтеза лимонной кислоты штаммами микромицетов. <i>Холмурадова Н., Институт микробиологии АН РУз, Узбекистан</i></li> <li>• <b>Доклад 5:</b> Биотехнология получения этанола из крахмалсодержащих отходов. <i>Др. Нормурадова К. Национальный Университет Узбекистана, Узбекистан</i></li> </ul>
<b>Церемония закрытия</b>	
16:15-16:25	<p><b>Заключительные слово</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Проф. Давранов К. Директор Института микробиологии АН РУз</i></li> </ul>



№	<b>CONTENT</b>	Page
1	<b>PLANT STRESS MANAGEMENT BY VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCS) WITHIN PLANT HOLOBIONT MICROBIOME</b> <i>Anukool Vaishnav</i> .....	26
2	<b>FUNGAL ENDOPHYTES FROM <i>PANAX SOKPAYENSIS</i> PRODUCING HOST PLANT SECONDARY METABOLITE: IMPRESSION OF PLANT ENDOPHYTE CROSSTALK</b> <i>Subecha Rai, Laishram Shantikumar</i> .....	27
3	<b>HOST-DEPENDENT SHIFTS OF THE INTER-KINGDOM INTERACTIONS IN THE WHEAT ROOT MICROBIOTA DURING PLANT DOMESTICATION</b> <i>Abdulleva, Y., Ratering, S., Cardinale, M., Ambika Manirajan, B. &amp; Schnell, S.</i> .....	28
4	<b>DEGRADATION AND DETOXIFICATION OF LEATHER TANNERY EFFLUENT BY A NEWLY DEVELOPED BACTERIAL CONSORTIUM GS-TE1310 FOR ENVIRONMENTAL SAFETY</b> <i>Gaurav Saxena, Diane Purchase, Sikandar I. Mulla &amp; Ram Naresh Bharagava</i> .....	29
5	<b>A GENE CLUSTER OF EXOPOLYSACCHARIDE SYNTHESIS IN <i>RHIZOBIUM RADIOBACTER</i> SZ4S7S14</b> <i>Pattayeva M., Rasulov B., Zokhidov A., Melikuziyev F., Kosimov M.</i> .....	30
6	<b>BACTERIA OF THE GENUS <i>RHODOCOCCUS</i> – PROMISING BIOCATALYSTS FOR BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS</b> <i>Makhsomkhanov, A., Alimova, B.K, Pulatova, O., Sharifov, M., Kambaraliyeva, M., Usmonov, A., Khasanova, L.</i> .....	31
7	<b>EFFICIENT BIO-PRODUCTION OF CHIRAL PRECURSOR IN <i>ESCHERICHIA COLI</i> FOR L-PHOSPHINOTHRICIN SYNTHESIS BY ENGINEERING A REDOX BALANCE ROUTE</b> <i>Bo Yu</i> .....	32
8	<b>MICROBIAL DIVERSITY OF GEOTHERMAL SPRINGS IN ARMENIA</b> <i>Panosyan H.</i> .....	33
9	<b>DIVERSITY OF HEAVY-METAL RESISTANT MICROBES IN ARMENIA AND IT’S APPLICATION</b> <i>Margaryan A., Ghevondyan D., Panosyan H. &amp; Birkeland N.</i> .....	34
10	<b>NEMATODE COMMUNITY COMPOSITION AND MICROBIAL PROPERTIES IN POLLUTED SOILS OF THE ANGREN INDUSTRIAL AREA, UZBEKISTAN: RELATIONSHIPS WITH METALS AND POLYCYCLIC AROMATIC COMPOUNDS</b> <i>Shukurov N, Benjamin A. Bandowe M, Kersten M, Pen-Mouratov S, Steinberger Y, Wilcke W.</i> .....	35
11	<b>SCREENING AND ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LOCALLY USED MEDICINAL PLANT EXTRACTS</b> <i>Rida Batool</i> .....	36
12	<b>CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND GENETICS OF BACTERIAL PLASTICS: LAB SCALE RESEARCH</b>	37

	<i>Nazia Jamil</i> .....	
13	<b>ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT EFFICACY OF HOT AQUEOUS EXTRACT OF ANTHOCEPHALUS CADAMBA FRUIT</b>	
	<i>Tarubala Sharma &amp; Vishal Khandelwal</i> .....	38
14	<b>BACILLUS SP. STRAIN IS ACTIVE PRODUCER OF PROTEASE ENZYME</b>	
	<i>Normurodova K., Gaffarova Kh.</i> .....	39
15	<b>ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITIES OF <i>RUMEX CONFERTUS</i> WILLD</b>	
	<i>Shermatova G, ZHANG Ying-Jun, Davranov K.</i> .....	40
16	<b>DETERMINATION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR EXTRACTION OF FLAVONOIDS FROM <i>PHYSALIS ALKEKENGII</i> PLANT</b>	
	<i>Kadirova Z., Karimova M., Saidova M., Khidirova S.</i> .....	41
17	<b>BIO-LOAD ESTIMATION OF <i>MYCOBACTERIUM AVIUM</i> SUBSPECIES <i>PARATUBERCULOSIS</i> IN HUMAN POPULATION AFFECTED WITH DISORDERS USING INDIGENOUS ELISA AND TAQMAN PROBE QPCR</b>	
	<i>Rajput S and Gupta S.</i> .....	42
18	<b>ANALYSES OF LIPID ACCUMULATION IN GAMMA-IRRADIATED MUTANTS OF <i>CHLORELLA</i> SP. THROUGH NILE RED STAINING AND GAS CHROMATOGRAPHY</b>	
	<i>Senhamilselvi D., Anandham R., Kalaiselvi T.</i> .....	43
19	<b>ISOLATION AND IDENTIFICATION OF A NEW BACTERIAL CELLULOSE PRODUCING STRAIN</b>	
	<i>Kistaubayeva A., Savitskaya I., Shokatayeva D.</i> .....	44
20	<b>EFFECT OF POLYPHENOL EXTRACTS FROM <i>HELICHRYSUM MARACANDICUM</i> ON MPTP PERMEABILITY IN RAT LIVER MITOCHONDRIA</b>	
	<i>Ahmedova S., Asrarov M., Mirzakulov S.</i> .....	45
21	<b>THE IDENTIFICATION OF PLANT GROWTH PROMOTING PROPERTIES OF NODULE ASSOCIATED BACTERIA FROM <i>MIMOSA PUDICA</i> L.</b>	
	<i>Maya R. AND Yusuf A.</i> .....	46
22	<b>PLANT GROWTH PROMOTING AND BIOPROTECTING CHARACTERISTICS OF MAIZE LEAF APOPLASTIC FLUID BACTERIA</b>	
	<i>Ranjith, S. and Kalaiselvi, T.</i> .....	47
23	<b>MICROBIAL SYNTHESIS OF NANOPARTICLES</b>	
	<i>Zaynitdinova L., Kukanova S., Tashpulatov J., Vokhidova N.</i> .....	48
24	<b>STUDYING CHANGES IN COTTON PHOTOSYNTHESIS</b>	
	<i>Karimova M., Navruzov S., Kadirova Z.</i> .....	49
25	<b>THE DIVERSITY OF BACTERIAL ENDOPHYTES FROM HALOPHYTE BLACK SAXAUL (<i>HALOXYLON APHYLLUM</i> MINKW.) AND THEIR PLANT GROWTH-PROMOTING PROPERTIES</b>	
	<i>Shurigin V., Alikulov B., Davranov K, Ismailov Z.</i> .....	50
26	<b>THE DIVERSITY OF BACTERIAL ENDOPHYTES FROM <i>IRIS PSEUDACORUS</i> L. AND THEIR ANTIFUNGAL TRAITS</b>	
	<i>Shurigin V., Alimov J, Davranov K, Egamberdieva D.</i> .....	51

27	<b>THE <i>BACILLUS ZANTHOXYLI</i> HS1 STRAIN RENDERS VEGETABLE PLANTS RESISTANT AND TOLERANT AGAINST PATHOGEN INFECTION AND HIGH SALINITY STRESS</b>	
	<i>Usmonov A, Yoo S.J., Kim S.T., Yang J.S., Sang M.K., and Jung H.W.</i> .....	52
28	<b>SEASONAL DYNAMICS OF THE MAIN MARKERS OF STRESS AND ANTIOXIDANT SYSTEM ENZYME ACTIVITY IN CHINARA LEAVES IN THE URBAN ENVIRONMENT OF THE SEMIARID ZONE</b>	
	<i>Mukhamedova S., Levitskaya Y., Abdullaeva M.</i> .....	53
29	<b>DEVELOPMENT OF STARTERS FOR DAIRY PRODUCTS BASED ON GOAT'S MILK</b>	
	<i>Myktybaeva R., Omarova A., Kozhakhmetova Z., Ikombayev T.</i> .....	54
30	<b>THE EFFECT OF ROYAL JELLY (RJ) ON THE BIOMASS AMOUNT AND COLONY FORMING ABILITY OF YEASTS <i>C.GUILLIERMONDII</i> NP-4</b>	
	<i>Navasardyan L., Marutyanyan S., Marutyanyan S.</i> .....	55
31	<b>"SIS" BIOHUMUS AS AN ORGANIC FERTILIZER FOR THE NATURAL LAND ZONES</b>	
	<i>Markosyan, A., Jhangiryan, T., Hunanyan, S., Yeritsyan, H., Karapetyan, A. &amp; Petrosyan, M.</i> .....	56
32	<b>INFLUENCE OF NON-IONIZING RADIATION ON LIPID PEROXIDATION PROCESSES IN YEAST <i>C. guilliermondii</i> NP-4</b>	
	<i>Karapetyan H.M., Anikyan L. K., Marutyanyan S.V.</i> .....	57
33	<b>DETECTION OF COMMENSAL MDR <i>ENTEROBACTERIACEAE</i> ISOLATED FROM PATIENTS IN A TERTIARY CARE HOSPITAL IN SIKKIM, INDIA.</b>	
	<i>Thounaojam Salvia, Karma G. Dolma</i> .....	58
34	<b>ASSESSING THE MOLECULAR MECHANISM OF <i>ZINGIBER OFFICINALE</i> ESSENTIAL OIL AGAINST <i>ASPERGILLUS FLAVUS</i> AND AFLATOXIN B<sub>1</sub></b>	
	<i>Singh, P., Gupta, V., Kumar, A. &amp; Prakash, B.</i> .....	59
35	<b>ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ANAEROBIC THERMOPHILIC BACTERIA FROM THE KHODJA-OBIGARM GEOTHERMAL SPRING (TAJIKISTAN)</b>	
	<i>Dzhuraeva M., Birkeland N., Bobodzhanova Kh.</i> .....	60
36	<b>DEGRADATION AND DETOXIFICATION OF LEATHER TANNERY EFFLUENT BY A NEWLY DEVELOPED BACTERIAL CONSORTIUM GS-TE1310 FOR ENVIRONMENTAL SAFETY</b>	
	<i>Gaurav Saxena, Diane Purchase, Sikandar I. Mulla &amp; Ram Naresh Bharagava</i> .....	61
37	<b>CHARACTERIZATION OF EXTREMELY THERMOPHILIC ANOXYBACILLUS SP. CAPABLE OF PRODUCING EXTRACELLULAR HYDROLASES ISOLATED FROM GEOTHERMAL SPRINGS IN KAZAKHSTAN</b>	
	<i>Mashzhan A., Kistaubayeva A., Birkeland N.</i> .....	62
38	<b>ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF <i>RIBES NIGRUM</i> EXTRACT MEDIATED SYNTHESIZED AG NPS</b>	
	<i>Hovhannisyanyan, Z., Manoyan, J., Petrosyan, M., Gabrielyan, L. &amp; Sahakyan, N.</i> .....	63

39	<b>SCREENING METHODS FOR THE DETERMINATION OF POLYETHYLENE DEGRADATION USING MICROORGANISMS</b>	
	<i>Nazirov M., Xalilov I., Azimova N., Qobilov F., Mardonov I</i> .....	64
40	<b>ISOLATION AND PURIFICATION OF NITRILE HYDRATASE FROM BACTERIAL STRAIN RHODOCOCCUS RUBER – 8/4/1</b>	
	<i>Usmonov, A., Kambaralieva, M., Alimova, B., Pulatova, O., Makhsumkhanov, A.</i> .....	65
41	<b>CYANOBACTERIAL SUNSCREENS</b>	
	<i>Mishra, S., Sinha R.P.</i> .....	66
42	<b>BIOCHAR OBTAINED FROM VARIOUS SOURCES AS A SUBSTRATE FOR BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM</b>	
	<i>Abdurakhmonov A., Alimov J., Abdusamatov S., Shukurov O., Karomtilloyeva M., Egamberdiyeva D.</i> .....	67
43	<b>ENHANCEMENT OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY, STABILITY AND TO INVESTIGATE THE MODE OF ACTION OF NANOENCAPSULATED TERPINEOL OIL.</b>	
	<i>Kumar, A., Gupta, V., Singh, P., Jha, S., Prakash, B.</i> .....	68
44	<b>MYCOFLORA ANALYSIS AND TOXIN ESTIMATION IN HERBAL COMMODITIES</b>	
	<i>Gupta, V., Singh P., Kumar, A., Prakash, B.</i> .....	69
45	<b>THE EFFECTIVENESS OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI IN AGROECOSYSTEMS</b>	
	<i>Jha, S., &amp; Songachan, L.</i> .....	70
46	<b>SHORT-TERM EFFECTS OF L.KUNKEEII ON HYPERGLYCEMIC RATS</b>	
	<i>Zaripova M., Vypova N., Amirsaidova D., Bekmurodova G., Gayibov U., Miralimova S. &amp; Gayibova S.</i> .....	71
47	<b>SHOTGUN METAGENOMIC ANALYSIS OF THE MICROBIAL COMMUNITIES FROM THE GEORGIAN COASTAL WATERS OF THE BLACK SEA</b>	
	<i>Jaiani E., Kusradze I., Kokashvili T., Geliashvili N., Janelidze N., Kotorashvili A., Kotaria N., Tediashvili M. &amp; Prangishvili D.</i> .....	72
48	<b>MOLECULAR IDENTIFICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVE ENDOPHYTIC FUNGI ISOLATED FROM CALENDULA OFFICINALIS</b>	
	<i>Yusupov U., Abdulmyanova L., Gulyamova T.</i> .....	73
49	<b>ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF HALOPHILIC BACTERIA FROM SALINE LAKE IN KARAKALPAKSTAN</b>	
	<i>Kulonov A., Mirzarahmetova D.</i> .....	74
50	<b>APPLICATION OF AZOTOBACTER EXOPOLYSACCHARIDE TO MITIGATE SALT-STRESS</b>	
	<i>Pattayeva M., Rasulov B., Zokhidov A., Melikuziyev F, Kosimov G.</i> .....	75
51	<b>BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF ORGANIC POULTRY WASTE AND ITS USE IN AGRICULTURE</b>	
	<i>Asadova Z., Murodova S.</i> .....	76
52	<b>PLASMID DNA ANALYSIS OF BACILLUS THURINGIENSIS STRAINS</b>	
	<i>Mardonov I., Khalilov I., Azimova N., Kobilov F., Nazirov M.</i> .....	77



53	<b>APPLICATION OF GREEN SYNTHESIZED ZNO NANOPARTICLES AS AN ANTI-MICROBIAL AGENT FOR ENHANCED FOOD SAFETY</b> <i>Flory Pereira, Dominic S. Dias, Savita Kerkar, Anchit S. Parker.....</i>	78
54	<b>PRELIMINARY STUDIES OF ALKYLHYDROPEROXIDASE C, A CRUCIAL RESPIRATORY ANTIOXIDANT IN BRUCELLA ABORTUS</b> <i>Kumar, S. ....</i>	79
55	<b>ANTIBACTERIAL EFFICACY OF MEDICINAL PLANTS AGAINST DIFFERENT BACTERIA ISOLATED FROM SOIL AND WATER: AN IN-VITRO STUDY</b> <i>Leena Rastogi, Kamal Jaiswal and Suman Mishra.....</i>	80
56	<b>ROLE OF SALT TOLERANT PSEUDOMONAS ENTOMOPHILA PE3 STRAIN AND ITS EXOPOLYSACCHARIDES IN MITIGATING SALT STRESS IN SUNFLOWER PLANTS UNDER FIELD CONDITIONS</b> <i>Fatima, T. &amp; Arora, N.K. ....</i>	81
57	<b>ROLE OF RHIZOSPHERIC PSEUDOMONAS PUTIDA BSP9 AND ITS BIOSURFACTANT ON GROWTH PROMOTION OF BRASSICA JUNCEA</b> <i>Mishra, I. &amp; Arora, N.K. ....</i>	82
58	<b>ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF BACTERIAL ENDOPHYTES AND THEIR POTENTIAL TO ENHANCE THE GROWTH OF WHEAT UNDER SALT STRESS</b> <i>Verma S and Arora N.K.....</i>	83
59	<b>ROLE OF SEED PRIMING WITH ANTIOXIDANTS ON GROWTH PARAMETERS IN WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.) UNDER SALT STRESS</b> <i>Darshna Chaudhary.....</i>	84
60	<b>ANALYSIS OF THREE RHIZOSPHERIC BACTERIAL ISOLATES AND THEIR CONSORTIUM UNDER ARSENITE STRESS ON ORYZA SATIVA</b> <i>Anurakti Shukla, Sudhakar Srivastava.....</i>	85
61	<b>MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION AND CRY-GENE ANALYSIS OF BACILLUS THURINGIENSIS NATIVE BACTERIAL STRAINS.</b> <i>Khalilov I., Azimova N., Kobilov F., Mardonov I., Nazirov M.....</i>	86
62	<b>PCR ANALYSIS AND PHYLOGENETIC TREE BASING ON THE 16S AND 23S (ITS) PARTS OF THE 16S rRNA GENE OF ENTOMOPATHOGEN BACILLUS THURINGIENSIS STRAINS</b> <i>Kobilov F., Khalilov I., Azimova N., Mardonov I., Nazirov M. ....</i>	87
63	<b>SCREENING OF ENDOPHYTIC PHOSPHATE SOLUBILIZING BACTERIA ISOLATED FROM ROOTS OF RICE (ORYZA SATIVA L.)</b> <i>Bharti Ch and Arora N.K.....</i>	88
64	<b>ROLE OF FLUORESCENT PSEUDOMONADS IN BIOCONTROL AGAINST ROOT ROT IN TOMATO (SOLANUM LYCOPERSICUM) CAUSED BY FUSARIUM OXYSPORUM</b> <i>Verma P and Arora N.K.....</i>	89

65	<b>ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MEDICINAL HERBS FROM SLOVAK REPUBLIC</b>	
	<i>Ivanišová, E., Grygorieva, O. ....</i>	90
66	<b>BIOREMEDIATION EFFICIENCY OF ARSENIC AND CADMIUM RESISTANT BACTERIA ISOLATED FROM INDUSTRIAL AND MINING AFFECTED AREA OF CHHATTISGARH (INDIA)</b>	
	<i>Prahalad Kumar, Biplab Dash, Anup Kumar Singh, S.B. Gupta, Tapas Chowdhury, Ravindra Soni. ....</i>	91
67	<b>INVESTIGATION OF PLANT GROWTH PROMOTING POTENTIAL OF BACTERIAL ENDOPHYTES ISOLATED FROM BRASSICA JUNCEA</b>	
	<i>Bhattacharya A and Arora N.K. ....</i>	92
68	<b>IMPORTANCE AND BENEFICIAL PROPERTIES OF LACTOBACILLUS RHAMNOSUS</b>	
	<i>Salayeva R. ....</i>	93
69	<b>DEMONSTRATION OF THE MECHANISM OF POSITIVE INOTROPIC ACTION UNDER INFLUENCING OF THE ISOQUINOLINEALKALOID F-18</b>	
	<i>Rustamov Sh., Jumayev I., Usmanov P., Zhurakulov Sh. ....</i>	94
70	<b>SELECTED CHILI FRUIT EXTRACTS AND THEIR ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES</b>	
	<i>Valková, V., Ďuranová, H., Ivanišová, E., Godočiková, L., Galovičová, L., Mňahončáková, E., Kačániová, M. ....</i>	95
71	<b>MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF FLAVONOIDS OF PLANT PHYSALIS ALKEKENGI</b>	
	<i>Kadirova Z., Tashmukhamedova Sh., Umarova O. ....</i>	96
72	<b>IN VITRO ANTIOXIDANT POTENTIAL OF HALOTOLERANT MICROALGAE DUNALIELLA SALINA AR-1 FROM THE ARAL REGION WATER</b>	
	<i>Gayibova S., Verushkina O., Tonkikh A., Baymurzaev E. ....</i>	97
73	<b>АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ ТЕМНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА</b>	
	<i>Насметова С., Махкамов С. ....</i>	98
74	<b>МИКРОБИОЦЕНОЗ АНТРОПОГЕННО - ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ</b>	
	<i>Лазутин Н., Жураева Р., Мавжудова А., Бекмухамедова Н., Зайнитдинова Л., Куканова С., Эргашев Р., Хегай Т. ....</i>	99
75	<b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БИОРЕМЕДИАЦИИ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТАБОЛИТОВ МИКРОБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ</b>	
	<i>Ахмедова З. ....</i>	100
76	<b>ДУНАЛИЕЛЛА АРАЛЬСКОГО МОРЯ</b>	
	<i>Верушкина О., Тонких А. ....</i>	101
77	<b>БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ</b>	
	<i>Шарифов М., Алимова, Б., Пулатова, О., Саъдуллаев, Ш., Махсумханов, А. ....</i>	102
78	<b>ПАТОГЕНЫ АКВАКУЛЬТУР И ИХ АНТАГОНИСТЫ</b>	
	<i>Амирсаидова Д., Бекмуродова Г., Хушвактов Э., Маматраимова Ш., Хидирова М., Миралимова Ш. ....</i>	103

79	<b>ИНГИБИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЛИПАЗЫ ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА</b>	
	<i>Рузиева Д., Йулдашева М., Расулова Г., Гулямова Т. ....</i>	104
80	<b>ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА НИТРИЛГИДРАТАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ШТАММА <i>RHODOCOCCUS RUBER</i> - 8/4/1</b>	
	<i>Камбаралиева М., Алимова Б., Пулатова О., Шарифов М., Усмонов А., Махсумханов А. ....</i>	105
81	<b>НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ – ПРОДУЦЕНТОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ</b>	
	<i>Холмурадова Н., Пулатова О., Махсумханов А., Алимова Б., Зухриддинова З., Ташибаев Ш. ....</i>	106
82	<b>АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ</b>	
	<i>Асроров Х., Элова Н., Кутлиева Г., Камолова Х. ....</i>	107
83	<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ</b>	
	<i>Элова Н., Кутлиева Г., Юсубахмедов А., Хазраткулова М. ....</i>	108
84	<b>ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ “YER MALNAMİ” И ШТАММА <i>RHIZOBIUM-9</i> НА РОСТ МАША</b>	
	<i>Абдурахмонов А., Абдусаматов С., Алимов Ж., Раджабова Д., Самадий С. ....</i>	109
85	<b>ПОИСК И ОТБОР ДРОЖЖЕЙ ПРОДУЦЕНТОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ</b>	
	<i>Зухриддинова Н., Пулатова О., Махсумханов А., Кузиев Т. ....</i>	110
86	<b>БАКТЕРИИ РОДА <i>RHODOCOCCUS</i> – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОДУЦЕНТЫ БИОСУРФАКТАНТОВ</b>	
	<i>Алимова Б., Шарифов М., Пулатова О., Махсумханов А., Давранов К. ....</i>	111
87	<b>АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Бекмуродова Г., Амирсаидова Д., Миралимова Ш., Гайибов У., Гайибова С. ....</i>	112
88	<b>ИЗУЧЕНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ И АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РИЗОБАКТЕРИЙ ПШЕНИЦЫ (<i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.)</b>	
	<i>Кадырова Г., Усманкулова А., Закирьяева С., Пайзиллоев А., Абдуллаев А. ....</i>	113
89	<b>БЕЛОК <i>VOMBUX MORI</i> С АНТИМИКРОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ</b>	
	<i>Милушиева Р., Авазова О., Рашидова С. ....</i>	114
90	<b>ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ПРЕВАЛЕНТНОСТИ ИНФЕКЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ <i>HELICOBACTER PYLORI</i>, СРЕДИ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ХОРЕЗМСКОГО РЕГИОН</b>	
	<i>Ражсапова Ш. ....</i>	115
91	<b>РОЛЬ РИЗОБАКТЕРИЙ В УСКОРЕНИИ РОСТА СОИ</b>	
	<i>Абдурахмонов А., Мардонова Г., Фофурова М., Наубетова М., Самадий С. ....</i>	116
92	<b>СТРУКТУРА О-АНТИГЕННОГО ПОЛИСАХАРИДА <i>CRONOBACTER DUBLINENSIS</i> G3947</b>	
	<i>Турдымуратов Э., Бердимбетова Г. ....</i>	117

93	<b>О-СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Турдымуратов Э., Муратбаев И., Муратбаев А. ....</i>	118
94	<b>ИЗУЧИТЬ ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЯ ГОРОХА</b>	
	<i>Абдурахмонов А., Нугмонова К., Абдувоҳидова Ю., Ўрмоналиева Ш., Исоқулов М., Абдусаматов С .....</i>	119
95	<b>МИКРООРГАНИЗМЫ, УСКОРЯЮЩИЕ КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ</b>	
	<i>Алимджанова М., Мавлоний М. ....</i>	120
96	<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ «MICROZYME»</b>	
	<i>Ахмедова З., Хусанов Т., Шонахунов Т. Яхяева М., Хамраева З., Гулямова И., Жумаяров Ш. ....</i>	121
97	<b>ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ХЛОПКА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА</b>	
	<i>Ахмедова З., Хусанов Т., Гулямова И. ....</i>	122
98	<b>МИКРООРГАНИЗМЫ, ПОРАЖАЮЩИЕ КОРИАНДР</b>	
	<i>Бабаджанова Л., Саттарова Р., Авазов С. ....</i>	123
99	<b>КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ <i>DUNALIELLA SALINA</i> –AR1 НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ</b>	
	<i>Баймурзаев Е., Веришккина О., Тонких А. ....</i>	124
100	<b>ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ, МЕРТВОЙ И ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ БИОМАССЫ НА БИОСОРБЦИЮ МЕТАЛЛОВ</b>	
	<i>Бекмухамедова Н. ....</i>	125
101	<b>АНТИБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕСТНОГО ПИГМЕНТОБРАЗУЮЩЕГО ШТАММА АКТИНОМИЦЕТА РОДА <i>AMYCOLATOPSIS</i> SP.51</b>	
	<i>Бекмухамедова Н., Мавжудова А., Расулова Г. ....</i>	126
102	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПАМЯТЬ КРЫС, НАРУШЕННУЮ ВВЕДЕНИЕМ ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ, БИОМАССЫ МИКРОВОДОРОСЛИ <i>D. SALINA</i></b>	
	<i>Верушккина О., Тонких А., Ишанходжаев Т. ....</i>	127
103	<b>НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ</b>	
	<i>Верушккина О., Тонких А., Ахмедова З., Ишанходжаев Т. ....</i>	128
104	<b>РОЛЬ БИОЦЕНОЗОВ В ИЗУЧЕНИИ ОЗЕР НАКОПИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА ТАЛДЫКОЛЬ</b>	
	<i>Евнеева Д., Кузметов А., Абжалелов А. ....</i>	129
105	<b>ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА СИНТЕЗИРОВАННЫХ МИКРООРГАНИЗМАМИ НА РОСТ РАСТЕНИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ</b>	
	<i>Жураева Р., Зайнитдинова Л., Ташипулатов Ж. ....</i>	130
106	<b>ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННО-ВАЖНЫХ СПОРОВЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ</b>	



	<i>Жураева Р., Лазутин К., Зайнитдинова Л., Куканова С. ....</i>	131
107	<b>ИЗУЧЕНИЕ КИСЛОТООБРАЗУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ ПШЕНИЦЫ</b>	
	<i>Закирьяева С., Шакиров З., Хамидова Х., Нормуминов А., Атаджанова Ш. ....</i>	132
108	<b>ОЦЕНКА РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ЭПИФИТНЫХ БАКТЕРИЙ ОГУРЦА</b>	
	<i>Икрамов У., Атаджанова Ш., Закирьяева С. ....</i>	133
109	<b>СКРИНИНГ УСТОЙЧИВЫХ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ МИКРООРГАНИЗМОВ ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОЧВ</b>	
	<i>Кадырова Г., Усманкулова А., Закирьяева С., Пайзиллоев А., Марданов И, Халилов И</i>	134
110	<b>ПОЛУЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ИНСЕКТИЦИДА ХЛОРПИРИФОС</b>	
	<i>Косимов Д., Зайнитдинова Л., Куканова С., Мамадрахимов А. ....</i>	135
111	<b>БИОСОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ДРОЖЖЕЙ <i>RHODOTORULA GLUTINIS</i> Y-1333</b>	
	<i>Крупей К., Обруч К., Кольчева Н. ....</i>	136
112	<b>БАД «ПРОБИОКОЛИТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА</b>	
	<i>Кутлиева Г., Элова Н., Нурмухамедова Д. ....</i>	137
113	<b>МИКРОБНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ХЛОПЧАТНИКА ОТ БОЛЕЗНЕЙ</b>	
	<i>Мавжудова А., Бекмухамедова Н., Ходжибаева С. ....</i>	138
114	<b>ДОКЛИНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ АДЬЮВАНТНОЙ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНЫ (МАЛП)</b>	
	<i>Маматкулов И., Тё Е. ....</i>	139
115	<b>УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА РЫБ И ВОДНОЙ СРЕДЫ</b>	
	<i>Миралимова Ш., Хамидова Х., Хушвактов Э., Маматраимова Ш. ....</i>	140
116	<b>СОЗДАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Мударисова Р. ....</i>	141
117	<b>ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА ВОЛОКОН ГЕНЕТИЧЕСКИ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ХЛОПЧАТНИКА</b>	
	<i>Назаров К., Рахимов М., Соатов А. ....</i>	142
118	<b>ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ ШТАММОВ ЦИАНОБАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Пайзиллоев А., Кадырова Г. ....</i>	143
119	<b>ИСПЫТАНИЯ ЕДИНОГО БРУЦЕЛЛЕЗНОГО АНТИГЕНА ДЛЯ РА, РСК и РДСК», ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ МЕСТНЫХ ШТАММОВ</b>	
	<i>Рузимурадов М. Улугмурадов А. Ахмедова З. ....</i>	144
120	<b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНЫХ ПРЕПАРАТОВ</b>	
	<i>Рузимурадов М, Ахмедова З., Оккиев С. ....</i>	145

121	<b>АПРОБАЦИЯ ЦВЕТНОГО БРУЦЕЛЛЁЗНОГО АНТИГЕНА ДЛЯ КОЛЬЦЕВОЙ РЕАКЦИИ С МОЛОКОМОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
	<i>Рузимурадов М., Улугмурадов А., Саидов А. ....</i>	146
122	<b>ЧИСЛЕННОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ КОККОВЫХ ФОРМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Сагындыкова С., Сагындыков У., Мадиева Ы. ....</i>	147
123	<b>НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ПОЧВЫ</b>	
	<i>Саттаров А. ....</i>	148
124	<b>АЦЕТИЛЕНОВЫЕ АМИНЫ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ СИНТЕЗА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	
	<i>Тургунов Э., Садилов М., Мавлонии М., Нурманов С. ....</i>	149
125	<b>ОБРАЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ КОРМОВ</b>	
	<i>Хамидова Х., Каримов Х., Азимова Н., Тураева Б., Зухритдинова Н. ....</i>	150
126	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАТОГЕНАМ АКВАКУЛЬТУР ДВУМЯ МЕТОДАМИ</b>	
	<i>Хидирова М., Амирсаидова Д., Бекмуродова Г., Хушвактов Э., Маматраимова Ш., Миралимова Ш. ....</i>	151
127	<b>ЭЛЕКТРОННО - МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ ПОРАЖЕННЫХ МЕСТНЫМ ИЗОЛЯТОМ ВИРУСА КАРЛИКОВОЙ МОЗАИКИ</b>	
	<i>Хусанов Т., Давранов К., Федотина В., Вахабов А. ....</i>	152
128	<b>ПОЛУЧЕНИЕ БЕЛКОВО-ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ И ОТХОДОВ БРОДИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	
	<i>Шонахунов Т., Ахмедова З., Тулаганова З. ....</i>	153
129	<b>ВЛИЯНИЕ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ БИОСТИМУЛЯТОРОВ ИЗ ПЕПТИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ</b>	
	<i>Кахаров Б., Ачилов Р., Рахимов Х. ....</i>	154
130	<b>РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Сагындыков У., Сагындыкова С., Акжанов Н. ....</i>	155
131	<b>ЧИСЛЕННОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ КОККОВЫХ ФОРМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ</b>	
	<i>Сагындыкова С., Сагындыков У., Мадиева Ы. ....</i>	156
132	<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА КАРОТИНОИДОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ</b>	
	<i>Тиллаева З., Исмаилов З. ....</i>	157
133	<b>МИКРООРГАНИЗМЫ ПОРАЖАЮЩИЕ КОРИАНДР</b>	
	<i>Бабаджанова Л., Саттарова Р., Авазов С. ....</i>	158

134	<b>CHUCHUK SUV HAVZALARIDA UCHRAYDIGAN VA ASOSIY HOVUZ XO'JALIKLARIDA KO'PAYTIRILADIGAN BALIQLARDAN SUT KISLOTALI BAKTERIYALARNI AJRATISH</b> <i>Mamatraimova Sh., Bekmuradova G., Amirsaidova D., Xushvaktov E., Xidirova M., Miralimova Sh. ....</i>	159
135	<b>POLIETILINNING PARCHALANISHIDA BAKTERIYALARNING O'RNI</b> <i>Karomtilloeva M., Rajabova D., Abdurakhmonov A. ....</i>	160
136	<b>SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING GIPOGLIKEMIK FAOLLIGINI O'RGANISH</b> <i>Bekmurodova G, Amirsaidova D., Imamaliyev B., Miralimova Sh. ....</i>	161
137	<b>ARPANING SARIQ PAKANALIK VIRUSINI POLIMERAZA ZANJIR REAKTSIYA USULIDA DIAGNOSTIKA QILISH</b> <i>Maxmudov T., Adilov.B., Qodirova Z. ....</i>	162
138	<b>GALOFITLAR SHO'RLANISHGA CHIDAMLI BAKTERIYALARNING MANBAYI SIFATIDA</b> <i>Axanbayev Sh., Akramov I., Alikulov B., Ismailov Z. ....</i>	163
139	<b>EPIFIT BAKTERIYALARNING POMIDOR O'SIMLIGINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI</b> <i>Atadjanova Sh., Ikromov U., Zakiryaeva S. ....</i>	164
140	<b>GO'SHT VA GO'SHT MAHSULOTLARINI SAQLASHDA QO'LLANILADIGAN ANTIMIKROBIAL PLYONKA VA QOPLAMALAR</b> <i>Djumaev A., Mingnorov Sh. ....</i>	165
141	<b>SOYA O'SIMLIGINI KASALLANTIRUVCHI VIRUSNI TARQALISH DARAJASINI O'RGANISH</b> <i>Jumayorov Sh., Xusanov T., Vahobov A. ....</i>	166
142	<b>TABIATDAN PLEUROTUS OSTREATUS QO'ZIQORINI SH'TAMMLARINI AJRATISH</b> <i>Kamalova Z., Zuparov M., Mamiev M. ....</i>	167
143	<b>SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING FITOPATOGEN MIKROMISETLARGA NISBATAN ANTAGONIZM XUSUSIYATI</b> <i>Kamolova H., Kutliyeva G., To'rayeva B. ....</i>	168
144	<b>TRICHODERMA SP 4 SH'TAMMI XOSIL QILGAN IKKILAMCHI METABOLITLAR</b> <i>Karimov X., Xamidova X. ....</i>	169
145	<b>POMIDORNING KULRANG CHIRISH KASALLIGIGA FUNGITSIDLARNING TA'SIRI</b> <i>Mamiev M., Zuparov M., Salomov Sh. ....</i>	170
146	<b>YOPIQ GRUNT SHAROITIDAGI POMIDOR EKININING MIKOBIO TASINI O'RGANISH</b> <i>Nazarova M., Azimova N., Esenova D., Turaeva B. ....</i>	171
147	<b>MAHALLIY LAKTOBAKTERIYALARNING PROBIOTIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH</b> <i>Nurmuhamedova D., Kutliyeva G. ....</i>	172

148	<b>O‘ZBEKISTON MIKROSUVO‘TLARINING BIOTEXNOLOGIK POTENSIALI</b>	
	<i>Payzilloyev A., Kadirova G. ....</i>	173
149	<b>ISSIQXONALARDAN ENTOMAPATOGEN MIKROORGANIZMLARNI AJRATISH</b>	
	<i>Raximova D., Ablazova M., Mamiev M. ....</i>	174
150	<b>TUPROQDA ZAMBURUG‘LARNING TARQALISHI</b>	
	<i>Raxmonov R., Bekmuxamedova N., Mamiev M. ....</i>	175
151	<b>MIKROORGANIZM – O‘SIMLIK – TUPROQ ORASIDAGI MUNOSABATLAR VA RIZOSFERA BAKTERIYALARI</b>	
	<i>Sattarov A. ....</i>	176
152	<b>KARTOSHKKA VIRUSLARI VA ULARNING ZARARLI TA’SIRI</b>	
	<i>Shonazarova N., Fayziyev V. ....</i>	177
153	<b>QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARI ASOSIDA BIOPLENKA OLISH</b>	
	<i>Tadjiev A. ....</i>	178
154	<b>QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARI ASOSIDA OLINGAN BIOPLENKANING PARCHALANISH DAVRIYLIGI</b>	
	<i>Tadjiyev A. ....</i>	179
155	<b>NAMANGAN VILOYATINING TURLI HUDUDLARIDAGI TUPROQLARDAN AJRATILGAN BACILLUS AVLODIGA MANSUB MAHALLIY SHTAMMLARNING MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI</b>	
	<i>Tilakova Sh., Usmonkulova A. ....</i>	180
156	<b>SUT KISLOTALI BAKTERIYALAR HOSIL QILGAN BIOLOGIK FAOL MODDALARNING TOK YETISHTIRISHDA AHAMIYATI</b>	
	<i>Turayeva B. Kutliyeva G. Kamolova X. ....</i>	181
157	<b>SHO‘RLANISH SHAROITIDA SIANOBAKTERIYALARNING BA‘ZI BIR XUSUSIYATLARI</b>	
	<i>Usmonqulova A., Kadirova G. ....</i>	182
158	<b>NAMANGAN VILOYATINING TURLI HUDUDLARIDAGI TUPROQLARDA UCHROVCHI ENDEMIK BAKTERIYALAR</b>	
	<i>Usmonkulova A., Nurmonov S., Tilakova Sh. ....</i>	183
160	<b>BIOFUNGITSID SUSPENZIYASINING YERYONG‘OQ O‘SIMLIGI RIVOJLANISHIGA TA’SIRI</b>	
	<i>Hakimov A., Allambergenov T., Meliev S. ....</i>	184
161	<b>VALSA TURKUMI MIKROMITSETLARNING MANZARALI DARAXTLARDA TARQALISHI</b>	
	<i>Sherqulova J., Eshonqulov E. ....</i>	185
162	<b>MAHALLIY SOYA NAVLARINING O‘SIB-RIVOJLANISHI VA TUGUNAK HOSIL QILISHIGA TUGUNAK BAKTERIYALARINING TA’SIRI</b>	
	<i>Egamberdiyeva M., Shakirov Z. ....</i>	186
163	<b>SOYA O‘SIMLIGI TURLI NAVLARIDAGI TUGUNAK BAKTERIYALARINING FOSFATMOBILIZATSIYA QILISH XUSUSIYATI</b>	
	<i>Egamberdiyeva M., Shakirov Z. ....</i>	187



164	<b>ASPERGILLUS ORYZAE-5 ZAMBURUG'I ENZIM PREPARATLARINI QO'LLASH ISTIQBOLLARI</b> <i>Yaxyayeva M., Axmedova Z., Shonaxunov T., To'laganova Z. ....</i>	188
165	<b>MAXALLIY TOK NAVLARIDAN AJRATILGAN ENDOFIT ZAMBURUG'LARNING ANTIBAKTERIAL FAOLLIGINI O'RGANISH</b> <i>Maxkamov S., Nasmetova S., Taslimov Sh. ....</i>	189
166	<b>MAHALLIY METANOTROF BAKTERIYALAR SHTAMMLARINI IZLASH VA AJRATIB OLIISH</b> <i>Sa'dullaev Sh., Tashbaev Sh., Pulatova O., Maxsumxanov A., Davranov K.....</i>	190
167	<b>QORA ACHITQINING DUKKAKLI O'SIMLIKLARGA TA'SIRI</b> <i>Bo'riyeva M., Abdulmyanova L.....</i>	191
168	<b>DORIVOR ERMONNI BIOTEXNOLOGIK USULDA KO'PAYTIRISHNING AFZALLIKLARI</b> <i>Ergashev A., Zokirjonova H., Alikulov B. ....</i>	192
169	<b>KARTOSHKANI SAQLASH DAVRIDA BIOPREPARATLARNING TUGUNAKLARDA FIZIOLOGIK-BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI</b> <i>Ibragimova N., Muradova S., Otanazarov D. ....</i>	193
170	<b>KARTOSHKADA KASALLIK QO'ZG'ATUVCHI PHYTOPHTHORA INFESTANS ZAMBURUG'INI AJRATIB OLIISH VA PATOGENLIK XUSUSIYATINI O'RGANISH</b> <i>Azimova N., Esenova D., Nazarova M., Xalilov I. ....</i>	194
171	<b>ALFALFA VIRUSNING BEDA O'SIMLIGI MORFO-FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRINI O'RGANISH</b> <i>Xusanov T., Davronov Q., Vahobov A. ....</i>	195
172	<b>SHO'RLANISH SHAROITIDA SIANOBAKTERIYALARNING BA'ZI BIR XUSUSIYATLARI</b> <i>Usmonqulova A., Qodirova G. ....</i>	196

# Abstracts

\*The text of the abstracts is reproduced as submitted by the authors, without editing

## PLANT STRESS MANAGEMENT BY VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCs) WITHIN PLANT HOLOBIONT MICROBIOME

Anukool Vaishnav

[anukoolv7@gmail.com](mailto:anukoolv7@gmail.com) *Department of Plant and Microbial Biology, University of Zürich,  
Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich, Switzerland*

### Abstract

The plant microbiome extends the plant's capacity for nutrient acquisition and to withstand under adverse conditions. Recent studies show that plant perform crying for help strategies in which plant recruits beneficial microbes into their rhizosphere during stress exposure. These beneficial microbes help plant to protect against phytopathogens as well as induce tolerance against abiotic stresses. Active emission of volatile organic compounds (VOCs) is a newly identified mechanism utilized by both plant and microbes during this interaction. Volatile organic compounds (VOCs) are signaling molecule with low molecular weight and low boiling pressure. The lipophilic nature of VOCs allows them to diffuse into soil, water and air and make them an ideal infochemical for belowground interaction. These VOCs belong to various chemical classes including fatty acids derived molecules, terpenoids, phenolic compounds, sulfides, benzenoids, nitriles etc. Through VOCs, plants are in continuous communication with their holobiont. In this presentation, role of VOCs in belowground and aboveground interaction; procedure for work on VOCs; collection of VOCs, crying for help strategies will be described with case studies.

## FUNGAL ENDOPHYTES FROM *PANAX SOKPAYENSIS* PRODUCING HOST PLANT SECONDARY METABOLITE: IMPRESSION OF PLANT ENDOPHYTE CROSSTALK

<sup>1</sup>Subecha Rai, <sup>\*1, 2</sup>Laishram Shantikumar

[\\*shantiks@rediffmail.com](mailto:shantiks@rediffmail.com) <sup>1</sup>Institute of Bioresources and Sustainable Development, Sikkim Centre, DBT, Tadong, Gangtok – 737102, Sikkim, India.

<sup>2</sup>Department of Microbiology, Faculty of Science, Assam Down Town University, Guwahati-781026, Assam, India.

### Abstract

*Panax* generally known as ginseng finds common use in medicine since the early traditional medicine practices of South East Asia. *Panax sokpayensis* is an endemic species of the genus *Panax* found in Sikkim Himalayas. Endophytes have been known to produce their host plant secondary metabolite since early works on Taxol from the Pacific yew tree. Fungal endophytes of *P. sokpayensis* were isolated and screened for their ability to produce host plant secondary metabolites namely, ginsenosides. In the preliminary investigation, out of 33 endophytic isolates, four fungal isolates were found to show a similar retention time as that of the ginsenosides standards in a reverse phase-HPLC analysis. The prospective endophytic isolates were identified by molecular method. Their ability to produce ginsenosides was further confirmed using LC-ESI-MS/MS analysis. This encouraging finding further highlights the fact that endophytes residing in medicinal plants exist in interaction with the host. The prospect of endophytes in synthesizing the medicinal benefit of the plant through its crosstalk could be harnessed so as to conserve the endemic plant is being emphasized by the findings.

**Keywords:** *Panax sokpayensis*, Endophytes, Host secondary metabolites, Ginsenosides

## HOST-DEPENDENT SHIFTS OF THE INTER-KINGDOM INTERACTIONS IN THE WHEAT ROOT MICROBIOTA DURING PLANT DOMESTICATION

\*<sup>1</sup>Abdulleva, Y., <sup>1</sup>Ratering, S., <sup>2</sup>Cardinale, M., <sup>3</sup>Ambika Manirajan, B. & <sup>1</sup>Schnell, S.

\*[Abdullaeva.Yulduzkhon@umwelt.uni-giessen.de](mailto:Abdullaeva.Yulduzkhon@umwelt.uni-giessen.de) <sup>1</sup>Justus Liebig University Giessen, Germany

<sup>2</sup>University of Salento, Italy

<sup>3</sup> Mahatma Gandhi University, India

### Abstract

Crop plants (wheat, barley) were domesticated around 10 thousand years ago and since then plants have undergone drastic morphological and physiological changes, however, the impact of domestication on the plant microbiome remains undiscovered regardless of their important roles in plant health and survival. Here, we characterized the bacterial and fungal root-associated microbiome of the two domesticated wheat species (*T. aestivum*, *T. durum*) along with their genome dominators (*A. tauschii*, *T. dicoccoides*) by high-throughput sequencing using 16S rRNA and fungal ITS genes. For functional analysis, the abundance of bacterial genes responsible for enzyme production involved in N-cycling using *amoA*, *nirS*, *nosZ* gene markers were determined. We found that bacterial and fungal microbiome diversity is significantly different in the root-endorhiza of modern and wild crops however, we did not observe any changed between wild and cultivated wheat species in the rhizosphere. In our previous study, we found significantly higher microbial diversity in the spermosphere of domesticated wheat species than their wild ancestors. The results show that the microbial endophytes (spermosphere, endosphere) are strongly affected by plant domestication whereas the rhizosphere microbiome is more affected by environmental factors than by plant breeding. At the family level, more bacterial families were differentially abundant in cultivated species as compared to their ancestor species. Differential abundance test (ALDEx2) showed that more microbial genera were significantly enriched (p-value <0.05) in the domesticated crops as compared to wild wheat species and the effect was different between genetically related groups (*A. tauschii* vs *T. aestivum*, *T. dicoccoides* vs *T. durum*). The results suggesting that host-dependent shifts of the microbial composition in the wheat root microbiota during plant domestication. Co-occurrence network analysis showed that wild species have more bacterial–fungal interactions than cultivars as well as we observed reduced gene abundance encodes nitrifier enzymes in domesticated wheat species. We believe that modern agricultural practices reduce environmental stress for modern crops by providing readily available nutrients and pesticides against crop pathogens, reducing the number of microbial beneficial interactions, and resulting in weaker microbial networks. Future breeding might include a beneficial plant-associated microbiome for sustainable agriculture.



## DEGRADATION AND DETOXIFICATION OF LEATHER TANNERY EFFLUENT BY A NEWLY DEVELOPED BACTERIAL CONSORTIUM GS-TE1310 FOR ENVIRONMENTAL SAFETY

<sup>1,2,\*</sup>Gaurav Saxena, <sup>3</sup>Diane Purchase, <sup>4</sup>Sikandar I. Mulla & <sup>1</sup>Ram Naresh Bharagava

\*[gaurav10saxena@mail.com](mailto:gaurav10saxena@mail.com); [gauravsaxena@shooliniuniversity.com](mailto:gauravsaxena@shooliniuniversity.com), <sup>1</sup>EMBL-Environmental Microbiology and Biotechnology Laboratory, EERG-Ecotoxicology and Environmental Remediation Group, School of Biotechnology, Shoolini University of Biotechnology and Management Sciences, Kasauli Hills, Solan, Himachal Pradesh, India 173 229

<sup>2</sup>Department of Microbiology, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University (A Central University), Vidya Vihar, Raebareli Road, Lucknow, Uttar Pradesh, India 226 025

<sup>3</sup>Department of Natural Sciences, Middlesex University, The Burroughs, Hendon, London, NW4 4BT, England, United Kingdom

<sup>4</sup>Department of Biochemistry, School of Applied Sciences, REVA University, Bengaluru, Karnataka, India 560 064

### Abstract

The untreated/partially treated effluent discharged from leather tanning industries is heavily polluting our water and soil resources. Hence, adequate treatment/detoxification of tannery effluent (TE) is required before its safe disposal into the environment. In the present study, an effective degradation of real TE was attained by a newly developed bacterial consortium GS-TE1310 within 120 h with 76.12, 85.32, 71.89, 48.59, 78.81, 69.53, 71.22, and 88.70% reduction in pollution parameters such as COD, BOD, TDS, phosphate, sulphate, nitrate, Cr, and phenol, respectively. The HP-LC, FT-IR, and GC-MS study showed that most of the organic contaminants identified in the untreated TE were completely mineralized/degraded into new degradation products in the treated TE by the newly developed bacterial consortium GS-TE1310 at 7 pH, 0.5% glucose and ammonium chloride, 120 rpm, and 20 ml inoculum volume. Further, the bacterially treated TE was used for the phytotoxicity evaluation using *Phaseolus aureus* L as a terrestrial model organism. Results revealed that the toxicity of bacterially treated TE was significantly reduced, allowing the 70% germination of seeds, and thus, confirmed the detoxification of leather TE. Overall, the newly developed bacterial consortium GS-TE1310 demonstrated a remarkable potential to efficiently treat/detoxify leather TE for environmental safety.

**Keywords:** Tannery effluent; Bacterial consortium; Bioremediation; GC-MS Analysis, FT-IR Analysis; Phytotoxicity

## A GENE CLUSTER OF EXOPOLYSACCHARIDE SYNTHESIS IN *RHIZOBIUM RADIOBACTER SZ4S7S14*

<sup>1</sup>Pattayeva, M., \*<sup>1</sup>Rasulov, B., <sup>1</sup>Zokhidov, A., <sup>1</sup>Melikuziyev, F., <sup>2</sup>Kosimov. M.

\* [bakhtiyor\\_1980@mail.ru](mailto:bakhtiyor_1980@mail.ru)<sup>1</sup>Institute of genetics and plant experimental biology, Uzbekistan Academy of Sciences; 111226, Tashkent Province, Kybrai District, Yukori Yuz.

<sup>2</sup>Fergana polytechnical Institute, 150107, Fergana Province, Fergana city, Street 86.

### Abstract

EPS gene clusters in microorganisms contain genes which are responsible for several steps of the biopolymer synthesis such as: regulation, formation of nucleotide sugar precursors, transfer of glucosyl and monomer sugars polymerization, and secretion out of the cell surface. Single genes or whole gene clusters' expression and overexpression for EPS assembly have been studied in detail in some microorganisms. Earlier Rehm, Diaz-Barrera et al. and Galvan et al. reviewed and reported on targeted biopolymers modification by mutation or overexpression of genes. For instance, alginate polymerase *alg8/alg44* in a diazotrophic *Azotobacter vinelandii* was overexpressed to yield high molecular weight exopolysaccharide. But little data is known on EPS with modification of monomer composition on a molecular level. Besides, genes expression abundance correlation with EPS-biopolymers' chemical structure or genes dictated EPS modification mechanisms have not been studied in detail. To identify the genes required for a mucoid colony morphology, transposon mutagenesis was conducted on the *R. radiobacter* SZ4S7S14 strain by using the mariner transposon as previously described. After transposition, it was isolated a series of nonmucoid formation mutants which did not produce EPS I. As expected, transposons insertions were identified within or near the coding regions of *exoK*, and *exoM*, previously known large gene cluster that is required for EPS I synthesis. Temporal expression patterns of *exoK* and *exoM* were monitored with RT-PCR and qRT-PCR. It was found that in the modified ISP2 medium, where the mannose used as carbon sources, the *exoM* and *exoK* expression in the *R. radiobacter* SZ4S7S14 significantly increased 5–10 times higher than when the mannose was used as carbon sources, these gene expression analysis validated the previous result of carbon source impact on EPS-based bioflocculant production.

## BACTERIA OF THE GENUS *RHODOCOCCUS* – PROMISING BIOCATALYSTS FOR BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS

\*<sup>1</sup>Makhsumkhanov, A., <sup>1</sup>Alimova, B., <sup>1</sup>Pulatova, O., <sup>1</sup>Sharifov, M.,  
<sup>1</sup>Kambaralieva, M., <sup>1</sup>Usmonov, A., <sup>2</sup>Khasanova, L.

\*[amakhsun@mail.ru](mailto:amakhsun@mail.ru)<sup>1</sup>Institute of Microbiology of Academy of Sciences of Uzbekistan,  
<sup>2</sup>National University of Uzbekistan named after Mirzo-Ulugbek, Uzbekistan.

### Abstract

At present, *Rhodococci* are one of the most developed groups of microorganisms. More than 2000 patents are listed in the PATENTSCOPE and ESPASE.NET databases for the period 2015-2021 using this group of bacteria (production of acrylamide, acrylic acid, for the production of propylene oxide, conversion of halogen-derived hydrocarbons, phenols and steroid compounds, etc.). This indicates a steadily increasing interest in this group of bacteria as a promising object for biotechnology. The ability of rhodococci to emulsify and degrade various hydrocarbons is largely related to the structural features of their cell wall. The cell wall of rhodococci is lipophilic, has a high affinity for hydrophobic substrates, and is a powerful lipophilic formation that other bacteria do not have. These bacteria synthesize a wide range of destructive enzymes, such as dehydrogenases, peroxidases, oxygenases, alkyl sulfatases, nitrile hydratases (NHase), and phenol hydrolases. Oxygenases are the most powerful of these enzymes because they are structurally and functionally diverse and have broad substrate specificity. In result of conducted research, 44 bacterial strains belonging to *Rhodococci* from 14 different sources have been isolated and tested for NHase activity. 26 isolated strains have showed good activity of the NHase, among them *Rh. rhodochrous* – 2/5, *Rh. sp.* – 8/2/1, *Rh. sp.*-8/2/2 and *Rh. ruber*-8/4/1 showed 190-230 U of NHase activity per mg of dry cell weight. Cultivation conditions and nutrient medium were optimized for growth and NHase activity of the strain *Rh. ruber*-8/4/1. Free and immobilized cells of the *Rh. ruber*-8/4/1 were used for biotransformation of acrylonitrile, where up to 15-18% of acrylamide solution was produced. Operational stability of immobilized cells was studied in 7 biotransformation cycles, resulting good stability of NHase activity during 5 reaction cycles. Produced acrylamide solution was applied for polymerization reaction to get “biogel”. A biotechnological route for production of acrylamide by using *Rh. ruber*-8/4/1 was developed. Another approach was to use these bacteria for crude oil destruction. In result, it was found that all screened strains of the genus *Rhodococcus* are able to destroy oil in the concentrations up to 4% with destruction degree more than 64%. The greatest destructive activity in relation to oil was shown by 3 strains, which were able to destroy oil in the concentrations of 12-14% showing destruction degree from 29 to 40%. At the initial number of 10<sup>4</sup> cells, the cultures grew up and developed on the 5<sup>th</sup> day of cultivation, the cell titer was 10<sup>6</sup> cells, and on the 10<sup>th</sup> day, 10<sup>7</sup> cells per ml. Thus, in addition to these applications, we are going to isolate and purify NHase from these bacteria, and study of amidase activity to use them in the production of valuable products like nicotinamide, acrylic acids and etc.

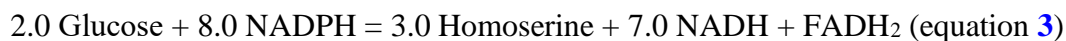
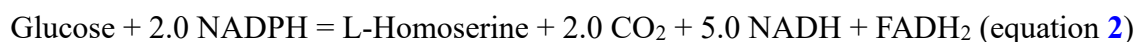
## EFFICIENT BIO-PRODUCTION OF CHIRAL PRECURSOR IN *ESCHERICHIA COLI* FOR L-PHOSPHINOTHRICIN SYNTHESIS BY ENGINEERING A REDOX BALANCE ROUTE

\*Bo Yu

\*[yub@im.ac.cn](mailto:yub@im.ac.cn) CAS-TWAS Centre of Excellence for Biotechnology,  
Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

### Abstract

Phosphinothricin (glufosinate, PPT) is an efficient, broad-spectrum, nonselective herbicide with low toxicity. Although two isomers of PPT are known in nature, only the L-enantiomer exhibits herbicidal activity. Hence, the production of optically pure L-PPT may improve its functional properties while lowering fabrication costs and mitigating detrimental environmental impacts. Meanwhile, L-homoserine shares the same chemical backbone with L-PPT and has been considered for use in the synthesis of pure L-PPT. However, L-homoserine is one of the few amino acids that is not being produced on a large scale. In the present study, we systematically analyzed the L-homoserine biosynthetic pathways in *E. coli*. As shown in the following equations, whereas the anaerobic pathway from PEP to oxaloacetate and thence to L-homoserine lacks reducing power (equation 1), the pathway from TCA cycle to fumarate and thence to L-aspartate and L-homoserine has excess reducing power (equation 2). A synergistic strategy with redox balance and no carbon source loss was designed and optimized by fine-tuning both branches for L-aspartate synthesis in *E. coli* in this study (equation 3).



Finally, the engineered strain produced 84.1 g/L L-homoserine at 1.96 g/L/h productivity and 0.50 g/g glucose yield. The current progress will help to significantly reduce the L-homoserine costs and realize its production on a large scale.

## MICROBIAL DIVERSITY OF GEOTHERMAL SPRINGS IN ARMENIA

\*Panosyan H.

\*[hpanosyan@ysu.am](mailto:hpanosyan@ysu.am) Department of Biochemistry, Microbiology and Biotechnology, Yerevan State University, Alex Manoogian 1, Yerevan 0025

### Abstract

The microbial diversity of high-altitude geothermal springs has been recently assessed to explore their biotechnological potential. However, little is known regarding the microbiota of similar ecosystems located on the Armenian Highland. Here we summarize the known information on the microbiota of nine high-altitude mineralized geothermal springs (temperature range 25.8–70 °C and pH range 6.0–7.5) in Armenia and Nagorno-Karabakh is summarized. All these geothermal springs are at altitudes ranging from 960–2090 m above sea level and are located on the Alpide (Alpine–Himalayan) orogenic belt, a seismically active region. A mixed-cation mixed-anion composition, with total mineralization of 0.5 g/L, has been identified for these thermal springs. The taxonomic diversity of hot spring microbiomes has been examined using culture-independent approaches, including denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE), 16S rRNA gene library construction, 454 pyrosequencing, and Illumina HiSeq. The bacterial phyla Proteobacteria, Bacteroidetes, Cyanobacteria, and Firmicutes are the predominant life forms in the studied springs. Archaea mainly include the phyla Euryarchaeota, Crenarchaeota, and Thaumarchaeota, and comprise less than 1% of the prokaryotic community. Comparison of microbial diversity in springs from Karvachar with that described for other terrestrial hot springs revealed that Proteobacteria, Bacteroidetes, Actinobacteria, and Deinococcus–Thermus are the common bacterial groups in terrestrial hot springs. Contemporaneously, specific bacterial and archaeal taxa were observed in different springs. Evaluation of the carbon, sulfur, and nitrogen metabolism in these hot spring communities has revealed diversity in terms of metabolic activity. Temperature seems to be an important factor in shaping the microbial communities of these springs. Overall, the diversity and richness of the microbiota are negatively affected by increasing temperature. Other abiotic factors, including pH, mineralization, and geological history, also impact the structure and function of the microbial community. More than 130 bacterial and archaeal strains (*Bacillus*, *Geobacillus*, *Parageobacillus*, *Anoxybacillus*, *Paenibacillus*, *Brevibacillus*, *Aeribacillus*, *Ureibacillus*, *Thermoactinomyces*, *Thermus*, *Methylocaldum*, *Desulfomicrobium*, *Desulfovibrio*, *Treponema*, *Arcobacter*, *Nitrospira*, and *Methanoculleus*) have been isolated, some of which may be representative of novel species (sharing 91–97% sequence identity with their closest matches in GenBank) and producers of thermozymes and biomolecules with potential biotechnological applications. Whole-genome shotgun sequencing of *T. scotoductus* K1, as well as of the potentially new *Treponema* sp. J25 and *Anoxybacillus* sp. K1, were performed. Most of the phyla identified by 16S rRNA were also identified using metagenomic approaches. Detailed characterization of thermophilic isolates indicate the potential of the studied springs as a source of biotechnologically valuable microbes and biomolecules.



## DIVERSITY OF HEAVY-METAL RESISTANT MICROBES IN ARMENIA AND IT'S APPLICATION

\*<sup>1,2</sup>Margaryan A., <sup>1</sup>Ghevondyan D., <sup>1</sup>Panosyan H. & <sup>3</sup>Birkeland N.

\*[arminemargaryan@ysu.am](mailto:arminemargaryan@ysu.am) <sup>1</sup>Department of Biochemistry, Microbiology and Biotechnology, Yerevan State University, Yerevan, Armenia

<sup>2</sup>Research Institute of Biology, Yerevan State University, Yerevan, Armenia

<sup>3</sup>Department of Biological Sciences, University of Bergen, Bergen, Norway

### Abstract

Metal-rich natural and artificial habitats are extreme environments for the development and evolution of unique metallophilic microbial communities, which have adapted to the toxic levels of the heavy-metals. The bowels of Armenia have significant reserves of copper, molybdenum and gold, as well as lead, silver and zinc which make it famous for its mining. The microbial community in different polymetallic mines (Alaverdy, Shamlugh, Kapan, Kajaran, Sotk) and tailings (Akhtala, Kavart) in Armenia was studied by culture-dependent and molecular based methods. The presence of the phyla Proteobacteria, Bacteroidetes, Actinobacteria, Acidobacteria and Firmicutes in the studied samples have been detected by using PCR-DGGE, 454 pyrosequencing and Illumina MiSeq based analysis. Archaeal PCR-DGGE analyses indicated the dominance of *Ferroplasma acidiphilum* in Akhtala tailing, Candidatus *Nitrososphaera gargensis*, *Methanosphaera* sp. and uncultured groups of Methanobacteriaceae in Shamlugh copper stone rock samples. Fifteen metal resistant aerobic and anaerobic bacterial strains belonging to the genera *Acidiphilium*, *Acidocella*, *Acinetobacter*, *Artrobacter*, *Algoriphagus*, *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Burkholderia*, *Comamonas*, *Geobacillus*, *Ensifer*, *Imquilingus*, *Methylobacter*, *Noviherbaspirillum*, *Pseudomonas*, *Rheinheimera*, *Rhodococcus*, *Sinamonas*, *Sinorizobium*, *Serratia*, *Variovorax*, *Clostridium* and *Tepidimicrobium* were isolated from studied samples. The isolated strains display resistance to the Ni(II), Cu(II), Zn(II), Cr(VI) and Cd(II) ions employed separate, as well as mixed in the growth medium. The heavy metal accumulation ability of the isolated strains has been showed as well, which make them prospective in biotechnological applications, particularly, in bioremediation of polluted environment. *The work was supported by MESCS Science Committee of Armenia to AM (19YR-1F065), grant CPEA-2011/10081 and CPEA-LT-2016/10095 from the Norwegian Cooperation Programme in Higher Education with Eurasia and ANSEF Research to AM (Microbio-3869, 4619).*

## NEMATODE COMMUNITY COMPOSITION AND MICROBIAL PROPERTIES IN POLLUTED SOILS OF THE ANGREN INDUSTRIAL AREA, UZBEKISTAN: RELATIONSHIPS WITH METALS AND POLYCYCLIC AROMATIC COMPOUNDS

<sup>1,\*</sup> Shukurov N., <sup>2</sup> Benjamin A. Bandowe M., <sup>3</sup> Kersten M., <sup>4</sup> Pen-Mouratov S., <sup>5</sup> Steinberger Y., <sup>6</sup> Wilcke W.

\* [nosirsh@gmail.com](mailto:nosirsh@gmail.com), <sup>1</sup> Institute of Geology and Geophysics, State Committee of the Republic of Uzbekistan on Geology and Mineral Resources; <sup>2</sup> Max-Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany; <sup>3</sup> Geosciences Institute, Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany; <sup>4</sup> Tei-Aviv University, Tel-Aviv, Israel; <sup>5</sup> The Mina and Everard Goodman, Faculty of Life Sciences, Bar-Ilan University, Ramat-Gan, Israel; <sup>6</sup> Institute of Geography and Geoecology, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany.

### Abstract

The multi-compound pollution of soils affected by industrial emissions has a negative impact on soil biological activity. We analyzed the relationship of the published composition of nematode communities and microbial properties in topsoil samples from 11 sampling locations along a 20-km deposition gradient downwind of the Angren industrial area (Uzbekistan) with pollutant concentrations (Figure 1). The considered pollutants included 10 metals, 31 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and 12 oxygenated PAHs (OPAHs, all data taken from previous work). Most of the pollutant concentrations showed strong collinearity. The total number of soil free-living nematodes (TNEM, 9 – 1129 individuals 100 g<sup>-1</sup> soil), specific nematode trophic groups (fungivore, plant parasitic, omnivore) and metabolic coefficients ( $q\text{CO}_2 = \text{basal respiration (RB)}/C_{\text{mic}}$ , 0.17-4.74) were significantly negatively correlated with the concentrations of several of the studied pollutants. The same was true for trophic diversity and the Shannon-Weaver diversity index of the nematode community. The number of TNEM and fungivore nematodes correlated positively with the concentrations of 9-fluorene suggesting that this is a metabolite of some nematodes. RB and  $q\text{CO}_2$  seemed to be stimulated by a number of PAHs and OPAHs and  $q\text{CO}_2$  additionally by U. A variable selection procedure of individual compounds suggested that various PAHs, OPAHs and Pb had the strongest negative impact on the measured biological properties. When only compound group concentrations were used as explanatory variables, exclusively sums of parent-PAHs concentrations (3-, 4-, 5-, 6- and 7-ring) were selected for nematode-related properties and trophic diversity. Our results tentatively suggest that the PAHs affected nematode community composition and microbial properties most strongly followed by OPAHs and metals.



Figure 1. Total number of soil free living nematodes and PAHs concentration in topsoil samples from 11 sampling locations along a 20-km deposition gradient downwind of the Angren industrial area (Uzbekistan)

## SCREENING AND ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LOCALLY USED MEDICINAL PLANT EXTRACTS

\*Rida Batool

[\\*rida.mmg@pu.edu.pk](mailto:rida.mmg@pu.edu.pk) Institute of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Quaid-e-Azam Campus, Lahore 54590, Pakistan

### Abstract

Medicinal plants are thought to have extremely rich source of components which can be utilized as a part of medication change and generation. Ethanolic extracts of three locally used medicinal plants *Nymphaea alba*, *Caesalpinia bonduca* and *Althaea officinalis* were prepared and their phytochemical screening and antibacterial potential was determined. Common phytochemicals in these plant extracts were alkaloids, flavonoids, glycosides and carbohydrates. Antioxidant activity of plant extracts was evaluated by DPPH assay and *N. alba* showed maximum activity 93% as compared to the other extracts. Antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Bacillus* and *Staphylococcus aureus* was performed by agar well diffusion assay. *S. aureus* was sensitive to test extract. Minimum inhibitory concentration was also determined. In vivo experiment of *N. alba* extract against *S. aureus* infection is under trial. The effectiveness of these naturally occurring medicinal plants should be considered for the improvement of new methodologies to treat *S. aureus* infections.

## CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND GENETICS OF BACTERIAL PLASTICS: *LAB SCALE RESEARCH*

\*Nazia Jamil

[\\*nazia.mmg@pu.edu.pk](mailto:nazia.mmg@pu.edu.pk) Institute of Microbiology and Molecular Genetics,  
University of the Punjab, Quaid-e-Azam Campus, Lahore, Pakistan.

### Abstract

Increasing problem of environmental pollution interests have been shifted to the development of bioplastics because they provide dual benefits of utilizing the waste and cost-effective production of biodegradable bacterial plastic. Polyhydroxyalkanoates (PHAs) are a class of biodegradable plastic that are synthesized intracellularly by different bacteria. Several inexpensive carbon substrates such as molasses, lauric acid, whey, cellulose, plant oils and hydrolysates of starch can be excellent substrates for bacteria to produce PHAs, which could lead to significant economic advantages. Production of PHAs by bacteria also provides the opportunity to develop PHAs with more unique monomer compositions economically through metabolic engineering approaches. PHA synthesis by bacteria does not require the use of a catalyst (used in the synthesis of other polymers), which further promotes the biocompatibility of PHA-derived polymers. We have stock of more than hundred bacterial strains which are able to produce Biodegradable plastic. Biodegradable plastic was extracted from bacterial strains, which were isolated from different environments of Pakistan. All the strains were analyzed for resistant markers. Extraction of PHA was done by different methods. Extracted PHA was analyzed by FTIR and  $^1\text{H-NMR}$ . The hemocompatibility analysis of extracted PHA was also analysed. PCR base strategy was used to amplify *Pha* biosynthesis operon.

**Keywords:** Bioplastics, Biopolymers, polyhydroxyalkanoates, renewable carbon sources, biocompatibility, medical implantations.

## ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT EFFICACY OF HOT AQUEOUS EXTRACT OF ANTHOCEPHALUS CADAMBA FRUIT

<sup>1</sup>\*Tarubala Sharma & <sup>1</sup>Vishal Khandelwal

\*[taruwalasharma@gmail.com](mailto:taruwalasharma@gmail.com) Biotechnology department of GLA University, Mathura

<sup>1</sup>Biotechnology department of GLA University, Mathura

### Abstract

Ever since ancient times, medicinal plants used to serve as rich source of herbal formulations and confer human civilization with preferential quality life. Anthocephalus cadamba secured its position among those plants. *Neolamarckia cadamba/ Anthcephalus cadamba*, a religious medicinal plant, belonging to the family Rubiaceae, mostly cultivated in tropical regions. Conventional medicinal system of India provides evidences regarding its folk medicinal uses for the treatment of various ailments like inflammation, skin diseases, uterine complaints, blood disease and diarrhea etc. In present study, hot aqueous extract of fruit of *Anthocephalus cadamba* has been screened antimicrobial and antioxidant activity. Fruit extract was tested against bot, gram positive and gram negative bacterial strains. Further this extract also tested for radical scavenging activity with the help of DPPH assay. Hot aqueous extract of *Anthocephalus cadamba* fruit found to show significant ( $p < .01$ ) antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Pseudomonas aureginosa*, *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus*. Maximum zone of inhibition was found against *Pseudomonas* and MIC value also indicates great activity against this bacteria. In-vitro antioxidant activity of the extract was evaluated by 2,2-diphenylhydrazyl free radical scavenging assay. IC50 value for plant extract was found at 1500( $\mu$ g/ml) or 1.5mg/ml when compared with standard ascorbic acid.

Keywords: *Anthocephalus cadamba*, antimicrobial, antioxidant, DPPH free radical scavenging assay.



## **BACILLUS SP. STRAIN IS ACTIVE PRODUCER OF PROTEASE ENZYME**

\*Normurodova K, Gaffarova Kh

[normurodovak@mail.ru](mailto:normurodovak@mail.ru) *National University of Uzbekistan named after M. Ulugbek, University St. 4, Tashkent*

### **Abstract**

The production of maltodextrin and glucose-fructose syrups from starch on an industrial scale necessitated the processing of starch using enzymes instead of acidic hydrolysis of starch. In terms of the intensity of use in various sectors of the national economy, hydrolytic enzymes are considered the best among other enzymes, because in many production processes while processing various types of plant raw materials, it becomes necessary to deeply break down starch. A significant advantage of exoamylases of microorganisms is their higher activity and wide specificity. A representative of the exoamylase group - glucoamylase (EC 3.2.1.3) - cleaves  $\alpha$ , 1–4 and  $\alpha$ , 1–6 glucosidic bonds, resulting in only glucose being obtained from starch. Proteases catalyze or hydrolyze proteins, so they play an important role. Alkaline proteases occupy 60-65% of the world market. These proteases are used in detergents, pharmaceuticals, food industry and agriculture. The purpose of our research is to screen an active protease producer from the isolated 6 strain of bacteria belonging to the genus *Bacillus* and to study the dynamics of changes in the extracellular activity of the enzyme during the growth and development of the culture. A protease producer with a specific activity of 32.8 U / ml, belonging to the bacterium *Bacillus* sp.-5, was selected. The culture differs from other studies of strains in that it almost did not secrete  $\alpha$ -amylase into the culture medium. In the dynamics of growth and development of the bacterium *Bacillus* sp.-5, the process of biosynthesis, the extracellular activity of the protease of the culture fluid, were studied. It was shown that active protease biosynthesis occurs by 60 hours of cultivation, with specific activities of 5.2 units / mg. Thus, an active strain, a protease producer, was selected, and the cultivation conditions were selected for active biosynthesis of the enzyme.

## ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITIES OF *RUMEX CONFERTUS* WILLD

<sup>1\*</sup>Shermatova G., <sup>1</sup>ZHANG Ying-Jun, <sup>2</sup>Davranov K.

\* [gdshermatova@gmail.com](mailto:gdshermatova@gmail.com), Institute of the Chemistry of Plant Substances AS of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming, P.R. China

<sup>3</sup>Institute of Microbiology, AS of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

The leaves and roots of *Rumex confertus* were tested in vitro for antibacterial and fungal activity in the fractions of gasoline, chloroform, ethyl acetate and butanol. As a result, it was found that the leaves of the *Rumex confertus* plant, chloroform and ethyl acetate fractions of the root part have antibacterial activity against fungi and gram-positive bacteria.

Keywords: *Rumex confertus*, antibacterial, antifungal, extract, fraction

### In vitro screening results for antibacterial and antifungal activity

Name of extracts	Inhibition zone diameter (mm)				
	Gram-positive microorganisms		Gram-negative strains		Conditionally pathogenic fungus
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
<i>Rumex confertus</i> leaf extract	10	na	na	15	15
CHCl <sub>3</sub> extract of <i>Rumex confertus</i> root	na	na	na	17	15
EtOAc extract of <i>Rumex confertus</i> root	17	na	13	14	17
Ampicillin (10 µg/disc)	27	26	nt	nt	nt
Ceftriaxone (30 µg/disc)	nt	nt	26	25	nt
Flucanazole (25 µg/disc)	nt	nt	nt	nt	28

na- not active; nt – not tested

PS.Weak: Inhibition zones ≤ 6-8 mm;

Appreciable: 8-14 mm;

Pronounced: 14-20 mm;

Strong: ≤ 20 mm

## DETERMINATION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR EXTRACTION OF FLAVONOIDS FROM *PHYSALIS ALKEKENGII* PLANT

Kadirova Z., Karimova M., Saidova M., Khidirova S.

[zukhra\\_abrarovna7@mail.ru](mailto:zukhra_abrarovna7@mail.ru) National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent

### Abstract

*Physalis alkekengi* L. is the most important representative of flavonoid-containing plants. It has anti-inflammatory, antiseptic, analgesic, hemostatic, diuretic, choleric effect. A decoction or water infusion of fruits is taken for urolithiasis, cystitis, hepatitis, bronchitis, intermittent fever, edema, ascites, rheumatism, gout, bruises. Fresh fruits and plant juice are used for dermatoses, respiratory diseases, gonorrhea, dysentery, hypertension. Traditional medicine recommends decoction of roots as an antitussive, pain reliever. *Physalis alkekengi* L. is the most important representative of flavonoid-containing plants. It has anti-inflammatory, antiseptic, analgesic, hemostatic, diuretic, choleric effect. Based on the foregoing, the aim of the study was to develop optimal conditions for obtaining extractive substances of the medicinal plant *Physalis alkekengi*, which has the highest biological activity. In order to select the optimal conditions for the extraction of flavonoids from the plant *Physalis alkekengi*, a study was carried out to determine the extraction of the sum of flavonoids. At the same time, the influence of some factors on the yield of flavonoids was studied, in particular, the concentration of the extractant, the particle size of the raw material, the effect of the incubation time and the ratio of the raw material and the extractant. To establish the completeness of the extraction of flavonoids from the plant *Physalis alkekengi*, the effect of the concentration of the extractant was studied. Flavonoids were most completely extracted with ethanol at a concentration of 80%. The concentration of the flavonoid was 1.92 mg. Also in the work, the influence of incubation time on the efficiency of flavonoid extraction was studied for 30 to 135 minutes, and it was found that within 105 minutes flavonoids are completely extracted from plant materials. Further increase in incubation time did not increase the yield of flavonoids. At the next stage of the study, we studied the effect of the degree of grinding of raw materials, the ratio of raw materials and extractants for the yield of flavonoids. When choosing the degree of fineness of the plant used particles of raw materials passing through a sieve with a hole diameter of 0.5; 1.0; 2.0; 3.0; 4.0 and 5.0 mm. From the data obtained, it was found that the maximum extraction of flavonoids from *Physalis alkekengi* is achieved by grinding the raw material to a particle size of 2.0 mm (the amount of flavonoids was 1.93 mg). When studying the ratio of raw material and extractant for the yield of flavonoids, it was found that when the ratio of raw materials and extractant (1: 100), the amount of flavonoids was 1.95 mg. A further increase in the ratio of raw material and extractant did not affect the yield of flavonoids. Thus, the methods of flavonoid extraction of the medicinal plant *Physalis alkekengi* have been analyzed. The optimal conditions for the extraction of flavonoids of the test object were selected. At the same time, 80% - ethyl alcohol with raw material particles of 2.0 mm in size were optimal for the yield of flavonoids, and the ratio of raw material: extractant was 1: 100, and the extraction time was 105 minutes. Also, the work developed a method for the quantitative determination of the amount of flavonoids in the leaves of a plant in terms of luteolin.

**BIO-LOAD ESTIMATION OF *MYCOBACTERIUM AVIUM*  
SUBSPECIES *PARATUBERCULOSIS* IN HUMAN POPULATION  
AFFECTED WITH DISORDERS USING INDIGENOUS ELISA AND  
TAQMAN PROBE QPCR**

<sup>1</sup>\*Rajput S and <sup>1</sup>Gupta S

[sheetalrajput005@gmail.com](mailto:sheetalrajput005@gmail.com) <sup>1</sup>Department of Biotechnology, GLA University, Mathura, Uttar Pradesh, India

**Abstract**

*Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) is, the cause of granulomatous enteritis in domestic ruminants, has also been associated with Inflammatory Bowel disease or Crohn’s disease in human population (Zoonosis). Information on the association of MAP with different human auto-immune disorders like Type-1 diabetes, autoimmune thyroiditis, multiple sclerosis, rheumatoid arthritis, autism etc are recognized and taken seriously by the medical doctors and scientists in India. Present study aimed to investigate bio-presence of MAP in confirmed cases (n-42) of patients with thyroid and arthritis collected from CHC Bhangel, Noida region of Uttar Pradesh. Screening of 42 serum samples for the presence of MAP using ‘Indigenous ELISA’, 11 (26.2%) were positive for MAP infection. Whereas of the 42 blood samples screened, 07 (16.6%) were positive in Taqman probe based real time qPCR. Comparison of Indigenous ELISA and Taqman probe qPCR revealed good agreement between the two tests. Presence of MAP infection in the patients suffering from thyroid and arthritis provided the scenario of ‘bio-contamination’ of MAP in human population which will poses a serious threat to the public health. This is the first study indicated large scale exposure of *Mycobacterium paratuberculosis* infection in thyroid and arthritis patients in and around Noida (NCR region), India. Furthermore, study will help to understand source of transmission and pathogenesis of MAP.

## ANALYSES OF LIPID ACCUMULATION IN GAMMA-IRRADIATED MUTANTS OF *CHLORELLA* SP. THROUGH NILE RED STAINING AND GAS CHROMATOGRAPHY

\*<sup>1</sup>Senthamilselvi D., <sup>1</sup>Anandham R., <sup>1</sup>Kalaiselvi T.

[\\*sendhu.tnau@gmail.com](mailto:sendhu.tnau@gmail.com) <sup>1</sup>Department of Agricultural Microbiology, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore-641003, Tamil Nadu, India

### Abstract

Lipid accumulation in oleaginous microalgae needs to be monitored to decide and validate biodiesel production. Various techniques like fluorescent microscopy, gravimetric, flow cytometry are available to detect and quantify the lipids. In addition to lipid accumulation, the fatty acid composition becomes an important criterion in deciding the biodiesel quality. As a result, the biodiesel characteristics of microalgae oils are largely determined by their fatty acid profile. In this study, we have subjected *Chlorella* sp isolated from Nilgiri Biosphere Reserve to gamma radiation and obtained 12 stable mutants (CLM<sub>1</sub> to CLM<sub>12</sub>). High-throughput fingerprint techniques like RAPD analysis were performed to validate the genomic alterations in wild type and obtained mutants. Nile red staining was performed to detect the intracellular neutral lipid accumulation of obtained mutants under a fluorescence microscope. Nile red (9-diethylamino-5-benzo (a) phenoxazinone) is a red phenoxazine dye that preferentially stains lipophilic compounds. Strong yellow fluorescence signals were detected as an indication of Cytoplasmic lipid accumulation in all the mutants. The study further evaluated the fatty acid profile of the mutants by GC-FID. The results revealed that the fatty acids of C14:0, C16:0, C18:1, C18:2, and C18:3 were observed in greater quantities with both saturated and unsaturated form. Hence, these results conclude that GC-FID analysis provides the FAME profile which helps to access the suitability for biodiesel feedstock.

**Keywords:** Gamma irradiation; *Chlorella*; Mutant; Nile red; Lipid; FAME



## ISOLATION AND IDENTIFICATION OF A NEW BACTERIAL CELLULOSE PRODUCING STRAIN

\*Kistaubayeva A., Savitskaya I., Shokatayeva D.

\*[aida\\_kaz@mail.ru](mailto:aida_kaz@mail.ru) Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

### Abstract

Bacterial cellulose (BC) is a chemically pure natural polymer that is widely used as a medical material and is characterized by a number of advantages, such as: high crystallinity mechanical strength and adsorption capacity. There is a wide diversity of microorganisms responsible for the cellulose synthesis. There are some algae, a number of lower fungi and protists, as well as individual representatives of bacteria. The main object of study and practical use for bacterial cellulose (BC) production is acetic acid bacteria relating to *Komagataeibacter* genus. The development and production of BC as a promising biomaterial for medicine and tissue engineering is a significant task. However, the BC production has not yet been established in Kazakhstan, and there are no producer strains in collections for its production on an industrial scale. The aim is to isolate the *Komagataeibacter xylinus* strain – a producer of bacterial cellulose and select optimal conditions for its growth and BC gel film biosynthesis under surface cultivation conditions. To isolate a pure culture of BC producing strain, 5 samples of a "kombucha" mixed microbial culture and apple cider vinegar were used. They were cultured for 5 days on a Hestrin-Schramm (HS) nutrient medium. The different values of glucose, beer wort and ethanol were used as optimizing factors for nutrient medium. The productivity of strains was evaluated by measuring the BC mass, preliminarily dried at 80°C. For cellulose purification, it was washed with 0.5-1% aqueous NaOH solution, distilled water, 0.5% acetic acid solution and again distilled water until a neutral reaction. Identification of the isolated *Komagataeibacter xylinus* strain was performed according to microscopy of Gram-stained smears, cell morphology, study of biochemical activity and cultural properties using Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. A Vitek bacanalyzer (*BioMerieux*, France) with API 50 CH and API 20 E standardized test systems and *Apiweb* software was used for biochemical identification of strains. In addition, the method of direct nucleotide sequence determination of 16 S rRNA gene fragment was used, followed by determining the nucleotide identity with sequences deposited in an international GeneBank database. As a result a new *Komagataeibacter xylinus* C-3 bacterial cellulose producer strain was isolated and identified. New strain in terms of productivity surpasses *Gluconoacetobacter xylinus* B-11240 and *Gluconoacetobacter hansenii* B-6756 collection strains, recommended for industrial bacterial cellulose production. Optimal growth medium for the formation of a BC gel film by *Komagataeibacter xylinus* P-3 strain under static cultivation conditions is a HS medium with 1% glucose, 0.5% ethanol and the addition of beer wort in the amount of 0.1%. The maximum yield of BC (7.11 g/l) was achieved when culturing a producer for 7 days at 30 C<sup>0</sup>. The BC gel-matrix can be used in a medicine as a universal basis for creation of wound dressing for treatment of burn, mechanical and other types of injuries.

## EFFECT OF POLYPHENOL EXTRACTS FROM HELICHRYSUM MARACANDICUM ON MPTP PERMEABILITY IN RAT LIVER MITOCHONDRIA

\*Ahmedova S., Asrarov M., Mirzakulov S.

\*[saidaxon.axmedova@gmail.com](mailto:saidaxon.axmedova@gmail.com). National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Uzbekistan

### Abstract

Currently, a number of pharmacological agents based on polyphenol compounds are used in medical practice, most of which have antioxidant, antihypoxant, cardioprotective and other properties. It is known that polyphenols effectively affect oxidative phosphorylation,  $\text{Ca}^{2+}$ -uniporter and megapore (PTP) processes in mitochondrial membrane processes. The effect of polyphenol extracts isolated from the plant *Helichrysum maracandicum* on the mPTP permeability of rat liver mitochondria has not been studied. The aim of the study was to compare the effect of helmar 2 on the permeability of rat liver mitochondria mPTP in a model of toxic hepatitis caused by tetrachloromethane ( $\text{CCl}_4$ ) with silymarin, to study in vivo experiments and to evaluate its hepatoprotective properties. Methods. White male rats with a healthy weight of 180–200 g isolated for the experiment were divided into groups. To induce toxic hepatitis in experimental group II, III, and IV rats, the animals were injected subcutaneously at a dose of 1 ml/kg body weight of 50%  $\text{CCl}_4$  dissolved in olive oil 2 times a week for 14 days. 14 days after administration of  $\text{CCl}_4$  to rats, distilled water was administered to control group II animals (1 ml/kg body weight) from day 15 after an increase in alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) enzymes, and to group III from helmar-2 polyphenols (20 mg/kg body weight), and group IV was administered subcutaneously from silymarin once daily (20 mg/kg body weight) for 10 days. Experimental rats with toxic hepatitis were isolated by the differential centrifugation method of liver mitochondria.  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent swelling of the liver mitochondria in rats was detected photometrically at a wavelength of 540 nm. Results. In our experiments, PTP activation of the hepatic mitochondria, i.e. its transition to a high-permeability state, was inhibited by helmar-1 polyphenols. At a concentration of 3.0  $\mu\text{M}$ , helmar-2 does not affect  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent swelling; however, with an increase in its concentration to 10  $\mu\text{M}$ , the PTP opening of rat liver mitochondria was found to increase the PTP process in rat liver mitochondrial membranes by  $74.3 \pm 4.0\%$  compared to intact group I in the toxic hepatitis model induced by  $\text{CCl}_4$ . Laboratory animals of group III induced toxic hepatitis were found to inhibit PTP opening in the liver mitochondria by  $58.0 \pm 3.6\%$  compared with those of toxic hepatitis (control group II). The liver mitochondrial membrane of group IV rats corrected with silymarin was found to inhibit PTP opening by  $64.7 \pm 4.2\%$  relative to the control. The results showed that the selective property of helmar-2 polyphenol extract in the conditions of toxic hepatitis was very close to that of silymarin, which inhibits the PTP permeability of the mitochondrial membranes of the liver. Conclusion. Helmar-2 polyphenol extract has a stabilizing effect on the mitochondrial membrane of rat liver, inhibits PTP, which opens up prospects for its use in hepatoprotection.

## THE IDENTIFICATION OF PLANT GROWTH PROMOTING PROPERTIES OF NODULE ASSOCIATED BACTERIA FROM MIMOSA PUDICA L.

<sup>1\*</sup>Maya R. & <sup>1</sup>Yusuf A.

[\\*maya.gcc@gmail.com](mailto:*maya.gcc@gmail.com) <sup>1</sup>Interuniversity Centre for Plant Biotechnology, Department of Botany, University of Calicut, Kerala, India – 673635

### Abstract

The interaction between rhizobia and other nodule associated bacteria assist to alleviate nutrient stress in leguminous plants by fixing atmospheric nitrogen and synthesizing plant growth hormone. Sustainability and environmental safety of agricultural production relies on eco-friendly approaches like use of biofertilizers, biopesticides and crop residue recycling. The beneficial effects of microbial inoculants, particularly nitrogen fixing and plant growth promoters (PGP), from the root nodules of *Mimosa pudica* L. accentuate the need for research and its application in modern agriculture. The present work describes the identification of plant growth promoting properties of nodule associated bacteria from *M. pudica*. Isolation and characterization of nodule associated bacteria were done according to standard procedures. Molecular characterization of the isolates was performed using 16S ribosomal RNA. Plant growth promoting ability was analyzed by quantifying the levels of Indole acetic acid. *Rhizobium* sp. CU8 and three other co-resident non-rhizobial nodule associated bacteria (*B. cereus* MY5, *R. pickettii* MY1 and *L. lactis* MY3) exhibit nitrogen fixation, plant growth promotion and other potential microbial activities were characterized. Present study identified four isolates as potential biofertilizers due to their nitrogen fixing and growth promoting characteristics. *L. lactis* MY3 is the first report as a co-resident nitrogen fixer and plant growth promoter from the root nodules of *M. pudica*.

## PLANT GROWTH PROMOTING AND BIOPROTECTING CHARACTERISTICS OF MAIZE LEAF APOPLASTIC FLUID BACTERIA

<sup>1\*</sup>Ranjith, S. and <sup>2</sup>Kalaiselvi, T.

[\\*s.ranjith994@gmail.com](mailto:s.ranjith994@gmail.com) Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, India

<sup>2</sup>Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, India

### Abstract

Plants constantly interact with numerous beneficial and deleterious microorganisms. Beneficial microbes seek great attention because of their role in improving plant growth and health. Especially, bacterial endophytes provide much more benefits and are able to improve host tolerance and/or resistance to various biotic and abiotic stresses. Plant apoplast is considered as one of the main reservoirs of bacterial endophytes. The apoplast is the space outside the plasma membrane which contains free diffusing metabolites and proteins. These solutes play an important role in plant physiology by controlling biotic and abiotic stresses. The apoplastic fluid endophytes positively enhance the plant growth through improved nutrition (nitrogen, phosphate, zinc and potassium) and phytochemicals production (indole acetic acid and gibberellic acid) production. Maize (*Zea mays*), the third most important cereal crop in India after rice and wheat, has been planted on about 80 lakh hectares (Romero et al., 2019). Leaves apoplastic fluid of maize (COH6) was collected according to the procedure of Maksimovic et al., 2014. Collected fluid was inoculated in different media with various concentrations. Totally 9 isolates were obtained and named as LAF (leaf apoplastic fluid) 1 to 9. Isolated leaf apoplastic fluid cultures were evaluated for their growth promoting traits i.e. nutrient solubilisation (Zn, P, K), growth hormones (IAA, GA), siderophore, HCN production and evaluate the bioprotecting properties like pectinases, proteases, chitinases, lipases. Based on these characteristics LAF5 showed superior activity and identified molecularly as *Bacillus amyloliquefaciens*. Inoculation of *B. amyloliquefaciens* increased the seed germination percentage (90%) over control (55%). With this background, it is partially proved that *B. amyloliquefaciens* have plant growth promoting and bioprotecting traits. Future thrust should be to evaluate the growth promotion of *B. amyloliquefaciens* inoculated maize in pot culture and field trial over control and test the bioprotecting potential of *B. amyloliquefaciens* inoculated plants against various pathogen and pest.

Keywords: maize, plant growth promotion, bioprotecting, apoplastic fluid

## MICROBIAL SYNTHESIS OF NANOPARTICLES

\*Zaynitdinova L., Kukanova S., Tashpulatov J., Vokhidova N.

[zajn-lyudmila@yandex.ru](mailto:zajn-lyudmila@yandex.ru) Institute of microbiology of Uzbek academy of sciences,  
Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

Exploitation of living organisms, such as bacteria, fungi and plants, is one of alternative ways for synthesis of nanoparticles of metals. To study process of biosynthesis of nanoparticles of silver by bacteria and fungi a screening of collection microorganisms was conducted. Selection of objects was determined by their resistance to different pollutants, including heavy metals, and by their capacity to biosorption of silver; since ability of microorganisms to form nanoparticles of metals is expected to be one of their defensive functions. Formation of silver nanoparticles was observed visually by staining of solutions and biomass into yellow and brown colors characteristic for silver nanoparticles and by precipitation of large silver particles. Obtained data resulted in determination of the most active microbial strains, in terms of biosynthesis of silver nanoparticles, such as *Pseudomonas stutzeri* and *Pseudomonas sp.*, and newly isolated extremophilic microorganisms *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.* and *Micrococcus sp.* Formation of silver nanoparticles among microscopic fungi was observed for *Aspergillus terreus*, *Penicillium sp.* and *Acremonium sp.* It is necessary to note that the highest activity is observed after 2 days of cultivation for all studied microorganisms. Formation of nanoparticles synthesized at presence of different microorganisms was studied by means of UV-spectroscopy and atomic force microscopy (AFM). Studied absorption spectra in UV field revealed that at presence of microorganisms the pronounced bands of absorption appear and their intensity increases. It testifies change of chemical composition of the medium linked with vital activity of microorganisms, which leads to formation of silver nanoparticles. AFM pictures and histogram of distribution of the silver nanoparticles in polymer matrix reveal that particles are formed within the range 1.5-5 nm. Antimicrobial activity of received silver nanoparticles was established towards *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.



## STUDYING CHANGES IN COTTON PHOTOSYNTHESIS

\*Karimova M., Navruzov S.,Kadirova Z.

[manzura.mirodilova@gmail.com](mailto:manzura.mirodilova@gmail.com) *National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent*

### Abstract

It is known that photosynthesis plays an important role in the regulation of metabolic processes in plants. Symptomatic conditions in plants, that is, symptoms caused by lack of water, salt stress, temperature or lack of minerals, indicate their systemic changes. Such negatively influencing abiotic factors lead to a decrease in the yield of agricultural crops, as well as their germination. In particular, cotton is very sensitive to salt stress conditions, which leads to disruption of plant pigments and a decrease in photosynthetic activity. Chlorophylls and carotenoids form the basis of the photosynthetic mechanism. Chlorophyll formation is also temperature dependent. The optimum temperature for the formation of chlorophyll is 26-30 ° C. Temperature is also important for the formation of chlorophyll, even in the dark phase. Water also affects the rate at which chlorophyll is formed. Excessive lack of water in plants will stop the formation of chlorophyll. Mineral nutrients are also important for the formation of chlorophyll. First of all, you need to have enough iron. With iron deficiency, even large plants lose their color (chlorosis). Iron is a necessary catalyst for the formation of chlorophyll. It is necessary in the synthesis of 5-aminolevulinic acid, as well as protoporphyrin. To ensure the synthesis of chlorophyll, it is important that plants (especially cotton) are moderately saturated with nitrogen and magnesium. Because these elements are part of chlorophyll. It can be seen that copper leads to the formation of stable complexes between chlorophyll and its specific proteins. Chlorophyll synthesis also depends on the activity of the root system, as well as on the formation of hormones (cytokinins) in the root. Carotenoids are present in the chloroplasts of all plants. It even forms part of the chloroplasts of non-green parts of plants. Carotenoids are also invisible because they are found together with chlorophyll in chloroplasts. Because the amount of chlorophyll is three times theirs. But in the fall, carotenoids begin to appear due to the breakdown of chlorophylls. Well-studied plant carotenoids are divided into the following groups: carotenes, phycobilins, and xanthophylls. Carotenoids do not require light for synthesis. Carotenoids are formed during leaf formation and accumulate in plastids when the bud is protected from light. The formation of chlorophyll in tumors "etiomir" with the appearance of light is accompanied by a temporary decrease in the amount of carotenoids. However, then the amount of carotenoids is restored, and even its amount can increase with increasing light intensity. It was found that there is a direct correlation between carotenoids and protein. The loss of protein and carotenoids in cut leaves is parallel. The formation of carotenoids depends on the nitrogen supply. Sulfur deficiency rapidly decreases carotenoid levels. The Ca / Mg ratio is of great importance in the nutrient medium. The relative increase in Ca leads to a more rapid accumulation of carotenoids than chlorophyll. Increasing Mg has the opposite effect.

## THE DIVERSITY OF BACTERIAL ENDOPHYTES FROM HALOPHYTE BLACK SAXAUL (*HALOXYLON APHYLLUM* MINKW.) AND THEIR PLANT GROWTH-PROMOTING PROPERTIES

\*<sup>1,3</sup>Shurigin V, <sup>2</sup>Alikulov B, <sup>3</sup>Davranov K, <sup>2</sup>Ismailov Z.

[slaventus87@inbox.ru](mailto:slaventus87@inbox.ru) <sup>1</sup>Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Biology, National University of Uzbekistan, 100174, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Department of Genetics and Biotechnology, Faculty of Biology, Samarkand State University, 140104, Samarkand, Uzbekistan

<sup>3</sup>Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 100128 Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

The purpose of the present research was to study the diversity of bacterial endophytes inhabiting halophytic plant black saxaul (*Haloxylon aphyllum* Minkw.). In total 20 bacterial isolates were isolated from tissues of black saxaul and identified based on their 16S rRNA genes analysis and comparison with the closest relatives registered in GenBank nucleotide data bank from the National Centre for Biotechnology Information (NCBI). The endophytes were checked for plant growth-promoting activity towards cucumber plants and the strains *Bacillus amyloliquefaciens* HAPH2, *Priestia endophytica* HAPH5, *Bacillus subtilis* HAPH7, *Bacillus toyonensis* HAPH8, *Halomonas sulfidaeris* HAPH11, *Isoptricola halotolerans* HAPH12, *Planomicrobium soli* HAPH15 and *Pseudomonas kilonensis* HAPH16 demonstrated high plant growth-promoting activity of a cucumber in four soil salinity levels (0 mM, 25 mM, 50 mM and 100 mM) after seeds inoculation. These bacterial endophytes were capable to fix nitrogen, solubilize phosphates, produce IAA, ACC deaminase and siderophores which considered as the main plant growth-promoting traits. After field experiments the best plant growth-promoters can be used as bioinoculants for plants growth improvement in salinity conditions.

## THE DIVERSITY OF BACTERIAL ENDOPHYTES FROM *IRIS PSEUDACORUS* L. AND THEIR ANTIFUNGAL TRAITS

\*<sup>1,2</sup>Shurigin V, <sup>1</sup>Alimov J, <sup>2</sup>Davranov K, <sup>1</sup>Egamberdieva D

[slaventus87@inbox.ru](mailto:slaventus87@inbox.ru) <sup>1</sup>Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Biology, National University of Uzbekistan, 100174, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup>Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, 100128, Uzbekistan

### Abstract

In this study we report the diversity of cultivable endophytic bacteria associated with yellow iris (*Iris pseudacorus* L.) from the Chatkal Biosphere Reserve of Uzbekistan by using 16S rRNA gene analysis, and their plant beneficial properties. The 16S rRNA sequence similarities of endophytic bacteria isolated from the shoots and roots of yellow iris showed that the isolates belonged to the genera *Staphylococcus*, *Streptomyces*, *Variovorax*, *Pantoea*, *Paenibacillus*, *Bacillus*, *Janthinobacterium*, *Enterobacter*, *Brevibacterium*, *Agrobacterium*, *Rhizobium*, *Xanthomonas translucens*, and *Pseudomonas*. The endophytic bacteria *Pseudomonas gessardii* HRT18, *Brevibacterium frigoritolerans* HRT8, *Streptomyces atratus* HRT13, *Bacillus toyonensis* HST13 exhibited antimicrobial activity against five plant pathogenic fungi *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis*, *Pythium*, and *Alternaria*. They also demonstrated the capability to produce chitinase, protease, glucanase, lipase, HCN, and indole-3-acetic acid (IAA). The strains without antifungal activity did not produce any of metabolites except auxin IAA. Thirteen strains produced IAA. The most active IAA producers were *Bacillus cereus*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium vitis*, *Bacillus megaterium*, and *Bacillus aryabhatai*. Our findings suggest that medicinal plants with antimicrobial activity could be a source for the selection of microbes with antagonistic activity against plant fungal pathogens, and might be considered as promising candidates for the improvement of plant health.

## THE *BACILLUS ZANTHOXYLI* HS1 STRAIN RENDERS VEGETABLE PLANTS RESISTANT AND TOLERANT AGAINST PATHOGEN INFECTION AND HIGH SALINITY STRESS

\*<sup>1</sup>Usmonov A, <sup>2</sup>Yoo S.J., <sup>1,2</sup>Kim S.T., <sup>1</sup>Yang J.S., <sup>2</sup>Sang M.K., and <sup>3</sup>Jung H.W.

<sup>1</sup>Department of Applied Bioscience, Dong-A University, Busan 49315, Korea

<sup>2</sup>National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Wanju 55365, Korea

[bestlion91@mail.ru](mailto:bestlion91@mail.ru) <sup>3</sup>Department of Molecular Genetics, Dong-A University, Busan 49315, Korea

### Abstract

Various management systems are being broadly employed to minimize crop yield loss resulting from abiotic and biotic stresses. Here we introduce a *Bacillus zanthoxyli* HS1 strain as a potent candidate for managing manifold stresses on vegetable plants. Considering 16S rDNA sequence and biochemical characteristics, the strain is closely related to *B. zanthoxyli*. The *B. zanthoxyli* HS1's soil-drench confers disease resistance on tomato and paprika plants against infection with *Ralstonia solanacearum* and *Phytophthora capsici*, respectively. Root and shoot growths are also increased in *B. zanthoxyli* HS1-treated cabbage, cucumber, and tomato plants, compared with those in mock-treated plants, after application of high salinity solution. Moreover, the pretreatment of *B. zanthoxyli* HS1 on cabbage plants inhibits the degradation of chloroplast pigments caused by high salinity stresses, whereas the inhibitory effect is not observed in cucumber plants. These findings suggest that *B. zanthoxyli* HS1 stain inhibits disease development and confers tolerance to salinity stress on vegetable plants.

## SEASONAL DYNAMICS OF THE MAIN MARKERS OF STRESS AND ANTIOXIDANT SYSTEM ENZYME ACTIVITY IN CHINARA LEAVES IN THE URBAN ENVIRONMENT OF THE SEMIARID ZONE

<sup>1</sup>Mukhamedova S., <sup>2</sup>Levitskaya Y., <sup>1</sup>Abdullaeva M.

[shoxoldarova@gmail.com](mailto:shoxoldarova@gmail.com) <sup>1</sup> - National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek (Tashkent)

<sup>2</sup> - Center for Advanced Technologies under the Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan (Tashkent)

### Abstract

The study of the natural mechanisms of plant resistance to a variety of stressful influences will allow solving one of the urgent tasks - the preservation of ecosystems existing on Earth, and in addition to creating favorable conditions for human life, including in the context of global urbanization. *Platanus orientalis* (*Platanus orientalis*) is one of the most suitable and often recommended crops for landscaping cities in our region. To assess the total oxidative stress, we used the measurement of the accumulation of the end product of lipid peroxidation, malondialdehyde (MDA). We found that at the first stages of the growing season (April-May), its amount is minimal. However, over time, there is a rather sharp increase in the concentration of MDA: in August, the amount of MDA increases by 89% compared to the initial values, and in September the same indicator is already 326% of the values in April / May. For trees growing near a busy highway, there was an even more significant increase in the amount of MDA in leaves in August - by 266% from the baseline values, however, later the growth of MDA slowed down and in September it was increased by 315%. That is, the difference between the amount of MDA in the leaves of plane trees growing under the conditions of a botanical garden and under the conditions of the highway was only 11%. In our experiments, it was found that under conditions of relatively favorable growing conditions (botanical garden), the first peak of the plane tree catalase activity is shifted to the second half of August, and the second peak of activity has a more prolonged character. Based on our data on the catalase activity of leaves of plants growing near a busy highway, it can be assumed that in August (during the period of maximum high temperatures), plant viability indicators decrease by an average of 12%. The dynamics of catalase activity differs depending on the growing conditions - the botanical garden is characterized by an activity growth curve of the hyperbole type, while the catalase activity curve for the main line has the character of a parabola with a maximum of values in August and a decrease in activity in September by 52% compared to the initial values.

## DEVELOPMENT OF STARTERS FOR DAIRY PRODUCTS BASED ON GOAT'S MILK

<sup>1</sup>Myktybaeva R., <sup>\*2</sup>Omarova A., <sup>1</sup>Kozhakhmetova Z., <sup>2</sup>Ikombayev T.

<sup>1</sup>Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan

<sup>\*akonia-1989@mail.ru</sup> <sup>2</sup>Innovative University of Eurasia, Kazakhstan

### Abstract

The growth of the modern dairy industry in developed countries is based on the use of mainly certain microbial cultures intended exclusively for cow's milk in the production of fermented milk products. Therefore, in the Republic of Kazakhstan, despite the economic rates of production of fermented products based on camel, mare and goat milk, their production at the industrial level is slowed down due to the lack of starter cultures and dairy technology for these types of milk. Starter consortia based on goat's milk were developed from active strains of microorganisms isolated from traditional fermented milk products, taking into account their compatibility, biochemical characteristics and on the basis of scientific foundations. Technological, nutritional and microbiotic properties of ready-made starter by changing their composition, the probiotic effect adapts to camel, mare and goat milk. As a result of the research, starter with a very high probiotic effect is offered, safe for life, prone to survival in the digestive system. To study the quality of the consortia, we analyzed the organoleptic properties during fermentation of various types of milk: fermentation temperature, duration of fermentation, hour; CFU during fermentation, million/ml; total acidity, °T. Fermentation of raw milk was carried out with royal starter cultures using two starter combinations in a volume of 5%.

**Table 1-Technological and organoleptic properties of fermented milk products made from Goat's milk with various starters**

Microflora of starters	Fermentation temperature	Duration of fermentation (hours)	CFU during fermentation, , million / ml	Total acidity, °T	Organoleptic properties
<i>Lc.lactis</i> 026ch+ <i>Lb.acidophilus</i> 015κ-1 (1:1)	35°C	10	1,4 4,5	95	Consistency- homogeneous, thick; taste and smell are clean, pleasant, extraneous, without characteristic odors for a low-quality product, fermented milk; with aroma, color is milky white.
<i>Lc.lactis</i> 010κ+ <i>Lb. acidophilus</i> 018κ-3 (1:1)	35°C	12	1,8 4,0	92	Consistency-homogeneous, thick; taste and smell-clean, pleasant, extraneous, without foreign, unsightly tastes and odors characteristic of a low – quality product, sour; with an aroma, color-milky white.

As shown in Table 1, the total number of cells when fermenting goat's milk with starter of the first combination: *Lc.lactis* 026ch- $1,4 \times 10^6$ CFU, *Lb.acidophilus* 015k-1- $4,5 \times 10^6$ CFU, acidity was 95°T. The consistency of a fermented milk product is homogeneous, thick; the taste and smell are pure, pleasant, extraneous, without characteristic odors for a low-quality product, fermented milk; with aroma, the color is milky white. When fermenting goat's milk with starter of the second combination, the total number of cells: *Lc.lactis* 010k- $1,8 \times 10^6$ CFU, *Lb.bulgaricus* 018K-3- $4,0 \times 10^6$ CFU, acidity was 92°T. The consistency of the fermented milk product is uniform, thick; taste and smell – pure, pleasant, without foreign, unsightly tastes and odors characteristic of a low – quality product, sour milk; with an aroma, color-milky-white. Thus, it was possible to accelerate the formation of the finished product, as well as increase the energy of acid formation by introducing acidophilic sticks instead of Bulgarian sticks into the starter composition.



## THE EFFECT OF ROYAL JELLY (RJ) ON THE BIOMASS AMOUNT AND COLONY FORMING ABILITY OF YEASTS *C. GUILLIERMONDII* NP-4

<sup>1</sup>Navasardyan L., \*<sup>1</sup>Marutyanyan S., <sup>2</sup>Marutyanyan S.

\*[marsed@ysu.am](mailto:marsed@ysu.am), <sup>1</sup>Yerevan State University, Armenia

<sup>2</sup> Yerevan State University, Armenia

### Abstract

Nowadays, the creation of biologically complete food has become a very important issue, one of the ways of which is the protein obtained from microorganisms. Yeast protein is a complete protein, its amino acid composition is close to animal protein. Yeasts are rich in vitamins, valuable polysaccharides, microelements, and are a source of biologically active additives. At present, biologically active additives such as royal jelly (RJ) are widely used in traditional and folk medicine. It is a high quality bee product, has a high nutritional value, and is rich in proteins, carbohydrates and vitamins. The aim of our work was to use the RJ or yeast extract in growing medium of yeasts *C. guilliermondii* NP-4 to get the greatest possible amount of biomass. The results are of interest in agriculture and can be used for the complete fodder production. Yeast cells were grown in the following liquid mediums with different composition:

1. Mineral medium -  $\text{NH}_4\text{HPO}_4$  – 2g/L,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  – 0.5g/L,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ - 0.1g/L,  $\text{MgSO}_4$  – 0.1g/L, glucose – 20 g/L, biotin - 0,003mg/mL, (pH=5.5): The medium contains the least amount of mineral salts, is prepared with spring water, which provides the presence of metal ions and microelements, so it is quite cheap. The total amount of nitrogen in this medium was 22 mM, and the only source of carbon was 100 mM D-glucose. .
2. Rider’s medium –  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 3g/L,  $\text{MgSO}_4$  - 0,7g/L,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  - 0,04g/L, NaCl - 0,5g/L,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  - 1,0g/L,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  – 0.1g/L, glucose – 20g/L, inosit – 0.25mg/mL, yeast extract - 2.5g/L, and biotin - 0,003mg/mL (pH=6,6): The total amount of nitrogen in this medium was 20 mM, and the only source of carbon was 100 mM D-glucose.
3. Mineral medium with RJ– the Mineral medium was used, to which 5% RJ was added which was optimal for yeast biomass accumulation. Adding of 5% RJ to cultural growth medium of *C. guilliermondii* NP-4 increased the amount of yeast biomass by 12% in comparison with mineral medium. In Rider’s medium the amount of accumulated yeast biomass increased by 28% compared to the minimum mineral medium and by 18% compared to the medium containing RJ. Thus, the amount of accumulated yeast biomass is highest when grown in Rider medium, but the most productive in terms of biomass and price ratio is the medium containing 5% RJ. The growth dynamics of yeasts in all used mediums were described by the sigmoid curves, and proceeds in essentially similar stages: the lag phase lasted 6 hours, the log phase - 11 hours (6-17th hours), the stationary phase of growth was established in 18th hour. In the medium with 5% RJ, the yeasts colony forming ability was increased. The number of colonies in this medium was approximately 19% higher than in the mineral medium. Thus, among the mediums considered to be the most efficient growth medium for yeasts, we recommend a mineral medium containing 5% RJ.

## “SIS” BIOHUMUS AS AN ORGANIC FERTILIZER FOR THE NATURAL LAND ZONES

<sup>1</sup>Markosyan, A., <sup>1</sup>Jhangiryan, T., <sup>1</sup>Hunanyan, S., <sup>1</sup>Yeritsyan, H., <sup>1</sup>Karapetyan, A. & <sup>2\*</sup>Petrosyan, M.

<sup>1</sup>*“Soil Science, Melioration and Agrochemistry Scientific Center after H. Petrosyan” Branch of Armenian National Agrarian University, 0004 Yerevan, Armenia*

<sup>2\*</sup>[margaritpetrosyan@ysu.am](mailto:margaritpetrosyan@ysu.am), *Department of Biochemistry, Microbiology & Biotechnology, Biology Faculty, Yerevan State University, 1 A. Manoogian Str., 0025 Yerevan, Armenia*

### Abstract

In recent years, the increasing demand for organic agriculture requires searching for new sources of biofertilizers. Therefore, the modern farming system should be attached not only on obtaining a properly planned crop, but also on a positive balance of humus and mineral nutrients in the soil, as well as on the solving of environmental problems. As an alternative organic fertilizer, the biohumus obtained from various organic wastes (weeds, crop residues, leaf mass of trees and bushes, sawdust and other) on the basis of the "Sis" bioproduct (a complex of a mixed culture of soil bacteria) was used for our studies. The investigation was carried out on natural land zones including most of the cultivated lands of the Republic of Armenia. In particular: the semi-desert zone on the melted alkaline soils of Armavir region, the dry steppe zone on the brown soils of Syunik region, the black soil conditions (Spitak land, erosion base), as well as in the vegetation cabin of the scientific center of “Soil Science, Melioration and Agrochemistry Scientific Center after H. Petrosyan” Branch of ANAU. Prior to the experiments, the physicochemical parameters of these soils were assessed, in particular: pH of soil, number of waterproof aggregates, content of mobile nutrients (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) and mobile microelements (B, Zn, Mn, Cu). Experimental areas are distinguished by the content of humus. In the Armavir the humus content in the 25 cm layer of soil was 1.7 %, in the Syunik region it was 1.8 %, in Spitak - 3.36 %. In the field and vegetation cabin conditions the experiments have been carried out according to the following variants: 1. Control, 2. Biohumus, 3. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, 4. Biohumus+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. The phenological and biochemical studies of plants were carried out and the yield of plants was determined. According to preliminary data, the yield in 2<sup>nd</sup> variants is lower than 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> variants. The harvesting and study of crop quality indicators are still in the process. The physicochemical parameters of the soils at the end of fool harvesting will also be studied.

*The work was supported by the Science Committee of MESCS RA, in the frames of the research project № 20APP-4C011.*

## INFLUENCE OF NON-IONIZING RADIATION ON LIPID PEROXIDATION PROCESSES IN YEAST *C. guilliermondii* NP-4

\*KARAPETYAN H., ANIKYAN L., MARUTYAN S.

[hkarapetyan@ysu.am](mailto:hkarapetyan@ysu.am) Yerevan State University, Department of Biochemistry,  
Microbiology and Biotechnology, Armenia

### Abstract

Due to the massive introduction of radiotelephone, mobile communication, medical, household electrical and electronic equipment in everyday life, the total intensity of man-made electromagnetic fields on the planet has increased significantly, which may adversely affect the normal vital activity of the organisms and become causes the formation of a number of pathological processes. Consequently, studies aimed at identifying the mechanisms of the biological effects of radiation are important, which can become the basis for the development of biological methods for correcting their effects. Under the influence of various factors an increase in the amount of free radicals is observed in the cells, which causes the development of oxidative stress, leading to structural and functional disorders of various organs, tissues and cells. The aim of our study was to investigate the effect of electromagnetic waves of decimeter (1 GHz, corresponding to the frequency of the wireless Internet range) and millimeter (51.8 GHz, corresponding to the frequency of the range of mobile phones) frequencies on the processes of lipid peroxidation in the yeast *C. guilliermondii* NP-4 at different stages their growth. The data obtained by us show that the amount of malonic dialdehyde, which is the final product of lipid peroxidation, in yeast cells irradiated with decimeter waves was 36% higher than that of non-irradiated yeast at the beginning of growth, and 48 % in the stationary phase of growth. The amount of malonic dialdehyde, in yeast cells irradiated with millimeter waves was 66.2% higher than in the same phase of non-irradiated yeasts at the beginning of growth and by 73.7% in the stationary phase of growth. Thus, yeast cells exposed to non-ionizing radiation are more likely to develop oxidative stress, when the amount of free radicals increases, which stimulates the process of lipid peroxidation and increases the amount of malonic dialdehyde in the cells. Moreover, in the case of radiation by electromagnetic waves of the millimeter range of yeast cells, the formation of free radicals is stimulated more strongly, which is probably due to the fact that the resonant frequencies of fluctuations of water molecules and the biological environment of a living organism are in the millimeter range and the effect of millimeter waves with low resonant frequencies on the body has a stronger non-specific effect than in the case of decimeter waves.

## DETECTION OF COMMENSAL MDR *ENTEROBACTERIACEAE* ISOLATED FROM PATIENTS IN A TERTIARY CARE HOSPITAL IN SIKKIM, INDIA.

\*Thounaojam Salvia and Karma G. Dolma

[thsalvia@gmail.com](mailto:thsalvia@gmail.com) Department of Microbiology, Sikkim Manipal Institute of Medical Sciences, Sikkim Manipal University, Tadong, Gangtok – 737102, Sikkim, India

### Abstract

Background: Multidrug resistant (MDR) colonizers not only act as a reservoir for antibiotic resistance but also pose a threat of dissemination in the community. Such MDR strains are a major threat to the people with risk factor like chronic disease, children and older people. Methods: Two hundred and six *Enterobacteriaceae* were isolated from stool samples of 200 patients admitted to Central Referral Hospital, Sikkim, India. All the isolates were put up for identification and antibiotic susceptibility tests were performed according to Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) guidelines. Detection for ESBL, AmpC and MBL production were done using phenotypic methods. Result: Out of the total of 216 *Enterobacteriaceae*, 84 (38.88%) isolates were found to be MDR, showing higher resistance to penicillin (63-100%), cephalosporins (43-97%), fluoroquinolones (73%), aminoglycosides (17-30%) and carbapenem (10-20%) classes of antimicrobials. 38 (45.23%) isolates showed beta-lactamases production by phenotypic tests. ESBL was detected in 27 (32.14%) isolates (*E.coli*-21 and *Klebsiella pneumoniae*-6), AmpC in 4 (4.76%) isolates (*E.coli*-3 and *Enterobacter cloacae*-1) and MBL in 7 (8.33%) isolates (*E.coli*-3 and *Klebsiella pneumoniae*-4) respectively. Conclusion: This study revealed a high faecal carriage rate (38.9%) of MDR *Enterobacteriaceae* among the patients admitted in the hospital. The drug resistance organisms which initially detected in clinical isolates are now seen in intestinal colonisers. The outcome of the dissemination of such MDR strains may adversely affect the treatment regime in community-acquired infections.

## ASSESSING THE MOLECULAR MECHANISM OF *ZINGIBER OFFICINALE* ESSENTIAL OIL AGAINST *ASPERGILLUS FLAVUS* AND AFLATOXIN B<sub>1</sub>

\*<sup>1</sup>Singh, P., <sup>2</sup>Gupta, V., <sup>2</sup>Kumar, A. & <sup>2</sup>Prakash, B.

\*[pr0982@gmail.com](mailto:pr0982@gmail.com) <sup>1</sup>Centre of Advanced Study in Botany, Institute of Science, Banaras Hindu University, Varanasi 221005, India.

<sup>2</sup>Centre of Advanced Study in Botany, Institute of Science, Banaras Hindu University, Varanasi 221005, India.

### Abstract

Aflatoxin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>), a naturally occurring polyketide generated by *Aspergillus flavus*, is a powerful carcinogen in both humans and animals. In the present study, in vitro analysis assisted by molecular dynamics (MD) methods was used to evaluate the antifungal and anti-aflatoxigenic B<sub>1</sub> activity of chemically defined *Zingiber officinale* essential oil (ZOEO). ZOEO has been shown to have antifungal and anti-aflatoxigenic activity of 0.9 l/ml and 0.7 l/ml, respectively. The likely antifungal mechanism of action was discovered via in vitro study of the cell membrane, mitochondria, and carbohydrate catabolism. Verbenol's (major compound of ZOEO) inhibitory effect on the structural gene products of the aflatoxin biosynthesis machinery (*Nor-1*, *Omt-1*, and *Vbs*) was further verified by docking and MD simulation findings. Biochemical assays revealed the ZOEO's fungitoxic potential, while computational findings suggest that the stabilizing effects on gene products caused by verbenol binding result in functional impairment. This is the first effort to use computational methods to evaluate the multi-regime anti-AFB<sub>1</sub> mechanism of verbenol chemotype ZOEO targeting *Nor-1*, *Omt-1*, and *Vbs*.

**Keywords:** Aflatoxin B<sub>1</sub>, *Aspergillus flavus*, *Zingiber officinale* essential oil, Computational biology.

## ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ANAEROBIC THERMOPHILIC BACTERIA FROM THE KHODJA-Obi-GARM GEOTHERMAL SPRING (TAJIKISTAN)

<sup>1,2</sup>Dzhuraeva M.,\* Birkeland N., <sup>1</sup>Bobodzhanova Kh

\*[dmunavvara@bk.ru](mailto:dmunavvara@bk.ru) <sup>1</sup>Center of Biotechnology of the Tajik National University, 734025, Dushanbe, Tajikistan

<sup>2</sup>Department of Biological Sciences, University of Bergen, P.O. Box 7803, NO-5020 Bergen, Norway

### Abstract

Bacteria and archaea that grow optimally at elevated temperatures and do not require oxygen for growth are described as thermophilic anaerobes, and taxa with such a physiology are of interest from a fundamental and applied scientific point of view. Because these prokaryotes grow optimally at elevated temperatures, thermophilic anaerobes are also called extremophiles and are being studied to understand how life can thrive in conditions previously considered inhospitable and even incompatible to life. Such environments include volcanic solfataras and hot springs, often with a high content of sulfur and toxic metals, as well as deep sea hydrothermal vents with high pressure and temperature. The purpose of our study was to isolate and characterize anaerobic thermophiles from Tajikistan that are active at elevated temperatures in order to mine for thermostable enzymes of industrial potential. Two pure cultures were recovered from the Khodja-Obi-Garm geothermal spring (in situ temperature; 93°C) using an anaerobic nutrient-rich mineral fresh-water medium supplemented with peptone, yeast extract and glucose incubated at 70°C. The two isolates, strain KhOG-S1 from the hot spring sediment and strain MK-1 from the thermal water grew in the temperature range from 50 – 80°C. Based on their 16S rRNA gene sequences they were identified as members of the *Thermovenabulum* (Strain KhOG-S1) and *Thermovorax* (Strain MK-1) genera of Class *Clostridia*, sharing 99.4% and 97.9% sequence identity with their closest relatives, respectively, and representing the first reported thermophiles from Tajikistan. Strain KhOG-S1 actively degrades cellulose, xylan and casein at 70°C, and thus represents a good source of potentially valuable industrial enzymes.

**Keywords:** Tajikistan, anaerobe, thermophiles, geothermal springs, extremophiles

### Acknowledgement

The work was supported by the CPEA-LT-2017/10061 grant from the Eurasia program of the Directorate for Higher Education and Skills.



## DEGRADATION AND DETOXIFICATION OF LEATHER TANNERY EFFLUENT BY A NEWLY DEVELOPED BACTERIAL CONSORTIUM GS-TE1310 FOR ENVIRONMENTAL SAFETY

\*<sup>1,2</sup>, Gaurav Saxena, <sup>3</sup>Diane Purchase, <sup>4</sup>Sikandar I. Mulla & <sup>1</sup>Ram Naresh Bharagava

\*[gaurav10saxena@gmail.com](mailto:gaurav10saxena@gmail.com) <sup>1</sup>School of Biotechnology, Shoolini University of Biotechnology and Management Sciences, Solan, Himachal Pradesh, India 173 229

<sup>2</sup>Department of Microbiology, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University (A Central University), Vidya Vihar, Raebareli Road, Lucknow, Uttar Pradesh, India 226 025

<sup>3</sup>Department of Natural Sciences, Middlesex University, The Burroughs, Hendon, London, NW4 4BT, England, United Kingdom

<sup>4</sup>Department of Biochemistry, School of Applied Sciences, REVA University, Bengaluru, Karnataka, India 560 064

### Abstract

The untreated/partially treated effluent discharged from leather tanning industries is heavily polluting our water and soil resources. Hence, the adequate treatment/detoxification of tannery effluent (TE) is required before its safe disposal into the environment. In the present study, an effective degradation of real TE was attained by a newly developed bacterial consortium GS-TE1310 within 120 h with 76.12, 85.32, 71.89, 48.59, 78.81, 69.53, 71.22, and 88.70% reduction in pollution parameters such as COD, BOD, TDS, phosphate, sulphate, nitrate, Cr, and phenol, respectively. The HP-LC, FT-IR, and GC-MS study showed that most of the organic contaminants identified in the untreated TE were completely mineralized/degraded into new degradation products in the treated TE by the newly developed bacterial consortium GS-TE1310 at 7 pH, 0.5% glucose and ammonium chloride, 120 rpm, and 20 ml inoculum volume. Further, the bacterially treated TE was used for the phytotoxicity evaluation using *Phaseolus aureus* L as a terrestrial model organism. Results revealed that the toxicity of bacterially treated TE was significantly reduced, allowing the 70% germination of seeds, and thus, confirmed the detoxification of leather TE. Overall, the newly developed bacterial consortium GS-TE1310 demonstrated a remarkable potential to efficiently treat/detoxify leather TE for environmental safety.

**Keywords:** Tannery effluent; Bacterial consortium; Bioremediation; GC-MS Analysis, FT-IR Analysis; Phytotoxicity

## CHARACTERIZATION OF EXTREMELY THERMOPHILIC ANOXYBACILLUS SP. CAPABLE OF PRODUCING EXTRACELLULAR HYDROLASES ISOLATED FROM GEOTHERMAL SPRINGS IN KAZAKHSTAN

<sup>1,2,3</sup>Mashzhan A., <sup>2\*</sup>Kistaubayeva A., <sup>1</sup>Birkeland N.

[\\*kistaubayeva.kaznu@gmail.com](mailto:kistaubayeva.kaznu@gmail.com)

<sup>1</sup>Department of Biological Sciences, University of Bergen, Norway

<sup>2</sup>Department of Biotechnology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

<sup>3</sup>Almaty Branch of National Center for Biotechnology in Central Reference Laboratory (CRL), Kazakhstan

The aim of this study was to perform the screening and identification of spore forming thermophilic microorganism from geothermal hot spring in Zharkent town, Almaty region, Kazakhstan. The phylogenetic diversity and screening of the prokaryotic community thriving in the Zharkent geothermal hot spring was studied using culture and molecular-based methods. Thermophilic microorganisms are found in several extreme environments, such as hydrothermal vents, hot springs, and black smokers. The ability of these microorganisms to support extremes of temperature demonstrates their great potential for biotechnological processes. Hydrolases including amylases, cellulases, proteases and lipases from hyperthermophiles have been investigated for these reasons. Extremozymes are adapted to function in harsh physical-chemical conditions and their use in various industrial applications such as the fine chemicals, biofuel and food industries has increased. Species of *Anoxybacillus* are widespread in geothermal springs, milk-processing plants and muck. Up to now the genus *Anoxybacillus* is composed of 22 species and two subspecies, but the relationship between its lifestyle and genome is lacking of information. Five morphologically distinct aerobic endospore-forming thermophilic bacteria were recovered by enrichments at 65, 70, and 75°C in nutrient broth and isolation by streaking onto nutrient agar. The isolates were screened for amylase, protease, lipase and cellulase activity. The strains, designated as 3Wak4, 3Wak5, 3Wak6, 3Wak7, 3Wak8 were characterized by both biochemical and molecular techniques. Phylogenetic analyses based on 16S rRNA gene sequences placed all isolates into the *Anoxybacillus* genus, some of them possibly representing novel species. The strain 3Wak4 demonstrated close relationship with 99.53% similarity to *Anoxybacillus salavatliensis* strain DSM 22626 and *Anoxybacillus gonensis* strain G2. The strain 3Wak5 demonstrated close relationship with 99.61% similarity to *Anoxybacillus kamchatkensis* strain G10, *Anoxybacillus salavatliensis* strain DSM 22626, *Anoxybacillus gonensis* strain G2. The strain 3Wak6 demonstrated close relationship to *Anoxybacillus gonensis* strain G2 (99.59% similarity). The strain 3Wak8 demonstrated close relationship with 98.92% similarity to *Anoxybacillus kamchatkensis* strain G10, while the strain 3Wak7 was closely related with 99.46% similarity to *Anoxybacillus salavatliensis* DSM 22626, and *Anoxybacillus kamchatkensis* strain G10. The isolates differed significantly in substrate utilization patterns (API 50CH, API Zym) as well as in their production of thermophilic extracellular hydrolytic enzymes for degradation of starch, lipids, cellulose, and protein. Strains 3Wak4, 3Wak5, 3Wak6, 3Wak8 showed strong lipolytic activity, and one (3Wak5) showed good amylolytic activity. Moreover, three of the isolates showed the highest optimal growth temperature at 75 °C, which is quite high among the known representatives of this genus. The study confirmed that the isolates from geothermal hot spring Zharkent to be a true thermophile and could be a source of thermostable enzymes which can be exploited for industrial applications.

## ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *RIBES NIGRUM* EXTRACT MEDIATED SYNTHESIZED AG NPS

\*<sup>1</sup>Hovhannisyan, Z., <sup>1</sup>Manoyan, J., <sup>1</sup>Petrosyan, M., <sup>1</sup>Gabrielyan, L. &  
<sup>1</sup>Sahakyan, N.

[zara.hovhannisyan98@mail.ru](mailto:zara.hovhannisyan98@mail.ru)<sup>1</sup> Department of Biochemistry, Microbiology &  
Biotechnology, Biology Faculty, Yerevan State University, 1 A. Manoogian Str., 0025  
Yerevan, Armenia

### Abstract

Ag NPs are among the most widely used metal-based engineered nanomaterials and they have broad applications in food packaging and preservation, textiles, cosmetics, and biomedical-related products, such as wound dressings and implants, due to their antimicrobial effects. Plant extracts (PEs) as reducing and coating agents are used for the synthesis of Ag NPs. PE mediated synthesis of Ag NPs is an environmentally friendly and cost-effective production method that offers a new and potential alternative to chemically synthesized nanoparticles, decreasing the use of hazardous and toxic chemicals. According to SEM method, the size of biologically formed Ag NPs ranged from 1 to 50 nm. The antibacterial activity of *Ribes nigrum* leave extract mediated biosynthesized Ag NPs was evaluated against Gram-positive (*Staphylococcus aureus* MDC 5233), Gram-negative (*Escherichia coli* ATCC 25922), ampicillin-resistant *E. coli* DH5 $\alpha$ -pUC18 and kanamycin-resistant *E. coli* pARG-25 strains by disk diffusion method employing disks with 6 mm in diameter. The results were compared to the activity of chemically synthesized colloidal Ag NPs and standards. The antibacterial activity of Ag NPs was tested at its minimum inhibitory concentration (MIC), and the effect of PE was monitored at the concentration of 0.5 mg/mL, which was used to produce Ag NPs. The plant extract did not show any antibacterial activity, in contrast to Ag NPs demonstrating significant antibacterial activity. In order to determine the possible mechanisms of the effect of *R. nigrum* extract mediated synthesized Ag NPs, and find out their possible targets, the F<sub>0</sub>F<sub>1</sub>-ATPase activity was studied. Ag NPs affect the F<sub>0</sub>F<sub>1</sub>-ATPase in *E. coli*, because ATPase activity was changed even in the absence of DCCD. Thus, *R. nigrum* extract mediated synthesized Ag NPs demonstrate antibacterial activity against used bacteria, and can be applied in various fields of biomedicine.

## SCREENING METHODS FOR THE DETERMINATION OF POLYETHYLENE DEGRADATION USING MICROORGANISMS

Nazirov M., Xalilov I., Azimova N., Qobilov F. , Mardonov I.

*nazirov.muhammad.l@gmail.com O'zRFA Institute of Microbiology, Uzbekistan*

### Abstract

The annual production of plastics in the world reaches 350-400 million tons. Polyethylene is widely used in packaging and it accounts for 40% of the demand for plastic products. The slow decomposition of polyethylene is harmful to the environment, plants, animals and human health. Therefore, the search for strains of microorganisms that break down polyethylene is an urgent task. However, there are certain difficulties in assessing the ability of microorganisms to degrade polyethylene. Currently, there are 7 different methods for determining the biodegradation of polyethylene. FTIR spectroscopy, hydrophobicity index, crystallinity index, surface topography, mass balance, ASTM G22 -76 standard, determination of water-soluble products (JX - MS). IR-Fure spectroscopy - determines the amount of active radicals on the surface of polyethylene. Consequently, after biodegradation, the amount of radicals increases. Hydrophilicity is measured by the degree of angle of water droplets on a surface. A small angle with water indicates that the polyethylene is oxidized and therefore the surface is very hydrophilic. The crystalline index is one of the factors indicating the degree of biological degradation of polyethylene. Microorganisms destroy polyethylene and increase its crystallinity. The crystal index is measured by DSC, TOF-MS and FTIR analysis. Surface topography- usually during biodegradation, when the surface of the polyethylene films is covered with bio-coating (a coating formed by bacteria adhering to the surface) and pits. Changes in the molecular weight-when microorganisms use polyethylene as a carbon source, they break it down to CO<sub>2</sub>. As a result, the polyethylene will become lighter. Can be determine the amount of CO<sub>2</sub> generated or measure the mass of polyethylene. Determining the biodegradation of polyethylene from this change in mass is called balancing mass. But this method is not enough. If the resulting biofilm is not washed away, the results will be erroneous. For this, polyethylene is treated with various detergents, cleaned with alcohol and dried for several days. Another problem is that organic materials impregnated with polyethylene can also lead to erroneous results. For doing this, polyethylene is soaked in alcohol, cleaned of all organic substances, and then thoroughly dried, since the remnants of alcohol can't growing microorganisms. Then you can use this polyethylene. It can also be determined using ASTM G22 -76. It contains all the things necessary for growth (such as salt, water and moisture), with the exception of the carbon source (APEM culture medium). If bacteria can destroy the polyethylene, they form a colony on the polyethylene or grow around the polyethylene.. Determination of Water Soluble Products - Liquid chromatography is performed using mass spectrometry (JX - MS). When polyethylene breaks down, the amount of alcohol, ketones, aldehydes, esters and acid increases. All methods have their own advantages and disadvantages. Only if the bacterial strain gives good results in all these methods can we be sure that it can biodegrade polyethylene.

## ISOLATION AND PURIFICATION OF NITRILE HYDRATASE FROM BACTERIAL STRAIN RHODOCOCCUS RUBER – 8/4/1

<sup>1\*</sup>Usmonov, A., <sup>1</sup>Kambaralieva, M., <sup>1</sup>Alimova, B., <sup>1</sup>Pulatova, O.,  
<sup>1</sup>Makhsumkhanov, A.

\*[bestlion91@mail.ru](mailto:bestlion91@mail.ru) <sup>1</sup>Institute of Microbiology of Academy of Sciences of Uzbekistan.

### Abstract

The use of nitrile hydratase (NHase) for the production of acrylamide is emerging as a potential industrial route. In this way, many strains of the *Rhodococcus* genera are used as an important producers' sources so far. Nitrile hydratase was isolated and purified using sonication, ammonium sulfate precipitation, ion-exchange and gel filtration using FPLC column from *Rhodococcus ruber* - 8/4/1 strain. The enzyme isolation process was a bit tricky due to the presence of multiple layers of glycolipids in bacterium cell wall. The destruction of bacterial cells was carried out by different methods: grinding with liquid nitrogen and glass beads, and ultrasonic processing. Among these, high productivity and enzyme activity were noted by performing 20 min sonication at 2 min intervals in an ice bath. The well sonicated cell suspension was precipitated with 20% to 80% ammonium sulfate at 4 °C overnight. Before gel filtration, dialysis was performed to get rid of ammonium sulfate, and the finished lysate was passed through a phosphate buffer gel filtration column pH = 7.5, and fractions were collected (1 ml/min). Four fractions were noted and focused enzymatic fractions were detected by adding 15 microliter of acrylonitrile to the bioconversion at 20 °C. Selected fractions with enzyme activity were higher gained and ion-exchange chromatography was carried out in DEAE-Toyopearl 650 M applying NaCl gradient from 0.1 M to 1.0 M. In 0.4 M NaCl fraction increased enzyme activity was observed to compare to other concentrations of NaCl. At present, our work is going on for the estimation of molecular weight of nitrile hydratase by SDS-PAGE and characterization of kinetic parameters of the enzyme.

## CYANOBACTERIAL SUNSCREENS

\*<sup>1</sup> Mishra, S., <sup>1</sup> Sinha R.P.

\*[mishrasona227@gmail.com](mailto:mishrasona227@gmail.com) <sup>1</sup>Laboratory of Photobiology and Molecular Microbiology,  
Centre of Advanced Study in Botany, Banaras Hindu University, Varanasi, India

### Abstract

Cyanobacteria are the most primitive group of geologically Gram-negative prokaryotes in the evolution of life on Earth's surface. They played an indispensable role in the creation of a welcoming aerobic environment on our planet. Cyanobacteria attributable to strong ultraviolet (UV) radiation absorption maxima 309 to 362 nm for mycosporine-like amino acids (MAAs) and 386, 300, 252 nm for scytonemin, have received much diligence for their presumed role in sunscreens. The recognition that ultraviolet radiation has detrimental effects on the skin, leading to the commercial success of inorganic and synthetic organic UV filters that can diminish the deleterious effects of exposure to sunlight. In spite of protecting from harmful UV radiation cyanobacterial sunscreens also have moisturizing ability, increases skin's ability to retain water and because of these abilities they are used in natural sunscreen products. Present-day UV filters and moisturizing chemicals have clear advantageous qualities and may also have disadvantageous effects on the skin. To overcome the devastating effects of UV radiation, cyanobacterial sunscreens are considered as natural photo-protectants; an alternative to present-day contrived UV filters.

**Keywords:** cyanobacteria, sunscreens, mycosporine-like amino acids, scytonemin, biotechnological activity.



## BIOCHAR OBTAINED FROM VARIOUS SOURCES AS A SUBSTRATE FOR BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM

\*Abdurakhmonov A., <sup>1</sup>Alimov J., <sup>1</sup>Abdusamatov S., <sup>1</sup>Shukurov ,  
Karomtilloyeva M., <sup>2</sup>Egamberdiyeva D.

[\\*abdullokh.abdurakhmon@gmail.com](mailto:abdullokh.abdurakhmon@gmail.com) <sup>1</sup>National University of Uzbekistan, faculty of Biology, Tashkent, Uzbekistan.

<sup>2</sup>Institute of Landscape Biogeochemistry, Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg, Germany

### Abstract

We have 3 different types of biochar samples (Chicken manure, Wheat straw and Municipal waste biochar) in which Bradyrhizobium japonicum was inoculated. Biochar is a carbon-rich substance obtained from the indoor heating of woody plant residues, leaves, manure, sewage sludge and other organic wastes without oxygen. Pyrolysis of organic biomass from 275 °C to 1100 °C results in changes in C, N, O, S and N. Biochar is a slow-acting fertilizer with a multi-functional group, high surface area and high nutrient content. As an experiment, biofuels were prepared from local household waste in the absence of oxygen.

1. Biochar made from Chicken manure (450 °C)
2. Biochar made of Wheat straw (400 °C)
3. Biochar from Municipal waste (500 °C)

The purpose of this experiment is to create an economically cheap and convenient biopreparation for growing legumes in the saline lands of the Republic and apply them in agriculture. Bradyrhizobium japonicum coexists in the roots of legumes, absorbs free nitrogen (N<sub>2</sub>) from the air, improves plant growth and increases the formation of nodules in the root system. In the experiment, 10 g of each sample of 3 different biochar was transferred to glass flasks and sterilized in an autoclave. A 3-day culture fluid of Bradyrhizobium japonicum was prepared for the prepared biochar and poured into 5 ml and mixed thoroughly using a sterile glass rod. Samples in tubes for incubation were placed in a thermostat at 28 °C. Each week, the mixture is transferred to 1 g of sterile distilled water under sterile conditions and mixed with water in a test tube. After test tube 1, transfer 1 ml in sequence. From the liquids in tubes 4–6–8, the solid feed prepared by pouring into petri dishes was transferred to a nutrient medium in the amount of 100 µm using a micropipette and spread out with a spatula and inoculated. The petri dishes were closed and placed in a thermostat at 28 °C. When observed 2 days later, we saw colonies belonging to the cell Bradyrhizobium japonicum (based on atlas and morphological features) when the petri dishes grew slimy, brightly colored colonies and when we prepared a preparation from these colonies and observed them under a microscope. In the experiment, it was observed that Bradyrhizobium japonicum was also preserved in mixtures inoculated into 3 biochar. In short, biochar itself is used to improve soil structure and increase fertility. Using biochar as a substrate, the effects of bacteria that increase the formation of nodules on the roots of legumes were studied. As a result, the Bradyrhizobium japonicum colony was well preserved in the Chicken and Municipal Waste Biochar, while in the Wheat Biochar it was almost non-existent. This experiment was carried out on the basis of the Uzbek-Indian joint project UZB-Ind-2021-93 "Novel biochar and rhizobacteria based bioinoculant for sustainable production of healthy food from stressed agro-ecosystems" of the Faculty of Biology of the National University of Uzbekistan.

## ENHANCEMENT OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY, STABILITY AND TO INVESTIGATE THE MODE OF ACTION OF NANOENCAPSULATED TERPINEOL OIL.

<sup>1</sup>\*Kumar, A., <sup>1</sup>Gupta, V., <sup>1</sup>Singh, P., <sup>1</sup>Jha, S., <sup>1</sup>Prakash, B.

\* [akshay.kumar700@gmail.com](mailto:akshay.kumar700@gmail.com) <sup>1</sup>Department of Botany, Banaras Hindu University, Varanasi, India 221005

### Abstract

Toxigenic fungal strains are global in nature, which increases their prevalence on food and feedstuffs. With their released mycotoxin, they have the potential to cause significant health problems in people and other animals, such as cancer. *Aspergillus flavus* is one of the cosmopolitan moulds, causing significant deterioration of food grains and their shelved products. Terpeneol's are naturally occurring unsaturated monocyclic mono-terpenoid alcohols and isolated from flowers of narcissus and freesia, in herbs, such as marjoram, oregano, rosemary and lemon peel oil. Its medical application as a Cardiovascular and antihypertensive effects, insecticidal, antimicrobial, Anti-nociceptive activity, antioxidant and anticancer activity. The present study was undertaken to investigate the efficacy of chitosan-cinnamic acid based nanoencapsulated Terpeneol against *Aspergillus flavus* (SB-01), aflatoxin B<sub>1</sub> secretion, mode of action and stability.

**Keyword:** Mycotoxin, *Aspergillus flavus*, Aflatoxin B<sub>1</sub>, chitosan, cinnamic acid.

## MYCOFLORA ANALYSIS AND TOXIN ESTIMATION IN HERBAL COMMODITIES

\*<sup>1</sup>Gupta, V., <sup>1</sup>Singh P., <sup>1</sup>Kumar, A., <sup>1</sup>Prakash, B.

[\\*vishalg342@gmail.com](mailto:vishalg342@gmail.com) <sup>1</sup>Department of Botany, Banaras Hindu University, India

### Abstract

The widespread availability of moulds makes herbal commodities prone to contamination during post harvest storage. Contamination consists of moulds and associated mycotoxins that are toxic secondary metabolite products of the storage moulds. Amongst all mycotoxins, aflatoxin B<sub>1</sub> the most common and potent toxic element that is not only strong hepatotoxic, teratogenic and immunosuppressive agent but also a Class 1 human carcinogenic chemical, recognised by the International Agency for Research on Cancer (IARC). Therefore, to assess the level of exposure of feedstuffs to fungal spores and aflatoxin content, mycoflora analysis was carried out of the some common herbal commodities. The results indicate the occurrence of a whole group of storage fungal spectrum viz. *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. parasiticus*, *Fusarium verticillioides* etc. Focusing only on the aflatoxin production, different colonies of *A. flavus* were accessed and their toxin producing strength was quantified using the high-performance liquid chromatography (HPLC) technique.

**Keywords:** Aflatoxin B<sub>1</sub>, *Aspergillus flavus*, Mycoflora analysis, Agro-food commodities, HPLC.

## THE EFFECTIVENESS OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI IN AGROECOSYSTEMS

<sup>1</sup>\*Jha, S., & <sup>1</sup>Songachan, L.

*[\\*subheshs.jha2@bhu.ac.in](mailto:subheshs.jha2@bhu.ac.in) Banaras Hindu University, India*

### Abstract

Arbuscular mycorrhizal (AM) fungi are widespread, appearing over a broad spectrum of agroclimatic environments. AM fungi establish symbiotic relationships with roots of approximately 80% of the terrestrial plants. It colonises and enter the roots of the plants into the soil that extends the root depletion zone and root system. In addition, AM fungus promotes host plant development by increase intake of nutrients, producing growth promoting substances, increasing drought tolerance, salinity and synergistic interaction with other soil microorganisms. The aim of this article is to highlight the role AM fungi in agriculture and soil-based ecology.

**Keywords:** - Arbuscular mycorrhizal fungi, ecology, agriculture, nutrient intake

## SHORT-TERM EFFECTS OF *L.KUNKEEI1* ON HYPERGLYCEMIC RATS

<sup>2</sup>Zaripova M., <sup>2</sup>Vypova N., <sup>1</sup>Amirsaidova D., <sup>1</sup>Bekmurodova G.,  
<sup>2</sup>Gayibov U., <sup>1</sup>Miralimova S. & <sup>2\*</sup>Gayibova S.

<sup>1</sup> Institute of Microbiology, Academy of Science of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

[\\*gayibova.sabina@gmail.com](mailto:*gayibova.sabina@gmail.com) <sup>2</sup>Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Science of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

Keywords: lactic acid bacteria, dandelion, glycemic control, adrenaline-induced model, alloxane-induced model, malondialdehyde,  $\alpha$ -amylase. Purpose. Blood sugar level tracking is wide approach as diabetes mellitus is increasing worldwide. Lactobacillales have recently attracted the greatest attention due to their diabetes alleviating effects. Therefore, the current study was designed with an objective to evaluate antidiabetic potential of *Lactobacillus kunkei1* isolated from *Taraxacum kok-saghyz L.* in glucose-, adrenaline, alloxan-induced diabetic rat models. Methods. In this study, *L.kunkei1* strain was isolated from local *Taraxacum kok-saghyz L.* (locality Tashkent, Uzbekistan). Blood glucose and MDA levels in glucose-, adrenaline, alloxan-induced diabetic rats under *L.kunkei1* pretreatment was evaluated. Statistical analysis was performed using t-test. Results. In the current study blood glucose level was significantly recovered by *L.kunkei1* isolated from *Taraxacum kok-saghyz L.* (locality Tashkent, Uzbekistan) in glucose-, adrenaline- and alloxane-induced diabetic rats *in vivo* (stating the main purposes and research question). In addition, the strain exhibited *in vitro*  $\alpha$ -amylase inhibiting effect as well as reduced oxidative stress in liver and pancreas of alloxane-induced diabetic rats. Conclusion. Based on these studies, it is believed that the food supplements of specific lactic acid bacteria strains can be effective preventive strategy against metabolic disorders. However, further long-term studies are needed to validate the specific constituent and mechanisms of *L.kunkei1* responsible for reducing hypoglycemia.

## SHOTGUN METAGENOMIC ANALYSIS OF THE MICROBIAL COMMUNITIES FROM THE GEORGIAN COASTAL WATERS OF THE BLACK SEA

<sup>1,2</sup>Jaiani E. \*, <sup>2</sup>Kusradze I., <sup>2</sup>Kokashvili T., <sup>2</sup>Geliashvili N., <sup>2</sup>Janelidze N.,  
<sup>3</sup>Kotorashvili A., <sup>3</sup>Kotaria N., <sup>2</sup>Tediashvili M. & <sup>4</sup>Prangishvili D.

<sup>1</sup> [ejaiiani@newvision.ge](mailto:ejaiiani@newvision.ge), New Vision University, 1a Evgeni Mikeladze Str, 0159, Tbilisi, Georgia

<sup>2</sup> George Eliava Institute of Bacteriophages, Microbiology and Virology, Tbilisi, Georgia

<sup>3</sup> Richard Lugar Center for Public Health Research, National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi, Georgia

<sup>4</sup> Institut Pasteur, Paris, France

### Abstract

The Black sea is the world’s largest landlocked water body connected to the global ocean system through shallow Bosphorus and Dardanelles straits. The bacterial, archaeal and viral communities have not been intensively studied in the Black Sea. The aim of the presented study was to characterize the diversity of viruses and their hosts, in the Georgian coastal area of the Black Sea using metagenomic approach. The marine water samples were collected at Gonio and Poti regions in September and May 2018. Total prokaryotic and viral DNA samples were extracted from concentrated samples and sequenced on the Illumina MiSeq platform (Illumina, Inc., USA). The obtained sequences were assembled on CLC-BIO platform and analysed using EDGE and IMG/ME R tools. The bioinformatics analysis of obtained contigs showed that in May the water samples from both locations were dominated by *Proteobacteria*, while in September high abundance of *Cyanobacteria* (Poti sample) and *Actinobacteria* (Gonio) was observed. *Alpha-* and *Gammaproteobacteria* were dominant among *Proteobacteria* represented by various bacterial groups such as *Sphingomonadales*, *Rhodobacterales*, *Rickettsiales*, *Alteromonadales*, *Pseudomonadales*, *Oceanospirales* and *Xanthomonadales*. *Actinobacteria*, the group described more often for freshwater habitats, were mainly represented by *Nocardiaceae* family members, while cyanobacteria were dominated by *Chroococcales* group. The viral communities showed high prevalence of *Synechococcus*, *Celeribacter* and *Roseobacter* phages. Our data suggest that the microbial assemblages of the studied coastal areas appear to be dynamic and subject to environmental perturbations due to seasonal changes, fresh water inputs and anthropogenic impact.



## MOLECULAR IDENTIFICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVE ENDOPHYTIC FUNGI ISOLATED FROM *CALENDULA OFFICINALIS*

\*Yusupov U., Abdulmyanova L., Gulyamova T.

\* [yusupov.ulugbek.0304@gmail.com](mailto:yusupov.ulugbek.0304@gmail.com) Institute of Microbiology Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan.

### Abstract

*Calendula officinalis* has been used in the traditional medicine of different nations. It has antibacterial, antifungal, antioxidant, antidiabetic, antitumor, and cytotoxic activities. However, there is not enough information about its fungal endophytic microbiota. Therefore, the aim of our study was to isolate and identify endophytic fungi associated with *Calendula officinalis* and to screen them by antimicrobial properties against pathogen microorganisms. In total, 7 isolates were isolated from *Calendula officinalis*, 3 of them were isolated from flowers, 2 of them from the stem, 2 of them from the root of plant. The results of antimicrobial test showed that, 1-isolate and 4-isolate had the highest inhibition zone (approximately 30mm and 20mm respectively) against 4 pathogen microorganisms (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*). The most active isolates were identified by sequencing the internal transcribed spacer (ITS) region method. Gene primers: NSA3 (5'-AAACTCTGTCGTGCTGGGGATA-3')-forward primer, NLC2 (5'-GAGCTGCATTCCCAAACAACACTC-3')-reverse primer were used to multiply fungal DNA. The identification procedure was conducted in the Centre for Advanced Technology under Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan. The obtained sequence data was aligned by using the BLAST software (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov>) algorithm at NCBI and obtained accession numbers. According to the data, 1- isolate had 99,41% of similarity with *Fusarium oxysporum* and got accession number as *Fusarium oxysporum* strain Mc-15 (MZ411353). 4- isolate had 99,33% of similarity with *Aspergillus austwickii* and got accession number as *Aspergillus austwickii* isolate Co-4 (MZ269490). In conclusion, it is possible to state that, studied strains of endophytic fungi *Fusarium oxysporum* strain Mc-15 and *Aspergillus austwickii* isolate Co-4 could be new natural source of wide range of novel antimicrobial substances, which might be applied in agriculture, medicine and pharmaceutical industry.

## ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF HALOPHILIC BACTERIA FROM SALINE LAKE IN KARAKALPAKSTAN

\*Kulonov A., Mirzarakhmetova D.

[\\*kulonov2012@mail.ru](mailto:kulonov2012@mail.ru) Institute of Microbiology Uzbek Academy of Sciences, st. A.Kadyri 7b, Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

Halophiles include the natural microbial communities of hypersaline ecosystems, which are well distributed across the planet. They require high salt concentrations for their growth and metabolism. They include three domains of life: *Bacteria* (*Eubacteria*), *Archaea*, and *Eukarya*. They have adapted to their environment by developing various strategies in order to survive the osmotic stress induced by high salt concentration. The isolation and characterization of halophilic bacteria from hypersaline environments is of practical importance because of their biotechnological potential the production of useful biomolecules, such as exopolysaccharides, hydrolytic enzymes and compatible solutes. The Aral Sea is a closed (endorheic) salt lake-sea in Central Asia, on the border of Kazakhstan and Uzbekistan. Hypersaline lakes in the Aral Sea region featuring high mineralization (50-400 g/L) decline their level due to evaporation or completely dry up during summer and spread salt to the surround territories. Water samples (water and its sediments) were collected from hypersaline lake of the Aral Sea region (N 43° 11' 57", E 58° 49' 4"), Kungrad, Karakalpakstan, in May, 2019. For the recovery of halophilic bacteria, enrichment and isolation procedures were performed in Nutrient agar (HiMedia) with 10% NaCl and Halophilic medium (HM). A selection of phenotypic characters which include morphological, physiological and biochemical studies were determined for strain. The appearance of colony such as shape, color, brightness, margin and elevation was observed by magnifying glass (10×) on HM agar plate. The cell size and morphology, flagellation pattern were determined using fluorescence microscopy (Leica 1000, Germany) of negatively stained cells grown on HM at 35°C for 7 days. Cell motility was assessed in a hanging-drop preparation at × 1000 magnification from 72-h cultures in HM. The obtained results showed that isolated halophilic bacteria strain UzAS3 was circular with entire margin, smooth surface, sticky nature, red colored, raised and opaque on HM agar plate. Cell morphology result revealed that cells were gram negative and curved rod shaped. The results of physiological parameters for the growth showed that the strain UzAS3 was able to grow optimally at 35°C, 15% (w/v) salinity and at pH 7.5. Accordingly, based on morphological, physiological and biochemical properties, strain UzAS3 was identified to be a *Halovibrio*-related. The DNA G+C content of strain UzAS3 was 59.6 mol%. Additionally, Phylogenetic analysis based on 16S rRNA gene sequences showed that strain UzAS3 belongs to the genus *Halovibrio*, with >99% 16S rRNA gene sequence similarity with *Halovibrio variabilis* and deposited in GenBank with accession number MW722894. The isolation and identification of *Halovibrio variabilis* was carried out for the first time in Uzbekistan saline ecosystems.

## APPLICATION OF *AZOTOBACTER* EXOPOLYSACCHARIDE TO MITIGATE SALT-STRESS

<sup>1</sup>Pattayeva M., <sup>1\*</sup>Rasulov B., Zokhidov A., <sup>1</sup>Melikuziyev F., <sup>2</sup>Kosimov G.

\* [bakhtiyor\\_1980@mail.ru](mailto:bakhtiyor_1980@mail.ru) <sup>1</sup>Institute of genetics and plant experimental biology, Uzbekistan Academy of Sciences; 111226, Tashkent Province, Kybrai District, Yukori Yuz.

<sup>2</sup>Fergana polytechnical Institute, 150107, Fergana Province, Fergana city, Street 86.

### Abstract

Bacterial exopolysaccharides (EPS) represent potential candidates for the improvement and protection of agricultural crops from different types of stress, including drought, salinity and high heavy metals concentration. Most bacteria cope with salt stress by biofilm formation and EPS production, which also crucial for plants to support metabolism. Bacterial EPS render beneficial effect on salt-stress mitigation for plants either by indirect way – stimulating the plant growth and development or by direct way – immobilizing sodium ( $\text{Na}^+$ ) cations through biosorption. Arroussi et al., 2018 reported that treatment of EPS of *Dunaliella salina*'s sulfated EPS to tomato plants alleviated the salt stress and mitigated the decrease in length and dry weight of the plant's shoot and root systems, as well as that of potassium ( $\text{K}^+$ ), and  $\text{K}^+/\text{Na}^+$  ratio. Besides, as this study showed, application of EPS resulted in the increase in proline, phenolic compounds,  $\text{Na}^+$ , and antioxidant enzymes (CAT, POD, SOD) activities caused by salt stress. Similar study was reported by Bashir Ud Din et al., 2019 with application EPS of *Bacillus* strains for sequestration of  $\text{Na}^+$  ions to mitigate salt stress on wheat growth. Similar results were obtained with application EPS of *A.chroococcum* on production of *Vicia faba* L. in saline soils. In current study it has been researched salt-stress mitigating capacity of EPS of a diazotrophic strain *A. chroococcum* XH2018. The strain's EPS subjected to NaCl solutions with different concentrations, from 0 to 2%. Biosorbed  $\text{Na}^+$  in the final precipitate was evaluated with ICP-MS. Maximal amount of  $\text{Na}^+$  was biosorbed from 2% NaCl solution and the final precipitate contained 11740 mg/L  $\text{Na}^+$ . Research results confirmed that *A. chroococcum* XH2018 EPS can be a potential candidate for application as a component of biofertilizer to mitigate salt stress. Further experiments will clarify in detail a complex application of cell biomass and its biopolymer – EPS in salt-affected environments.

## BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF ORGANIC POULTRY WASTE AND ITS USE IN AGRICULTURE

Asadova Z., Murodova S.

*Tashkent State Agrarian University, Tashkent*

### Abstract

Up-to-date biotechnologies are involved in the biological transformation of organic poultry waste into an environmentally friendly fertilizer that can preserve soil fertility and significantly improve yields. The use of poultry manure at poultry farms in Uzbekistan has been poorly addressed today. On many Uzbek farms, poultry manure is discarded outside the poultry farms or left inside causing life-threatening diseases and environmental pollution. At the same time, bird droppings contain high macro and microelements, which form the basis for their value as organic fertilizers. The solution to the problem of manure recycling is to improve the environmental situation, soil fertility and crop yields. The research analyzes and summarizes the practical application of biotechnological processing of bird droppings into a fertilizer and its further application on strawberry seeds as one of the reasonable solutions to the economic and environmental safety of poultry production under industrial conditions. Organic poultry waste includes bird droppings, low-value feathers, blood and organs, which represent an aggressive substance that contains a vast number of harmful microorganisms such as disease-causing bacteria, helminth eggs, larvae, and weed seeds; besides, it has an unpleasant odour. Biotechnological disposal using methane digestion is one of the right solutions for recycling poultry waste. Raw materials, gained with the help of this process, can be widely used in agriculture as an environmentally friendly fertilizer, methane, animal feed additives and fuel gas. According to statistics, one poultry farm in Uzbekistan annually throws out up to 6000-7000 tons of bird droppings. During a year one chicken gives 6-7 kg of dung. Fresh chicken droppings contain 1.5-2.5% nitrogen, 1-2% phosphorus and about 1% potassium. Its chemical composition is 3-4 times richer than cattle manure. Many farmers do not use the manure as a fertilizer because they do not know how to use it properly. Organic fertilizers derived from manure should be free from pathogenic microorganisms, resilient eggs and helminth larvae. During the tests, it has been found that the smaller the part of the substrate, the better. The larger the interaction area for bacteria and the more fibrous substrate, the easier and faster it is for the bacteria to decompose the substrate. In addition, it is easier to stir, mix and heat without creating a floating crust or sediment. Grinded raw materials have an impact on the amount of gas produced through the duration of the fermentation period. The shorter the fermentation period, the better the material has to be crushed. It is important to note that temperature control in the experiments has been the most critical factor in the fermentation stages of bacteria. The study has revealed that the application of organic fertilizer based on chicken droppings has had a positive impact on soil structure, which has enhanced its aeration and ensured proper vegetative root system development.

## PLASMID DNA ANALYSIS OF *BACILLUS THURINGIENSIS* STRAINS

Mardonov I., Khalilov I., Azimova N., Kobilov F., Nazirov M.

*Institute of Microbiology of Uzb, Tashkent, Uzbekistan*

### Abstract

*B. thuringiensis* (Bt) bacterial strains are among the most frequently produced insecticide biopreparates against harmful insects. But the genes that encode these insecticidal activity-giving Cry and Cyt-whitish Crystal toxins have been identified to be plasmid DNA in most cases. The study of plasmid DNA and the search for new genes will be the basis for the production of a new generation of bioinsecticide preparations against insects. Several methods of plasmid DNA extraction were screening. It was observed that the modified Marmura method is more effective than methods such as CTAB and alkaline degradation, when the criteria such as the amount of separation of rDNA, purity (not degraded), as well as the saving of time spent were compared. Local strains of Bt bacteria Bt3, Bt18fo, Bt26, BT41, Bt82, Bt Mth, Bt6, and Bt7 were used in the extraction of rDNA. Electrophorogram analysis showed that the Bt3 strain had high molecular mass megaplasmids with Rf 0,09 and Rf 0,17, as well as plasmids with Rf 0,23 small molecular mass. The Bt 18fo strain, like the Bt 3 strain, was analyzed for megaplasmids with Rf 0,09 and Rf 0,16, as well as small molecular weight plasmids with Rf 0,23. It should be noted that the analysis of plasmid in Bt 41, Bt 82 and Bt Mth strains also returned the presence of mega and small molecular weight plasmids similar to the above Bt 3 and Bt18fo strains. In contrast to the above strains, Bt 26 strain was found to contain 2 megaplasmids, Rf 0,1 and Rf 0,16. At the same time, small-molecular-weight plasmids were found to be present in plasmids with Rf 0,24. In the composition of the strain Bt6, both were identical to the strains mentioned above, namely Rf 0,09 and Rf 0,16, but differentiated from other strains by the formation in the plasmid of a small molecular mass with Rf 0,26. In the case of Bt7, it was analyzed that, unlike other strains, it can produce high-weight Rf 0,07, as well as 2 megaplasmids equal to Rf 0,13. It is important to note that small-molecular-weight plasmids with Rf 0,21 isolated from Bt 7 strains differed from other strains.

## APPLICATION OF GREEN SYNTHESIZED ZNO NANOPARTICLES AS AN ANTI-MICROBIAL AGENT FOR ENHANCED FOOD SAFETY

Flory Pereira<sup>1\*</sup>, Dominic S. Dias<sup>2\*</sup>, Savita Kerkar<sup>3</sup>, Anchit S. Parker<sup>4</sup>

[florycliffy@gmail.com](mailto:florycliffy@gmail.com)<sup>1\*</sup> Department of Microbiology, P.E. S's R.S.N. College of Arts & Science, Farmagudi, 403401 Goa, India.

[dominicsaviodias@gmail.com](mailto:dominicsaviodias@gmail.com)<sup>2\*</sup> Chemistry PG Department, P.E. S's R.S.N. College of Arts & Science, Farmagudi, 403401, Goa, India.

<sup>3,4</sup> Department of Biotechnology, Goa University, Goa, India

### Abstract

The hot and humid tropical climate of India, compounded with the lack of proper infrastructure for storage and transportation of agricultural products and perishable food stuff, results in the wastage of close to one third of the world's food supply annually due to spoilage fungi that thrive in such an environment. Nanoparticles synthesized by green methods such as the use of metal tolerant bacteria are low-cost, eco-friendly, stronger, lighter and cleaner and may find a number of applications in the food processing and packaging industry, contributing to improved food safety. In this study, a multimetal-tolerant strain (Isolate 3.56), was isolated from the salt pans of Ribandar Goa, tolerant to Fe, Mn, Ni, Co, Pb and Zn at concentrations as high as 500ppm, both at a low salinity of 2% (w/v) as well as 23% (w/v). Based on the 16S rRNA gene analysis, this strain was identified as *Bacillus anthracis* and was deposited in GenBank with accession no. HE801985. This Zn tolerant isolate was capable of effortlessly synthesizing ZnO nanoparticles. The synthesized ZnO Np were characterized by FTIR and XRD. Antifungal activities of zinc oxide nanoparticles (ZnO Nps) and their mode of action against postharvest pathogenic fungi were investigated. ZnO Nps prevented the development of conidiophores and conidia of *Penicillium*, which eventually led to the death of fungal hyphae. The ZnO nanoparticles also showed antimicrobial activity against 2 species of Gram-positive bacteria namely *Staphylococcus sp.* and *Streptococcus sp.*, which was better than that shown by Penicillin. In addition the synthesized ZnO Np found application as a catalyst for synthesis of food flavoring agent. Based on our results, we believe that the not only is green synthesis of ZnO Nps possible but it can also be promoted as a potential eco-friendly alternative to chemical antimicrobials and catalysts in agricultural and food safety.

**KEY WORDS:** Green synthesis, bacteria, fungi, metal tolerant, catalyst, anti-microbial, food safety.



## PRELIMINARY STUDIES OF ALKYLHYDROPEROXIDASE C, A CRUCIAL RESPIRATORY ANTIOXIDANT IN *BRUCELLA ABORTUS*

<sup>1</sup>\*Kumar, S.

[sudhir.1685@gmail.com](mailto:sudhir.1685@gmail.com), <sup>1</sup>Department of Biotechnology, H.N.B. Garhwal University, Srinagar Garhwal, Uttarakhand, India-246174

### Abstract

During infection, Brucellae face extensive oxidative pressure inside host macrophages in the form of oxidative burst and reactive oxygen species (ROS). Alkylhydroperoxidase C (AhpC) is the primary scavenger of these ROS in Brucella and alkylhydroperoxidase D (AhpD) helps it to regain its reduced state after the catalytic reaction. In this study, we attempted to crystallize the AhpC protein from *B. abortus*. Extensive crystallization attempts were carried out but crystals could not be obtained. *B. abortus* AhpC (BaAhpC) gene was cloned and expressed in *Escherichia coli*, followed by protein purification using affinity and gel filtration chromatography. BaAhpC was found to be a dimer in solution. Protein sequence alignment analysis shows that BaAhpC share about 50% identity with *Mycobacterium tuberculosis* AhpC (MtbAhpC) protein and has 3 conserved cysteine residues which are directly involved in catalytic activity. The homology model of BaAhpC structure was prepared using MtbAhpC as a template which show it may exist in the form a dodecamer.

## ANTIBACTERIAL EFFICACY OF MEDICINAL PLANTS AGAINST DIFFERENT BACTERIA ISOLATED FROM SOIL AND WATER: AN *IN-VITRO* STUDY

Leena Rastogi<sup>1\*</sup>, Kamal Jaiswal<sup>2</sup> and Suman Mishra<sup>3</sup>

\*[leenarastogi@yahoo.com](mailto:leenarastogi@yahoo.com)<sup>1,2,3</sup> Department of Zoology, School of Life Sciences, BabaSaheb Bhimrao Ambedkar University (A Central University), Vidya Vihar, Rae Bareli Road, Lucknow – 226025, Uttar Pradesh, India

### Abstract

Contaminated food, water, & soil are the most common habitats of pathogens, causing infections. The development of new antimicrobial agents against resistant pathogens is of increasing interest as many bacteria are resistant to chemical antibiotics. The use of plants in treatment of infectious diseases is common in traditional medicine. Therefore, crude extracts of plants commonly used in traditional medicine, were evaluated for their antibacterial property by disc and well diffusion assays. In this study, different bacterial strains were isolated from soil and water. Although biochemical characterization of the different bacterial isolates has not been done, their identification was carried out done by gram staining. The antibacterial activity of extracts of traditionally used medicinal plants namely *Curcumin longa* (Turmeric), *Azadirachta indica* (Neem), *Ocimum sanctum* (Tulsi), *Allium cepa* (Onion), *Zingiber officinale* (Ginger), *Datura stramonium* (Dhatura), *Syzygium aromaticum* (Clove), *Cinnamomum zeylanicum* (Cinnamon), *Piper nigrum* (Black pepper), *Mentha spicata* (Mint), *Allium sativum* (Garlic); and honey were tested against the different enteric bacterial strains isolated from the soil and water. Compared with standard antibiotic amoxicillin, the extracts from different plants showed low to moderate activity against the bacteria. Our study suggests that cinnamon, garlic, neem, ginger, tulsi, black pepper, clove, turmeric and honey could be the alternatives to the conventional antibiotics to cure the bacterial infections without associated side effects of known antibiotics.

## ROLE OF SALT TOLERANT *PSEUDOMONAS ENTOMOPHILA* PE3 STRAIN AND ITS EXOPOLYSACCHARIDES IN MITIGATING SALT STRESS IN SUNFLOWER PLANTS UNDER FIELD CONDITIONS

<sup>1</sup>Fatima, T. & <sup>1\*</sup>Arora, N.K.

\* [nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com) <sup>1</sup>Department of Environmental Science, School of Earth and Environmental Sciences Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Lucknow 226025, Uttar Pradesh, India

### Abstract

Climate change induced by anthropogenic activities along with exponential increase in population have put an immense pressure on the global food basket. Meeting the increasing demands, use of agro-chemicals and unsustainable agricultural practices have worsened the scenario leading to salinization of lands. Almost every continent is facing the challenges of salinity with limited sustainable and eco-friendly solutions to curb the problem. The green sustainable approach of using microbial technology can be the most suitable solution fulfilling the criteria of sustainability, economic feasibility and long-term effectivity. Employed in the rhizosphere, ‘plant growth promoting rhizobacteria’, are the beneficial microbes with diverse functionality and adaptation strategies to promote plant growth and alleviate the impacts of salinity. In the current study, salt-tolerant strain PE3 was isolated from saline and was selected on the basis of tolerance level and plant growth promoting (PGP) traits. The strain was identified as *Pseudomonas entomophila* through MALDI-TOF MS analysis and 16S rRNA sequencing. The isolate was tolerant upto 8% NaCl conditions and maintained the PGP traits upto 4% NaCl. Further increase in salinity shifted the response of the bacteria towards stress mitigating properties. Exopolysaccharide (EPS) production was found to be the most dominant response of PE3 with almost 3-fold increase in productivity from non-saline to 2% NaCl conditions. The biomolecule was further characterized and was reported as prominent ‘stress molecule’ exhibiting PGP and stress alleviating properties. Finally, novel bioformulations using bacteria (PE3), various concentrations of EPS and the combination were developed and applied to sunflower plants under saline-field conditions. Checking various growth parameters, biochemical properties and stress-resilience traits of the plants, it was found that the combination treatment (EPS plus bacteria) was the most outstanding treatment and EPS had a prominent role in protecting the plants from salt-stress. Therefore, the present study is an effort to promote the development of microbe-based bioformulations specifically for saline soils, replacing the chemicals and maintaining the agro-sustainability.

**Keywords:** Salinity stress, ST-PGPR, Exopolysaccharides, Sunflower plants, Novel Bioformulation

## ROLE OF RHIZOSPHERIC *PSEUDOMONAS PUTIDA* BSP9 AND ITS BIOSURFACTANT ON GROWTH PROMOTION OF *BRASSICA JUNCEA*

<sup>1</sup>Mishra, I. & <sup>2\*</sup>Arora, N.K.

<sup>1</sup> Department of Microbiology, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Vidya Vihar Raebareli Road, Lucknow, India

\* [nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com) <sup>2</sup> Department of Environmental Science, School of Earth and Environment Sciences, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Vidya Vihar Raebareli Road, Lucknow, India

### Abstract

Agricultural sector is continuously facing the challenge of increasing crop productivity and achieving food security. In order to meet food demands of ever growing population, humans are adversely impacting the environment by applying high amounts of agro-chemicals. To mitigate this issue, use of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and their metabolite in form of bioformulations is the best possible substitute to synthetic chemicals. These bio-based products are organic in origin, eco-friendly in nature and above all, maintain sustainability of environment. In the present study, *Pseudomonas putida* BSP9 was isolated from rhizosphere of *Brassica juncea* and was checked for production of biosurfactant and plant growth promoting (PGP) attributes. Isolate showed efficient biosurfactant producing properties (oil displacement test, blue agar plate assay, emulsification activity) and also gave potent results for PGP tests including phosphate solubilization and production of indole acetic acid (IAA) and siderophore. Further, lab-scale production and extraction of biosurfactant was carried out and a semi purified dark brown coloured residue obtained was purified using TLC and characterized through FTIR and LC-MS analysis. FTIR spectrum of purified biosurfactant showed the presence of functional groups typically belonging to glycolipids. Similarly, LC-MS analysis revealed characteristic rhamnolipidic moieties (a type of glycolipid) in the extracted biosurfactant including six homologues of mono-rhamnose congeners and a di-rhamnose congener. Next, talc-based bioformulations were prepared using *P. putida* BSP9 amended with different concentrations of biosurfactant. Field trials were then conducted by taking *B. juncea* as test crop to check the efficacy of bioformulations and plant growth parameters were calculated. It was noted that all the treated plants showed significant improvement in each growth parameter of *B. juncea* as compared to non-treated control. It was also observed that maximum increment was achieved by plants inoculated with combination of BSP9 plus biosurfactant. The study proves that novel bioformulations can be developed by integrating PGPR and its biosurfactant to maximize crop production in a sustainable manner and minimize our dependence on agrochemicals.

**Keywords:** Agriculture, Agrochemicals, PGPR, Biosurfactant, Bioformulation, Agricultural sustainability

## ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF BACTERIAL ENDOPHYTES AND THEIR POTENTIAL TO ENHANCE THE GROWTH OF WHEAT UNDER SALT STRESS

Verma S<sup>1</sup> and Arora N.K.\*

\* [nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com)<sup>1</sup> Department of Environmental Science, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Lucknow-226025

### Abstract

Agriculture, the practice of cultivating plants and livestock, is unquestionably the largest livelihood provider in India. Amongst all the different stresses in plant agriculture worldwide, the increase of soil salinity is considered one of the most brutal environmental stresses. Salinity limits the productivity of crop plants in both arid and semi-arid agricultural regions and may occur through both natural and anthropogenic reasons. Endophytes are an endosymbiotic group of microorganisms that colonizes the internal plant tissues for at least part of its life cycle and could be used as biological control, plant growth promoter, or bioremediators in order to improve the yield of various crops. In the present study, a number of bacterial endophytes were isolated from surface sterilized roots of wheat samples collected from agricultural areas of Northern India. All the isolates were presumptively characterized for their physiological and biochemical properties. Salt tolerance property was assayed and plant growth promoting traits were also checked that included siderophore production, IAA production, accompanied by the solubilization of phosphorus (P), zinc (Zn), and potassium (K). Pot experiments were performed by taking wheat as a test crop and the PGP response of chosen isolate i.e., PD25 was studied. Results of work showed that the selected endophyte was able to colonize the root tissues of wheat and significantly augmented the plant growth under saline conditions. Therefore, it can be concluded that these prospecting salt tolerant endophytes could be considered as sustainable agricultural alternatives, and bio formulations developed by them can be used to intensify the crop yields in salinity affected areas in the future.

Keywords: Salinity, Endophytes, Agriculture, Wheat.

## ROLE OF SEED PRIMING WITH ANTIOXIDANTS ON GROWTH PARAMETERS IN WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) UNDER SALT STRESS

Darshna Chaudhary\*

[darshnarajan@gmail.com](mailto:darshnarajan@gmail.com)<sup>1</sup>Centre for Biotechnology, Maharshi Dayanand University Rohtak-124001, Haryana, India

### Abstract

Wheat (*Triticum aestivum*) is the most important food grain crop in India which belongs to Gramineae family. In India, wheat is cultivated in various states like Uttar Pradesh, Rajasthan, Madhya Pradesh, Maharashtra, Haryana, and Punjab. India is the second largest producer of wheat after China. Wheat production is affected by many abiotic stresses and among all these salinity is a major problem. The salinity stress causes a huge loss in wheat production by affecting the different parameters like photosynthetic activity, yield and growth of wheat plants. There are many reports available in literature related to the effect of antioxidants on growth parameters in wheat (*Triticum aestivum* L.) under salt stress. The antioxidants play an important role under many abiotic stresses. So, the present study was carried out to study the effects of different concentrations of antioxidants like Glutathione and L-cysteine on different parameters like germination of seeds, shoot length, root length, number of roots of wheat under salt stress. From this study, we observed that pretreatment at 3.0mM and 5.0mM with antioxidants like Glutathione and L-cysteine increased the number of seed germination frequency, shoot and root length and number of roots of wheat under salt stress. So, on this basis, it was proved that pre-treatment of wheat seeds with different concentrations of antioxidants like Glutathione and L-cysteine increased the growth parameters under the salt stress. In this study, Glutathione and L-cysteine acted as a bio-stimulating hormone for plants which enhances growth of the plants under salt stress and improved the production of wheat.

Keywords: *Triticum aestivum*, salinity stress, Glutathione and L-cysteine.



## ANALYSIS OF THREE RHIZOSPHERIC BACTERIAL ISOLATES AND THEIR CONSORTIUM UNDER ARSENITE STRESS ON ORYZA SATIVA

\*Anurakti Shukla, Sudhakar Srivastava

\* [anurakti02@gmail.com](mailto:anurakti02@gmail.com) *Plant Stress Biology Laboratory, Institute of Environment and Sustainable Development, Banaras Hindu University, Varanasi-221005, Uttar Pradesh, India*

### Abstract

The reduction of arsenic (As) levels in rice sustainably with the help of low-cost strategies is a need of the hour. The influence of microbial reactions on As speciation and bioavailability are well known. It has been established that rhizospheric microflora and endophytic plant microbiome have a significant role in plant's growth and development. In the current study, three bacteria were isolated; B1, B2 and B3 from the rhizospheric soil of high arsenic field (54.4 mg kg<sup>-1</sup> of As) of, Nadia district, West Bengal. Three bacteria B1, B2 and B3 and their consortium; B1+B2+B3 were used in the experiment. Using these combinations, a pot study was performed, where 200 rice seeds were soaked in each bacterial culture for about 6 hrs. These seeds were then used for nursery development and after 25 days, the seeds were transplanted to other pots having control soil with no As and pots with 50 mg kg<sup>-1</sup> of As (sodium meta-arsenite). Triplicates of pots were maintained. The experiment was conducted for 45 days from the day of sowing. After 20 days of transplantation, final harvesting with sample collection was performed. Further, various morphological parameters (shoot length, root length, fresh weight, dry weight) and biochemical parameters (antioxidant enzymes; SOD, CAT, APX, GPX) were performed to check the efficiency of all 3 individual bacterial isolates and consortium in comparison to control. The results showed that all the plants (seeds) soaked in individual bacterial culture and consortium performed well under As stress in comparison to control and the best result was obtained by the consortium. The biomass and photosynthetic pigments were found to be more in plants with consortium than the control ones and the ones treated only with thiourea, a redox regulator. This microbial consortium can find application in field to reduce As content in rice and act as a stress inhibitor by sequestering or transferring As species, so that rice plants can thrive and can generate better yield in comparison to those which were left untreated.

## MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION AND CRY-GENE ANALYSIS OF *BACILLUS THURINGIENSIS* NATIVE BACTERIAL STRAINS.

Khalilov I., Azimova N., Kobilov F., Mardonov I., Nazirov M.

*Institute of Microbiology of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

### Abstract

On the basis of phenotypic and genotypic analysis, *B. thuringiensis* (Bt) species is associated with the *B. sereus* bacterial group. This group also includes *B. sereus*, *B. anthracis*, *B. mycoides*, *B. pseudomycoides* and *B. weihenstephanensis* bacteria. It is very difficult to distinguish *B. thuringiensis* bacterial strains from *B. sereus* species by morphological, phenotypic or genotypic methods. Only *Bt* strains differ in the synthesis of *Cry*-proteins in the form of crystals. In this study, a nucleotide sequence of 16S and 23S (ITS) part of the 16S rRNA gene was determined to compare the phylogenetic status of *Bt* bacterial strains with the interaction and other species bacteria. In experiments 1, 18, 26, 31, 84, 91, 93 and 94 named *Bt* strains were studied. It was noted that on the basis of detected nucleotides, *Bt* strains differ among themselves either 1 or 5 base nucleotides. When phylogenetic tree was formed, it was observed that the *Bt* 18 strain formed a new strain branch separately from other strains. *Bt* strains were found to be 99% similar to *B. sereus* strains. In addition to the *Bacillus* group, the bacterium *P. putida* was noted as a separate branch in the phylogenetic tree. With the aim of studying the *cry* genes of local *Bt* bacterial strains using the PCR method, a analysis was conducted with the primers of *cryIAa-I*, *cryIAb*, *cry9U-I*, *cry2* and *cryIAC-I* genes. Within such a studied 50 strain, the *cryIAa* gene was observed to only have *Bt9*, while the *cry2* gene was observed to be in *Bt31*. An analysis of the *cryIAb* gene showed that in 36 strains from 50 strains of *Bt*, the presence of this gene was determined. It was noted that the *cryIAC* gene is found in 18 strains of *Bt*, while the *cry9* gene is found in 29 strains of *Bt*. It is to be said that only 5 of the 50 strains (*Bt*№1, *Bt*№81, *Bt*№14, *Bt*№17 i *Bt*№5fo) were distinguished by the presence of 3 genes in the genome, namely *cryIAb*, *cryIAs* and *cry9*. Thus, it was noted that the composition of *cry*-genes of the studied *Bt* strains is different. Different localization of *Cry*-genes indicates that the species composition of the studied bacterial strains is different. The presence of phylogenetic-containing *cry*-genes leads to an increase in the spectrum of action in the fight against harmful insects.

## PCR ANALYSIS AND PHYLOGENETIC TREE BASING ON THE 16S AND 23S (ITS) PARTS OF THE 16S rRNA GENE OF ENTOMOPATHOGEN *BACILLUS THURINGIENSIS* STRAINS

Kobilov F., Khalilov I., Azimova N., Mardonov I., Nazirov M.

*Institute of Microbiology of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

### Abstract

*B. thuringiensis* (Bt) species is very similar in Morpho-physiological, phenotypic and genotypic features with other bacteria belonging to the *Bacillus* group of bacteria. Especially *B. sereus* differs from bacterial strains only by the fact that *Bt* strains synthesize Cry - and Cyt-proteins in the form of crystals. When determining the taxonomy of bacteria, its comparison with the genetic composition, without limiting it only to phenotypic signs, the identification is an autonomy. In this study, the nucleotide sequence of 16S and 23S (ITS) part of the 16S rRNA gene was determined to compare the molecular genetic characteristics of *Bt* bacterial strains with their interactions and other species bacteria. These strains were amplified using the following primers using the PCR method: F5'-TCTCAGTTCGGATTGTAGGC-3', R3'-CCTTGACACTAGGAGTCGAT-5' for 1, 26, 31, 84, 91, 94, strains of *Bt*, F5'-TCTCAGTTCGGATTGTAGGC-3', R3'-CCTTTGACCACTAGGAGTCGAT-5' for 93 strain of *Bt* and F5'-TTCTCAGTTCGGATTGTAGGC-3', R 3'-CCTTGACACTAGGAGTCGA-5' were used.

As a result of the research, a sequence of First-Time strains *Bt*1, 26, 31, 84 and 18 consisting of 16s and 23S (ITS) gene 444 pairs of nucleotides, *Bt*91 strains 443 pairs of nucleotides, *Bt*93 strains 447 pairs of nucleotides and *Bt*94 strains 16S and 23S (ITS) gene 445 pairs of nucleotides was identified, and the sequence results were included in the NCBI database. The data obtained from the 16s and 23S (ITS) genes of these strains according to the nucleotide sequence NCBI belong to the *Bacillus* category species in the database and the nucleotide sequence data for other species close to the *Bacillus* category were compared with 30 samples in the MEGA4 bioinformatics program. On the basis of the identified nucleotides, it was noted that *Bt* strains differ among themselves in polymorphism up to 1 or 5 soles. When the phylogenetic tree was formed, it was observed that the *Bt* 18 strain formed a new joint separately from other strains. *Bt* strains were found to be 99% similar to *B. sereus* strains. It was noted that *P. putida* and *E. coli* bacteria, except for the *Bacillus* group, make a separate branch in the phylogenetic tree.

## SCREENING OF ENDOPHYTIC PHOSPHATE SOLUBILIZING BACTERIA ISOLATED FROM ROOTS OF RICE (*ORYZA SATIVA* L.)

Bharti Ch and Arora N.K.\*

\* [nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com) Department of environmental sciences, Babasaheb Bhimrao Ambedkar University, Vidya Vihar Raebareli Road, Lucknow- 226025

### Abstract

Phosphorus is an essential macronutrient required for plant growth but its low bioavailability in soils limits plant's growth. Due to insolubility of various phosphatic biofertilizers used in agriculture, availability of phosphate decreases in plants. Many endophytic bacteria are known to enhance bioavailability of phosphorus in plants grown under phosphate-deficit soils. They release low molecular weight organic acids which chelates cations bound to phosphate, thus convert it into soluble forms. The purpose of the present study was to isolate phosphate solubilizing endophytic bacteria (PSEB) from the roots of rice (*Oryza sativa* L.) and evaluate their plant growth promoting activities such as indole acetic acid (IAA) production, zinc (Zn) solubilization, potassium (K) solubilization and nitrogen fixation. For screening of PSB, isolates were spot inoculated on Pikovskaya agar medium and observed for halo zone formation around the bacterial colonies after 7 days of inoculation. Out of 80 bacterial endophytes, 18 isolates were showing visible zone around colonies. Amongst 18 bacterial isolates, an isolate C32 showed highest zone (PSI 3.98cm). It also showed zinc solubilization (ZSI 3.25cm) potassium solubilization (KSI 2.4cm), IAA production (0.730 $\mu$ g/ml), siderophore production and nitrogen fixation.

**Keywords.** *Oryza Sativa*, Endophytes, Phosphate Solubilization, Biofertilizers, Endophytes, Phosphate solubilizing bacteria

## ROLE OF FLUORESCENT PSEUDOMONADS IN BIOCONTROL AGAINST ROOT ROT IN TOMATO (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) CAUSED BY *FUSARIUM OXYSPORUM*

Verma P and Arora N.K.\*

[nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com) Department of Environmental Science, BabaSaheb Bhimrao Ambedkar University, Lucknow

### Abstract

Fluorescent pseudomonads (FLPs) are emerging as most potential group of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). *Fusarium oxysporum* is a well-known phytopathogen causing wilt and root rot disease in various crops like tomato, lettuce, chickpea, watermelon, etc. FLPs produce an array of secondary metabolites and antifungal components which plays significant role in protection of crops from numerous phytopathogens. FLPs are known to be efficient in biocontrol activity by phytohormones production, lytic enzymes activity and induction of systemic plant resistance. These secondary metabolites also help plants in improving the growth and survival rate of plants under biotic and abiotic stresses. In this study, total 46 isolates of FLPs were isolated and out of them 12 isolates were showing antagonistic activity against *F. oxysporum* which was assessed by dual culture method. Amongst these isolates, three isolates viz., SPT2m, SPT4m and SPTc2 showed 58%, 52% and 50% of inhibition percentage respectively against *F. oxysporum*. These strains were also found potential in various plant growth promoting (PGP) activities like zinc and phosphorus solubilization, siderophore production, indole acetic acid (IAA) production, HCN production. These isolates also revealed production of hydrolytic enzymes (protease and cellulase activity). Further, extraction, purification and characterization of metabolites produced by isolates can be utilized as biocontrol agents against *F. oxysporum*. This could also enable in development of bioformulations and to utilize them as biopesticides so as to replace harmful synthetic pesticides used in agriculture.

**Keywords:** Fluorescent pseudomonads, *Fusarium oxysporum*, Secondary Metabolites, Biopesticides, Biocontrol

## ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MEDICINAL HERBS FROM SLOVAK REPUBLIC

<sup>1</sup>\*Ivanišová, E., <sup>2</sup>Grygorieva, O.

<sup>1</sup>[eva.ivanisova@uniag.sk](mailto:eva.ivanisova@uniag.sk) Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovak republic

<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine

### Abstract

Medicinal herbs have been known to be an important potential source of therapeutics or curative aids. The use of medicinal plants in health system and in food industry has attained a commanding role all over the world. The aim of this study was to evaluate antioxidant activity, total polyphenol, flavonoid and phenolic acid content of following medicinal plants from Slovak republic (locality Liešťany, 333 m.a.s.l.): common melilot (*Melilotus officinalis* L.; flowering herb), St. John´s wort (*Hypericum perforatum* L.; flowering herb), spiny restharrow (*Ononis spinosa* L.; flowering herb) and cammon poppy (*Papaver rhoeas* L.; petals). Antioxidant activity tested by DPPH method ranged from  $9.40 \pm 0.01$  mg TEAC.g<sup>-1</sup> (St. John´s wort; TEAC – Trolox equivalent antioxidant capacity) to  $7.37 \pm 0.74$  mg TEAC.g<sup>-1</sup> (common melilot). The total polyphenols (tested using Folin-Ciocalteu reagent spectrophotometrically) were the highest in sample of St. John´s wort –  $47.7 \pm 1.02$  mg GAE.g<sup>-1</sup> (GAE – gallic acid equivalent) and the lowest in sample of common melilot –  $5.98 \pm 1.41$  mg GAE.g<sup>-1</sup>. Total flavonoid content (test with aluminium-chloride method spectrophotometrically) ranged from  $66.14 \pm 2.42$  mg QE.g<sup>-1</sup> (QE – quercetin equivalent; St. John´s wort) to  $7.31 \pm 0.71$  mg QE.g<sup>-1</sup> (common melilot) and the same tendency was also observed in case of total phenolic acid content (tested using Arnov reagent spectrophotometrically ) which was the highest in sample of St. John´s wort –  $24.92 \pm 0.98$  mg CAE.g<sup>-1</sup> (CAE – caffeic acid equivalent) and the lowest in sample of common melilot –  $0.81 \pm 0.01$  mg CAE.g<sup>-1</sup>. The determined results indicate that the tested wild grown medicinal plants could be as natural medicines for the promotion of health and also in food industry as a source of bioactive compounds with antioxidant activity. This work was co-funded by scholarships from the International Visegrad Fund 52110301.



## BIOREMEDIATION EFFICIENCY OF ARSENIC AND CADMIUM RESISTANT BACTERIA ISOLATED FROM INDUSTRIAL AND MINING AFFECTED AREA OF CHHATTISGARH (INDIA)

Prahalad Kumar, Biplab Dash, Anup Kumar Singh, S.B. Gupta, Tapas Chowdhury, Ravindra Soni\*

[rs31693@gmail.com](mailto:rs31693@gmail.com) Department of Agricultural Microbiology, College of Agriculture Raipur-492012, Chhattisgarh

### Abstract

Being an industrial state, the soil and water of Chhattisgarh are thickly contaminated with heavy metals, especially from arsenic (As) and Cadmium (Cd). In the present study, we isolated 108 arsenic and 58 resistant bacteria (both from soil and water) from 26 samples collected from 20 villages/city (from Bilaspur, Korba, Janjgir-champa, Raigarh, from Korba, Raipur, Rajnandgaon district) different industrial and mining sites of Chhattisgarh to explore the heavy metal bacterial diversity. Further, 24 potential isolates out of 108 for their ability to tolerate a high level of arsenic. The 16S rRNA gene sequencing of the bacterial isolates revealed that they belong to diverse genera including *Bacillus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pantoea*, *Acinetobacter*, *Cronobacter*, *Pseudomonas*, and *Agrobacterium*. Furthermore, atomic absorption spectroscopy (AAS) of the sample obtained from bioremediation assay revealed that *Klebsiella pneumoniae* RnASA11 was able to reduce the arsenic concentration significantly in the presence of arsenate (44 %) and arsenite (38.8%) as compared to control. Further, out of 58 bacterial isolates, 15 bacterial isolates were able to grow in presence of 40 mM cadmium chloride. However, finally five selected isolates were identified by 16S rRNA gene sequencing belonged to the genus *Serratia liquefaciens*, *Klebsiella quasipneumoniae* subsp. *similipneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pantoea dispersa* and *Enterobacter tabaci*, respectively. Among these two best culture *Serratia liquefaciens* BSWC3 and *Klebsiella pneumoniae* RpSWC3 were tested for their bioremediation efficiency individually as well as in mixed culture. Atomic Absorption spectrophotometer analysis of samples revealed that cadmium (Cd) tolerant bacterial isolates BSWC3, RpSWC3 and Combination of BSWC3 and RpSWC3 were significantly reduce of cadmium concentration i.e. 44.46%, 40% and 50.92%, respectively as compared to control. These bacterial isolates can be exploited for bioremediation of arsenic and cadmium contaminated sites.

## INVESTIGATION OF PLANT GROWTH PROMOTING POTENTIAL OF BACTERIAL ENDOPHYTES ISOLATED FROM *BRASSICA JUNCEA*

Bhattacharya A and Arora N.K.\*

[nkarora.bbau@gmail.com](mailto:nkarora.bbau@gmail.com) Department of Environmental Science, Babasaheb Bhimrao  
Ambedkar University, Vidya Vihar, Raebareli Road, Lucknow-226025

### Abstract

Food security has become major challenge due to explosion of human population in the current century. Moreover, excessive use of chemicals in agriculture to meet the need of this ever-increasing population have resulted in disturbance in ecological balance of land and water ecosystems. Endophytes with plant growth promoting activities provides a sustainable way to enhance crop productivity as they are eco-friendly and cost effective. *Brassica juncea* is the third highest oil producing oilseed crop in the world and second in India. Relatively less literature is available for Plant growth promoting endophytic bacteria when compared with rhizospheric bacteria. In this study endophytic bacteria from root of *B. juncea*'s have been investigated for their plant growth promoting attributes like nutrient solubilization and phytohormone production. Among the 47 endophytic bacterial isolates 16 showed their ability to solubilize zinc, 25 were able to solubilize phosphate and 9 were showing potassium solubilization. While for indole acetic acid (IAA) production was confirmed in 19 isolates and it was in the range of 15 to 90 µg/ml. Also 14 isolates were able to qualitatively show production of siderophores. After further investigation biostimulants can be developed for enhancing productivity of mustard crop.

**Keywords:** Bacterial endophytes, *Brassica juncea*, plant growth promoting attributes.

## IMPORTANCE AND BENEFICIAL PROPERTIES OF LACTOBACILLUS RHAMNOSUS

Salayeva R.

*Microbiology and Virusology, Department of Microbiology and Biotechnology, Faculty of  
Biology, National University of Uzbekistan*

### Abstract

The human body contains 10–100 trillion bacteria. Most of these bacteria live inside your gut and are collectively known as microbiota. They play an important role in maintaining optimal health. While there are many benefits to having a healthy balance of gut bacteria, an imbalance is linked to numerous diseases. One of the most well-studied friendly bacteria is *Lactobacillus rhamnosus* (*L. rhamnosus*), which is available as a dietary supplement and added to a variety of foods, such as dairy products. *L. rhamnosus* is a type of bacteria found in your intestines. It belongs to the genus *Lactobacillus*, a type of bacteria that produce the enzyme lactase. This enzyme breaks down the sugar lactose — which is found in dairy — into lactic acid. Bacteria from this genus, such as *L. rhamnosus*, are considered probiotic. Probiotics are live microorganisms that can offer health benefits when consumed. Uniquely adapted to survive in acidic and basic conditions within your body, this bacterium can also adhere to and colonize your intestinal walls. Such characteristics give *L. rhamnosus* a better chance of survival — so it may offer longer-term benefits. There are many different strains, each with different characteristics. *L. rhamnosus* is available as a probiotic supplement and often added to yogurts, cheeses, milk, and other dairy products to boost probiotic content. It can also be added to dairy for other reasons. For example, *L. rhamnosus* plays a key role in cheese ripening, which enhances flavor. However, many products that contain *L. rhamnosus* don't typically include it in the ingredients list. *L. rhamnosus* has numerous potential benefits and uses for your digestive system, as well as other areas of health: May promote weight loss. *L. rhamnosus* may suppress appetite and food cravings, especially in women. May increase insulin sensitivity. Animal studies show that several *L. rhamnosus* strains may improve insulin sensitivity and blood sugar control. May reduce blood cholesterol. One mouse study found that *L. rhamnosus* lowered blood cholesterol levels and had a similar effect on cholesterol metabolism as statins, a class of drugs that helps treat high cholesterol. May fight allergies. *L. rhamnosus* strains may help prevent or relieve allergy symptoms by promoting the growth of friendly gut bacteria and suppressing the growth of harmful bacteria.

## DEMONSTRATION OF THE MECHANISM OF POSITIVE INOTROPIC ACTION UNDER INFLUENCING OF THE ISOQUINOLINEALKALOID F-18

<sup>1</sup>Rustamov Sh., <sup>1</sup>Jumayev I., <sup>1</sup>Usmanov P., <sup>2</sup>Zhurakulov Sh.

<sup>1</sup>*Institute of Biophysics and Biochemistry, National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan.*

<sup>2</sup>*Institute of Chemistry of Plant Substances, Uzbek Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan.*

### Abstract

The F-18 alkaloid have been shown to have positive inotropic effect on papillary muscle contraction activity,  $IC_{50}$  value -14,6  $\mu\text{M}$ .  $\text{Ca}^{2+}_L$ -channel blocker - nifedipine was used in our experiments. Inotropic effects of F-18 isoquinoline alkaloid on cardiomyocytes were suggested, based on results obtained in experiments carried in cardiomyocytes SR  $\text{Ca}^{2+}$ -transport systems modulation. Our research aim was further to characterize the positive inotropic effect of this new isoquinoline derivative and to define the mechanism of this action. All experimental protocol and conditions for preoperative care were approved by the animal use committee of the Institute of Biophysics and Biochemistry. Adult male Wistar rats weighing 200–250g were anesthetized with sodium pentobarbital (50 mg/kg<sup>-1</sup>) and then sacrificed by cervical dislocation. The papillary muscles from the left ventricles of the rat hearts about 0,5-0,8 mm in diameter and 1-3 mm in length were dissected and mounted in a tissue bath (STEIRT, HSE, Germany) of 3 ml volume and superfused at a rate of 20 ml min<sup>-1</sup> with Krebs solution. The composition of the Krebs solution was (in mM) NaCl, 118; KCl, 4.7; MgSO<sub>4</sub>, 1.2; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 1.2; glucose 10; NaHCO<sub>3</sub>, 24; CaCl<sub>2</sub>, 2.54. The solution was continuously gassed with 95% O<sub>2</sub> and 5% CO<sub>2</sub> to give a pH of 7.4 and was maintained at 37°C. Preparation of tissue and measurement of contractility and setup of the equipment. The basis of the inotropic effect of various pharmacological agents on myocardial contractile activity lies in the change in the amount of  $[\text{Ca}^{2+}]_{in}$  in cardiomyocytes, which occurs through the modulation of the activity of various  $\text{Ca}^{2+}$ -transport systems [Åsmund et al, 2015]. One of the main causes of positive inotropism is due to the modulation of  $\text{Ca}^{2+}_L$ -channel activity in cardiomyocytes and, in turn, the change  $[\text{Ca}^{2+}]_{in}$ . In subsequent experiments, the positive inotropic effect of the alkaloid F-18 on the activity of the potential-activating  $\text{Ca}^{2+}_L$ -channel located in the cardiomyocyte sarcolemma was carried out in the presence of a specific blocker of the  $\text{Ca}^{2+}_L$ -channel - nifedipine ( $IC_{50}$ -0.01  $\mu\text{M}$ ). It was found that the positive inotropic effect of F-18 (45  $\mu\text{M}$ ) in the presence of nifedipine 0.01  $\mu\text{M}$  in the medium was 21.7±3.8%, respectively, relative to the control. In our control experiments, the amplitude of the first contraction force was set to 100% when the papillary muscle stimulation was stopped for 30 s and returned to the previous excitation. Under these conditions, the F-18 alkaloid was found to increase the post-rest potency value by 157.4±4.1% relative to the control under the influence of 45  $\mu\text{M}$ . According to the analysis of the results of this experiment, it can be assumed that the positive inotropic effect of the alkaloid F-18 increases the concentration of  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  in cytosol by activating SR function. In the above study shows that the positive inotropic effect of the alkaloid F-18 partially affects the potential-activating  $\text{Ca}^{2+}_L$ -channels located in the cardiomyocyte sarcolemma and mainly affects the SR function, increasing the amount of  $\text{Ca}^{2+}_L$  ions released, resulting in post-rest potency in papillary muscle an increase in the value is observed. The positive inotropic effect of the F-18 alkaloid is explained by its effect on SR by increasing the amount of  $\text{Ca}^{2+}$  ions accumulated and excreted.

## SELECTED CHILI FRUIT EXTRACTS AND THEIR ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES

<sup>1,2\*</sup> Valková, V., <sup>1</sup> Ďúranová, H., <sup>3</sup> Ivanišová, E., <sup>4</sup> Godočíková, L., <sup>2</sup> Galovičová, L., <sup>4</sup> Mňahončáková, E., <sup>2</sup> Kačániová, M.

<sup>1</sup> [veronika.valkova@uniag.sk](mailto:veronika.valkova@uniag.sk), AgroBioTech Research Centre, The Slovak University of Agriculture in Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra, Slovakia

<sup>2</sup> Faculty of Horticulture and Landscape Engineering, Department of Fruit Sciences, Viticulture and Enology, Slovak University of Agriculture, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra, Slovakia

<sup>3</sup> Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Department of Technology and Quality of Plant Products, Slovak University of Agriculture, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra, Slovakia

<sup>4</sup> Independent Researcher

### Abstract

Chili peppers [*Capsicum* (*C.*) spp.] belong to the oldest domesticated and utilized crops. These fruits are used worldwide in food production for their sensory attributes including pungent flavor and aroma, and also for their antimicrobial activities used to prolong food spoilage. Moreover, capsaicin, a primary chemical substance of these fruits, has already demonstrated a high degree of biological activities affecting the human body. Therefore, this study aims to investigate the antioxidant and antimicrobial properties of five chili varieties from *C. annuum* obtained from the Botanical Garden of Slovak University of Agriculture in Nitra. To determine the selected parameters, ethanolic extracts were first produced using Dionex ASE 200 system (Dionex Corp., Sunnyvale, CA). Subsequently, free radical scavenging activity of the samples was measured using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), and the zone of inhibition was measured to evaluate their antimicrobial activity (disk diffusion method). The antioxidant activity of the samples increased in the following manner: Bolivian Rainbow ( $0.10 \pm 0.02$  mg TEAC.g<sup>-1</sup> dw) < Maramba Orange < Black Olive Ornamental < Black Scorpion Tonque < Banana Sweet ( $0.65 \pm 0.03$  TEAC.g<sup>-1</sup> dw). Antimicrobial evaluation revealed that Bolivian Rainbow extract exhibited the highest inhibition zone against *Streptococcus* (*S.*) *pneumonia* ( $6.33 \pm 0.58$  mm) and the lowest one against *Staphylococcus* (*S.*) *aureus* ( $1.66 \pm 0.58$  mm). Black Olive Ornamental fruits extract showed the best antimicrobial activity against *Enterococcus* (*E.*) *faecalis* ( $6.00 \pm 1.00$  mm), and no effective potential against *S. pneumonia* ( $0.00 \pm 0.00$  mm). Fruit extract from Black Scorpion Tonque variety showed the most effective activity against *Salmonella* (*S.*) *enterica* ( $6.33 \pm 0.58$  mm), and no effectiveness against *S. pneumonia* ( $0.00 \pm 0.00$  mm). Maramba Orange extract showed the strongest activity against *Candida* (*C.*) *albicans* ( $4.33 \pm 0.58$  mm) and the lowest one against *Yersinia* (*Y.*) *enterocolitica* ( $2.00 \pm 0.00$  mm). The strongest antimicrobial properties of Banana Sweet extract was found against *C. tropicalis* ( $6.67 \pm 0.58$  mm). The results of our research suggest that the chili varieties investigated have a promising potential as additives with biological value and antimicrobial effects for application in the food industry.

**Key words:** chili varieties, DPPH-assay, disc diffusion method

**Acknowledgement:** The research leading to these results has received funding from the grants of the VEGA no. 1/0180/20. This work has been supported also by the Operational Program Integrated Infrastructure within the project: Demand-driven research for sustainable and innovative food, Drive4SIFood 313011V336, co-financed by the European Regional Development Fund.

## MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF FLAVONOIDS OF PLANT *PHYSALIS ALKEKENGII*

Kadirova Z., Tashmukhamedova Sh., Umarova O.

*zukhra\_abrarovna7@mail.ru National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,  
Tashkent*

### Abstract

Currently, most medicines used in medical practice for the treatment of many diseases have synthetic nature and these drugs in most cases have side effects. In this regard, special attention is paid to medicinal plants, which in this regard are more promising are flavonoid-containing plants, in particular their extracts. *Physalis ordinary*, has anti-inflammatory, antiseptic, painful, hemostatic, diuretic, choleric effect. The decoction or aqueous infusion of fruits is taken with urolithiasis, cystitis, hepatitis, bronchitis, intermittent fever, edema, ascite, rheumatism, gout, bruises. Fresh fruits and juice of plants are used in dermatoses, diseases of the respiratory tract, gonor, dysentery, hypertensive disease. Traditional medicine recommends a decoction of roots as an antitussive, analgesic. In this work, studies were conducted to determine the antimicrobial activity of flavonoids extracted from the medicinal plant *Ph. alkekengi*. To determine the antimicrobial activity of plant flavonoids, indicator strains served *Escherichia coli* 002673/477, *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114, *Proteus mirabilis* 9, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* VKM, *Listeria monocytogenes*, *Candida albicans*. The antimicrobial activity of plants flavonoids against conditionally pathogenic microorganisms was determined by the OFS.1.2.4.0010.15 "Determination of antimicrobial activity of antibiotics by diffusion in agar". 2 test strains from the studied 6 showed sensitivity to the action of flavonoid extract. Flavonoid extract did not have an inhibitory effect against *Candida albicans*. Flavonoid extract has a detrimental effect on the growth of other test microorganisms: *Bacillus subtilis* VKM (the diameter of the growth suppression zone was 32 mm) and *Listeria monocytogenes* (the diameter of the growth zone was 18 mm), *Staphylococcus aureus* (13 mm), *Pseudomonas aeruginosa* 003841/114 (12 mm). *Proteus mirabilis* 9 and *Escherichia coli* NC 101 turned out to be the most sensitive to the action of the extract of flavonoids, the diameter of the growth zone of growth was 32 mm and 27 mm, respectively. In further work, the minimum inhibitory concentration of flavonoid extract against these test microorganisms was determined. At the concentrations of extract 100, 75, 50 and 25 mg / ml, the diameter of the growth zone of the growth of *Listeria monocytogenes* amounted to 18, 16, 14 and 12 mm, respectively. The diameters of the zone of growth *Bacillus subtilis* VKM were dismissed as the concentration of flavonoid extract decreased and amounted to 32, 29, 27, 24 mm, respectively. The antimicrobial activity of the flavonoid extract against *Proteus mirabilis* 9 and *Escherichia coli* NC 101 was dose-dependent and the diameters of the growth suppression zone were 32, 30, 28, 26 mm and 26, 24, 22, 19 mm, respectively. Thus, the studied extract of flavonoids of the plant *Physalis alkekengi* has a wide spectrum of antimicrobial action in relation to the studied test organisms of conditionally pathogenic microorganisms. The flavonoid extract effectively suppressed the growth of *Proteus mirabilis* 9, *Escherichia coli* NC 101, *Listeria monocytogenes* and *Bacillus subtilis* VCM. The antimicrobial effect was dose-dependent. Therefore, the extract of flavonoids of the plant *Physalis alkekengi* can be the basis for the creation of antimicrobial drugs.



## **IN VITRO ANTIOXIDANT POTENTIAL OF HALOTOLERANT MICRO-ALGAE *DUNALIELLA SALINA AR-1* FROM THE ARAL REGION WATER**

Gayibova S.<sup>2</sup>, Verushkina O.<sup>1</sup>, Tonkikh A.<sup>1</sup>, Baymurzaev E.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>*Institute of Microbiology, Academy of Science of Uzbekistan, 7b, Abdulla Kadiry Street, Tashkent, Uzbekistan*

<sup>2</sup>*Institute of Bioorganic Chemistry, Academy of Science of Uzbekistan, 83, Mirzo Ulugbek Street, Tashkent, Uzbekistan*

### **Abstract**

Intense scan for native alternative antioxidant sources have become a trending topic in the past decades as a way to substitute synthetic antioxidants. Microalgae have been noticed to show interesting bioactive properties and one of them is its antioxidant activity. *Dunaliella salina*, unique microalgae, abundant of  $\beta$ -carotenoids, attracts strong interest of researchers due to its wide range of properties. This work was designed to estimate antioxidant potential of ethanolic extract of recently isolated from Aral region waters new *Dunaliella salina* strain specified as *DS AR-1*. The material was collected (when) and lyophilized and kept at  $-8^{\circ}\text{C}$  until the extraction procedure. The antioxidative effect of *DS AR-1* ethanolic extract was evaluated by various antioxidant assays *in vitro*, including total antioxidant capacity by the phosphomolybdenum method, total antioxidant activity by ferric reducing antioxidant power assay, egg yolk assay for lipid peroxidation, superoxide radical assay scavenging determined by a photolorimetric method. The results obtained could support remarkable antioxidant activities of the studied *DS AR-1* extract as evidenced by the low  $\text{IC}_{50}$  values. The results showed that ethanolic extract of microalgae possessed antioxidant properties including radical scavenging, malodialdehyde inhibition and superoxide anion scavenging activities. This antioxidant property could be due to the presence of antioxidants constituents such as  $\beta$ -carotenoid among others. Hence, the therapeutic potential of this microalgae could be due to its antioxidant property. This study confirms bioassay of the *DS AR-1* extract against oxidative stress-related disorders for development of food supplement with antioxidant properties.

## АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ ТЕМНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Насметова С., Махкамов С.

*Институт Микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Сложный фитохимический состав ягод винограда характеризуется множеством соединений полифенольной природы, большинство из которых обладают лечебными и укрепляющими здоровье свойствами. Основная масса фенольных соединений винограда относится к числу флавоноидов. Благодаря молекулярной структуре полигидроксильных соединений флавоноиды обладают хорошими антиоксидантными свойствами, и по этой причине служат профилактическим и терапевтическим действием против некоторых распространенных заболеваний. В этом плане большой интерес представляет изучение биофлавоноидов эндофитных грибов винограда, которые могут занять ведущее место среди экзогенных природных антиоксидантов. Объектом исследования служили 14 изолятов эндофитных грибов, выделенных нами ранее из семи темных сортов винограда. Общее содержание флавоноидов определяли в метанольных экстрактах ферментационного бульона эндофитных грибов. Установлено, что наиболее высокое содержание флавоноидов в пересчете на рутин наблюдалось в двух изолятах GF-6 и GF-14, и составляло 46,8 мг/г и 38,9 мг/г сухого экстракта, соответственно. Определение общей антиоксидантной активности отобранных изолятов проводили *in vitro* с помощью фосфомолибденового теста, основанного на восстановлении Mo (VI) до Mo (V) метанольными экстрактами изолятов. Способность экстрактов конденсировать ионы молибдата измеряли принимая за стандарт аскорбиновую кислоту. Антиоксидантная активность метанольных фракций эндофитов выражалась в мкг эквивалентов аскорбиновой кислоты (АК)/100мкг сухого веса экстракта, рассчитанных по стандартной кривой аскорбиновой кислоты, и составляла для изолята GF-6 – 67 мкг, а для GF-14 – 59 мкг на 100 мкг сухого экстракта. Наиболее высокую активность по улавливанию радикалов продемонстрировала фракция экстракта GF-6 со значением IC 50 равным 238 мкг/мл, по сравнению с IC 50 АК равной 435 мкг/мл. Таким образом, установлено, что метанольный экстракт изолята GF-6 за счет содержания флавоноидов имеет эффект снижения свободных радикалов и является перспективным источником природных антиоксидантов.

## МИКРОБИОЦЕНОЗ АНТРОПОГЕННО - ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ

Лазутин Н., Жураева Р., Мавжудова А., Бекмухамедова Н.,  
Зайнитдинова Л., Куканова С., Эргашев Р., Хегай Т.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Увеличение плотности населения способствует большему образованию загрязняющих веществ и отходов, что увеличивает вероятность повышенного воздействия загрязняющих веществ на экосистему в целом и, в первую очередь, на почву, что подчеркивает важную роль городских территорий в обеспечении устойчивого будущего. Городские почвы становятся все более важными в обеспечении широкого спектра экосистемных условий существования. В то же время, в условиях урбанизации часто упускается из виду важность естественных экосистемных процессов и необходимость изучения микробиоценозов с целью возможного воздействия и обработки избыточных городских стоков, и изучение возможности использования микроорганизмов для улучшения качества почвы, воздуха и воды. В связи с этим, нами проведено микробиологическое обследование почв загрязненных территорий, имеющих различного рода загрязнения городскими стоками, расположенных в разной степени удаления от источника загрязнения (на примере Бозсуйской станции аэрации в г.Ташкенте). Дана качественная и количественная характеристика бактериального сообщества и выявлено микробное разнообразие. Выделены преобладающие микроорганизмы данного сообщества, способные активно функционировать при концентрации хлоридов в среде до 10% и обладающие высоким ремедиационным потенциалом от биологического и химического загрязнения. Получены редкие формы, относящиеся к р.*Amurolatopsis*, обладающие способностью, в отличие от типичных представителей данного рода, образовывать водорастворимый пигмент синего цвета. В результате проведенных исследований показано, что большим ремедиационным потенциалом от различного рода загрязнителей обладают такие типичные представители микробиоты, как гетеротрофные микроорганизмы рр. *Bacillus* и *Pseudomonas*. Причем надо отметить, что загрязнение почвы исследованных территорий, вызванное антропогенным воздействием, приводит в итоге к снижению видового разнообразия и изменению видового состава микробиоценоза почвы.

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БИОРЕМЕДИАЦИИ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТАБОЛИТОВ МИКРОБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

\*Ахмедова З.

\*[akhmedodvazr@mail.ru](mailto:akhmedodvazr@mail.ru) *Институт микробиологии АН РУз, Ташкент,  
Узбекистан,*

В настоящее время глобальной проблемой всего мира в течение долгих лет остаётся экологический кризис бассейна Аральского моря - один из крупнейших примеров негативного воздействия человечества на окружающую среду. Поэтому, в работе приводятся данные о причинно-следственных связях катастрофических ситуаций между состоянием окружающей среды на основе мониторинга, фактического анализа загрязняющих факторов, их концентрации прежде всего в почве, воде для разработки научно-обоснованных мер их устранения. Для освоения пустынных, засоленных земель (орошаемые, богарные, заброшенные) и их биоремедиации важное значение имеет растительность данной местности, биологическая активность, микробный пейзаж почвы, классификационные принадлежности, свойства и количества микроорганизмов. С целью выяснения причин неплодородности и налаживания способов выживания растений и биоремедиации сравнивали микробный пейзаж почв в различных регионах Республики. В различных разрезах почвы были выявлены группы микроорганизмов, колонизирующие корневую систему по фазам развития подстилочных и степных растений по сезонам года. Изучена распространённость бактерий, грибов, актиномицетов, дрожжей и выявлены активные продуценты биологически ценных метаболитов. Для создания препаратов были выделены и очищены доминирующие, стабильные термофильные виды микроорганизмов, изучены их биосинтетические особенности и свойства, продуцируемые ими метаболиты (ферменты, антибиотические вещества, фитогормоны, белки, аминокислоты, углеводы и др.) в оптимизированных условиях для каждой культуры. На основе полученных данных были созданы экологически безопасные, биопрепараты отечественного производства (Микрозим-1, Микрозим-2», Фитоцит, Органобиоминеральные удобрения), оказывающие высокую эффективность в процессах биоремедиации аридных земель, выращивания пустынных растений, различных сельскохозяйственных культур, увеличивающий урожайность и снижающие заболеваемость в суровых климатических условиях Республики.

## ДУНАЛИЕЛЛА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Верушкина О., Тонких А.

*Институт Микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Самые близкие к региону Приаралья места обитания микроводоросли *D. salina*, по данным Н.П. Масюк, это солончаки восточного побережья Каспийского моря, Западного Узбойя и Казахлы, которые расположены на западе от Приаралья на расстоянии 400 – 600 км. Поэтому, возможно, оттуда с запада, цисты *D. salina*, были принесены ветром в озёра Приаралья и там интродуцировались после того, как концентрация солей в этих озёрах стала выше 100 г/л. Особенностью многочисленных озёр Приаралья является то, что в осенний-зимний-весенний периоды, озёра наполняются водой, а летом многие из них полностью высыхают. Поэтому наблюдается приблизительно одинаковый состав микрофлоры во всех исследованных озёрах, с сохранением закономерности: чем выше концентрация солей, тем меньшее количество видов в них обитают. В литературе размножение дуналиеллы через пальмеллы описано только при стрессовых условиях, в основном, при резком понижении солёности. Возможно, что преимущественное размножение через пальмеллы штамма *D. salina AR-1* является реакцией на стрессовые условия обитания в Приаральских озёрах, для которых характерны низкие концентрации солей (ниже 50 г/л) зимой и весной, а летом концентрация солей поднимается до насыщенной и многие озёра высыхают. Кроме того, летом на мелководье температура воды может подниматься выше 40°C, а ночью опускаться до 15°C. Интересно, то, что *D. salina AR-1* размножается через пальмеллы в благоприятных лабораторных условиях температуры и освещённости в благоприятной для дуналиеллы среде Артари (140 г/л). По видимому, память о стрессовых неблагоприятных условиях среды заставляет аральскую дуналиеллу размножаться через пальмеллы и в благоприятных условиях. Изучение химического состава биомассы штамма *D. salina AR-1* показало, что в целом, содержание каротиноидов, витаминов и липидов в штамме соответствует их содержанию в других описанных в литературе штаммах *D. salina*. Кроме того, из-за размножения в пальмеллах штамм *D. salina AR-1* может служить источником промышленного получения полисахаридов. Таким образом, аральский штамм *D. salina AR-1* может служить объектом промышленного культивирования в естественной среде обитания - регионе Приаралья.

## БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

\*Шарифов М., Алимова, Б., Пулатова, О., Саъдуллаев, Ш.,  
Махсумханов, А.

[shmansur@mail.ru](mailto:shmansur@mail.ru) *Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан,  
г.Ташкент*

На сегодняшний день в связи с требованиями к экологичности и экономичности современных видов производств возрастает применение при очистке сточных вод биотехнологических методов. Вопрос очистки сточных вод нефтегазовой промышленности усугубляется тем, что в ней кроме нефтепродуктов встречаются также и другие токсичные соединения (фенолы, сульфаты, хлориды, различные металлы и другие). Многими исследователями для ускорения очистки почв и сточных вод от нефтяного загрязнения разрабатываются и применяются микробиологические методы, основанные на использовании чистых или смешанных культур углеводородокисляющих микроорганизмов, которые используют нефть и токсичные нефтепродукты в качестве источника углерода. В связи с этим, целью исследований является скрининг и выделение активных штаммов деструкторов нефти из экологически загрязнённых участков и применение их при совместном культивировании с высшей водной растительностью для очистки сточных вод нефтегазовой промышленности. В результате, из экологически загрязнённых участков было выделено 17 штаммов бактерий нефтедеструкторов, из которых отобран 1 штамм бактерии, относящийся к роду *Microbacterium* (штамм 7Z). В исследованиях был использован штамм бактерии, относящийся к роду *Rhodococcus*, который был выделен ранее из загрязнённых участков АО “Navoiyazot”. В качестве водной растительности использовали (Рогоз широколистный и Эйхорния отличная). Исследования по изучению нефтедеструктирующей способности отобранных штаммов проводились при различных значениях pH (4.0, 7.0, 9.0) и температуры (20, 25, 30°C) в течение 5 суток. Полученные результаты показали, что штамм R. ruber-8/4/1 обладает высокой нефтедеструктирующей активностью при температуре 25-30 °C и при показателях pH 7.0 и 9.0. А штамм 7Z выраженной нефтедеструктирующей активностью при значениях pH 4.0-7.0 и температуре 20-25 °C. В опыте с Рогозом широколистным серьёзных изменений в химическом составе сточной воды не наблюдалось. А в варианте с Эйхорнией отличной улучшились показатели по растворённому в воде кислороду, БПК<sub>5</sub> и ХПК, количество нефтепродуктов уменьшилось в 10 раз. В опытах с использованием штаммов 7Z и R 8/4/1 наблюдалось улучшение по показателям БПК<sub>5</sub> и ХПК, содержание нефтепродуктов снизилось на 10% и 35%. При совместном культивировании Эйхорнией отличной, Рогоза широколистного со штаммами 7Z и R 8/4/1, наблюдалось уменьшение количества нефтепродуктов на 44%, улучшение показателей по растворённому в воде кислороду, БПК<sub>5</sub> и ХПК.



## ПАТОГЕНЫ АКВАКУЛЬТУР И ИХ АНТАГОНИСТЫ

\*Амирсаидова Д., Бекмуродова Г., Хушвактов Э., Маматраимова Ш.,  
Хидирова М., Миралимова Ш.

*dily2003@yandex.ru* Институт Микробиологии Академии Наук Республики  
Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

Актуальность. На крупных производственных объектах Узбекистана, где водные организмы подвержены стрессовым условиям, часто возникают проблемы, связанные с болезнями и ухудшением условий окружающей среды, что приводит к серьезным экономическим потерям. Поэтому назрела необходимость разработки биологических методов для поддержания здоровой микробной среды в системах аквакультуры. Одним из таких методов, который приобретает все большее значение в отрасли, является использование пробиотических бактерий для борьбы с потенциальными патогенами. Пробиотики обладают способностью регулировать микробиоценоз пищеварительного тракта, улучшая усвоение питательных веществ, тем самым, уменьшают кормозатраты. Необходимость поиска новых пробиотиков обусловлена их способностью подавлять развитие патогенных микроорганизмов, обеспечивать увеличение прироста массы рыбы, снижать расход кормов на единицу продукции и другими полезными для организма свойствами. Целью исследования является отбор штаммов молочнокислых бактерий, выделенных из аквакультур, обладающих антимикробной активностью по отношению к их патогенам. Материалы и методы. В исследовании использовались молочнокислые бактерии, выделенные из рыб и креветок. Выделенные изоляты молочнокислых бактерий были идентифицированы до вида методом MALDI-TOF масс-спектрометрии с применением Анализатора биометрического VITEK MS. Все штаммы хранятся в коллекции лаборатории «Микробиология и биотехнология пробиотиков» Института микробиологии АН РУз в лиофильно высушенном состоянии. Антимикробная активность изучалась к патогенам, выделенным из аквакультур и принадлежащим родам *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Chryseobacterium*, *Micrococcus*, *Shewanella*, *Flavobacterium*, *Nafnia*, *Glutamicibacter*, *Klebsiella*, *Bacillus*, *Exiguobacterium*, *Citrobacter*, *Raoltella*, *Plesiomonas*. Антагонистическую активность молочнокислых бактерий к патогенным штаммам, выделенных из аквакультур *in vitro* изучали методом пятен, описанным Harris и сопр. Результаты. Из исследуемых культур антагонистическую активность ко всем патогенным изолятам показали следующие молочнокислые бактерии: *L. delbrueckii* R2, *E. faecium* R3, *E. faecium* R2, *E. faecium* R1, *E. faecium* K2, *L. plantarum* KP1, *L. plantarum* KP2, *L. plantarum* KP3, *L. plantarum* KP4, *L. plantarum* KP5, *Pediococcus acidilactici* B, *Pediococcus acidilactici* S. Из них *E. faecium* K2, *L. plantarum* KP1, *L. plantarum* KP2, *L. plantarum* KP3, *L. plantarum* KP4, *L. plantarum* KP5, *Pediococcus acidilactici* B, *Pediococcus acidilactici* S, показали наибольшую активность, диаметр зоны подавления роста патогенов аквакультур превышает 20 мм. Заключение. Настоящее исследование показало, что молочнокислые бактерии, выделенные из аквакультур, обладают антагонистическим потенциалом к их патогенам и перспективны для дальнейшего изучения с целью приготовления препаратов и кормовых добавок.

## ИНГИБИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЛИПАЗЫ ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

Рузиева Д., Йулдашева М., Расулова Г., Гулямова Т.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Ожирение связано с различными сопутствующими заболеваниями, включая сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, некоторые виды рака, заболевания печени, атеросклероз, эндокринные болезни. ВОЗ рекомендовала при ожирении фитотерапию как безопасную, эффективную и недорогую. В растениях обитают уникальный класс микроорганизмов – эндофиты, отличающийся продуцированием большого количества разнообразных веществ, способствующих устойчивости растение-хозяин при различных биотических и абиотических стрессах. Целью данной работы был скрининг 47 эндофитных грибных изолятов, выделенных из корней, луковиц, стеблей, листьев и соцветий бти различных растений произрастающих в Узбекистане: *Aloe vera*, *Caléndula officínalis*, *Matricaria chamomilla*, *Armorácia rusticána*, *Taraxacum officinale* и *Viola collina Besser*. Наибольшее число изолятов выделено из *Aloe vera*, *Taraxacum officinale* и *Viola collina Besser* и по 3 и 4 изолята выделено из остальных названных растений. Выделение эндофитных грибных изолятов проводили по Hazalin et al. Экстракцию метаболитов из биомассы грибов-эндофитов проводили по Lang et al. с модификациями Hazalin et al. Экстракт каждого изолята оценивали количественно с использованием спектрофотометрического метода, который включает использование п-нитрофенилпальмитата в качестве субстрата. Установлено, что в растениях *Aloe vera*, *Taraxacum officinale* и *Viola collina Besser* почти все выделенные эндофитные грибные изоляты обладают ингибиторной активностью. Шесть грибных изолятов, выделенных из растения *Aloe vera* проявили ингибирование панкреатической липазы в пределах 46-60%. Самый высокий уровень подавления панкреатической липазы в пределах 65-72%, сравнимый с действием коммерческого препарата Ксеникала (72%) был обнаружен в двух изолятах, выделенных из растений *Viola collina Besser* и в пяти изолятах растения *Taraxacum officinale*. Таким образом, представленные данные свидетельствуют о значимом ингибиторном потенциале метаболитов эндофитов местных растений.

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА  
НИТРИЛГИДРАТАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ШТАММА  
*RHODOCOCCLUS RUBER* - 8/4/1**

\*Камбаралиева, М., Алимова, Б., Пулатова, О., Шарифов, М., Усмонов, А.,  
Махсумханов, А.

[margo783@mail.ru](mailto:margo783@mail.ru) *Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан,  
г.Ташкент, Узбекистан. e-mail:*

Во время роста и развития микроорганизмы находятся под влиянием абиотических (температура, кислотность, аэрация) и биотических (количество биомассы) факторов окружающей среды. Эти факторы на прямую определяют качество получаемого продукта и влияют на биокаталитическую активность выбранного штамма. Целью данной работы являлось изучения влияние некоторых факторов на нитрилгидратазную активность штамма *Rhodococcus ruber* - 8/4/1. В работе был использован штамм бактерии *R. ruber* - 8/4/1 – продуцент нитрилгидратазы, депонированный под номером СКБ-318 коллекции микроорганизмов Института микробиологии АН РУз. Полученные экспериментальные данные по изучению влияния некоторых факторов на активность фермента показали, что для оптимального накопления биомассы с высокой нитрилгидратазной активностью данным штаммом достаточно его культивирования в течение 72-96 часов при температуре от 25° С до 30° С со значением рН 7.5 питательной среды. Также обнаружено, что активность нитрилгидратазы коррелируется с образованием биомассы при скорости вращения до 150 об./мин. При увеличении интенсивности перемешивания до 200 об./мин наблюдается снижение значений по количеству биомассы и активности фермента.

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ – ПРОДУЦЕНТОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

\*Холмурадова, Н., Пулатова, О., Махсумханов, А., Алимова, Б.,  
<sup>1</sup>Зухриддинова, З., Ташбаев, Ш.

[nishona1989@mail.ru](mailto:nishona1989@mail.ru) Институт микробиологии Академии наук Республики  
Узбекистан, г.Ташкент, Узбекистан.

Микроскопические грибы используются при промышленном получении ферментов, антибиотиков, статинов, гиббереллинов, каротиноидов, алкалоидов и органических кислот. Органические кислоты представляют собой важную группу продуктов, которые могут быть получены биотехнологическим путем. Одной из основных органических кислот является лимонная кислота (ЛК), которая благодаря своим вкусовым и физико-химическим свойствам широко применяется в пищевой, фармацевтической косметической и перерабатывающей промышленности в качестве окислителя, антиоксиданта и консерванта. Практически вся ЛК, производимая в мире, получается микробиологическим синтезом, в качестве продуцентов используют грибы *Aspergillus niger*. В настоящее время в Узбекистане пищевая лимонная кислота широко представлена зарубежными фирмами. В связи с этим получение высокоэффективного местного штамма продуцента ЛК приобретает не только научное, но и коммерческое значение. Цель данной работы является выделение и изучение влияния численности спор *A. niger* на биосинтез лимонной кислоты. Из различных субстратов нашего региона было выделено 78 штаммов мицелиальных грибов принадлежащих к различным родам, из них 53 штамма были отнесены к виду *A. niger*. На основании первичного скрининга были отобраны штаммы №5 и №8. Обнаружено, что при исходном количестве суспензии спор  $1 \cdot 10^6$  биосинтез ЛК штаммами №5 и №8 характеризовался низким значением накопления ЛК, и в динамике роста на 96 часы культивирования биосинтез ЛК не превышало 1,2 и 1,3 г/л, соответственно. Тогда как, при инокуляции среды  $5 \cdot 10^3$  спор/мл максимальная концентрация биосинтеза ЛК в динамике роста штамма №8 в начальные часы культивирования (в конце лаг-фазы или начало экспоненциальной фазы роста) на 14 и 16 часы инкубирования содержание ЛК составило 30 г/л. Однако, в аналогичных условиях для штамма №5 максимальная концентрация биосинтеза ЛК в динамике роста наблюдалось в экспоненциальной фазе роста и не превышало 6,28 г/л. Установлено, что в динамике роста природных штаммов *A. niger* максимальный биосинтез ЛК интенсивно продолжается всего в течение одного или двух часов. Показано, что для интенсификации биосинтеза ЛК большое значение имеет оптимальная исходная количество посевного материала и устанавливается с учетом особенностей штаммов – продуцентов.

## АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕСТНЫХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

\*<sup>1</sup>Асроров Х., <sup>2</sup>Элова Н., <sup>2</sup>Кутлиева Г., <sup>2</sup>Камолова Х.

[elova.nilufar@mail.ru](mailto:elova.nilufar@mail.ru) <sup>1</sup>Самаркандский Государственный Университет, Республика Узбекистан

<sup>2</sup>Институт микробиологии Академии Наук, Республика Узбекистан

Одним из актуальных направлений развития экологического земледелия является создание микробных биотехнологий, способствующих интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранению плодородия почв. Для современной системы земледелия важное значение имеют микробиологические препараты, использование которых дает возможность существенно повысить плодородие почвы и степень реализации генетического потенциала культурных растений. В настоящее время фунгициды являются наиболее востребованным средством защиты растений. При этом их высокая стойкость, неспецифичность действия и накопление в окружающей среде токсических остатков приводит к глубоким изменениям в экосистемах. В связи с этим актуальность приобретает разработка биопрепаратов на основе культур, обладающих антагонистической активностью против фитопатогенных грибов. Цель работы: Определение антагонистической активности штаммов лактобактерий против фитопатогенных грибов. Материалы и методы. В исследованиях использованы 12 культур рода *Lactobacillus* (4 штамма *Lactobacillus casei*, 5 штаммов *L.plantarum*, 2 штамма *L.rhamnosus*, 1 штамм *L.delbrueckii*), полученные из коллекции штаммов лаборатории “Микробиология и биотехнология пробиотиков” Института микробиологии АН РУз. Антагонистическую активность штаммов изучали методом пятен на агаре. Тест-организмами служили 5 типовых культур грибов: *Verticillium dahlia*, *Aspergillus flavus*, *Fuzarium sp.*, *Aspergillus oryzae 8/3M*, *Aspergillus oryzae 18/M* и 1 культура-изолят б Л, поражающая лимоны. Проведенные опыты показали, что штаммы лактобактерий обладают высокой антагонистической активностью против типовых штаммов фитопатогенных грибов. Все изученные культуры активно подавляли рост 4 тест-организмов: *Verticillium dahlia*, *Aspergillus flavus*, *Fuzarium sp.* и культуры-изолята б Л. Диаметры зон подавления патогенных грибов составляли от 13,2 мм (у культуры *L.rhamnosus* ТС-2 против *Fuzarium sp.*) до 33,5 мм (у культуры *L. casei* К7/4 против *Verticillium dahlia*). Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о целесообразности внесения местных штаммов лактобактерий в состав биопрепаратов для интегрированной защиты сельхозкультур от заражения фитопатогенными грибами. Разработка и внедрение новых биопрепаратов будет способствовать повышению качества продукции, оздоровлению почвенной микробиоты, отказу от использования ряда пестицидов и получению экологически чистой и безопасной продукции.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

\*<sup>1</sup>Элова Н., <sup>1</sup>Кутлиева Г., <sup>2</sup>Юсубахмедов А., <sup>3</sup>Хазраткулова М.

[elova.nilufar@mail.ru](mailto:elova.nilufar@mail.ru) 1. Институт микробиологии Академии Наук, Республика

Узбекистан

2. Национальный Университет, Республика Узбекистан

3. Ташкентский Химико-технологический институт, Республика Узбекистан

Одним из современных направлений повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и получения качественной продукции является использование естественных стимуляторов роста, таких, как ферментные препараты, пробиотики, пребиотики. В настоящее время количество разнообразных биодобавок, используемых в кормлении животным постоянно увеличивается. Следовательно, их действие должно объективно оцениваться при скормливании животным объектам сельского хозяйства, в частности и для интенсивно развивающейся отрасли – птицеводства. Поэтому определенный научный и практический интерес вызывают вопросы изучения особенностей влияния отдельных пробиотиков на рост и развитие птицы, на их здоровье и обмен веществ, на создание оптимального соотношения полезной и вредной микрофлоры. Целью исследований являлось изучение влияния пробиотической кормовой добавки «Бактовит» на развитие и показатели продуктивности цыплят-бройлеров. Исследования по определению эффективности использования кормовой добавки «Бактовит» проводили в специализированном птицеводческом хозяйстве “CHICKEN AND FISH” Кибрайского района Ташкентской области. В группе цыплят-бройлеров, получавших пробиотическую кормовую добавку «Бактовит» регистрируется сравнительно более высокие показатели роста и в течении всего периода испытаний у птиц этой группы не наблюдались клинические признаки токсического отравления от пробиотика. Все птицы в группе выглядели здоровыми, аппетит был хороший, диарея не наблюдалась. Рост и развитие цыплят был на уровне физиологической нормы. В ходе наблюдений за развитием и состоянием здоровья птиц установлено, что при выращивании цыплят-бройлеров с использованием пробиотической кормовой добавки «Бактовит» улучшаются рост и развитие птиц, повышается иммунитет к болезням и увеличивается усвояемость питательных веществ корма, что привело к экономии корма на 20%. Проведенные гистологические исследования по определению состояния внутренних органов и тканей цыплят-бройлеров показали, что отсутствуют кровоизлияния и воспаления в алиментарных органах, в мышечном и железистом отделах желудка, тонком и толстом кишечнике. органы желудочно-кишечного тракта, сосудистой системы, респираторной системы по структуре отличаются от органов. Особенно, печень цыплят-бройлеров контрольной группы несколько увеличена в размере, контур нечеткий и концы тупые, цвет – грязно-красный. Наблюдается жировая дистрофия. Таким образом, наши исследования свидетельствуют о целесообразности использования в рационах молодняка птицы пробиотической кормовой добавки “Бактовит” в профилактических целях. По результатам гистологических исследований можно прийти к выводу о том, что применение пробиотической кормовой добавки «Бактовит» способствует к получению экологически чистого и безвредного мясного продукта для населения Узбекистана.



## ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ «YER MALHAMİ» И ШТАММА *RHIZOBIUM-9* НА РОСТ МАША

Абдурахмонов А., \* Абдусаматов С., Алимов Ж., Раджабова Д.,  
Самадий С.

[sokhibjon.abdusamatov@gmail.com](mailto:sokhibjon.abdusamatov@gmail.com) Национальный университет Узбекистана,  
Биологический факультет, Ташкент, Узбекистан.

Исследовано влияние биоудобрения «Yer malhami» и штамма *Rhizobium9* в различных пропорциях (1: 100, 1:50, 1:20) на растение маша и корневую систему. В результате наблюдений: - для каждой раствор 4 семени маша в 3 горшках, при воздействии 3-х различных пропорций биоудобрения «Yer malhami» почти во всех горшках в среднем по 3 растения на одно растение (75%) проросло, было обнаружено, что все семена прорастают (100%) и их развитие различается при воздействии 3 различных пропорций штамма *Rhizobium-9*. Выяснилось, что тело проростков было относительно толстым, листья были широкими и темного цвета при воздействии биоудобрения «Yer malhami». Проростки, инокулированные штаммом *Rhizobium-9*, были немного короче биоудобрения «Yer malhami», имели более толстое тело и более темные листья (таблица 1).

### Влияние биологических агентов на рост растений

таблица 1

Дата проверки	Контрол	ЕМ 1:100	ЕМ 1:50	ЕМ 1:20	Rh 9 1:100	Rh 9 1:50	Rh 9 1:20
5	5,5	10,5	8	6,5	5,5	8	5
10	8	13	12	9	7	12	6,5
15	10	15	15,5	11	11	15	7,5
20	10,5	16	15,5	11,5	11	15	8
22	11	16,6	16,3	12	11,1	15	8,6
25	11	16,6	16,4	12,9	11,1	15,5	10

Установлено, что корневая система растений развита по-разному: ветвление корней растений при воздействии 3-х разных растворов биоудобрения «Yer malhami» слабое, образование клубеньков относительно невелико. Пораженные корни растений трех различных пропорций штамма *rhizobium-9* образовывали боковые корни, образуя клубеньки размером 1,5–2 мм (таблица 2).

### Влияние биологических препаратов на процесс корнеобразования и клубнеобразование у растений

Таблица 2

К концу эксперимента	Контрол	ЕМ 1:100	ЕМ 1:50	ЕМ 1:20	Rh 9 1:100	Rh 9 1:50	Rh 9 1:20
Количество клубеньков	1	5	4	4	12	16	10

Таким образом, в этом эксперименте было замечено, что у растений, обработанных биологическими препаратами, это было лучше, чем у растений без биологических препаратов. Среди использованных биологических препаратов раствор штамма *Rhizobium-9* 1:50 показал хорошие результаты в отношении интенсивного роста растений и образования большого количества клубней в корнях.

## ПОИСК И ОТБОР ДРОЖЖЕЙ ПРОДУЦЕНТОВ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Зухритдинова, Н., Пулатова, О., Махсумханов, А., Кузиев Т.

[n.ahmedova67@mail.ru](mailto:n.ahmedova67@mail.ru)<sup>1</sup>Институт микробиологии Академии наук Республики  
Узбекистан

Ташкентский государственный аграрный университет, Узбекистан.

В настоящее время в современных биотехнологических процессах, основанными продуцентами биологически активных веществ, являются дрожжи, микромицеты, бактерии и микроскопические водоросли. Рассматривая с экологических и экономических взглядов среди микроорганизмов дрожжи считаются одним из наилучших продуцентов биологически активных веществ (БАВ). Преимущество дрожжей заключается в том, что их не сложно культивировать в промышленных условиях. Настоящее время дрожжи используются для получения различных ферментных препаратов, органических кислот, полисахаридов, многоатомных спиртов, витаминов и витаминных добавок. Более разнообразны перспективы использования дрожжей в получении промышленно важных органических кислот. В наибольших количествах лимонная кислота производится продуцентом *Aspergillus niger*. Однако, лимонную кислоту можно получать, культивируя дрожжи на более дешевых субстратах. В связи с этим проведены исследования по выделению и отбору продуцентов лимонной кислоты среди выделенных новых штаммов дрожжей. Дрожжи выделяли из образцов отходов масло производства, плодородных почв и почв загрязненных нефтеотходами, молочных и мясных продуктов. В результате в чистом виде выделены 30 штаммов культур дрожжей. У 15 штаммов проведен первичный качественный скрининг на образование лимонной кислоты. Для этого исследуемые культуры высевали на агаризованную среду Ридера с мелом и микроэлементами после 7 суток инкубации при 28 °С измеряли зону растворения мела. В процессе выделения кислот вокруг колоний появлялись различные по величине зоны растворения мела, соответствующие количеству образующихся кислот. Способностью образовывать зоны растворения мела при росте на глюкозе выявлена у 9 отобранных штаммов. При этом размеры зоны растворения мела варьировали от 0,2 до 1,0 см. Наибольшей активностью кислотообразования отмечено у 4 штаммов дрожжей М2, П6, П9 и П3. Культурально морфологические признаки показали, что эти штаммы относятся к родам М2-*Kluyveromyces*, П6-*Schizosaccharomyces*, П9- *Pichia*, П3- *Lipomyces*. Таким образом, в результате предварительного отбора на селективных средах с мелом были отобраны 4 штамма с наиболее высокой кислотообразующей способностью.

## БАКТЕРИИ РОДА *RHODOCOCCLUS* – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОДУЦЕНТЫ БИОСУРФАКТАНТОВ

\*Алимова, Б., Шарифов, М., Пулатова, О., Махсумханов, А., Давранов К.

[balimova@list.ru](mailto:balimova@list.ru) Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан,  
г.Ташкент, Узбекистан.

В последние годы исследования по получению биосурфактантов – микробного происхождения, вызывают большой интерес у микробиологов, биохимиков и биотехнологов. Несмотря на то, что биологические поверхностно-активные вещества (биоПАВ) являются относительно новым продуктом биотехнологии, они нашли применение в областях промышленности (химической, фармацевтической, пищевой), в экологии для очистки нефтезагрязненных территорий, в технологиях по добыче нефти, в сельском хозяйстве. Большинство биоПАВ, производимых и используемых в настоящее время являются продуктами химического производства, многие, из которых имеют определенные недостатки своей токсичностью, трудно разлагаемы. Тогда как биоПАВ легко разлагаемы, не токсичны, менее чувствительны к экстремальным температурам, рН и NaCl. Большой интерес для изучения биоПАВ представляет один из наиболее распространенных типов – гликолипидные биосурфактанты, к которым относятся трегалолипиды, продуцентами которых являются актинобактерии рода *Rhodococcus*. В связи с этим, целью настоящих исследований является изучение способности штаммов бактерий рода *Rhodococcus* синтезировать биоПАВ. Для скрининга штаммов бактерий рода *Rhodococcus* синтезировать биоПАВ использовали чистые культуры бактерий выделенных из образцов сточных вод, почв производства АО «Navoiyazot», нефте-шламы и замазученные почва и сточные воды предприятия Бухарского нефтеперерабатывающего завода. Скрининг бактерий на способность синтезировать биоПАВ изучали на среде триптон-соевый бульон (ТСБ) и на модифицированной среде Таусона с 2% гексадеканом. Эмульгирующие свойства культуральной жидкости, полученной после культивирования штаммов бактерий рода *Rhodococcus* на гексадекане показало, что из 17 штаммов наибольшей эмульгирующей активностью обладали штаммы *Rhodococcus sp.*-HN4, *Rhodococcus sp.*-3/4/3, *Rhodococcus ruber*-8/4/1 и *Rhodococcus sp.*-1/1. Установлено, что при культивировании штаммов на среде ТСБ штаммы синтезировали клеточно-связанные биоПАВ, тогда как при культивировании на гексадекане они синтезировали биоПАВ экзотипа. Содержание биоПАВ в бесклеточном супернатанте увеличивалось по мере роста клеток. Индекс эмульгирования для этих штаммов составил 61, 58, 53 и 52%, соответственно, с концентрацией биосурфактантов 996, 765, 876 и 837 мг/л. Таким образом, установлено, что штаммы бактерий рода *Rhodococcus* на среде с гидрофобным субстратом синтезируют внеклеточные биоПАВ, с индексом эмульгирования более 50%, тогда как на среде ТСБ клеточно-связанные биоПАВ.

## АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

\*<sup>1</sup>Бекмуродова Г., <sup>1</sup>Амирсаидова Д., <sup>1</sup>Миралимова Ш., <sup>2</sup>Гайибов У.,  
<sup>2</sup>Гайибова С.

[beegull@mail.ru](mailto:beegull@mail.ru) <sup>1</sup>Институт микробиологии АН РУз, г. Ташкент

<sup>2</sup>Институт Биоорганической химии им. О.С. Садыкова АН РУз, г. Ташкент

Пробиотики известны своим благотворным действием на здоровье и используются в качестве диетических добавок. Известно, что пробиотики обладают множеством полезных эффектов для здоровья. С этой точки зрения есть интерес найти потенциальные штаммы пробиотиков, которые могут проявлять антиоксидантные свойства наряду с пользой для здоровья. Исследования *in vitro* и *in vivo* показывают, что пробиотики обладают антиоксидантным потенциалом. Потребление одних пробиотиков или продуктов с добавлением пробиотиков может снизить окислительное повреждение, скорость улавливания свободных радикалов и изменение активности важнейших антиоксидантных ферментов в клетках человека. Включение пробиотиков в пищу может обеспечить хорошую стратегию обеспечения диетическими антиоксидантами, но необходимы дополнительные исследования для стандартизации методов и оценки антиоксидантных свойств пробиотиков, прежде чем они могут быть рекомендованы с точки зрения антиоксидантного потенциала. Целью исследования являлась определение антиоксидантной активности молочнокислых бактерий, выделенных из различных источников, по связыванию свободных оксидных радикаловДФП. Изучена антиоксидантная активность 20 штаммов, относящихся к родам *Lactobacillus* и *Enterococcus*. Антиоксидантную активность бактериальных культур оценивали согласно методу Главинда по ингибированию свободного радикала 1,1-дифенил-2-пикрилгидразила. Определение антиоксидантной активности показало, что штаммы *E. faecium* F3, *E. faecium* F4, *L. plantarum* KA3, *L. plantarum* TK1, *E. faecium* 1, *L. kunkeei* 1 и *L. rhamnosus* ЖС2 обладают высокой (68,9 %), штаммы *L. plantarum* K-2, *E. durans*, *L. rhamnosus*, *L. delbruekii* 1, *L. fermentum* Q1, *L. fermentum*. Q2, обладают умеренной (40,7 %) и штаммы *E. faecalis* TC и *L. plantarum* AV, *E. faecalis* M, *L. plantarum* Mag, *E. faecalis* L., *L. plantarum* KP3 обладают низкой (20,8 %) степенью антиоксидантной активности. Таким образом, мы установили, что местные штаммы лактобактерий обладают антиоксидантной активностью и их можно рекомендовать в качестве стартерных культур для приготовления лечебно-диетических молочных продуктов, а также можно разрабатывать на их основе эффективные биопрепараты для профилактики и лечения заболеваний, вызванных избыточным содержанием в тканях оксидных радикалов.

## ИЗУЧЕНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ И АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РИЗОБАКТЕРИЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

\*Кадырова Г., Усманкулова А., Закирьяева С., Пайзиллоев А.,  
Абдуллаев А.

[\\*kadirovagul@mail.ru](mailto:kadirovagul@mail.ru) Институт микробиологии АН РУз, Ташкент

В настоящее время в сельском хозяйстве широкое использование химических удобрений приносит большой урон окружающей среде. Следовательно, растет интерес к экологически безопасным и устойчивым методам ведения сельского хозяйства. Известно, что ризосферные микроорганизмы стимулируют рост и развитие растений и обеспечивают устойчивость к различным фитопатогенам. Использование в практике сельского хозяйства биологических препаратов, созданных на основе ризобактерий, стимулирующих рост растений (plant growth-promoting rhizobacteria – PGPR), является одним из технологических приемов, способствующих повышению урожая культурных растений. Целью исследования является изучение ростостимулирующих и антагонистических свойств ризосферных бактерий, выделенных из корневой системы пшеницы произрастающих в Сырдарьинской области и определение их влияния на рост и развитие пшеницы (*Triticum aestivum* L.). Для определения ростостимулирующего эффекта семена пшеницы сорта «Унумдор бугдой» и «Чиллаки» обрабатывали в суспензии ризобактерий. Выявлено, что ризобактерии положительно влияют на ростовые показатели семян пшеницы. Эффективные штаммы ризобактерий С10, С16, С19 и С27 стимулируют энергии прорастания семян в опытных вариантах в среднем на 15%, а всхожесть - на 21%. При этом отмечено лучшее развитие ростков и корневой системы у опытных семян по отношению к контролю. Вероятно, это обусловлено наличием активных метаболитов в культуральной жидкости ризобактерий, в частности индолил-3-уксусной кислоты (ИУК). Показано, что активные ростостимулирующие штаммы ризобактерий в течение 5 суток культивирования продуцируют от 10,24 мкг/мл до 14,32 мкг/мл ИУК. Выявлено, что бактерии антагонисты обнаружены среди разных таксонов как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий. Зоны ингибирования роста составляли от 9 до 20 мм. Максимальные зоны ингибирования были обнаружены вокруг блоков культур рода *Pseudomonas*. Так, *Pseudomonas aeruginosa* 10 – подавлял рост всех трех видов фитопатогенных грибов: *Fusarium* sp., *Alternaria alternata*, *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* 181.

## БЕЛОК *BOMBYX MORI* С АНТИМИКРОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ

\*Милушева Р., Авазова О., Рашидова С.

[rutilusheva@gmail.com](mailto:rutilusheva@gmail.com) Институт химии и физики полимеров АН РУз  
Ташкент, ул. А.Кодыри, 7 Б.

Большое число антимикробных пептидов с антибактериальной активностью выделяется в последнее время из различных насекомых, которые по силе воздействия сопоставимы с антибиотиками и могут быть использованы для лечения бактериальных и грибковых инфекций. Однако, в отраслях по производству кормов, отсутствуют белковые препараты, обладающие не только питательной ценностью и хорошей усвояемостью, но также предотвращающие наиболее часто встречающиеся болезни рыб, птицы и обладающие эффективным спектром действия на различные патогенные микроорганизмы. Проведены исследования по изучению антибактериальной активности белка *Bombyx mori*, выделенного из отходов производства шелка, в различных концентрациях: 1мг/мл; 5мг/мл; 10 мг/мл на подавление различных штаммов микроорганизмов в условиях *in vitro* (табл.).

### Чувствительность различных микроорганизмов к белку *Bombyx mori* (M±m)мм.

№	Микроорганизмы	Концентрации раствора белка		
		1мг/мл	5мг/мл	10мг/мл
1	<i>Staph. aureus</i>	0	12,0±0,2	15,0±0,2
2	<i>St.saprofiticus</i>	20,0±0,4	10,0±0,1	5,0±0,1
3	<i>Str. pyogens</i>	0	12,0±0,2	12,0±0,2
4	<i>Esch. coli</i> ЛП	5,0±0,1	15,0±0,2	17,0±0,3
5	<i>Esch. coli</i> ЛН	5,0±0,1	15,0±0,2	15,0±0,2
6	<i>Prot. vulgaris</i>	5,0±0,1	5,0±0,1	5,0±0,1
7	<i>Klebsiella</i>	15,0±0,2	20,0±0,4	22,0±0,4
8	<i>Bac.subtilis</i>	5,0±0,1	5,0±0,1	10,0±0,1

Примечание: единицы приведены в мм зоны задержки роста микробов (мм)

Из таблицы видно, что антибактериальная активность данного белка имеет тенденцию с повышением концентрации усиливать степень их воздействия и расширять спектр подавляемых микробов. Так, если в концентрации 1мг/мл белок был активен по отношению к *St.saprofiticus* и *Klebsiella*, то при повышении концентрации до 5 и 10мг/мл он стал активным, как к грамположительной, так и к грамотрицательной флоре: *Esch. coli* ЛН, *Esch. coli* ЛП и особенно к анаэробным микроорганизмам - *Klebsielle*. Т.е. белок *Bombyx mori* проявляет антимикробную активность и оказывает бактерицидное действие как на грамотрицательные, так и грамположительные бактерии. В перспективе белок *Bombyx mori* может быть использован в качестве функционального компонента для приготовления комбикормов, пищевых продуктов, биологически активных добавок, а также в составе фармацевтических лекарственных средств и косметических препаратов.



## ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ПРЕВАЛЕНТНОСТИ ИНФЕКЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ *HELICOBACTER PYLORI*, СРЕДИ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ХОРЕЗМСКОГО РЕГИОНА

\*Ражапова Ш.

[shaxina4545@gmail.com](mailto:shaxina4545@gmail.com) УргфилТМА

На базе кафедры госпитальной и факультативной терапии Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии обследовано 517 человек, в том числе 236 детей и подростков и 281 взрослых, проживающих в Хорезмском регионе, субъективно здоровых лиц. У всех определены титры специфических антител к *H. pylori* и его токсину *CagA*. При изучении динамики серопозитивности к *H. pylori* среди детского и взрослого населения выявлен рост и стабилизация значений на достаточно высоком уровне, а также увеличение доли *CagA*-позитивной инфекции в ее общей структуре. Выявлен волнообразный характер распространения данной инфекции среди детской популяции с подъемами в 4—5 лет, 7—8 лет и 14—15 лет. При рассмотрении различий в серопревалентности к инфекции, обусловленной *H. pylori*, среди взрослых отмечено смещение максимальных значений серопозитивности с возрастной группы 30—39 лет в 2019 г. на возрастную группу 40—49 лет в 2020 г. Цель. Целью нашей работы было изучение динамики превалентности инфекции, обусловленной *H. pylori*, среди населения Хорезмского региона разных возрастных групп по данным серологических маркеров. Введение. *Helicobacter pylori* является одним из самых распространенных патогенов человека. Им инфицировано около 50% всего человечества. Превалентность инфекции, вызванной *H. pylori*, широко варьирует между различными географическими регионами и этническими группами, что зависит от уровня экономического развития, благоустройства жилищ и обеспеченности населения средствами общественной и личной гигиены. Период раннего детства определен как главный период передачи инфекции. Инфицированность членов семьи является важным фактором риска передачи *H. pylori*. Из эпидемиологических исследований последних лет можно увидеть, что превалентность инфекции, обусловленной *H. pylori*, в Корее, Вьетнаме, Турции, Китае колеблется от 50 до 70%. В США этот показатель равен 7,5%, в Австралии — 15,5%. Исследования, проведенные нами ранее, показали достаточно высокую инфицированность *H. pylori* детского и взрослого населения Хорезмской области (40,48 и 63,61%, соответственно). Заключение. При анализе инфицированности *H. pylori* населения Хорезма установлено, что среди детей и подростков (в возрасте от 0 до 17 лет) инфицированность *H. pylori* составила 48,95±1,7%; Инфицированность взрослого населения *H. pylori* достигала 65,09±1,5%. Высокий уровень превалентности инфекции, обусловленной *H. pylori*, в нашем регионе показывает необходимость изучения ведущих механизмов и факторов передачи *H. pylori*, что позволит разработать адресные меры профилактики данной инфекции и связанных с ней гастроинтестинальных заболеваний.

## РОЛЬ РИЗОБАКТЕРИЙ В УСКОРЕНИИ РОСТА СОИ

Абдурахмонов А., Мардонова Г., Гофурова М., Наубетова М., \*Самадий С.  
\*[sitorasamadiy@gmail.com](mailto:sitorasamadiy@gmail.com) Национальный университет Узбекистана, Биологический факультет, Ташкент, Узбекистан.

Ризобактерии (PGPR), которые стимулируют рост растений, широко используются в растениеводстве и считаются экологически чистым методом улучшения роста растений и плодородия почвы. Использование полезных микробов в сельском хозяйстве, приводит к накоплению биологического азота (N) в почве, повышение эффективности потребления питательных веществ растениями, растворение нерастворимых фосфатов и калия, преобразование микроэлементов в комплексные соединения может в определенной степени снизить спрос для химических удобрений. В связи с высоким спросом на бобовые в Узбекистане, этот эксперимент направлен на повышение урожайности и разработку экологически чистых биологических продуктов, повышающих плодородие почвы. Для лабораторных работ использовали штаммы *Rhizobium-9* и *Rhizobium-3*. В результате наблюдений: - для каждого раствора использовали 4 семян сои в 3 горшках подвергались воздействию, в среднем 3 кустов (75%) почти во всех горшках при воздействии 3 различных растворов штамма *Rhizobium-3*, было обнаружено, что при воздействии на штамм *Rhizobium-9* трех различных пропорций растворов все семена прорастали (100%) и их развитие варьировалось. По окончании эксперимента мы получили следующие результаты. Во всех пропорциях штамма *Rhizobium-3* (1:20, 1:50, 1: 100) листья были широкими, стебель был немного ниже (25 см), а корневые зачатки сформированы от 5 до 9 штук. Было замечено, что результаты всех соотношений штамма *Rhizobium-9* были почти одинаковыми, с лучшими результатами, чем те, которые оставались только при соотношении 1:50. Было замечено, что листовая поверхность растения широкая и темная, стебель толстый и длинный (33 см), а корневые клубеньки образуются от 10 до 16. Ризобактерии дополнительно улучшают культивирование почвенных микроорганизмов и поглощают азот из воздуха, что улучшает плодородие почвы. Участвует в процессах азотфиксации в почве. Структура микроорганизмов в почве и активность ферментов - это показатель для оценки качества почвы, который отвечает за биогеохимические процессы и изменения в питательных веществах. Кроме того, инокулированные в почву ризобактерии оказали значительное влияние на значения N, P, K в почве. Таким образом, в этом эксперименте было замечено, что у растений, обработанных биологическими препаратами, это было лучше, чем у растений без биологических препаратов. Среди использованных биопрепаратов раствор штамма *Rhizobium-9* 1:50 показал хорошие результаты в отношении интенсивного роста тела растения и образования клубеньков в корнях. Эксперимент проводился на основе узбекско-индийского совместного проекта UZB-Ind-2021-93 sonli “Novel bichar and rhizobacteria based bioinoculant for sustainable production of healthy food from stressed agro-ecosystems”.

## СТРУКТУРА О-АНТИГЕННОГО ПОЛИСАХАРИДА *CRONOBACTER DUBLINENSIS* G3947

\*Турдымуратов Э., Бердимбетова Г.

[edikonol@mail.ru](mailto:edikonol@mail.ru) *Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан, г.Нукус*

*Cronobacter* (ранее известный как *Enterobacter sakazakii*) является новым родом в семействе Enterobacteriaceae, который в настоящее время объединяет семь видов: *C. condiment*, *C. dublinensis*, *C. malonaticus*, *C. muytjensii*, *C. sakazakii*, *C. turicensis* и *C. universalis*. *Cronobacter* spp. Относятся к новым условным патогенам, вызывающим опасные для жизни инфекции, такие как некротизирующий энтероколит, бактериемия, сепсис и менингит, преимущественно у новорожденных. Липополисахарид (ЛПС), расположенный на клеточной поверхности грамотрицательных бактерий, важен для проявления вирулентности бактерий и их адаптации в определенных экологических нишах. О-Специфическая полисахаридная цепь (О-антиген) ЛПС определяет иммуноспецифичность бактерий. Современные физико-химические методы для установления строения биологических полимеров являются масс-спектрометрия и <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C ЯМР спектроскопии. В данной сообщении мы представляем положения замещения и последовательность моносахаридных остатков О-антигенных полисахаридов *C. dublinensis* G3947 установленным с помощью <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C ЯМР спектроскопии. По данным сигналы в спектрах ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C полисахарида были отнесены с помощью двумерных экспериментов <sup>1</sup>H—<sup>1</sup>H COSY, <sup>1</sup>H—<sup>1</sup>H TOCSY, <sup>1</sup>H—<sup>13</sup>C HSQC и <sup>1</sup>H—<sup>13</sup>C HMBC (табл. 1). Спектр <sup>1</sup>H—<sup>1</sup>H TOCSY выявил корреляции между протонами H(3) и H(4), H(5), H(6a) и H(6b) каждого остатка фруктозы. В спектре <sup>1</sup>H—<sup>13</sup>C HMBC присутствовали внутризвеньевые корреляционные пики C(2)/H(1a), C(2)/H(1b) и C(5)/H(6a) для каждого остатка фруктозы, а также корреляции C(1)/H(3), C(3)/H(4), C(5)/H(4) и C(6)/H(4) для β-фруктозы (β-Fru). Положения замещения и последовательность моносахаридных остатков также были установлены с помощью спектра <sup>1</sup>H—<sup>13</sup>C HMBC, который выявил межзвеньевые корреляции α-фруктозы α-Fru C(2)/β-FrufH(1b) и β-Fru C(2)/α-FrufH(1a).

**Таблица 1.** Химические сдвиги в спектрах ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C (д, м.д.) полисахаридов

Остаток Моносахарида	C(1)	C(2)	C(3)	C(4)	C(5)	C(6)	H(1a) [H(1b)]	H(3)	H(4)	H(5)	H(6a) [H(6b)]
<i>C. dublinensis</i> G3947											
→1)-α-Fruf-(2→	60.5	109.2	82.3	78.3	84.9	62.6	3.74 [3.91]	4.18	4.01	4.06	3.73 [3.85]
→1)-β-Fruf-(2→	61.2	104.2	78.4	75.2	82.3	63.1	3.82 [3.83]	4.31	4.16	3.87	3.73 [3.86]

Таким образом, полисахарид из *C. Dublinensis* G3947 представляет собой фруктан, имеющий структуру →1)-α-Fruf-(2→1)-β-Fruf-(2→[1].

## О-СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

\*<sup>1</sup>Турдымуратов Э., <sup>2</sup>Муратбаев И., <sup>2</sup>Муратбаев А.

[edikonol@mail.ru](mailto:edikonol@mail.ru) <sup>1</sup>Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан, г.Нукус  
<sup>2</sup>Медицинский Институт Каракалпакстана г.Нукус

Почти полтора век назад Richard Pfeiffer, работающий в лаборатории R. Koch, выделил при лизисе *V. cholerae*-термостабильную субстанцию, которая при введении животным вызывала шок. Поскольку данная субстанция могла быть получена только путем лизиса бактерий в противовес уже тогда известным экзотоксинам, R. Pfeiffer стал обозначать ее как эндотоксин. Внешняя мембрана состоит из липополисахарида (ЛПС) или эндотоксин, фосфолипидов и белков и имеет мозаичную структуры, в которой чередуется липидные и белковые компоненты. Организация внешней мембраны асимметрична: большинство фосфолипидных молекул локализованы с внутренней стороны, а молекулы ЛПС – на наружной поверхности. ЛПС играет важную роль во взаимодействии бактерий с окружающей средой, в том числе с иммунной системой животных и человека, по отношению он проявляет себя как эндотоксин и антиген и, таким образом является одним из факторов патогенности грамотрицательных бактерий. Углеводная часть ЛПС состоит из полисахаридной цепи, называемой О-специфическим полисахаридом (ОПС) или О-антигеном присоединенной к большому олигосахариду (от гексахарида и выше), называемому кором (от англ. core – сердцевина). Кор в свою очередь присоединяется к липидной части ЛПС и липиду- А. О-антиген, состоящий из ряда олигосахаридных (мономеров) повторений (О-единицы) являются очень варибельной частью липополисахарида в наружной мембране грамотрицательных бактерий. Каждый штамм выражает определенную форму О-антигена, которая является основной мишенью иммунной системы хозяина и бактериофагов. Таким образом, исследовать О-антигена грамотрицательных бактерий остается актуальной задачей сегодняшней день.

## ИЗУЧИТЬ ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЯ ГОРОХА

\*Абдурахмонов А., Нугмонова К., Абдувоҳидова Ю., Ўрмоналиева Ш., Исоқулов М., Абдусаматов С.

[\\*abdullokh.abdurakhmon@gmail.com](mailto:abdullokh.abdurakhmon@gmail.com) Национальный университет Узбекистана, Биологический факультет, Ташкент, Узбекистан.

Исследовано влияние различных пропорций (1: 100, 1:50, 1:20) биоудобрения «Yer malhami» и штамма Rhizobium-9 на организм и корневую систему растений гороха. В результате наблюдений: - для каждого раствора 4 семени гороха в 3 горшках обрабатывали 3 разными растворами биоудобрения «Yer malhami» почти во всех горшках проросла (75%). При воздействии 3 различных пропорций штамма Rhizobium-9 все семена проросли (100%) и их развитие оказалось разным. Выяснилось, что тело проростков было относительно толстым, листья были широкими и темного цвета при воздействии биоудобрения «Yer malhami». Проростки, инокулированные штаммом Rhizobium-9, были немного короче биоудобрения «Yer malhami», имели более толстое тело и более темные листья (таблица 1).

### Влияние биологических агентов на рост растений

таблица 1

Дата проверки	Контрол	EM 1:100	EM 1:50	EM 1:20	Rh 9 1:100	Rh 9 1:50	Rh 9 1:20
5	5,5	10,5	8	6,5	5,5	8	5
10	9,5	14	11,5	10	17	16	7,5
15	13,5	20	19	17	22,5	22	14
20	18	25,5	22	20	24,5	23,5	18
22	24,5	30	29	25,9	28	28	23,2
25	28	34	32	29	31	30	29,9

Также было обнаружено, что корневая система растений была по-разному развита: ветвление корней растений, пораженных 3-мя разными дозами биоудобрения «Yer malhami», было слабым, клубеньки были относительно низкими. Инокулированные корни растений трех различных пропорций штамма rhizobium-9 образовывали боковые корни, образуя клубеньки размером 1,5–2 мм (таблица 2).

### Влияние биологических препаратов на процесс корнеобразования у растений

таблица 2

К концу эксперимента	Контрол	EM 1:100	EM 1:50	EM 1:20	Rh 9 1:100	Rh 9 1:50	Rh 9 1:20
Количество клубеньков	2	4	5	3	10	14	8

Таким образом, в этом эксперименте было замечено, что у растений, обработанных биологическими препаратами было лучше, чем у растений без биологических препаратов. Среди использованных биологических препаратов раствор штамма Rhizobium-9 1:50 показал хорошие результаты в отношении интенсивного роста растений и образования большого количества клубней в корнях.

## МИКРООРГАНИЗМЫ, УСКОРЯЮЩИЕ КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ

Алимджанова М., Мавлоний М.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

В настоящее время установлена, что более 75 % коррозионных потерь оборудование в нефтяной отрасли происходит в результате биокоррозии. Поэтому при разработке месторождений наряду с оценкой коррозионной активности грунтов необходимо проводить их микробиологический анализ. Цели наших исследований – выделение и идентификация микроорганизмов, ускоряющих коррозию металлов, а также испытание биоцидного действия на них органических соединений. Микроорганизмы выделяли из образцов нефти, почвы и сточных вод месторождений Денгизкуль и Северный Уртабулак. Биоцидное влияние реагентов определяли по наличию зоны подпвления роста микроорганизмов в чашках Петри. В результате выделены следующие бактерии: Анаэробные сульфатвосстанавливающие бактерии, аэробные образующие сине-зеленый пигмент и аэробные бактерии, которые образуют колонии красного, оранжевого и кремового цвета. Все три штамма усваивают нефть в качестве единственного источника углерода. Идентифицированы как различные виды рода *Rhodococcus*. Родоккокки сегодня признаются наряду с сульфатредуцирующими бактериями основными участниками биокоррозионных процессов; они обнаруживаются в составе коррозионно-активных биопленок, образующихся на металлических поверхностях. Далее испытывалось действие биоцидов на выживаемость бактерий. Раствор биоцидов в конечной концентрации 0,2% вносили в лунки, стерильно вырезанные в центре чашки Петри с МПА, засеянные испытуемой культурой. Рост сульфатвосстанавливающих бактерии в опытных вариантах, обработанных 3-винилпиридином и солянокислым гексаметилентетрамином в концентрациях 0,2-0,4%, также подавляется; об этом судили по отсутствию черного осадка сульфида железа и запаха сероводорода. Таким образом, из нефтяных месторождений Узбекистана нами выделены идентифицированы микроорганизмы, участвующие в процессе коррозии металла; они были использованы в качестве тест-культур для испытания биоцидной активности ряда органических соединений, предоставленных лабораторией виниловых соединений Национального университета.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ СЕРИИ «MICROZYME»

\*Ахмедова З., Хусанов Т., Шонахунов Т. Яхяева М.,  
Хамраева З., Гулямова И., Жумаяров Ш.

\*[akhmedodvazr@mail.ru](mailto:akhmedodvazr@mail.ru) Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан.

В последнее время из-за засоленности, засушливости и засорённости посевных площадей, чрезмерной употреблением минеральных удобрений и химических веществ резко сократилась урожайность многих сельскохозяйственных, особенно технических культур. Следовательно, нужно увеличить плодородие почвы, утилизировать остаточные концентрации удобрений и пестицидов, оказывающие негативно влияние на все биологические процессы, почве, рост и развития растений, качества урожая. с использованием микробиологических биопрепаратов, обладающие высокой эффективностью в стимуляции роста растений, увеличение их урожайности, снижающие заболеваемости прежде всего корневой гнилью. Следовательно, нами были созданы безопасные препараты микробного происхождения, которые были внедрены в выращивании стратегически важных культур, такие как «*Microzyme-2*) (для хлопчатника) и «*Microzyme-1*» (для пшеницы) в различных регионах Республики. Изначально изучали качество оголенных и опушённых видов различных сортов семян хлопчатника, пшеницы путем определения их веса, степени засорения, эпифитную микрофлору, скорость всхожести и энергию прорастания. Препараты были использованы путем предпосевной обработки семян и полива во время вегетативного роста и развития культур, в подобранных нами условиях и объемах. Было обнаружено, что все варианты семян обеих культур, обработанные с биопрепаратами имели высокие показатели по энергию прорастания и всхожести перед контрольными вариантами, обработанные с эталонным препаратом «Агрозим» и водой, отличались по скорости роста и развитию во всех стадиях вегетативного роста. В результате исследований сделан вывод о перспективности применения энзимного органического удобрения серии «*Microzyme*» в качестве стимуляторов роста, источников питательных веществ, увеличивающий урожайность хлопка на 3,7-6,2 ц/га дополнительно, пшеницы 9,6-10,9 ц/га и снижающих их заболеваемость благодаря антибиотических веществ в составе препарата ((антибиотическим веществам входящих в состав препарата)). Биопрепараты способствуют увеличению плодородия почвы; полезных почвенных микроорганизмов; биологическую активность почвы, утилизации органических отходов и имеет пролонгированное действие.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ХЛОПКА В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА

Ахмедова З., Хусанов Т., Гулямова И.

[akhmedodvazr@mail.ru](mailto:akhmedodvazr@mail.ru) *Институт микробиологии АН РУз, Ташкент,  
Узбекистан,*

Известно, что страны Средней Азии, в том числе Узбекистан и Таджикистан не только граничат территориально, но и имеют схожие эколого-климатические условия и являются производителями ценного хлопкового волокна. Различия в том, что сорта хлопчатника, возделываемые в Таджикистане и типы почвы отличаются от таковой нашей Республики. Изучали эффективность использования отечественного биопрепарата «Microzym-2», созданный в институте Микробиологии АН РУз в приготовлении органического хлопка в пяти регионах Таджикистана. Препарат имеет широкое внедрение в Узбекистане у более 12 сортов хлопчатника и в приготовлении органического хлопка сильно засоленных почвах Ташкентского вилоята. Урожайность органического хлопка без внесения минеральных удобрений и других химических веществ составило 19,4 ц/га. Для приготовления органического хлопка использовали опущенные семена Турецкого сорта «Флеш» (селекции вида *G.hirsutum* L.) и Таджикский сорт «Ориёи», энзимно-органическое удобрение «Microzyme-2», предназначенный для возделывания хлопчатника в установленных объёмах и условиях. Контролем служили обработанные семена с водой. Всхожесть сорта «Флеш» обработанный с водой составила 75 %, сорта «Ориён» - 88 %, тогда как обработанные с «Microzym-2» составило 97 % и 99 % соответственно. Проростки от выхоженных семян, обработанный водой на 3 сутки после посева составили 57 %, на 4 сутки 78 %, т.е. намного ниже чем опытные образцы. Для исключения минеральных удобрений помимо предобработки семян, биопрепарат использовали дополнительно путем полива растений хлопчатника или опрыскиванием куста растений хлопчатника в стадии бутонизации перед поливом. Данные, полученные в широких полевых условиях более чем 400 гектаров по внедрению «Microzyme-2» в приготовления органического хлопка без внесения минеральных удобрений и химических агентов в условиях Таджикистана позволяет широкое использование данного биопрепарата в органическом земледелии и в других приграничных Республиках Средней Азии, а также в регионах с жарким климатом, с засушливыми и засоленными типами почв и географической расположенностью.

## МИКРООРГАНИЗМЫ ПОРАЖАЮЩИЕ КОРИАНДР

Бабаджанова Л., Саттарова Р., Авазов С.

*Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент, Узбекистан*

Кориандр – однолетнее зеленое и пряное растение семейства сельдереевые. Название кориандра происходит от греческих слов «koris» - кюп «анон»-анис, что связано с характерным запахом кориандра, особенно в фазу цветения и начала плодообразования его еще называют кинза Родиной кориандра является среднеазиатский регион (Индия, Афганистан, Таджикистан, Узбекистан). Кориандр обладает неповторимым ароматом, он повышает вкусовые свойства пищи, способствует ее перевариваемости и усвояемости, имеет лечебно-профилактическое действие и используется не только в качестве пищи, но для лекарственных и косметических целей, широко применяемые в народной медицине. Кориандр в настоящее время выращивают как в открытом, так и в защищенном грунте. Производство кориандра дает высокую экономическую отдачу, однако значительный ущерб могут наносить болезни, которые снижают выход продукции, ухудшают ее внешний вид и пищевую ценность, вызывают быструю порчу при хранении. Кориандр поражается различными патогенами (грибами, бактериями, вирусами). Для выявления болезней кориандра проводили обследование посевов. Отбирали пораженные образцы, готовили из пораженных образцов препараты и изучали их с помощью микроскопа, измеряли размера конидий. Проведенные нами обследования показали, что наиболее распространенными болезнями кориандра являются мучнистая роса, септориоз и ржавчина. Основные меры профилактики и защиты кориандра от болезней – подбор устойчивых сортов, соблюдение севооборота удаление сорняков и растительных остатков После уборки кориандра почву очищают от растительных остатков, перекапывают и пахут. Наиболее простой способ обеззараживания семян от возбудителей болезней – термическая обработка.

## КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ *DUNALIELLA SALINA* –ARI НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

\*Баймурзаев Е., Верушкина О., Тонких А.

\*[erkin9414@gmail.com](mailto:erkin9414@gmail.com) Институт микробиологии АНПУз. Ташкент, Узбекистан

Биомасса зеленой микроводоросли *Dunaliella salina* является богатым источником биологически активных веществ: каротиноидов ( $\beta$ -каротин, лютеин, зеаксантин и др.), липидов (полиненасыщенные жирные кислоты), витаминов (токоферол) и др. Благодаря этим ценным качествам эту микроводоросль культивируют в промышленных масштабах во многих южных странах и производят различные препараты, применяемые в пищевой промышленности, животноводстве и косметологии. В основном культивируют дуналиеллу в открытых прудах, при этом технологии культивирования зависят от местных климатических условий. Из Приаральских гиперсолёных озёр был выделен аральский штамм *Dunaliella salina* AR-1. Целью этой работы явилось разработать технологию культивирования аральского штамма *D. salina* AR-1 под открытым небом в климатических условиях Узбекистана. Микроводоросли культивировали на модифицированной питательной среде Артари с содержанием NaCl – 200 г/л. С учётом  $MgSO_4$  общая концентрация солей в среде была 250 г/л. При меньшей концентрации соли культура быстро заражается посторонними галофитными микроорганизмами. Культивирование проводили в лотке площадью 2 м<sup>2</sup> на 200 л среды, с лопастной мешалкой при естественном освещении (днём освещённость доходила до 70 кЛк) и температуре (днём среда нагревалась до 42°C) при барботировании воздухом от аквариумного компрессора. В среду вносили инокулянт зелёных клеток *D. salina* AR-1 до концентрации клеток около 0,1 млн/мл (50 мг/л). В течение одного дня они желтели. Через 8-9 дней концентрация биомассы повышается и выходит на плато при 500 мг/л. После добавления биогенных элементов ( $KNO_3$ ,  $K_2HPO_4$ ) увеличение биомассы продолжилось до 1,0 г/л. Однако, после следующего добавления биогенных элементов биомасса не увеличилась, а даже несколько уменьшилась за счёт осаждения клеток на дно лотка и образования слизистых мешков - пальмелл. Внутри этих пальмелл дуналиелла размножается вегетативным делением на до 30 мелких (1,5 – 2 мкм) особей, которые выходят наружу и растут до размеров 10-15 мк. При этом концентрация биомассы в среде снова начинает расти. Добавляя биогенные элементы можно увеличить концентрацию биомассы в среде до 5,0 г/л. При этой концентрации можно культуральную среду сепарировать для получения жёлтых богатых каротином (до 2% от сухой массы) клеток.

## ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ, МЕРТВОЙ И ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ БИОМАССЫ НА БИОСОРБЦИЮ МЕТАЛЛОВ

Бекмухамедова Н.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

В процессах биосорбции используются живая биомасса, мертвые и лиофилизированные микроорганизмы (Bordons A., 1991; Malik A., 2004; Aiking A., 1985). В ряде случаев сорбционную емкость биомассы микроорганизмов удается повысить в 3-3,5 раза путем предварительного её высушивания за счет изменения проницаемости клеточных мембран. В наших исследованиях использовалась живая, мертвая и лиофилизированная биомасса трех штаммов *Str.griseorubiginosus* 83, *Str.iakyrus* 49 и *Str.griseocastaneus* 67 4-суточного возраста. Выращенная при оптимальных условиях биомасса, промывалась бидистиллированной водой, фильтровалась и высушивалась при 80°C в течение 5 часов. Другая часть биомассы лиофилизировалась. Определение биосорбционной способности высушенной и лиофилизированной биомассы и живой биомассы осуществляли в условиях модельных растворов серебра (50мг/л). Сравнительный анализ сорбирующей активности показал, что для всех трех культур *Str.griseorubiginosus* 83, *Str.iakyrus* 49 и *Str.griseocastaneus* 67 аккумулятивное серебра было ниже: - у высушенной биомассы – на 10-15%, у лиофилизированной - незначительно, 7-8% по сравнению с живой биомассой. Высушивание биомассы при 100°C убивает клетки. Снижение сорбционной активности у высушенной биомассы свидетельствует, что именно живые клетки являются наиболее активными биосорбентами серебра, что обусловлено синтезируемыми ими метаболитами. Эти данные свидетельствуют о том, что в лиофилизированной биомассе имеется почти такое же количество живых клеток, как и в свежей биомассе. Метод лиофилизации исследуемых культур можно успешно применять для хранения и использования их в промышленных условиях без потери сорбционной активности.

## АНТИБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕСТНОГО ПИГМЕНТОБРАЗУЮЩЕГО ШТАММА АКТИНОМИЦЕТА РОДА *AMYCOLATOPSIS SP.51*

Бекмухамедова Н., Мавжудова А., Расулова Г.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Микробные пигменты, в отличие от химических пигментов, относят к экологически безопасным и биodeградируемым соединениям, в связи с этим, получение различных пигментов с помощью высокоактивных штаммов продуцентов микроорганизмов является серьезной альтернативой химическому синтезу. В связи с этим, целью исследования было выделение ризосферных актиномицетов, образующих пигменты, и возможно, обладающих антимикробной активностью в отношении к патогенам. В процессе исследований по выявлению микробного разнообразия почв загрязненных территорий, расположенных в зонах разной степени удаления от Бозсуйской станции аэрации в Ташкенте было получено шесть изолятов актиномицетов продуцирующих пигменты на тестируемом агаре. Из них отобран штамм №51, образующий пигмент синего цвета, интенсивность которого зависела от используемой среды, рН и времени культивирования, также наблюдалось образование черного пигмента после 7 суток инкубации. Показано, что штамм активно образует растворимые пигменты на всех исследуемых питательных средах: на агаризованной и жидкой среде Чапека штамм образует голубоватый воздушный мицелий (ВМ) темно-синий субстратный мицелий (СМ). Цвет пигмента может быть использован в качестве диагностического признака при идентификации микроорганизмов. Способность синтезировать пигменты также важна и с биотехнологической точки зрения, т.к. они могут служить источником натуральных красителей, которые уникальны, поскольку кроме их безопасности для организма человека, они устойчивы к различным факторам внешней среды. По совокупности морфологических свойств и с помощью масс-спектрометрии (Maldi-tof анализ) штамм № 51 был отнесен к семейству *Actinomycetales* роду *Amycolatopsis (Nocardiodes)*. В будущем, микробиологическому производству красителей будет отведена важная роль. Поэтому поиск, изучение и характеристика новых штаммов, синтезирующих пигменты несомненно имеют большое значение.



## ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПАМЯТЬ КРЫС, НАРУШЕННУЮ ВВЕДЕНИЕМ ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ, БИОМАССЫ МИКРОВОДОРОСЛИ *D. SALINA*

Верушкина О., Тонких А., Ишанходжаев Т.

*Институт Микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

В последнее время неуклонно растёт процент нейродегенеративных заболеваний, в частности болезни Альцгеймера, в структуре различных патологических состояний. Поэтому поиск лекарственных препаратов, препятствующих развитию данной патологии является актуальной проблемой современной науки. Из гиперсолёных озёр Приаралья был выделен штамм *Dunaliella salina AR-1*, который содержит около 2%  $\beta$ -каротина и обладает высокой антиоксидантной активностью. Целью работы является изучение влияния перорального введения биомассы *Dunaliella salina AR-1* на модельные нейродегенеративные расстройства у крыс, вызванные хлоридом алюминия. В работе были использованы беспородные крысы самцы весом 100-150 грамм. 25 животных были разделены на 2 группы: контрольная группа (КГ) 5 голов, которым вводили интраназально физиологический раствор и экспериментальная группа (ЭГ) - 20 голов, которым вводили интраназально алюминий хлорид в концентрации 50 мг/кг веса в течении 7 дней и на 14 день однократно бактериальный липополисахарид (ЛПС) *E. coli* в дозе 200 мг/кг веса. Далее, на 3, 7 и 14, 17, 21 и 25 день после введения хлорида алюминия проводили поведенческий тест: «Условная реакция пассивного избегания» (УРПИ). На 16 день эксперимента, после того, как в поведенческих экспериментах у животных экспериментальной группы были отмечены явные признаки потери памяти в группу из 15 голов вводили перорально в течении 7 дней по 1г биомассы *D.salina AR-1*, (содержащей 20 мг каротиноидов). На 25 день проводили поведенческие тесты у всех животных. Исследование поведения животных при проведении когнитивного теста УРПИ показало следующее. Крысы контрольной группы быстро запоминали, что в опасной камере их бьёт током и количество попыток пройти туда было мало (32%). У крыс опытной группы (получавших хлорид алюминия) память была нарушена и количество попыток пройти в опасную камеру было большим (80%). У животных, которым вместе с хлоридом алюминия вводили биомассу микроводоросли количество попыток было 48%. Введение биомассы *D.salina* животным с моделью повреждения памяти хлоридом алюминия частично восстанавливает повреждённую память.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

Верушкина О., Тонких А., Ахмедова З., Ишанходжаев Т.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

В настоящее время одним из приоритетных направлений природоохранной биотехнологии на современном этапе прежде всего является разработка мер по предупреждению загрязнения природных водоемов стоками сельскохозяйственных производств и промышленных предприятий. Немаловажным, также, является разработка мер борьбы с различными загрязнениями почв сельскохозяйственных угодий, приводящими к их эрозии, деградации и иногда к необратимым процессам почво - образовательных процессов, уничтожению микроорганизмов почвы и др. Большое количество пыльных бурь, характерных для засушливых и засоленных, экстремально термических регионов способствует дополнительному перемещению различных химических соединений закрепленных в верхних слоях почвы, которые создают пагубное влияние на растительный покров и структуры почвы, дыхательных и других метаболических процессов, протекающих под почвой. В таких экстремальных обстановках исследования микробиоценозов почв, их локализация, миграция, количественный и качественный состав имеет и детоксикация загрязненных поверхностей и даже незначительным количеством пестицидов, имеют несомненную практическую значимость. В популяциях микроорганизмов загрязненных поллютантами, химикатами, включая и пестициды почв, возможно появление естественных природных адаптивных видов и штаммов, способных к активной деструкции пестицидов и загрязнителей. Такие культуры, безусловно, перспективны для ремедиации природных сред. В настоящее время биоремедиация является одним из экологически безопасных и экономически эффективных методов обеззараживания и детоксикации загрязненной пестицидами и фенолами окружающей среды. Существенную роль в конверсии синтетических органических соединений играют бактерии. Это связано с тем, что важной особенностью бактериальных клеток является их высокая приспособляемость к изменяющимся факторам среды, из-за которой они приобретают возможность использовать в качестве источников питания и энергии большое число антропогенных производных, включая и опасные по отношению к другим живым системам.

## РОЛЬ БИОЦЕНОЗОВ В ИЗУЧЕНИИ ОЗЕР НАКОПИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА ТАЛДЫКОЛЬ

<sup>1</sup>Евнеева Д., <sup>2</sup>Кузметов А., <sup>1</sup>Абжалелов А.

<sup>1</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, г.Нур-Султан, Казахстан,

<sup>2</sup>Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан

В настоящее время поверхностные и подземные воды подвергаются интенсивному антропогенному загрязнению, поэтому оценка и анализ экологического состояния водных экосистем является важной научной проблемой. Одним из таких водоемов является природное озеро Талдыколь, которое служило накопителем сточных вод на протяжении долгого времени. Оно обнесено искусственной дамбой и является частью канализационно-очистных сооружений города Нур-Султан с 1960 года. С 2015 года сброс сточных вод в Талдыколь был прекращен, но так как в течение последних 50 лет в озере аккумуляровались воды различного качества, появился неприятный запах, который разносился на прилегающие территории. Для решения данной проблемы руководством города было принято решение об очистке озера, а именно извлечении донного слоя ила. К концу 2017 года были завершены работы по очистке водоема и уменьшению его акватории до естественных границ, но вокруг озера происходит обильное цветение и заболачивание. Поэтому, рациональное использование ресурсов водоемов невозможно без изучения жизнедеятельности водных биоценозов, определения их роли в процессе самоочищения водоемов, влияния на формирование химического свойства природных вод, выяснения закономерностей биохимических процессов превращения элементов в водной среде. Основным фактором, влияющим на сохранение прозрачности воды и защитой водоема от чрезмерной растительности, является создание биоценозов внутри него. Совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих данный участок водоема и связанных между собой определенными отношениями составляют биоценоз водоема. Для того, чтобы достичь равновесия, всех составляющих биоценоза, необходимо связать их пищевыми цепями для поглощения одного вида другим, с последующим разложением и переводом органических в неорганические вещества. Таким образом, водный биоценоз представляет собой целостную биологическую систему, которая живет по своим законам. Биоценоз рождается, развивается, стареет и, в конце концов, умирает. Он может существовать столетия и тысячелетия. И изучение биоценоза позволит понять насколько озеро после прекращения сброса в него сточных вод можно назвать природным озером с качественной и очищенной водой.

## ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА СИНТЕЗИРОВАННЫХ МИКРООРГАНИЗМАМИ НА РОСТ РАСТЕНИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Жураева Р., Зайнитдинова Л., Ташпулатов Ж.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Последние годы инновационные нанотехнологии широко развиваются в различных отраслях промышленности, а также сельском хозяйстве, в том числе и растениеводстве. При этом, большой интерес вызывает разработка новых экономически выгодных и экологически безопасных методов получения наночастиц металлов с целью их последующего применения в различных областях нанотехнологии, нанобиотехнологии и медицины. В ряде работ приводятся данные, свидетельствующие о повышении энергии прорастания семян растений, процента их всхожести и скорости прорастания семян и т.д. в результате обработки семян НЧ металлов. Предпосевная обработка семян пшеницы проводилась растворами культуральных жидкостей исследуемых микроорганизмов содержащих НЧ серебра. В результате проведенных исследований установлено, что замочка семян пшеницы бактериальными суспензиями с НЧ увеличивает энергию прорастания семян. Если в контроле энергия прорастания через сутки составляла 38%, то в опытных вариантах она колебалась от 42% до 52%. Энергия прорастания семян через 3 суток составила для контрольного образца 82%, для опытных образцов - 98% и 97% соответственно. В процессе прорастания обработанных семян установлено, что *Pseudomonas stutzeri* с НЧ и *Bacillus* с НЧ оказывают стимулирующее действие на рост корней и стеблей растения по таким показателям, как длина стебля и корня, масса растения. Более плотное развитие и увеличение длины корневых волосков инокулированных растений объясняется тем, что использованные штаммы бактерий с НЧ являются потенциальными продуцентами фитогормонов, необходимых для стимуляции корней растений, а также вследствие воздействия полученных НЧ и увеличения ими всхожести семян. В условиях микровегетационного опыта показано, что инокуляция семян пшеницы *Pseudomonasstutzeri* с НЧ и *Bacillus* с НЧ увеличивала длину боковых корней, которая составляла 20-30 мм. Таким образом, можно рекомендовать использование растворов, содержащих НЧ, синтезированных данными микроорганизмами для предпосевной обработки семян.

## ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННО-ВАЖНЫХ СПОРОВЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Жураева Р., Лазутин К., Зайнитдинова Л., Куканова С.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Последние годы значительно активизируются исследования, направленные на использование микроорганизмов продуцентов биологических соединений, рост-активаторов, деструкторов нефти, пестицидов в различных отраслях производства (сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность и др.) при этом, исследования, направленные на сохранение жизнеспособности и промышленно-важных свойств микроорганизмов при длительном хранении весьма актуальны. Согласно опубликованным данным, при хранении микроорганизмов могут происходить изменения или потеря культурами некоторых биологических признаков физиологической активности, стабильности титра клеток и, поэтому, проведение системного анализа сохранности свойств микроорганизмов является обязательным. В коллекционном фонде Института микробиологии АН РУз зарегистрированы и сохраняются различными методами различные штаммы рода *Bacillus* промышленного значения, которые используются в сельском хозяйстве и других отраслях промышленности. Для обеспечения их сохранности без потери исходных свойств и сравнения используемых методов поддержания, штаммы заложены на хранение различными способами: периодического пересева, под минеральным маслом, в лиофильно высушенном состоянии и на фильтрованной бумаге. Нами проведено изучение изменчивости и стабильности основных признаков при хранении 12 штаммов споровых бактерий. В результате исследований морфолого-культуральных свойств споровых бактерий рода *Bacillus* при хранении под слоем вазелинового масла и на фильтровальной бумаге в течение 10-15 лет выявили стабильную сохранность характеристик, а именно формы и размера клеток и колоний, образования спор, окраски по Грамму, характер роста на различных питательных средах. Установлено, что через 15 лет хранения культур на полосках фильтровальной бумаги количество жизнеспособных клеток составило для *Bacillus subtilis* – 72,0-80,0%; *Bacillus megaterium* – 75,0-82,0%; *Bacillus cereus* 78,0%. Таким образом, хранение споровых бактерий - продуцентов биологически активных соединений, а также тест-культур на полосках стерильной фильтровальной бумаги является оптимальным, при этом они максимально сохраняют свою жизнеспособность и воспроизводимость при посеве на питательную среду.

## ИЗУЧЕНИЕ КИСЛОТООБРАЗУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ ПШЕНИЦЫ

Закирьяева С., Шакиров З., Хамидова Х., Нормуминов А., Атаджанова Ш.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Фосфор является важным элементом питания растений, способствующим их росту и развитию. Растворение фосфатов происходит посредством различных микробных механизмов, включающих синтез органических кислот и замещение протона. Повышение доступности труднорастворимых фосфатов почвы для растений может обеспечить биологическая фосфатмобилизация за счет почвенной микрофлоры, а также при использовании бактериальных удобрений на основе фосфатмобилизующих бактерий и ризобактерий. Исходя из вышесказанного, целью исследований является изучение кислотообразующую способность ризосферных бактерий пшеницы. Объектом исследования являлись ризобактериальные изоляты, выделенные в чистую культуру из ризосферы пшеницы сортов «Марварид», «Туркистан», выросших в условиях Кашкадарьинской области Республики Узбекистан. Из ризосферы пшеницы выделено в чистую культуру более 100 штаммов ризобактерий. В результате, из 100 выделенных ризобактерий пшеницы наиболее активными по кислотообразованию в ранние сроки инкубации оказались 13 культур, кислотообразование которых составило 90-100% уже на 1 сутки опыта. В следующей серии опытов, определено общее количество титруемых кислот отобранными активными кислотообразователями. Полученные результаты подтвердили данные качественного теста на кислотообразование. Культуры №№ 14, 1 и 1R наиболее активно выделяли кислоты относительно других культур, общая кислотность которых уже в первые сутки опыта составляла от  $19,2 \pm 0,21$  до  $23,4 \pm 0,26\%$ , к концу опыта на 10-е сутки составила  $22,6 \pm 0,23$  -  $33,2 \pm 0,28\%$ . В результате выявлено, что изученные культуры, обладали кислотообразующей способностью. Этот факт свидетельствует о том, что культуры ризобактерий пшеницы, потенциально способны растворять  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , выделяя кислоты. Таким образом, в результате скрининга по кислотообразующей активности были отобраны 7 наиболее активных штаммов ризобактерий пшеницы.



## ОЦЕНКА РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ЭПИФИТНЫХ БАКТЕРИЙ ОГУРЦА

<sup>1</sup>Икрамов У., <sup>2</sup>Атаджанова Ш., <sup>2</sup>Закирьяева С.

<sup>1</sup>Ташкентский Государственный Аграрный Университет

<sup>2</sup> Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

В последнее время все большее внимание ученых приковано к созданию биопрепаратов, основу которых составляют бактерии, продуцирующие метаболиты, стимулирующие рост растений. Прямое действие бактерий на рост растений связывают с такими свойствами, как повышение доступности для растений элементов минерального питания, продукция метаболитов с гормональными и сигнальными функциями (ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизовая, салициловая и жасмоновая кислоты), индукция механизмов системной устойчивости к стрессам абиотической и биотической природы. Эпифитные бактерии оказывают влияние на рост и развитие растений, а также существенно влияют на урожайность растений, так как находятся в теснейшем контакте с растением в течение всего вегетационного периода. В связи с вышеизложенным, целью исследований является оценка ростстимулирующей активности эпифитных бактерий огурца. Объектом исследования являлись эпифитные штаммы, выделенные из листьев и стеблей огурца сортов «Биби» и «Орзу». Так, при обработке семян огурца сорта «Орзу» штаммами №№17ЕО, 28ЕО, 47ЕО и 48ЕО процент всхожести был высокий и составил 80%, штаммами №№25ЕО, 31ЕО и 45 ЕО всхожесть семян несколько ниже и составила 60%, по сравнению с контролем (40%) без обработки. При инокуляции штаммами №№17ЕО, 28ЕО, 47ЕО и 48ЕО отмечено достоверное увеличение высоты надземной части проростков растений: от 4,5 см до 6,3 см, а массы от 0,96 г до 1,46 г, длина корней от 1,3 см до 7,8 см, массы от 0,12 г до 0,32 г соответственно по сравнению с контролем. Таким образом, обработка семян огурца штаммами эпифитных бактерий оказывает достоверное стимулирующее действие. Результаты свидетельствуют, что данные штаммы являются перспективными для дальнейшего изучения с целью создания на их основе бактериального препарата для овощных культур.

## СКРИНИНГ УСТОЙЧИВЫХ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ МИКРООРГАНИЗМОВ ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОЧВ

Кадырова Г., Усманкулова А., Закирьяева С., Пайзиллоев А., Марданов И.,  
Халилов И.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Загрязнение почвы тяжелыми металлами (ТМ) является одной из актуальных проблем экологии. Микроорганизмы, которые способны хорошо развиваться при высоких концентрациях ТМ, представляют большой интерес как средства биоремедиации за счет биоаккумуляции ТМ внутри живой биомассы. Целью исследования являлся скрининг микроорганизмов резистентным к различным концентрациям меди и кобальта, изолированных из почвенных образцов, загрязненных тяжелыми металлами. Из загрязненных ТМ почвенных образцов выделены в чистую культуру более 30 штаммов бактерий и актиномицетов. Выделенные микроорганизмы культивировали в бульоне пептона в присутствии ТМ ( $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CoSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ) превышающих ПДК металлов в 2, 5 и 10 раз. Оптическую плотность микроорганизмов изучали с помощью СФ V-5100 (Китай) на 1, 3, 5 и 14 сутки культивирования в присутствии солей меди и кобальта. По полученным результатам было установлено, что ОП культуральной жидкости бактерий штаммов №№ 2, 6, 12, 18 и 19 выращенных в течение 1 суток ( $2 \text{ раз} \geq \text{ПДК Cu}$ ) увеличивается на 3-7 раза по отношению к контролю. На 3 и 5 сутки культивирования в присутствии в составе питательной среды в 5 и 10 раз превышающей ПДК меди наиболее устойчивыми оказались штаммы №№ 8, 9, 12, 18 и 10. Установлено, что ОП культуральных жидкостей бактерий штаммов № 1, 2, 10, выращенных в течение 1 суток в питательной среде с содержанием ПДК кобальта выше в 2 раза, увеличивается в 4, 2 и 10 раз соответственно. Следует отметить, что на 14 сутки культивирования при изученных концентрациях меди и кобальта у наиболее устойчивых штаммов, ОП культур увеличивается в 2,5 и 1,0 раза по отношению к контролю. Таким образом, произведен скрининг местных штаммов микроорганизмов устойчивых к концентрациям ТМ превышающих в несколько раз ПДК исследуемых металлов.

## ПОЛУЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ ИНСЕКТИЦИДА ХЛОРПИРИФОС

<sup>1</sup>Косимов Д., <sup>1</sup>Зайнитдинова Л., <sup>1</sup>Куканова С., <sup>2</sup>Мамадрахимов А.

<sup>1</sup> Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Институт биоорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

Хлорпирифос – это инсектицид, который используется против вредителей многих злаковых, фруктовых растений, а также хлопка. Он используется в мире с 1960 годов. 1966 году запатентован компанией Dow Chemical Company. Многие пестициды, в том числе хлорпирифос, разлагаются бактериями быстрее, чем другими способами. Продуктом распада хлорпирифоса является 3,5,6-трихлор-2-пиридиол ( $C_5H_2Cl_3NO$ ). Этот метаболит обладает антимикробными свойствами и предотвращает развитие микроорганизмов, участвующих в разложении хлорпирифоса. В связи с этим, поиск и выделение бактерий-деструкторов данного пестицида, устойчивого к высоким концентрациям как самого пестицида, так и его метаболитов, а также спользование его в деградации пестицидов являются длительным и сложным процессом. Нами было выделено более 8 изолятов из почв искусственно загрязненных хлорпирифосом, которые протестированы на способность разлагать хлорпирифос. Из полученных изолятов был отобран один штамм, который показал лучший результат как в деструктивной активности, так и по устойчивости к метаболитам. Были изучены его культуральные и физиолого-биохимические свойства. По сравнению с другими выделенными изолятами этот штамм обладал способностью расти при значительных концентрациях хлорпирифоса и использовал его в качестве единственного источника углерода. Проведены лабораторные исследования на почве, загрязнённой хлорпирифосом в концентрациях 50 и 100 мг/кг. Результаты газожидкостной хроматографии показывают, что после обработки почвы полученным штаммом через 30 суток остаточное содержание хлорпирифоса составляет 10,29 мг/кг при исходной концентрации 50 мг/кг; и 18,47 при исходной концентрации 100 мг/кг. Таким образом, применение данного штамма позволяет разрушить до 81.53% хлорпирифоса, что показывает эффективность его использования для создания препарата для деградации данного пестицида.

## БИОСОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ДРОЖЖЕЙ *RHODOTORULA GLUTINIS* Y-1333

<sup>1</sup>Крупей К., <sup>2</sup>Обруч К., <sup>1</sup>Колычева Н.

<sup>1</sup>Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье,  
Украина

<sup>2</sup>Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина

Исследование сорбционных свойств бактерий и дрожжей началось несколько десятилетий назад. При этом фактор концентрирования экотоксикантов из почвы и воды, где находят микроорганизмы, может превышать их содержание в среде в сотни раз. Поэтому в биотехнологии очистки сточных вод такие организмы играют немаловажную роль. Отбор проб для исследования сорбционной способности дрожжей проводили на ливневых очистных сооружениях (ЛОС) № 54 АО «Мотор Сич». Дрожжи *Rh. glutinis* Y-1333 иммобилизовали на губках фирмы «Domi» (культура дрожжей предоставлена Институтом микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного НАН Украины). В состав губок входят пенополиуретан и фибра. Опыт проводили при температуре 20 °С. Контролем служила сточная вода (СВ) с губками без дрожжей и стерилизованная водопроводная вода с губками и иммобилизованными дрожжами. Сорбционную способность ионов Никеля дрожжами *Rh. glutinis* Y-1333 изучали в стерилизованной водопроводной воде, в которую предварительно вносили 20,0 мг/дм<sup>3</sup> ионов Никеля (в соли Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O). Определение концентрации нефтепродуктов проводили в законсервированной пробе объемом 150 см<sup>3</sup>. Анализ экстракта проводили в ультрафиолетовой области спектра. Ионы Никеля в исследуемой воде очистных сооружений определяли атомно-абсорбционным (пламенный и графитовый атомизаторы) и фотоколориметрическим (с реагентом «диметилглиоксим») методами [ДСТУ 7150: 2010; ДСТУ ISO 9377-2: 2015]. Отбор проб для определения ионов Никеля и нефтепродуктов проводили на 3, 5, 7, 9 и 11 сутки иммобилизации. Со временем наблюдалось увеличение эффективности сорбционной способности ионов Никеля и деструкции нефтепродуктов дрожжами *Rh. glutinis* Y-1333. В контрольных образцах (с губками без дрожжей) отмечалась очень слабая сорбционная способность. Следовательно, по результатам наших исследований, подтверждена эффективность использования искусственных носителей с иммобилизованными дрожжами для очистки сточных вод АО «Мотор Сич» от нефтепродуктов и ионов Никеля. Дрожжи *Rh. glutinis* Y-1333 проявляют большую эффективность в очистке СВ от ионов Никеля, на 3 сутки эффективность сорбционной способности Ni<sup>2+</sup> составляет 45,46 % (однако эффективность деструкции нефтепродуктов на 3 сутки равняется 6,29 %).

## БАД «ПРОБИОКОЛИТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЕННОГО КОЛИТА

Кутлиева Г., Элова Н., Нурмухамедова Д.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Актуальность: одной из нерешенных проблем в гастроэнтерологии были и остаются воспалительные заболевания ЖКТ (гастродуоденальные заболевания, ВЗК), так как по тяжести течения, частоте осложнений и летальности они занимают одну из ведущих позиций в структуре болезней пищеварительной системы. Одним из рациональных способов воздействия на баланс кишечной микрофлоры является использование в терапевтических целях пробиотиков. Вызванный интерес к пробиотикам обусловлено возможностью стимулирования кишечного иммунитета, улучшением состояния пищеварительного тракта, создания условий роста полезной микрофлоры. Их используют в качестве дополнения к стандартной противовоспалительной и иммуносупрессивной терапии. Исходя из вышеизложенного научными сотрудниками Института микробиологии АН РУз разработана биологически активная добавка к пище «ПробиоКолит», состоящая из местных штаммов лактобацилл. Исследование проводили на 30 половозрелых мышах массой тела 18-21 г. Работа с экспериментальными животными проводилась согласно требований Фармакологического Комитета РУз. Экспериментальный язвенный колит индуцировали разовым введением 4% уксусной кислотой по методу Fitzpatrick et al. Данный метод по гистоморфологическим и биохимическим показателям соответствует язвенному колиту человека. Объектом исследования были БАД «ПробиоКолит» и Бификол. Животные были разделены на 3 группы: 1-я группа - контрольная, животные с патологией язвенного колита, 2-я группа животных, получавшие БАД «ПробиоКолит» в дозе 1 мл на мыш, 3-я группа животных получавшие Бификол в дозе 1 мл на мыш. Экспериментальным животным 3 дня до и 10 дней после моделирования колита вводили перорально, два раза в сутки вышеуказанные штаммы лактобацилл в соответствующих дозах. В результате экспериментальных данных было выявлено, что у животных, получавших БАД «ПробиоКолит» площадь язв уменьшалась в 2,96 раз по сравнению с контрольной (без лечения) группой животных, где степень повреждения слизистой оболочки уменьшалась в 1,02 раза. Выводы: Таким образом, БАД «ПробиоКолит» проявляет выраженную противоязвенную активность на созданных моделях язвенного колита, вызванного 4%-ой уксусной кислотой.

## МИКРОБНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ХЛОПЧАТНИКА ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Мавжудова А., Бекмухамедова Н., Ходжибаева С.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Интенсивное использование синтезированных химических препаратов для борьбы с вредителями и болезнями растений привело к насыщению биосферы токсичными химическими веществами. Химизация сельского хозяйства приводит также к снижению эффективности традиционно используемых ядохимикатов в результате возникновения у фитопатогенов устойчивости к ним. Вертициллезный вилт хлопчатника является серьезной проблемой сельского хозяйства многих стран. На отдельных участках областей Узбекистана, в годы сильного развития болезни, бывает поражено до 50-69% растений, что ведет к значительному снижению урожая. Гриб *Verticillium dahliae* может сохранять жизнеспособность в почве в течение многих лет. Обработка химическими фунгицидами дорогостояща и экологически вредна. Наибольшей селективностью и экологичностью обладают биопрепараты на основе микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности. Институтом микробиологии АН РУз разработана технология производства нового комплексного препарата для защиты хлопчатника от болезней. Важной особенностью разработанного препарата является способность стимулировать рост, развитие и устойчивость растений к фитопатогенам. Он оказывает не только лечебное, но и профилактическое действие в предупреждении развития основных заболеваний хлопчатника (вертициллезный и фузариозный вилт, корневую гниль и гоммоз). Новый комплексный микробный препарат состоит из двух антибиотически активных эффективных штаммов микроорганизмов – *Bacillus licheniformis* 234 и *Streptomyces roseoflavus* 33 в соотношении 1:1, отобранных по разработанной нами методике из местных форм микроорганизмов ризосферы хлопчатника. Культуры не угнетают развитие полезных форм почвенных микроорганизмов, ингибируют рост и развитие основных фитопатогенов хлопчатника и других важных технических культур, активно развиваются как на поверхности, так и проникают внутрь ткани, индуцируя его иммунитет к болезням, лизируют возбудитель вилта, характеризуется направленным действием на микроорганизмы и малыми нормами расхода. Биологическая эффективность против вертициллезного вилта достигает 79,9%.



## ДОКЛИНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ АДЬЮВАНТНОЙ ЛЕЧЕБНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНЫ (МАЛП)

Маматкулов И., Тё Е.

*Ташкентский НИИ вакцин и сывороток, Ташкент, Узбекистан*

Новизна этого исследования заключается в изучении молекулярно-генетической структуры микроба и его защитных свойств, что активизирует скрытую форму заболевания. На основании этого изучения была разработана бруцеллезная Молекулярная адьювантная лечебно-профилактическая вакцина (МАЛП), международным непатентованным названием которой является Бруцеллезная иммунопотенцирующая вакцина (БИВ). При этом изучалась диагностическая, лечебная и профилактическая эффективность МАЛП, предназначенная для нейтрализации источников инфекции крупного рогатого скота. Доклинические испытания этой вакцины были проведены на лабораторных животных в три этапа: 1-ый - трижды на беспородных белых мышях весом 16-18 грамм в 7-8 группах по 6 -7 белых мышей в каждой группе, в котором определялись безвредность, профилактическая и лечебная эффективность вакцины. 2-ой – на морских свинках весом 350 грамм, в котором определялось отсутствие антителообразования. 3-ий этап – лечебно-профилактические мероприятия проводились на крупном рогатом скоте в фермерском хозяйстве «Халима-Зиё». Проводилось наблюдение за эффективностью МАЛП вакцины, серологическими исследованиями сыворотки крови крупного рогатого скота Фермерского хозяйства «Халима - Зиёд» Кургантепинского района Андижанской области согласно утвержденной программе по борьбе с «Бруцеллёзом крупного рогатого скота» с 2018 по 2020 гг. До и после вакцинации и ревакцинаций были исследованы образцы сывороток животных в серологических реакциях поэтапно в течение всего периода испытательных процедур для проведения корректировки лечебно-профилактических мероприятий с бруцеллезной МАЛП вакциной. Таким образом, была достигнута экономическая выгода: сохранен генетический фонд, а также фермерское хозяйство не потерпело убытков из-за вынужденного забоя выбракованных животных. Это также дает возможность проводить профилактику и лечение больных бруцеллезом животных. Более того, в конечном итоге это позволит нейтрализовать передачу инфекции восприимчивому населению.

## УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА РЫБ И ВОДНОЙ СРЕДЫ

Миралимова Ш., Хамидова Х., Хушвактов Э., Маматраимова Ш.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

В Узбекистане в результате постоянного внимания к внедрению современных технологий наряду с другими отраслями экономики происходит стабильное развитие сферы рыбоводства, что способствует обеспечению населения экологически чистыми и полезными продуктами. Известно, что рыбы обладают специфической кишечной микрофлорой, состоящей из анаэробов, факультативных и облигатных анаэробов. Кишечная микрофлора рыб проще, чем у теплокровных. Преобладающие роды – аэробы или факультативные анаэробы. Некоторые авторы считают, что состав микрофлоры ЖКТ сходен с таковым покровов, жабр и желудочно-кишечного тракта. Имеются сведения о присутствии в кишечнике рыб, особенно условно патогенных микроорганизмов. Качество состава микробиоценоза рыб имеет большое значение, поскольку доминирование условно-патогенной и патогенной микрофлоры на фоне ослабления защитных сил макроорганизма, может привести к началу эпизоотии. При выращивании рыбы в искусственных условиях серьезной проблемой являются заболевания рыб, которые наносят большой ущерб рыбоводству. В связи с развитием болезней в ряде рыбоводческих хозяйств республики, нами была проведена работа по выделению условно-патогенной микрофлоры из кишечника, кожного покрова, чешуи, жабер и водной среды. Объектом исследования служили образцы больной рыбы и воды, привезенной из прудов Научного центра рыбоводства и УзНИИ рыбоводства. целью выделения и получения чистых культур использовали следующие среды; В результате проведенных исследований выделено более 100 штаммов условно-патогенных микроорганизмов. Идентификацию условно-патогенных штаммов проводили на MALDI-TOF MS. Идентификация показала, что выделенные из различных отделов рыб и водной среды микроорганизмы относятся к 25 различным родам; *Staphylococcus*, *Hafnia*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Lelliottia*, *Aeromonas*, *Providencia*, *Plesiomonas*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Klyuyveracryocres*, *Glutamicibacter*, *Roaltella*, *Bacillus*, *Shewanella*, *Chryseobacterium*, *Flavobacterium*, *Planomicrobium*, *Flavobacterium*, *Weissella*, *Arthrobacter*, *Morganella*, *Acinetobacter*, *Micrococcus*. Наибольшее количество видов обнаружено в родах *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Bacillus*. На среде Сабура и Чапека выделены грибы и дрожжи. Идентифицирован гриб сапролегния. Для определения факторов патогенности выделенных условно- патогенных штаммов проведены тесты на лецитиназу, гемолизин. каталазу и желатиназу.

## СОЗДАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ

Мударисова Р.

*Узбекский Государственный Университет Мировых Языков  
Ташкент, Узбекистан*

Среди микроорганизмов, способных восстанавливать молекулярный азот воздуха, особое место занимают клубеньковые бактерии, которые в симбиозе с бобовыми растениями принимают наиболее активное участие в этом процессе. Взаимодействие клубеньковых бактерий с бобовыми растениями имеет характерную специфичность – свойство образовывать клубеньки только у бобовых растений-хозяев. Соя и нут, являются одним из представителей семейства бобовых, возделывание которого является рентабельным, приводит к улучшению плодородия почв и положительно сказывается на урожае следующих за ним культур. Они являются устойчивыми к засухе, жаре, суховеям. В 1 кг семенах бобовых содержится 28-32% белков, до 7% жиров, 43-56% углеводов и 6-9% клетчатки, энергетическая ценность составляет 334ккал. Продолжительность вегетационного периода бобовых составляет 60-120 дней, за этот период в симбиозе с клубеньковыми бактериями усваивается 120-150 кг/га молекулярного азота воздуха. Целью работы являлась применение различных микробных препаратов при моно- и двойной инокуляции семян и изучение их влияния на основные показатели продуктивности растений сои и нута. При исследовании клубеньковых бактерий растений сои и нута произрастающих на Республики Узбекистан, был выявлен симбиоз этих растений с бактериями рода *Rhizobium*. (*Mesorhizobium ciceri*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Sinorhizobium fredii*). В условиях стерильного микровегетационного опыта в тепличных условиях изучен симбиоз клубеньковых бактерий с растениями на образование клубеньков на корнях растений. В вегетационных опытах в 10-литровых сосудах получены более обширные результаты вступления в симбиоз растения с клубеньковыми бактериями. В полевых опытах наблюдалось формирование симбиоза растения с микроорганизмами. Эксперименты, проведенные в полевых опытах, показали, что при внесении штаммов клубеньковых бактерии на растениях, увеличивается крупность семян в среднем на 10%, масса 1000 семян – на 20%. Прибавка биомассы растений увеличивается в среднем на 25%. На основании проведенных исследований в полевых условиях можно считать, что инокуляция семена бобовых растений с микробиологическими препаратами оказывает существенное влияние на формирование симбиотического аппарата и повышение их продуктивности.

## ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА ВОЛОКОН ГЕНЕТИЧЕСКИ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ХЛОПЧАТНИКА

Назаров К., Рахимов М., Соатов А.

*Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, Узбекистан*

Полученные данные по ферментативной деструкции целлюлозы волокон у 25 генетически разных линий показали, что существуют значительные различия по скорости биоразложения между исследуемыми линиями генетической коллекции хлопчатника. Порядок протекания реакций при ферментативном катализе образцов волокон был разнообразен по-видимому связано с различным эффектом накопления целлюлозы в их волокне в период их вегетации. В каждом конкретном волокне степень его разрушения различна, хотя деградация волокна начинается на ранних стадиях ферментализации. Так, например, через 2 часа гидролиза волокон выход глюкозы у всех образцов не был высоким, но была замечена разница по скорости гидролиза между волокнами. В образцах волокон хлопчатника линий Л-601, Л-602 и Л-525 в начале гидролиза выход глюкозы составляет 0,37, 0,32 и 0,36 г/л, тогда как в других образцах волокон, линии Л-12, Л-12-1 и Л-654 гидролизаты содержание глюкозы составляла 1,08, 1,02 и 0,71 г/л соответственно. По полученным нами данным можно предположить, что целлюлолизис волокон в начале процесса идет медленно, так как в это время полимерная цепочка целлюлозы пока ещё устойчива к действию ферментов. Через 24 часов ферментативного процесса можно было наблюдать различный выход глюкозы. Так, например, в конце процесса у линии Л-468 и Л-469 она составляет 7,77 г/л и 7,56 г/л, тогда как у некоторых линий, таких как Л-501, Л-525, в конце энзиматического процесса выход глюкозы снижался на 25-30 %, чем у предыдущих линий. Примечание: подчеркнутые значения достоверно отличающиеся от показателей контрольного варианта. Высокая степень гидролиза волокон между линиями хлопчатника распределялись следующим образом: Л-467 > Л-12 > Л-12-1 > Л-654 > Л-501. Выявлено что волокна некоторых линий хлопчатника, таких как Л - 36 , Л - 501, Л – 525, Л – 602 оказались стойкими к действию целлюлаз. Волокна линий Л – 12, Л – 12-1, Л – 654 имели среднюю стойкость (прочность), тогда как Л – 468, Л – 469 имели низкую стойкость. По выходу глюкозы у стойких волокон были разделены 0,32 - 0,37, г/л, тогда как среднюю стойкость - 0,71 - 1,08 г/л соответственно, имевшие низкой прочности к целлюлазным ферментам составляет - 4,9 - 7,77 г/л.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ ШТАММОВ ЦИАНОБАКТЕРИЙ

Пайзиллоев А., Кадырова Г.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Цианобактерии имеют замечательную метаболическую гибкость для адаптации и развиваются в различных экологических нишах, а оптимальные условия культивирования цианобактерий разнообразны среди рода, вида и штаммов. Наиболее часто изучаются такие параметры роста цианобактерий, как, качество и количество света, рН, засоление, температура и макроэлементы, в основном количество азота и фосфора. Целью исследования является оптимизация условий культивирования (температура, показатели рН среды) местных штаммов цианобактерий на питательной среде без азота BG<sub>0</sub>-11. Для успешного культивирования цианобактерий в лабораторных условиях должны быть приняты во внимание различные экологические и питательные параметры. Следует отметить, что исследуемые солеустойчивые местные культуры рода *Nostoc*, *Anabaena*, *Gloeotheca* и *Synechococcus* были выделены в основном весенне-летние периоды из почвенных и ризоферных образцов растений. В весенний период средняя температура в нашей Республике составляет 20-26 °С, летом - 38-40 °С, а показатели рН почвы находится в пределах 8,0-8,5. Исходя из этих данных, при оптимизации условий культивирования цианобактерии выращивали при температуре в интервале от 24 до 36 °С и показатели рН среды составляло от 6,0 до 8,5. Полученные данные свидетельствуют о том, что в период роста цианобактерий при температуре 28°С скорость накопления биомассы у исследуемых штаммов было выше, чем при 24°С и 36°С. У эффективного штамма *Nostoc calcicola* 25 образование биомассы увеличивается примерно на 30% (1,15 г/л сухой биомассы) при 28°С по сравнению к биомассе образовавшийся при 24°С и 36°С (0,805 г/л и 0,8 г/л сухой биомассы). Оптимальное развитие и накопление биомассы культур выявлено при рН среды 7,5. Сдвиг рН среды культивирования в кислую (рН 6,0) или в щелочную (рН 8,5) сторону от оптимальных условий (рН 7,5) приводит к уменьшению накопления биомассы. Известно, что стабилизация рН среды в диапазоне оптимальных значений является необходимым условием для получения воспроизводимых характеристик водорослей. Таким образом, особый интерес вызывает подбор условий культивирования для получения биомассы цианобактерий с повышенным содержанием биологически ценных веществ.

## ИСПЫТАНИЯ ЕДИНОГО БРУЦЕЛЛЁЗНОГО АНТИГЕНА ДЛЯ РА, РСК и РДСК», ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ МЕСТНЫХ ШТАММОВ

Рузимурадов М. \*Улугмурадов А. Ахмедова З.

Ташкентский НИИ вакцин и сывороток, Ташкент, Узбекистан

\*Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан

При бруцеллёзе основными характерными патологиями у скота являются аборт (чаще во второй половине беременности), сопровождающиеся массовым и длительным выделением бруцелл с абортированным плодом и выделениями из половых и родовых органов. В связи с возросшими требованиями в ветеринарии, в том числе и к бруцеллёзным антигенам, которые завозятся в основном из-за рубежа появилась необходимость организации отечественного производства единого бруцеллёзного антигена для РА, РСК и РДСК. Комитет экспертов ФАО/ВОЗ, также рекомендует для изготовления бруцеллёзных антигенов использовать стабильные полевые S-формы бруцелл. В работе приводится сравнительное изучение активности и специфичности отечественных микросерий единых бруцеллёзных антигенов в РА и РСК изготовленных по методике США из разных штаммов бруцелл. В качестве контрольного антигена в РА и РСК был использован Единый бруцеллёзный антиген из вирулентного штамма *Br. abortus* 99 (Вейбридж) для РА, РСК (РДСК), изготовленного аналогичным методом на НПП «Антиген» Республики Казахстан. Испытание антигенов на активность и специфичность проводили с использованием 893 проб сывороток крови, в том числе 405 проб полученных от крупного рогатого скота и 488 проб от мелкого рогатого скота. Исследования РА и РСК в производственных условиях показали высокую специфичность, активность и чувствительность изучаемых антигенов, изготовленных по методике США из разных штаммов бруцелл с неодинаковой вирулентностью. Было установлено, что отечественные вакцинные штаммы *Br. abortus* 104М UZ и *Br. melitensis* Rev-1 UZ является более перспективными для производства единого бруцеллёзного антигена для РА, РСК, РДСК по сравнению с эпизоотическими штаммами *Br. abortus* 1/2017 UZ и *Br. melitensis* 9 UZ. При использовании отечественного антигена из штамма *Br. abortus* 104М UZ формируется более крупнозернистый агглютинат по сравнению с антигенами изготовленных из штаммов вида *Br. melitensis* Rev-1 UZ, 9 UZ, что облегчало или затрудняло учёт результатов реакции.



## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЁЗНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Рузимуродов М, Ахмедова З., \*Оккиев С.

Ташкентский НИИ вакцин и сывороток, Ташкент, Узбекистан

\*Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан

Заболевание бруцеллёз - является одной из трудноразрешимых проблем науки и практики. Данная инфекция к тому же относится к группе зоонозных, где основным источником распространения возбудителя относящегося к роду «Brucella», являются сельскохозяйственные животные. Возбудитель бруцеллёза относится ко II группе по патогенности и является особо-опасным инфекционно-аллергическим заболеванием, трудно поддается лечению, поражает практически все органы и системы организма, не только животных, но и человека. Одной из основных причин условного благополучия Узбекистана по бруцеллёзу является отсутствие отечественного промышленного способа производства вакцин и диагностикумов. Развитие отечественного производства противобруцеллёзных препаратов напрямую зависит от наличия эталонных, производственных и контрольных (референс) штаммов бруцелл. Одной из главных наших задач являлось создание собственной коллекции эталонов производственных штаммов бруцелл, являющихся по сути технологиями при производстве вакцин и диагностикумов. Наличие отечественной коллекции производственных штаммов бруцелл и референс препаратов позволят производить их в достаточном объеме для своевременного проведения противозооотических мероприятий. В результате собственных исследований впервые в Узбекистане составлены основные паспортные характеристики эталонов производственных культур бруцелл из штаммов *Br. abortus 104M UZ*, *19 UZ* и *Br. мелитензис Рев-1 UZ*, предназначенных для изготовления противобруцеллёзных вакцин и диагностикумов. На вакцины и диагностикумы разработанные из этих производственных штаммов утверждены временные технологические инструкции по их изготовлению и стандарты предприятия по контролю качества. Отработаны параметры лиофилизации и технология промышленного изготовления отечественных вакцин и диагностикумов из селекционированных и депонированных в Узбекистане отечественных штаммов *Br. abortus 104M UZ*, *19 UZ*, и *Br. мелитензис Рев-1 UZ*.

## АПРОБАЦИЯ ЦВЕТНОГО БРУЦЕЛЛЕЗНОГО АНТИГЕНА ДЛЯ КОЛЬЦЕВОЙ РЕАКЦИИ С МОЛОКОМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рузимурадов М. Улугмурадов А., Саидов А.

*Ташкентский НИИ вакцин и сывороток, Ташкент, Узбекистан*

*Научно-исследовательский институт ветеринарии, Самарканд, Узбекистан*

В настоящее время во всём мире для диагностики бруцеллёза животных применяют основной комплекс диагностических методов, включающих в себя Розбенгал пробу (РБП), реакцию агглютинации (РА), реакцию связывания комплемента (РСК), кольцевую реакцию с молоком (КР), иммуноферментный анализ (ИФА), а также ПЦР. Кольцевую реакцию (КР) с молоком применяют для определения благополучия стад (ферм) по бруцеллезу крупного рогатого скота и для проверки товарной молоко. Ежегодная потребность РУЗ в цветном бруцеллезном антигене для кольцевой реакции с молоком находится в пределах 900-950л при расходе 0,1 мл на 1 пробу молока коров для однократного исследования. Целью работы является повышение качества антигена, снижение его себестоимости, сокращение времени приготовления и установление признака маркера производственного штамма. Испытания проводили в условиях лаборатории бруцеллеза НИИВ и Центрах диагностики Республики Каракалпакстан, Андижанской, Наманганской, Ферганской, Ташкентской, Кашкадарьинской, Самаркандской областей. Изготовления цветного бруцеллезного антигена для кольцевой реакции с моло-И брали секционированный в Узбекистане штамм *Brucella abortus 104-M* - вариант UZ, биотип – 6 на МППГГА. Штамм по биологическим свойствам слабовирулентный, агглютиноген с высоким агглютинабельными свойствами, имеет отличительный признак маркера (не продуцирует сероводород), что значительно облегчает работу и сокращает время при контроле штамма. Исследовали 978 проб молока от здоровых коров, не больных маститом и свободными от других болезней. благополучных по бруцеллезу. Показано, что отечественный цветной антиген может быть использован в ветеринарной практике для выявления бруцеллезав молочных стадах и наблюдения за благополучием стада.

## ЧИСЛЕННОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ КОККОВЫХ ФОРМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

<sup>1</sup>Сагындыкова С., <sup>2</sup>Сагындыков У., <sup>1</sup>Мадиева Ы.

<sup>1</sup>Атырауский Университет им.Х.Досмухамедова,  
<sup>2</sup>Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилёва

Молочнокислые бактерии являются неотъемлемой частью симбиотических микроорганизмов, которые благотворно действуют на человеческий и животный организм, создавая тем самым благоприятную среду для уничтожения некоторых видов патогенных микроорганизмов. Более того, чистые культуры молочнокислых бактерий используют в мясомолочной, хлебобулочной, комбикормовой промышленности, а также в изготовлении силоса из растительного сырья, пробиотических препаратов и напитков. Нами были исследованы отношение к температурам лактококк. Все штаммы были выращены на среде гидролизованное молоко при температурах 25<sup>0</sup>С, 30<sup>0</sup>С, 37-40<sup>0</sup>С, 45<sup>0</sup>С. Полученные результаты показали, что наблюдается хороший рост при температурах 25-30<sup>0</sup>С, 37<sup>0</sup>С, а при 45<sup>0</sup>С заметно прекращает свой рост. Таким образом, для лактококк оптимальной температурой роста является 25<sup>0</sup>С, а максимальной 37<sup>0</sup>С. Исследуя все морфологические, физиологические и биохимические свойства выделенных из шубата разных регионов Казахстана отнесены к первой группе *Lc.lactis subsp.lactis* 206 штаммов, ко второй группе *Lc.lactis subsp.cremoris* 143 штамма и к третьей группе *Lc.raffinolactis*.

## НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ПОЧВЫ

Саттаров А.

*Термезский Государственный Университет, Термез, Узбекистан*

Общая площадь Сурхандарьинской области составляет 20,1 км<sup>2</sup>, или 2 миллиона 10 тысяч гектаров. Сурхан-Шерабадский оазис расположен на юге Республики Узбекистан и граничит с Республикой Таджикистан. Из них 680 000 га (34%) составляют предгорья, 34 000 га (5%) - пахотные земли, 114 000 га (7%) - пахотные земли и 282 000 га - пашни (14%).), Пастбища и сенокосы вместе 1 млн. Занимая площадь 83 000 га, область занимает 54,4% от общей площади земель. По зональным законам почвы Сурхандарьи относятся к предгорьям, пустыням и субтропикам. По составу почвы - твердые, жидкие, газообразные вещества и микроорганизмы, в состав которых входят минеральные, органические, органо-минеральные вещества. Процесс почвообразования начинается с заселения в породах живых организмов и накопления органического вещества. Вначале приживаются бактерии, водоросли, лишайники и мхи, создавая для них благоприятные условия. Ряд важных событий, происходящих в природе - биогеоценоз, минерализация органических веществ в почве, определяющие их участие в жизненно важных биологических процессах, определяются микробиоценозом почвенного состава. В ходе нашей аналитической работы, когда количество и состав микроорганизмов анализировали под микроскопом, было замечено, что они не постоянны, они меняются. Согласно научной литературе микробиоценоз почвы и его состав разнообразны. Е.Н.Мишустин рекомендует изучать их в группах автокстон, аллокстон, гетерокстон, олиготроф, автотроф. Заслуживают внимания работы ряда ученых, таких как И. Джуманиязов, К. Давранов, по изучению почвенной микрофлоры Узбекистана и приготовлению из них биопрепаратов. В последние годы научная литература пролила больше света на микробную биомассу в почве. В частности, состав азотфиксирующих микроорганизмов в почве, их энергетические ресурсы, физиологическая активность, количество микробной биомассы, процесс минерализации - все это оказалось ключевым фактором, определяющим плодородие почвы. Микробиоценоз почвы - саморегулирующаяся биологическая система. Роль почвенных микробиоценозов в управлении деятельностью - главным образом, планомерное обеспечение почвы органическими и минеральными удобрениями и чередование посевов - очень велика. Хроническая посадка одного вида растений приводит к изменению микрофлоры почвы. В таких условиях количество микромицетов, актиномицетов, спорообразующих бактерий увеличивается, а количество азотфиксаторов уменьшается. Во время монокультуры снижается активность протеаз, амилазы, пектиназы, целлюлозы, ферментов, осуществляющих окислительно-восстановительную реакцию в почве. Поэтому рекомендуется севооборот. Заключение. На основании наших наблюдений и данных из научной литературы можно сделать следующие выводы:

1. Установлено, что микроорганизмы в почве могут быть использованы для повышения плодородия почв Сурхандарьинской области.

2. Было обнаружено, что плодородие почвы зависит от уровня микробиомассы в почве, ее отношения к растению и даже более или менее посадки одного вида растений.

3. При управлении почвенными микробиоценозами было установлено, что плановая обработка почвы, внесение органических и минеральных удобрений, а также правильная нейтрализация и замена кислых почв известью имеют положительный эффект.

## АЦЕТИЛЕНОВЫЕ АМИНЫ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ СИНТЕЗА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Тургунов Э., Садилов М., <sup>1</sup>Мавлонии М., Нурманов С.

<sup>1</sup> *Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*  
*Национальный Университет им. Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

В последнее время возрос интерес к ацетиленовым соединениям, как к потенциальным реагентам для получения биологически активных веществ. Нами в течении ряда лет синтезируются различные амины, аминспирты ацетиленового ряда, их эфиры и галогенпроизводные на их основе. Изучены биологическая активность многих из полученных соединений. Это позволило выявить целый ряд новых интересных препаратов с широким спектром действия. Среди них были обнаружены вещества, обладающие с гербицидными, бактерицидными, антикоррозионными и стимулирующими свойствами роста растений и др. Антимикробная активность синтезированных препаратов определялась по известному методу Газона при их концентрации 0,1; 0,5 и 1,0%. Учет результатов опытов регистрировали спустя 18-20 часов после инкубации культур микробов в термостате при 37°C. Действие использованных соединений изучали на суточных культурах возбудителей сальмонеллеза, дизентерии, возбудителей брюшного тифа, паратифа А, паратифа В и стафилококковой инфекции. Всего исследовало 42 штаммов микробов. Среди изученных 17 веществ препараты I-III, VI-XIII за исключением единичных случаев оказались малоактивными в отношении всех изученных микроорганизмов. Соединения IV, V, XIV-XVII при концентрациях 0,5 и 1,0% показали сравнительно высокую активность в отношении большинства видов бактерий. Из результатов проведенных исследований следует, что вещества, в молекулах которых имеются наряду с аминотетильным фрагментом фенильный радикал, а также атомы галогена, проявляют высокую антимикробную активность.

## ОБРАЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ КОРМОВ

Хамидова Х., Каримов Х., Азимова Н., Тураева Б., Зухритдинова Н.  
*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Консервирование кормов из растительной массы, это сложный биохимический процесс. Консервация происходит в результате накопления органических кислот (молочной, уксусной), образующихся при брожении силосуемой массы. При этом накапливаются органические кислоты, преимущественно молочная, которая и служит консервирующим средством, при определенной концентрации, предохраняя растительную массу от дальнейшего разложения и порчи. Поэтому основная задача правильного силосования сводится, главным образом, к выработке в силосуемой массе необходимого количества молочной кислоты, которая является определяющей. В связи с этим, целью работы явилось определение количественного содержания молочной кислоты в силосе из зеленой массы кукурузы с применением экологически чистого препарата «Трихостим», приготовленного на основе гриба *Trichoderma harzianum* UzCF 28, образующего ферменты целлюлолитического комплекса. Содержание органических кислот определяли в образцах готового силоса через 60, 120 дней и 8 месяцев после его закладки. Результаты исследований показали, что наибольшее содержание молочной кислоты выявлено на 120-е сутки силосования, количество молочной кислоты в образцах готового силоса колебалось в пределах 2,27 - 2,77%. При хранении силоса до 8 месяцев, содержание молочной кислоты значительно снижалось, но тем не менее составляло 1,05-1,19%, а в более глубоких слоях (140-200 см), содержание молочной кислоты было наиболее высоким, равным 13,4%. В 8 месячном силосе масляная кислота не обнаружена, содержание уксусной кислоты в образцах колебалось от 0,66% до 0,82%. В условиях наших экспериментов при внесении силосной добавки «Трихостим» за исключением верхнего горизонта (0-70 см) начиная с 30-суток наблюдалось постепенное увеличение содержания молочной кислоты, которая через 60 суток составила от 42,0 % до 55,0%, в 4-месячном силосе этот показатель оказался наиболее высоким, равным 78% - 80%. Таким образом полученные результаты показали, что при силосовании зеленой массы кукурузы, внесение биопрепарата «Трихостим» увеличивало содержание молочной кислоты, значительно снижало или полностью подавляло образование масляной кислоты, в результате чего получен силос с хорошими органолептическими и биохимическими показателями.



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАТОГЕНАМ АКВАКУЛЬТУР ДВУМЯ МЕТОДАМИ

Хидирова М., Амирсаидова Д., Бекмуродова Г., Хушвактов Э.,  
Маматраимова Ш., Миралимова Ш.

*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

Разведение и выращивание водных организмов в естественных и искусственных водоемах является важной составляющей экономики во многих странах мира, в том числе и в Узбекистане. В последние годы пробиотики широко используются для повышения иммунитета, устойчивости к болезням и интенсивного роста аквакультур. Пробиотические препараты отличаются высокой биологической активностью и перспективны для применения в рационах рыбной продукции. Целью исследования является антимикробная активность молочнокислых бактерий, выделенных из рыб к патогенам аквакультур двумя различными методами. Антимикробная активность изучалась к патогенам, выделенным из аквакультур и принадлежащим видам *Proteus hauseri*, *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas caviae*, *Hafnia alvei*, *Providencia alcalifaciens*. Антагонистическую активность молочнокислых бактерий родов *Lactobacillus* (8), *Enterococcus* (2), *Weissella* (1), *Pediococcus* (1), выделенных из рыб к патогенным штаммам аквакультур *in vitro*, изучали методом пятен и лунок, описанным Аникеевым В.В и др. Из исследуемых культур антагонистическую активность методом лунок ко всем патогенным изолятам показали все изучаемые молочнокислые бактерии. Из них *Lactobacillus plantarum* R2, *Lactobacillus plantarum* R3, *Lactobacillus plantarum* R4, показали наибольшую активность, диаметр зоны подавления роста патогенов аквакультур составил от 8 до 16 мм. При изучении антимикробной активности методом пятен все исследуемые штаммы молочнокислых бактерий показали антагонистическую активность ко всем 5 патогенам. Из них *Lactobacillus plantarum* R1, *Lactobacillus plantarum* R2, *Lactobacillus plantarum* R3, *Lactobacillus plantarum* R4, *Lactobacillus lactis* R1, *Lactobacillus lactis* R2, *Lactobacillus hiraе* R1, *Enterococcus faecalis* R8 и *Weissella cibaria* R1 показали наибольшую активность, диаметр зоны подавления роста – от 20 до 38 мм. Таким образом, данное исследование показало, что оба метода являются эффективными для выявления штаммов молочнокислых бактерий с высокой антагонистической активностью по отношению к патогенам аквакультур. К недостаткам метода лунок можно отнести подтекания жидкости с культурой из лунки в щель между агаром и дном чашки что ведет к искажению результата.

## ЭЛЕКТРОННО - МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ ПОРАЖЕННЫХ МЕСТНЫМ ИЗОЛЯТОМ ВИРУСА КАРЛИКОВОЙ МОЗАИКИ

<sup>1</sup>Хусанов Т., <sup>2</sup>Давранов К., <sup>2</sup>Федотина В., <sup>2</sup>Вахабов А.

<sup>1</sup>*Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан*

<sup>2</sup>*Национальный Университет им.Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан*

Все изученные до настоящего времени вирусы Y-группы картофеля образуют цилиндрические включения в цитоплазме зараженных клеток. Интерес к изучению этих структур вызван возможностью использования их для идентификации вирусов этой группы в зараженных растениях. В связи с этим интересно было бы изучить клетки пораженных растений вирусом карликовой мозаики кукурузы, выделенных в Узбекистане для диагностики и классификации в вопросе - относиться ли этот вирус к группе «Y-вирусов картофеля». В связи с этим нами была изучена методом электронной микроскопии, цитоплазма клеток мезофилла больных листьев у кукурузы методом ультратонких срезов; обнаружены цилиндрические включения (pinwheels), срезы вдоль, поперек и под разным углом. На продольных срезах эти включения представлены отдельными нитями, либо пучками нитей, а также электронноплотными пластинками. При большом увеличении (до 100 тыс.) можно различать слоистое строение этих электронноплотных пластин. На поперечных срезах цилиндрические включения выглядят в виде колец, завитков, розеток. Часто цилиндрические включения полностью заполняют цитоплазму клеток между плазмалеммами противоположенных стенок клетки, между мембранами тонопласта. Эти включения могут располагаться рядом с хлоропластами, митохондриями (при этом часто разрушенными), нередко можно проследить непосредственную связь мембраны и цистерн эндоплазматического ретикулума с цилиндрическими включениями. Таким образом, все вышеизложенное позволяет нам констатировать, что вирус, выделенный из больных растений кукурузы в условиях Узбекистана, относится к группе Y- вирусов картофеля, который является одним из штаммов вируса мозаики сахарного тростника также относящийся к группе Y – вирусов.

## ПОЛУЧЕНИЕ БЕЛКОВО-ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ И ОТХОДОВ БРОДИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<sup>1</sup>Шонахунов Т., <sup>1</sup>Ахмедова З., <sup>2</sup>Тулаганова З.

<sup>1</sup>Институт микробиологии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства

В связи с бурным ростом населения и промышленности, ухудшением экологических показателей и здоровья населения, большую актуальность приобретает приготовление безопасных кормовых продуктов. Ибо, мясо, молоко, яйца и другие продукты первичного, повседневного потребления должны быть качественными, сбалансированными, и самое главное безопасными. Поэтому, особую актуальность приобретают кормовые продукты для сельскохозяйственных животных и птиц, имеющих полноценный состав элементов питания, состоящих из натуральных веществ, полученных из непатогенных грибов и отходов бродильной промышленности. С целью получения кормовых продуктов с пищевой ценностью проведена глубинная ферментация зерновой барды с базидиальными грибами. Разработана биотехнология максимального накопления в ферментируемой среде биологически ценных веществ. Выявлено, что степень конверсии зерновой барды в динамике роста макромицетов *Pleurotus ostreatus*, шт. УзБИ 108 (вещенка обыкновенная), *Agaricus bisporus* шт. sp 12, Pers H, и *Agaricus bisporus* шт. sp.2 (шампиньоны) зависит от времени культивирования, концентрации барды в культивируемой среде и родовой принадлежности грибов. Максимальная активность ферментов (целлюлазы, ксиланазы, протеазы) и количество образуемых белков отмечено в течение 144 часов роста грибов. Выявлено, что наибольшей биосинтетической активностью (количество белка 6,8 мг/мл) на питательной среде с 50 % барды обладал *Agaricus bisporus* шт. sp.12. Среди трех испытанных культур базидиомицетов наиболее активным и продуктивным по ферментативной активности был гриб *Agaricus bisporus* sp. 2, по аминокислотному составу - *Pleurotus ostreatus* УзБИ 108. Образование достаточного количества биомассы, а также белка с незаменимыми аминокислотами и высокоактивными гидролитическими ферментами позволяет использовать полученную методом микробиологической конверсии отходов бродильной промышленности пищевую продукцию в качестве биологических кормов в сельском хозяйстве. Использование жидких и/или сухих форм ферментированных образцов позволит силосовать множество растительных и другие лигноцеллюлозные отходы растениеводства) с целью их биоконверсии и обогащения биологически ценными веществами микробного синтеза.

## ВЛИЯНИЕ НА ИММУНУЮ СИСТЕМУ БИОСТИМУЛЯТОРОВ ИЗ ПЕПТИДНЫХ СОЕДИНЕНИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ

Кахаров Б., Ачилов Р., Рахимов Х.

*Национальный университет имени Мирзо Улугбека.*

Организм, испытывающий влияние неблагоприятных факторов, нуждается в поддержке и защите от губительного воздействия среды. Поэтому проблема разработки и использования в медицине различных стимуляторов продуктивности и общеукрепляющих средств стоит по-прежнему остро. Практика доказала, что многие из средств, снимающих или профилактирующих стрессы, иммунодефицитные состояния, одновременно укрепляют здоровье и повышают активность организма. Для определения влияния субстанции из пептидных соединений и оценки специфичности фармакологической активности на иммунную кроветворную систему, необходимо определить состояние иммунной системы организмов животных в их иммунодефицитном состоянии по различной форме. В данной серии экспериментов использовали беспородных мышей. Для индукции гепатита мышам трех дней вводили 20% масляный раствор четыреххлористого углерода (CCl<sub>4</sub>) по 0,2 мл внутривентриально. При вторичном иммунодефицитном состоянии, определить глубокую зараженность животных и их использование для определения влияния на антителообразующие клетки селезенки животных и определить кроветворную систему организмов, для каждого эксперимента выделены пять групп по 10- шт животных. Одновременно животных иммунизировали эритроцитами барана в дозе  $2 \times 10^8$ . Через семь дней проводили забой животных и получали результаты. Для коррекции иммунодефицитного состояния мышам вводили 2 мг/кг веса пептидных соединений. По результатам эксперимента выявлено, что у интактных животных АОК селезенки составило  $(13075 \pm 785)$  у иммунодефицитных животных АОК (антителообразующих клеток) составило  $(3323 \pm 120)$ , что явилось 4,6 раза в ниже чем у интактных животных. Введение пептидных соединений в течение пяти дней сопровождалось повышением иммунологической реактивности и восстановлением иммунной системы. Число АОК в селезенке повысилось 3,8 раза и составило  $(12275 \pm 750)$ , достигнув уровня интактных животных. Одновременно, у этих же животных в 2,2 раз увеличилось число лейкоцитов. Приведенные результаты экспериментов показывают, что пептидных соединений обладают выраженным иммуностимулирующим свойством а также стимулирует количество лейкоцитов в организма животных.

## РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Сагындыков У.<sup>1</sup>, Сагындыкова С..<sup>2</sup>, Акжанов Н.

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилёва<sup>1</sup>,  
Атырауский университет им.Х.Досмухамедова<sup>2</sup>

В настоящее время известны разнообразные положительные эффекты молочнокислых пробиотических бактерий, подтвержденные многочисленными клиническими исследованиями. Прежде всего, эти бактерии играют важную роль в поддержании колонизационной резистентности, то есть оказывают выраженную антагонистическую активность в отношении патогенных микроорганизмов, продуцируя различные органические кислоты, перекись водорода, антибиотики и бактериоцины. При изучении и отборе выделенных культур молочнокислых бактерий для применения в кисломолочных продуктах возникает необходимость определения их отношения к антибиотикам. Известно, что при силосовании растений наряду с молочнокислыми бактериями присутствует другие формы микроорганизмов, среди которых могут находиться микроорганизмы, продуцирующие ингибирующие вещества. Действие этих веществ может отрицательно влиять на рост, развитие и кислотообразование отобранных молочнокислых бактерий. Для определения чувствительности молочнокислых бактерий взяты пять различных антибиотиков и четыре штамма из числа вновь выделенных дрожжей и молочнокислых бактерий. Полученные данные по устойчивости молочнокислых бактерий к антибиотикам приведены в таблице 1.

Таблица 1– Устойчивость молочнокислых бактерий к антибиотикам

Культуры	Фузидин	Эритромицин	Стрептомицин	Ванкомицин	Хлорамфеникол
<i>Saccharomyces kefir</i> 4	-	-	+-	-	-
<i>Lactobacillus acidophilus</i> 1	+	+-	+-	+-	+-
<i>Lactobacillus fermentum</i> 3	+-	+	+-	+-	+-
<i>Lactobacillus cremoris</i> 2	+	+	+	+-	+-
Условные обозначения: (+) – устойчивый, (+-) – слабоустойчивый, (-) – неустойчивый.					

Из таблицы 1 видно, что культура, относящиеся к *Saccharomyces kefir* 4, оказались неустойчивыми ко всем антибиотикам. Штаммы *Lactobacillus acidophilus* 1, *Lactobacillus cremoris* 2, *Lactobacillus fermentum* 3 показали устойчивость к фузидину, эритромицину, стрептомицину, хлорамфениколу, ванкомицину. Устойчивость этих культур может положительно влиять при использовании в качестве закваски для кефира, где ведущая роль в бродильном процессе принадлежит молочнокислым бактериям.

## ЧИСЛЕННОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ КОККОВЫХ ФОРМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Сагындыкова С.<sup>1</sup>, Сагындыков У.<sup>2</sup>, Мадиева Ы.  
 Атырауский Университет им.Х.Досмухамедова<sup>1</sup>,  
 Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилёва<sup>2</sup>

Молочнокислые бактерий являются неотъемлемой частью симбиотических микроорганизмов, которые благотворно действуют на человеческий и животный организм, создавая тем самым благоприятную среду для уничтожения некоторых видов патогенных микроорганизмов. Более того, чистые культуры молочнокислых бактерий используют в мясомолочной, хлебобулочной, комбикормовой промышленности, а также в изготовлении силоса из растительного сырья, пробиотических препаратов и напитков. Нами были исследованы отношение к температурам лактококк. Все штаммы были выращены на среде гидролизованное молоко при температурах 25<sup>0</sup>С, 30<sup>0</sup>С, 37-40<sup>0</sup>С, 45<sup>0</sup>С (таблица 1).

Таблица 1 – Рост лактококк при разных температурах

Группы	Численность штаммов	Температура, <sup>0</sup> С				
		25	30	37	40	45
1	158	+	+	+	-	-
	48	+	±	+	+	-
2	76	+	+	+	-	-
	57	±	+	+	+	-
3	10	+	±	+	-	-
	8	±	±	+	+	-
	20	+	+	+	-	-
	4	±	+	+	+	-

Замечания: 1 - *Lactococcus lactis subsp.lactis*; 2 - *Lactococcus lactis subsp.cremoris*; 3 - *Lactococcus raffinolactis*

Исходя из таблицы 1, видно, что наблюдается хороший рост при температурах 25-30<sup>0</sup>С, 37<sup>0</sup>С, а при 45<sup>0</sup>С заметно прекращает свой рост. Таким образом, для лактококк оптимальной температурой роста является 25<sup>0</sup>С, а максимальной 37<sup>0</sup>С. Исследуя все морфологические, физиологические и биохимические свойства выделенных из шубата разных регионов Казахстана отнесены к первой группе *Lc.lactis subsp.lactis* 206 штаммов, ко второй группе *Lc.lactis subsp.cremoris* 143 штамма и к третьей группе *Lc.raffinolactis*. В таблице 2 показаны численность видового состава лактококк выделенных из разных областей.

Таблица 2 – Численность видов лактококк выделенных из разных областей Казахстана.

Виды	Численность лактококк выделенных из шубата			
	Кызыл-Орда	Алматы	Атырау	Актобе
<i>Lc.lactis subsp.lactis</i>	35	38	73	60
<i>Lc.lactis subsp.cremoris</i>	10	57	40	36
<i>Lc.raffinolactis</i>	20	2	6	4

Из таблицы 2 видно, что по численности преобладают штаммы относящихся к видам *Lc.lactis subsp.lactis* и *Lc.lactis subsp.cremoris*.



## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА КАРОТИНОИДОВ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Тиллаева З., Исмаилов З.

[zarafrais@gmail.com](mailto:zarafrais@gmail.com) [zafarismailov55@gmail.com](mailto:zafarismailov55@gmail.com) Самаркандский Государственный  
Университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

Производство продукции птицеводство зависит от уровня обеспеченности птиц сбалансированным составом кормов который позволяет удовлетворять физиологические потребности птиц и эффективно производить конечную продукцию. В число лимитирующих качество веществ входит каротиноиды. Однако использования синтетических каротиноидов не обладают антиоксидантной активностью, характерной для этих веществ естественного происхождения. Применение синтетических каротиноидов в качестве биодобавки в качестве корма показало, что несмотря на их уникальные биологические функции, они обладают токсичностью, что ограничивает их использование при кормлении птиц. Аналогичное ограничение было установлено на прямое потребление синтетических каротиноидов человеком из-за их токсичности. В связи с тем, что уделяется большое внимание безопасности пищевых продуктов, внимание исследователей уделено растениям. Однако, оказалось, что по сравнению с высшими растениями более высокие темпы, с учетом высокой продуктивностью характерны для микроводорослей. При этом исследователи отмечают перспективность использования микроводорослей в качестве источника питательных веществ при кормлении птиц. Например, содержание лютеина в цветках календулы, используемых при производстве каротиноидов, обычно составляет 0,3 мг/г, в то время как микроводоросли могут производить более 4 мг/г. В определенных стрессовых условиях концентрация астаксантина и  $\beta$ -каротина в микроводорослях превышала 50 мг/г. При этом биохимический состав микроводорослей указывает на наличие в них комплекса белков, липидов, углеводов и других биологических активных веществ, которые находятся в доступном для пищеварения домашних животных и птиц.

В задачу нашего исследования входит изучения микроводорослей *Scenedesmus spp*, *Chlorella spp*, *Ankistrodesmus spp* в качестве источника каротиноидов для питания бройлеров кросса КОББ-500.

## МИКРООРГАНИЗМЫ ПОРАЖАЮЩИЕ КОРИАНДР

Бабаджанова Л, Саттарова Р., Авазов С

*Ташкентский государственный аграрный университет*

Кориандр – однолетнее зеленое и пряное растение семейства сельдереевые. Название кориандра происходит от греческих слов «koris» - кюп «anon»-анис, что связано с характерным запахом кориандра, особенно в фазу цветения и начала плодообразования его еще называют кинза Родиной кориандра является среднеазиатский регион (Индия, Афганистан, Таджикистан, Узбекистан). Кориандр обладает неповторимым ароматом, он повышает вкусовые свойства пищи, способствует ее перевариваемости и усвояемости, имеет лечебно-профилактическое действие и используется не только в качестве пищи но для лекарственных и косметических целей, широко применяемые в народной медицине. Кориандр в настоящее время выращивают как в открытом так и в защищенном грунте. Производство кориандра дает высокую экономическую отдачу, однако значительный ущерб могут наносить болезни, которые снижают выход продукции, ухудшают ее внешний вид и пищевую ценность, вызывают быструю порчу при хранении. Кориандр поражается различными патогенами (грибами, бактериями, вирусами). Для выявления болезней кориандра проводили обследование посевов. Отбирали пораженные образцы, готовили из пораженных образцов препараты и изучали их с помощью микроскопа, измеряли размера конидий. Проведенные нами обследования показали, что наиболее распространенными болезнями кориандра являются мучнистая роса, септориоз и ржавчина. Основные меры профилактики и защиты кориандра от болезней – подбор устойчивых сортов, соблюдение севооборота удаление сорняков и растительных остатков После уборки кориандра почву очищают от растительных остатков, перекапывают и пахут. Наиболее простой способ обеззараживания семян от возбудителей болезней – термическая обработка.

## CHUCHUK SUV HAVZALARIDA UCHRAYDIGAN VA ASOSIY HOVUZ XO'JALIKLARIDA KO'PAYTIRILADIGAN BALIQLARDAN SUT KISLOTALI BAKTERIYALARNI AJRATISH

<sup>1\*</sup>Mamatraimova Sh., <sup>1</sup>Bekmuradova G., <sup>1</sup>Amirsaidova D., Xushvaktov E.,  
Xidirova M., <sup>1</sup>Miralimova Sh.

<sup>1</sup>*beegull@mail.ru, O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Probiotiklar biotexnologiyasi va mikrobiologiyasi, Toshkent, O'zbekiston*

Ekotizimda yuzaga kelayotgan turli xil ekologik muammolar tufayli, doimiy antibiotiklardan foydalanish, antibiotikka chidamli bakteriya shtammlarining organizmda ortib ketishi va organizm uchun foydali turlarining kamayishiga olib kelmoqda. Hozirgi kunda tabiiy oziq-ovqatlarni iste'mol qilish, sog'lom yashash va uzoq umr ko'rishning asosi hisoblanadi. Akvakultura sanoati dunyodagi eng keng rivojlanayotgan oziq-ovqat ishlab chiqarish sohalaridan biri bo'lib, u muhim iqtisodiy ahamiyatga ega, kelajakda dengiz va chuchuk suv oziq-ovqat mahsulotlarining katta qismini akvakulturalar tashkil qiladi. Biroq yopiq suv havzalarida patogenlarga qarshi antibiotiklardan foydalanish, atrof muhitda odam uchun xavf soladigan antibiotikka chidamli bakteriyalarning soni ortishiga olib keladi. Patogenlarga qarshi atrof-muhitga zarar keltirmaydigan alternativ organizmlarni topish muhim hisoblanadi. Probiotik tirik va organizm uchun foyda keltiradigan mikroorganizmlar hisoblanib, ular immunitetni yaxshilaydi, ovqat-hazm bo'lishiga yordam beradi, patogenlardan himoya qiladi, suv sifatini yaxshilaydi, o'sish va ko'payishga yordam beradi va antibiotiklardan kam doirada foydalanish imkoniyatlarini beradi. Baliqchilik xo'jaligi uchun kam xarajatli, baliq uchun foydali oziq-ovqat qo'shimchalarini yaratish va oziq-ovqat sanoatini sifatli baliq mahsulot bilan boyitish bugungi kunda muhim masalalardandir. Ishdan maqsad: O'zbekistonning chuchuk suv havzalarida uchraydigan va asosiy hovuz xo'jaliklarida bugungi kunda ko'paytirilayotgan baliqlardan sut kislotali bakteriyalarni ajratish. Material va uslublar: Chuchuk suv xo'jaliklaridan (Baliqchilik xo'jaligidan): karp (*Labeo rohita*), oddiy sazan (*Cyprinus carpio*) va do'ngpeshona baliq (*Hypophthalmichthys molitrix*) baliq namunalari olib kelindi. Namunalarning turli qismlaridan kichik bo'laklar olinib, sut kislotali bakteriyalar uchun selektiv ozuqa muhit bo'lgan MRS bul'oniga ekildi va 37 ° C da 24 soat davomida o'stirildi. Natijalar va ularning muhokamasi: Chuchuk suv xo'jaliklaridan (Baliqchilik xo'jaligidan) olib kelingan baliq namunalariidan sut kislotalik bakteriyalarning 31 ta izolyati morfologik, fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari va MALDI-TOF MS natijalari asosida tur tegishliligi aniqlandi. Karp baliq'idan *Enterococcus* avlodiga mansub 4 ta, do'ngpeshona baliq'idan *Lactobacillus* avlodiga tegishli 9 ta, *Wessella cibaria* va *Pediococcus pentosaceus* turiga mansub 1 tadan shtamm, sazan baliq'idan *Lactococcus* avlodiga mansub 16 ta sut kislotali bakteriya shtammlari ajratib olindi. Xulosa O'zbekistonning chuchuk suv havzalarida uchraydigan va asosiy hovuz xo'jaliklarida bugungi kunda ko'paytirilayotgan baliqlardan 31 ta sut kislotali bakteriya shtammlari ajratildi va ularning probiotik xususiyatlarini o'rganish davom ettirilmoqda.

## POLIETILINING PARCHALANISHIDA BAKTERIYALARNING O'RNI

\*Karomtilloyeva M., Rajabova D., Abdurakhmonov A.

[marjonakaromtilloyeva@gmail.com](mailto:marjonakaromtilloyeva@gmail.com) O'zbekiston Milliy Universiteti, biologiya fakulteti.  
Toshkent .O'zbekiston.

Poliyeten va shunga o'xshash boshqa organik birikmalarni qayta ishlash hozirgi kunda global muammo hisoblanadi. *Galleria mellonella* lichinkasining ichak mikroflorasidan ajratib olingan poliyetilinni parchalanish jarayonida ishtirok etadigan mikroorganizmlar mavjud. Plastik polimerlar arzonligi tufayli qishloq xo'jaligida, sanoatda, kundalik hayotimizda keng foydalaniladi. Lekin poliyeten bilan ifloslanish atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. So'nggi 50 yil ichida plastmassa ishlab chiqarish geometrik progressiya bilan o'sib kelmoqda. Plastmassani parchalovchi organizmlar. Poliyeten va shunga o'xshash moddalar o'nlab yillar davomida parchalanmaydi deb hisoblangan. Keyinchalik poliyetilenni gidrolizlash faolligiga ega bo'lgan ayrim ferment turlari ma'lum bo'lgan. Bularga lipaza, esteraza, kutinaza, valinoza kabi gidrolazalar kiradi. 1975-yilda yapon olimlari nelon fabrikasi kanalizatsiyadagi suv havzalarida yashaydigan *Flavobacterium* sp.K 172 shtammini aniqlaganlar. Bu bakteriyalar neylon-6 ishlab chiqarishdagi chiqindi mahsulotlarini o'zlashtirishi aniqlangan, keyinchalik undan neylonaza deb nomlangan ferment ajratib olingan. Poliyeten 70-yillarda qo'llanila boshlagan bo'lsada ularni parchalovchi mikroorganizmlar u vaqtda aniqlanmagan. 20-30 yil o'tgandan so'ng poliyetilinni parchalovchi mikroorganizmlar borligi va ular poliyetilinazalar deb nomlangan fermentlar sintez qilishi aniqlangan. Shu poliyetilinazalar dastlab o'simliklarning mumsimon qatlamini parchalagan keyinchalik, mutatsiya va adabtatsiyalar orqali plastikni parchalash xususiyatini o'zlashtirgan degan fikrlar mavjud. Poliyetilinning tabiatdagi biologik parchalanishi termal oksidlanishdan keyin mikroorganizmlarning biologik faolligi tufayli sodir bo'ladi. Poliyeten turli xil organik birikmalarni va yog' kislatalarini parchalaydi. Lekin ba'zi olimlar mikroorganizmlar ko'p hajmdagi plastmassani o'zlashtirish faolligining sustligini va qayta ishlab berish darajasi pastligini takidlashmoqda. Moy qurti lichinkasi ichak mikrobiomida poliyetilinning biologik parchalanishidagi roli. Bir necha yillardan buyon olimlar poliyetilinga biologik mahsulot sifatida qarab kelishgan. Poliyetilinni bakterial biodegressiyasini kuzatishgan bo'lsalar ham uning ishonchli dalillari adabiyotlarda kam bo'lgan. Yaqin yillarda o'tkazilgan tadqiqotlarda *Plodia interpunctella*, *Galleria mellonella*, *Tenebrio molitor*, *Zobhobas atratus* hasharotlarining lichinkalari poliyetilinni chaynashi va hazm qilishi aniqlangan. Lichinkalar plyonkali plastik qopchani parchalashi va uni etilin glikolga aylantirishi kuzatilgan. 100 ga yaqin *Galleria mellonella* qurtlari 12 soat ichida 92 mg poliyeten qopchasini hazm qilishi tajribalarda isbotlab berilgan. *Enterobacter* sp. D1 shtammi 14 kun davomida laboratoriyada poliyetilenli ozuqa muhitida o'stirilib, FTIR spektrlari va HPLC-MS da tekshirilganda karbonil va efir funksional guruhlari, sipirtlar, murakkab efirlar va boshqa moddalarning oksidlanish hamda parchalanish hisobiga paydo bo'lganini aniqlaganlar. Keyinchalik olimlar poliyetilinni parchalovchi boshqa bakteriya shtammlari ustida ham laboratoriyalarda ishlar olib borib o'rgandilar. va poliyetilinni parchalovchi bakteriya shtammlarini aniqladilar. Poliyetilinni parchalovchi bakteriyalarni aniqlanishi natijasida poliyeten bilan ifloslanishni kamaytirish mumkin. Bu biologik usullar to'liq o'rganilmagan bo'lsada, ushbu malumotlar keyingi izlanishlar uchun turtki bo'lishi mumkin. Poliyetilinni biologik parchalanishi hozirgi kunda eng xavfsiz usul hisoblanadi.

## SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING GIPOGLIKEMIK FAOLLIGINI O'RGANISH

<sup>1\*</sup>Bekmurodova G, <sup>1</sup>Amirsaidova D., <sup>2</sup>Imamaliyev B., <sup>1</sup>Miralimova Sh.

[beegull@mail.ru](mailto:beegull@mail.ru) <sup>1</sup> O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Probiotiklar biotexnologiyasi va mikrobiologiyasi, Toshkent, O'zbekiston

<sup>2</sup> OOO NTS «MEDSTANDART» Toshkent, O'zbekiston

Qandli diabet surunkalik metabolik kasallik hisoblanib, doimiy giperglikemiya bilan tavsiflanadi. Insulin qarshiligining keng tarqalgan turi bu 2-toifa diabet kasalligi genetik omillar, semirish, tartibsiz ovqatlanish va jismoniy faollikning past bo'lishi oqibatida kelib chiqadi. 2-toifa diabet odatda dorilar bilan davolanadi, ammo ushbu patologiya uchun mukammal davolovchi tizim mavjud emas. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, probiotiklar yordamida ichak mikroflorasini modulyatsiyalash metabolik kasalliklarni oldini olishda muhim omil bo'lishi mumkin, ular ichak mikroflorasini tartibga solish, insulin sezgirligini oshirish va autoimmun reaksiyalarni pasaytirish orqali diabet alomatlarini kamaytiradi. Ushbu ishning maqsadi: o'tkir giperglikemiya chaqirilgan modelda mahalliy manbaalardan ajratilgan probiotik sut achituvchi bakteriyalarning gipoglikemik faolligini o'rganish. Material va uslublar: Tadqiqotda vazni  $200 \pm 20$  gr oq nasl erkak kalamushlarda o'tkir giperglikemiya chaqirildi va ularga 7 turdagi sut achituvchi bakteriyalardan tayyorlangan preparat kiritildi. 1 soatdan so'ngra, oksidaza usuli bilan qon zardobida glyukozaning miqdori o'lchanildi. Natijalar: Qondagi qandning miqdorini kamaytirish ko'rsatgichi intakt ( $\geq \pm 7.5$ ), nazorat hayvonlarida ( $\geq \pm 33,52$ ) solishtirilganda, *Lactobacillus kunkeei*, *Lactobacillus plantarum* TK1, *Lactobacillus plantarum* KA3 va *Enterococcus faecium* 1 shtammlari kalamushlar qonida ( $\geq \pm 6,8$ ) yuqori, *Lactobacillus rhamnosus* D shtammida ( $\geq \pm 13,88$ ) o'rta, *Lactobacillus plantarum* mal va *Enterococcus durans* 1 shtammlarida ( $\geq \pm 22,22$ ) zaif ta'sirni berdi. Xulosa: *L.kunkeei*, *L. plantarum* TK1, *L. plantarum* KA3 va *E. faecium*1 shtammlar kalamushlarda ovqatdan keyin giperglikemiyani kamaytirish va diabetga qarshi ta'sirga ega ekanligi kuzatildi. Ushbu shtammlar gipoglikemik ta'sirga ega probiotik preparatlar tayyorlashda istiqbolligi ko'rsatildi.

## ARPANING SARIQ PAKANALIK VIRUSINI POLIMERAZA ZANJIR REAKTSIYA USULIDA DIAGNOSTIKA QILISH

\*Maxmudov T., Adilov.B., Qodirova Z.

[tohir\\_m@inbox.ru](mailto:tohir_m@inbox.ru) O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti

Arpaning sariq pakanalik virusi (ASPV) yer yuzida keng tarqalgan, g'alla o'simliklariga katta zarar keltiruvchi lyuteoviruslar oilasiga kirib, genomi bir zanjirli RNKdan tashkil topgan. Hozirgi kunda polimeraza zanjir reaksiyasi (PZR) usulida fitopotogen viruslarni aniqlash samarali usullardan biri hisoblanadi. ASPVni diagnostika qilishda shu usuldan foydalanishni maqsad qildik. Toshkent viloyatida bug'doy o'simligida ASPVni tarqalishini o'rganish maqsadida 2021 yil may oyida O'rta Chirchiq tumani “Islomjon va Akmaljon nurli bog'lari” fermer xo'jaligiga qarashli bug'doy dalalaridan yumshoq bug'doyning “Grom” navidan kasallik alomatlariga asosan namunalar yig'ildi. ASPV ni PZR dignostikasida aniqlash maqsadida qo'yidagi reaktivlardan ASPV uchun universal praymerlar Shu-F TACGGTAAGTGCCCAACTCC, Yan-R TGTTGAGGAGTCTACCTATTTG, S2a-F TCACCTTCGGGCGTCTCTATCAG, S2b- R TCACCTTCGGGCGTCTCTTTCTG, PZR uchun reaktivlar to'plami va RNK ekstraksiyasini amalga oshirish Sito Sorb reaktivlar to'plamidan foydalandik.. Olib borilgan tadqiqotlarimizda kasallangan bug'doy o'simligida ASPV ini aniqlashimiz uchun Sintol (Rossiya)ning uslubiy tafsiyalari hamda RNK ekstraksiyasini amalga oshirish Sito Sorb reaktivlar to'plamida ko'rsatilgan yuriqnoma asosida amalga oshirildi. ASPV PZR usulida diagnostika qilish uchun teskari transkripsiya reaksiyasi asosida sintezlangan kDNK olindi..Yuriqnoma buyicha 1-reaksiya PZR-aralashmasi uchun qo'shiladigan reaksiya aralashmasi, Praymer aralashmasi,, MgCl, dd H2O, kDNK solinib PZR aralashma tayyorlab olindi. Tayyorlab olingan PZR aralashma (Master mix) PZR amplifikatorga qo'yildi. PZR mahsulotlari analizi elektroforez yordamida 1x TVE buferida tayyorlangan 2% agaroz gelida, etidinbromid bilan aniqlandi. Markerlar sifatida (Sintol moleklyarnogo vesa 250 mkl) molekulari aralashmasidan foydalanildi. Gorizontal elektroforez va Gel transillyuminator Kvant-S»(Xelikon, RF), da analiz qilindi. Shunday qilib, Toshkent viloyati O'rta Chirchiq tumani “Islomjon va Akmaljon nurli bog'lari” fermer xo'jaligida yetishtirilgan yumshoq bug'doyning “Grom” navida ASPV Polimeraza zanjir reaksiya usulida aniqlandi.



## GALOFITLAR SHO‘RLANISHGA CHIDAMLI BAKTERIYALARNING MANBAYI SIFATIDA

Axanbayev Sh., Akramov I., Alikulov B., Ismailov Z.

*Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Bugungi kunga kelib cho‘l yaylov ekotizmlarining turli xil abiotik va biotik omillar oqibatida inqirozga uchrab borishi u yerda mavjud o‘simliklarning tabiiy populatsiyalari yildan yilga qisqarib borishiga va bu bevosita o‘simlik va mikroorganizm o‘rtasidagi faoliyatni izdan chiqishiga olib kelmoqda. Shunday omillardan biri tuproqlarning sho‘rlanib borishi bo‘lib, u qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligi kamayishini yuzaga keltiruvchi asosiy cheklovchi omillardan biridir. Biroq tabiatda turli darajadagi sho‘rlangan tuproqlarda o‘sishga moslashgan galofit o‘simliklar mavjud bo‘lib, ularning aksariyati chorva mollari uchun oziqaviy ahamiyatga ega. Dunyo olimlari tomonidan tuproqlarning sho‘rlanishiga chidamli o‘simliklari bilan bir qatorda, ularda uchraydigan ushbu stress omilga bardoshli mikroorganizmlarning yangi avlodlarini aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar olib borilmoqda. Keyingi yillarda yuqori sho‘rlanishga uchragan ekotizimlarni qayta tiklashda, shuningdek, ularga chidamlilik mexanizmlarini ta‘minlashda galofitlardan foydalanishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Xususan, galofitlarda uchrovchi endofit bakteriya jamoalari ichida *Enterobacter*, *Bassilus*, *Pseudomonas* avlodiga mansub turlar o‘simlikka o‘sish gormonlarini ishlab chiqarish, fosfatlar eruvchanligi, ozuqa moddalarini o‘zlashtirishda va molekulyar azotni fiksatsiya qilish kabi yuqori potentsialga egadir. Galofitlar o‘z to‘qimalarida ko‘p miqdorda tuzni to‘plashi mumkin. Shu xususiyatini inobatga olib taxmin qilish mumkinki galofit o‘simliklar va ular bilan bog‘liq endofit bakteriyalar sho‘rlanishga bo‘lgan ta‘sirlarni yengishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi. Bizning ham tadqiqotlarimiz O‘zbekistonning janubiy-g‘arbiy hududlarida keng tarqalgan galofit o‘simliklardan sarsazan (*Halocnemum strobilaceum* (Pall) Bieb), qorabaroq (*Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch), yulg‘un (*Tamarix hispida* Willd), qora saksovul (*Haloxylon aphyllum* (Minkw) Iljin), izen (*Kochia prostrata* (L.) Schrad) va teresken (*C.ewersmanniana* (Stschegl.) Botsch. & Ikonn) kabi o‘simliklarning organlarida uchrovchi endofit bakteriyalarni aniqlash, ularning mikrobiologik va biotexnologik xususiyatlarini monitoringini olib borishdan iborat. Yuqorida keltirilgan o‘simliklarni aksariyati chorva hayvonlari uchun oziqaviy ahamiyatining yuqori emasligi inobatga olinganda, galofitlar sho‘rlanishga chidamli bakteriyalarning effektiv shtammlarini ajratib olish hamda amaliyotda foydalanish imkonini beradi.

## EPIFIT BAKTERIYALARNING POMIDOR O'SIMLIGINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Atadjanova Sh.<sup>1</sup>, Ikromov U.<sup>2</sup>, Zakiryayeva S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O`zbekiston

<sup>2</sup>Toshkent Davlat Agrar universiteti Toshkent, O`zbekiston

Ma'lumki, ko'plab epifitlar biologik faol moddalar ishlab chiqaradi va o'simliklarning maxsuldorligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Tadqiqotimizning maqsadi pomidor o'simligi fillosferasidan ajratib olingan faol shtammlarni pomidor o'simligining biometrik ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganishdan iborat. Laboratoriya sharoitida epifit bakteriya faol shtammlari bilan pomidorning “Yusupovskiy” navi urug'lariga inokulyatsiya qilinganda unib chiqishi, o'sib-rivojlanishi, ildiz hosil bo'lishiga, fitomassasiga ta'siri o'rganildi. Olib borilgan tajribalar natijasida, epifit bakteriyalar №№3ET, 7ET, 8ET, 9ET va 18ET shtammlari bilan inokulyatsiya qilib ekilgan pomidor urug'lari suv bilan uvitilib ekilgan urug'larga (nazorat - 80%) nisbatan 2 kun ertaroq unib chiqishi va urug'lar 100% unib chiqqanligi, hamda jadal o'sib rivojlanishi kuzatildi. Urug'lar №2ET shtammi bilan ivitilib ekilgan variantdagi o'simlikning balandligi nazorat variantiga nisbatan 3,0 sm ga baland, ildizining uzunligi esa 7,1 sm ga uzun, fitomassasining nam og'irligi 0,75 g ga og'ir ekanligi kuzatildi, o'simlikning o'rtacha balanligi 15 sm ni, ildizining o'rtacha uzunligi 13,6 sm ni, o'rtacha nam fitomassasi esa 2,37 g ni, quruq fitomassasi 0,29 g ni, nazorat varianti - 12 sm, - 6,5 sm, - 1,62 g, - 0,14 g ni tashkil qildi. Urug'lar №6ET shtammi bilan ivitilib ekilgan variantdagi o'simlikning balandligi nazorat variantiga nisbatan 2,0 sm ga baland, ildizining uzunligi esa 11,1 sm ga uzun, fitomassasining nam og'irligi 0,36 g, quruq og'irligi 0,13 g ga og'ir ekanligi kuzatildi. Shunday qilib, epifit bakteriya shtammlarini pomidor o'simligi “Yusupovskiy” navining unib chiqishi, o'sib-rivojlanishi, ildiz sistemasining rivojlanishiga ta'sirini laboratoriya sharoitida o'rganish natijasida, №№3ET, 7ET, 8ET, 9ET va 18ET shtammlari bilan inokulyatsiyalangan urug'larning unib chiqishi 100% (nazorat - 80%) ni, o'simlikning balandligi nazorat variantiga nisbatan 3,0 sm ga baland, ildizining uzunligi esa 5,5-11,1 sm ga uzun, fitomassasining nam va quruq og'irligi og'ir ekanligi kuzatildi. Ushbu shtammlarni pomidor o'simliklarini yetishtirishda biostimulyatorlar yaratishda qo'llash mumkin.

## GO‘SHT VA GO‘SHT MAHSULOTLARINI SAQLASHDA QO‘LLANILADIGAN ANTIMIKROBIAL PLYONKA VA QOPLAMALAR

Djumaev A., Mingnorov Sh.

*Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent, O‘zbekiston*

Hayvonlardan olingan oziq-ovqat mahsulotlari inson ovqatlanish ratsioni uchun muhim ozuqa manbai hisoblanadi, ularning oqsillari don va boshqa o‘simlik oqsillarining sifatini to‘ldiruvchi yuqori biologik miqdor va muhim aminokislotalar saqlaydi [1]. Oziq ovqat qoplamalari - bu oziq -ovqat mahsulotlariga sepiladigan, yoyiladigan, o‘raladigan, oziq -ovqat yuzasida qurilishi mumkin bo‘lgan qatlamli suspenziyalardir. Qoplamalar - bu materiallarning yuzasiga to‘g‘ridan -to‘g‘ri qo‘llaniladigan plyonkalarining ma‘lum bir shakli bo‘lib, ular polimerlanishning oxirgi mahsulotning bir qismi hisoblanadi. Boshqa tomondan, o‘z-o‘zini yuq qilishi mumkin bo‘lgan plyonkalar odatda, inert sirtga qo‘llaniladigan oziq -ovqat plyonkali suspenziyalardan tayyorlanadi, uni quritgandan so‘ng, oziq -ovqat yuzasi bilan aloqa qilishi mumkin. Oziq -ovqat mahsulotlarida plyonkalardan foydalanish XII asrga borib taqaladi, suv yo‘qotilishini sekinlashtirish uchun limonli mevalarni mum bilan bo‘yash uchun mumlar ishlatilgan, oziq -ovqat mahsulotlarini saqlash uchun ishlatilgan birinchi plyonka XV asrda Yaponiyada soya sutidan qilingan. XVI-asrda Angliyada va Yevropada go‘sht mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirish uchun cho‘chqa yog‘i yoki oddiy yog‘ ishlatilgan, bu jarayon "cho‘chqa yog‘i" deb nomlangan. XIX asrda AQSh da go‘sht mahsulotlarini jelatin qoplamalar bilan saqlab qolish bilan bog‘liq patent olindi. Plyonkalar va qoplamalar suv bo‘g‘iga, kislorodga, karbonot angidridga to‘siq bo‘lib, patogen va go‘sht mahsulotlarini buzadigan mikroorganizmlarni ingiberlash xususiyatiga ega bo‘lib, go‘sht mahsulotlarini saqlashga alternativ hisoblanadi. Tabiiy antimikrobal agentlar mos keladigan suspenziyalarga kiritilishi mumkin, bu esa plyonka va qoplamalarga funktsionallik qo‘shib, qoplamalarni antimikrob xususiyatni oshiradi. Iste‘molchilarning tabiiy va xavfsiz mahsulotlarga bo‘lgan ehtiyojidan kelib chiqib, oziq -ovqatni sifatli saqlashda, go‘sht sifatini uzoqroq muddat saqlash uchun antimikrobal qoplamalar ishlab chiqarish va ishlatishga qiziqish ortib bormoqda. Sanoat miqqiyosida iqtisodiy samarador va raqobatbardosh antimikrobal plyonkalarni ishlab chiqarishini usullari o‘rganilmoqda [9]. Boshqa muhim masalalar-bu biologik parchalanadigan qadoqlash materiallaridan foydalanish va go‘sht mahsulotlarini barqarorligini oshirish hisoblanadi.

## SOYA O‘SIMLIGINI KASALLANTIRUVCHI VIRUSNI TARQALISH DARAJASINI O‘RGANISH

<sup>1,2</sup>Jumayorov Sh., <sup>1</sup>Xusanov T., <sup>2</sup>Vahobov A.

<sup>1</sup>*O‘zbekiston Milliy Universitet, Toshkent, O‘zbekiston*

<sup>2</sup>*O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Shulardan sabzavot ekinlarini kasallantiruvchi 100 dan ortiq viruslar va ularning izolyatlari aniqlangan. O‘simliklarning virus kasalliklariga chidamliligi mexanizmlarini o‘rganishning dolzarbligi, o‘simliklarni viruslardan himoya qilishning amaliy vazifalari bilan bog‘liqligi bilan belgilanadi. Fitopatogen viruslar bilan kurashishning eng samarali usuli o‘simliklarning himoyalani sh xususiyatlaridan foydalanish va virusga chidamli navlarni yetishtirishdan iboratdir. Himoyalani sh 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. Shuning uchun biz tadqiqotlarimizni O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi institutiga qarashli soya maydonida ekilgan 35 nav va liniyalar soya virusining tarqalish darajasi va nav va liniyalarning virusga chidamliligini o‘rganildi. Soya o‘simligini zararlovchi quyidagi 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 O‘va virus aniqlagich o‘simliklarda mexanik usulda kasallantirish oqibatida o‘rganildi. O‘rganishlarimiz 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. Aniqlangan virusga chidamli nav va liniyalarni kengroq miqiyosida ekishni tavsiya qilish mumkin.

## TABIATDAN PLEUROTUS OSTREATUS QO‘ZIQORINI SHITAMMLARINI AJRATISH

Kamalova Z., Zuparov M., Mamiev M.

*Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O‘zbekiston*

Aholi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, sabzavot mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini to‘la qondirish va sabzavot mahsulotlari assortimentini kengaytirish bo‘yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. «2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustivor yo‘nalishi bo‘yicha ishlab chiqilgan Harakatlar strategiyasi» da qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish; mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, kasallik va zararkunandalarga chidamli, mahalliy yer-iqlim va ekologik sharoitlarga moslashgan qishloq xo‘jaligi ekinlarini ishlab chiqarishga joriy etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish belgilab berilgan. Jahon bo‘yicha qo‘ziqorinlarning 20 turga - yaqini sanoat asosida ko‘paytiriladi va ularni dunyo bo‘yicha har yili yetishtirilishi 30 mln tonnadan ortiq. Bular orasida yetishtiriladigan *Pleurotus ostreatus* - chig‘anoq qo‘ziqorinining miqdori 6 mln tonnani tashkil etadi. Bugungi kunda yetakchi ilmiy markazlarda *Pleurotus ostreatus* ni yetishtirish bo‘yicha zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqish va yangi shtammlarni yaratish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Respublikamiz uchun *P.ostreatus* biologiyasini o‘rganish hamda himoyalangan joy noan’anaviy sabzavotchiligi uchun istiqbolli zamburug‘ shtammlarini ajratib, mahalliy sharoitga mos urug‘lik miseliysini yetishtirish dolzarb masalalardan biri bo‘lib hisoblanadi. *P.ostreatus* ning shtammlarini ajratish maqsadida Toshkent viloyatining Qibray, Parkent, Bo‘stonliq tumanlari hududida va Toshkent shahrining istirohat bog‘larida kuzatish ishlari amalga oshirildi. *P.ostreatus* turi qurigan terak, tol, tut, qayrag‘och va zarang daraxtlarida hamda ularning to‘nkalarida o‘sishi kuzatildi va ulardan namunalar olindi. Bu daraxtlarda *P.ostreatus* qo‘ziqorinning meva tanalari bir nechtadan tortib bir necha o‘n donagacha hosil bo‘ldi va ular birgalikda to‘da bo‘lib, yonma-yon yoki birin-ketin, ustma-ust joylashganligi aniqlandi. Kam hollarda yakka holdagi meva tanalarni hosil qildi. Bu tajriba olingan *P.ostreatus* turi zamburug‘lar dunyosining *Basidiomycota* bo‘limi, *Agaricomycetes* sinfi, *Agaricomycetidae* kenja sinfiga kirishi aniqlandi.

## SUT ACHITUVCHI BAKTERIYALARNING FITOPATOGEN MIKROMISETLARGA NISBATAN ANTAGONIZM XUSUSIYATI

Kamolova H., Kutliyeva G., To‘rayeva B.

*O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Bugungi kunda qishloq xo‘jalik o‘simliklarining navlarini yetishtirishda kimyoviy o‘g‘itlardan foydalanishdan qochishga harakat qilinmoqda. *Lactobacillus* turkumidagi bakteriyalardan o‘simliklar o‘shiga rag‘batlantiruvchi ta‘sir ko‘rsatishi, ularni zararkunandalardan himoya qilish, suv bosimidan himoya qilish, o‘simliklarning patogen va shartli-patogen bakteriyalardan zararlanishini oldini olish, tuproqning unumdorligini oshirish kabi xususiyatlaridan qishloq xo‘jaligida foydalanish mumkin. Turli fitopatogen zamburug‘lar va bakteriyalarga qarshi antagonist sifatida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan *Lactobacillus* turidagi bakteriyalar shtammlarini aniqlash bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Fitopatogen zamburug‘ va mikroorganizmlarga qarshi faol ta‘sir ko‘rsatadigan bakteriyalar va ularning tabiiy birikmalari nafaqat oziq -ovqat xavfsizligini saqlashda, balki atrof -muhit muhofazasini asrashda ham muhim o‘rin egallaydi. O‘zbekiston sharoitida mahalliyashtirilgan Yalpiz (*Mentha*) dan ajratilgan sut achituvchi bakteriyalarning antagonistik xususiyati agarli blok usulida aniqlandi. Ajratilgan sut achituvchi bakteriya DeMan-Rose-Sharpe (MRS) HiMedia (pH 6,2) agarli ozuqa muhitida Petri likopchasida 2 kun davomida o‘stirildi. Agarli Petri chashkasiga o‘stirilga sut achituvchi bakteriyalardan 6 mm bloklar tayyorlandi. 4- kun davomida agarli Chapek ozuqa muhitida o‘stirilgan fitopatogen zamburug‘lardan 106-7 spora/ml konsentrasyadagi suspensiyasi tayyorlandi. O‘zbekiston sharoitida mahalliyashtirilgan Yalpiz (*Mentha*) o‘simligidan *Lactobacillus paraplantarum* va Golubika (*Vaccinium*) mevasidan ajratilgan *Lactobacillus plantarum* turiga mansub bakteriya shtammlari ajratib olindi va morfologik xususiyatlari hamda MALDI-TOF bo‘yicha identifikatsiya qilindi. Ajratib olingan *L.paraplantarum M-2* bakteriya shtammining fitopatogen *Alternaria alternata*-30 mm, *Vertisilium dahlie*-30 mm, *Aspergillus oryzae*-25mm va *Fusarium species*-28mm hamda Golubika mevasidan ajratilgan *Lactobacillus plantarum* bakteriya shtammining *Alternaria alternata*-28 mm, *Vertisilium dahlie*-25 mm, *Aspergillus oryzae*-25 mm va *Fusarium species*-22 mm fitopatogen mikromisetlarga nisbatan antifungal xususiyati aniqlandi. O‘zbekiston sharoitida mahalliyashtirilgan Yalpiz (*Mentha*) o‘simligidan *Lactobacillus paraplantarum* va Golubika (*Vaccinium*) mevasidan *Lactobacillus plantarum* turiga mansub sut achituvchi bakteriya shtammlarining fitopatogen mikromisetlarga nisbatan antagonizm xususiyati faol. Aytib o‘tish joizki, laboratoriyamizda ajratib olingan ushbu mahalliy sut achituvchi bakteriyalarning fitopatogen zamburug‘larga nisbatan faolligi bundan avval o‘rganilmagan.



## **TRICHODERMA SP 4 SHTAMMI XOSIL QILGAN IKKILAMCHI METABOLITLAR**

Karimov X., Xamidova X.

*O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Ilmiy tadqiqotlarga ko‘ra bugungi kunda yer yuzida 1,5 mln. dan ortiq mikroskopik zamburug‘ turlari bo‘lib, ushbu zamburug‘larning 10% o‘rganilgan va taxminan ularning 1% ikkilamchi metabolitlarning spektrlari bo‘yicha tadqiq etilgan. Ma‘lum bo‘lishicha, eng ko‘p miqdordagi tabiiy mikrobiologik, ikkilamchi metabolitlar asosida olingan antibiotiklarning 45% zamburug‘lar tomonidan ishlab chiqariladi. Bunda bazidial makromisetlarning ulushi 11% tashkil qilsa, *Penisillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Tolypocladium* turkumlariga mansub mikromiset zamburug‘larning hissi 33% ga to‘g‘ri keladi. Adabiyotlar bilan tanishib, *Trichoderma* turkumi zamburug‘i hosil qiluvchi ikkilamchi uchuvchan metabolitlar va ularning xususiyatlarini o‘rganishni tadqiqotimiz maqsadi etib belgiladik. Tabiatdan ajratib olingan *Trichoderma sp 4* shtammi ozuqa muhitida o‘stirildi va kul'tural suyuqlik etil' asetatda ekstraksiya qilindi.(podrobno yezib utirmang literaturaga ssilka bersa buladi, dokladda keltirasiz) Ekstraksion summa vakuumli sharoitda (rotorniy isparitelda) 40°C haroratda quritib olindi. Ekstraksiya qilingan kul'tural suyuqlikda GX-MS tahlillari olib borildi. GX-MS tahlillariga ko‘ra, *Trichoderma sp 4* shtammi ikkilamchi uchuvchan metabolitlar ko‘p xosil qilishi aniqlandi. Xromatogramma ba'zi spektrlari yutilish tezligiga qarab GX-MS ba'zasi bilan solishtirilganda antifungallik xususiyatlar xosil bo‘lishini taminlovchi Phenylethyl Alcohol, Dehydroacetic Acid, 1-Dodecanol, 2,4-Di-tert-butylphenol, n-Hexadecanoic acid, 1-Hexadecanol, 2-methyl-, Mono(2-ethylhexyl) phthalate moddalar mavjud bo‘lsa, fermentlar xosil bo‘lishida ishtirok etuvchi 5-Hydroxymethyl furfural, Diethyl suberate, Phthalic acid, ethyl pentadecyl ester, Octadecanoic acid kabi uchuvchan metabolitlar borligi aniqlandi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, *Trichoderma sp 4* mikromiset zamburug‘i yuqori biologik faollikka ega bo‘lgan ko‘plab muhim ikkilamchi uchuvchan metabolitlarni hosil qiladi. Mazkur 11 turdagi ikkilamchi metabolitlar adabiyotlarda keltirilganidek antifungal, fermentativ, toksiklik, bioaktivlik xususiyatlarni namoyon qiladi. *Trichoderma* turlari tomonidan ishlab chiqarilgan metabolitlarni tozalash va sanoat miqyosida ishlab chiqarish bugungi kunning muhim foydali tarmoqlariga aylanishi mumkin.

## POMIDORNING KULRANG CHIRISH KASALLIGIGA FUNGITSIDLARNING TA’SIRI

Mamiev M., Zuparov M., Salomov Sh.

*Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O‘zbekiston*

Fitopatogen zamburug’lar ekinlarning hosildorligini kamaytirish bilan birga ularning sifatini pasaytiradi va bu esa qishloq xo‘jaligiga katta zarar yetkazadi. Bunday guruh zamburug’lari fakultativ parazitlar deyiladi va uning tipik misoli *Botrytis* turkumining vakillari bo‘lib, ular qishloq xo‘jalik ekinlarida chirish kasalligini qo‘zg‘atadi. Tajribalarda pomidor o‘simligining kulrang chirish kasalligiga qarshi fungitsidlar uch xil usulda qo‘llanildi. Kulrang chirish kasalligiga qarshi dorilangan urug’lardan olingan ko‘chatlarda kasallikni rivojlanishi kamaygan bo‘lsa ham uning biologik samaradorligi juda past bo‘ldi, ya’ni bu ko‘rsatgich Difen super qo‘llanilgan variantda 45,4%, Skorda 50,0% va Xorusda 17,8% ni tashkil etdi. Bundan tashqari pomidor o‘simligini yer ustki a’zolarida kasallikni rivojlanishiga samarasi past bo‘lishi kuzatildi. Lekin tuproq fitopatogeni hisoblangan *Fusarium* zamburug’i qo‘zg‘atadigan kasallikni paydo bo‘lishini to‘xtatib qo‘ydi. Pomidor ko‘chatlarini ildiziga fungitsidlar bilan ishlov berishda preparatlar samarali natija berdi, lekin bu ko‘rsatgich talab darajasida bo‘lmadi. Biologik samaradorlik Difen superda 63,6%, Skorda 69,0% va Xorusda 58,6% bo‘lishi qayd etildi. Olib borilgan tajribalarda kulrang chirish kasalligiga qarshi pomidor o‘simliklariga uch marta ishlov berish eng samarali ekanligi aniqlandi. Pomidor o‘simligining kulrang chirish kasalligiga qarshi fungitsidlarni qo‘llash bo‘yicha o‘tkazilgan vegetatsion tajribalar asosida olingan natijalardan shunday xulosaga kelish mumkin, sinalgan fungitsidlardan eng yuqori ko‘rsatgichni namoyon qilgan Skorning 0,05% kotsentratsiyasi bilan uch marta issiqxonadagi pomidor o‘simliklari kasalligiga qarshi ishlov berish 94,2% biologik samaradolikni berdi va bu fungitsidning mazkur kotsentratsiyasini pomidorning kulrang chirish kasalligiga qarshi qo‘llash uchun tavsiya qilinadi.

## YOPIQ GRUNT SHAROITIDAGI POMIDOR EKININING MIKOBIOTASINI O‘RGANISH

Nazarova M., Azimova N., Esenova D., Turaeva B.

*O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Issiqxona sharoiti nafaqat pomidor ekini balki ko‘pgina o‘simliklarning fitopatogen mikroorganizmlar rivojlanishi uchun ham qulay hisoblanadi. Shu sababli pomidor bargining qo‘ng‘ir dog‘lanishi, fitoftoroz, mozaika va poyaning uchki chirishi kabi kasalliklar bilan kasallanishi mumkin. Buxoro viloyatida yopiq grunt sharoitida yetishtirilayotgan “Alamina” navli pomidor ekinining mikobiotasini o‘rganish maqsadida tadqiqot o‘tkazildi. Keltirilgan pomidor o‘simliklarining poyasi, ildizi, barglari va gulidan namunalar olindi. Namunalar tashqi tomondan sterillanib va hujayra qobig‘i yorilib steril holatda ozuqa muhitlariga ekildi. Mikrobiologik tahlil uchun A.N. Naumovning (1937) nam kamera usulidan foydalanildi, namunalar kraxmal-ammiakli agar va agarli Chapek ozuqa muhitlarida ekildi hamda 20°C dan 28°C gacha bo‘lgan haroratlarda inkubatsiya qilindi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra pomidorning poyasi, barglari va ildizining hujayrasi yorib ko‘rilganda *Oidium alphitoides*, *Microspore alphitoides* fitopatogen mikromitsetlari aniqlandi. Ushbu fitopatogen mikromitsetlar o‘simliklarda un-shudring kasalligini qo‘zg‘atadi, namlik va haroratning yuqori bo‘lishi *Oidium alphitoides*, *Microspore alphitoides* fitopatogen zamburug‘larining rivojlanishi uchun qulay sharoit hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida pomidor namunalarida *Actinomucor elegans* patogen zamburug‘i va kulrang chirish, nam chirish va mog‘orlanish kasalliklarining boshlang‘ich bosqichlari aniqlandi hamda namunalardan *Mucor sp.*, *Alternaria sp.*, *Septoria sp.*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium tricinctum*, *Fusarium sp.1*, *Fusarium sp.2*, *Fusarium sp.3* *Colletotrichum sp.* zamburug‘ shtamlari ajratib olindi. Shunday qilib, issiqxona sharoitida yetishtirilgan “Alamina” navli pomidor ekinining mikobiotasi juda xilma-xil bo‘lib, fitopatogen zamburug‘larning uchrashi qayd etildi.

## MAHALLIY LAKTOBAKTERIYALARNING PROBIOTIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH

Nurmuhamedova D., Kutlieva G.

*O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O`zbekiston*

Hozirgi vaqtda turli xil ekotizimlardan ajratilgan yangi sut kislotali bakteriyalar shtammlarini integratsiyalashuvi sut mahsulotlarini bio-saqlash muddatini ko'paytirish uchun hamda funksional probiotik faolligi yuqori bo'lgan shtammlar oziq -ovqat ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Probiotiklar ko'pincha ichak florasining disbioz holatida ishlatiladi, shu jumladan antibiotiklar qabul qilinganda kompleks davolashda ham qollaniladi. Laktobakterlardan umumiy ovqat hazm qilish muammolarida, bundan tashqari irritabiy ichak sindromida (IBS), chaqaloqlarda kolika va oshqozon hamda ichakning turli kasalliklarida foydalanilmoqda. Ushbu tadqiqotning maqsadi – turli xildagi sut mahsulotlaridan ajratib olingan mahalliy *Weissella cibaria WC-1* shtammini probiotik xususiyatlarini tadqiq etishdan iborat. Sut mahsulotlari jumladan pishloq, brinza va ona suti bilan oziqlanadigan 1-6 oylik chaqaloqlarning najas na'munasidan laktobakteriyalar ajratib olindi. Laktobakteriyalarni aniqlash bo'yicha tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi SES bakteriologik laboratoriyasida o'tkazildi va morfologik xususiyatlari hamda MALDI-TOF bo'yicha identifikatsiya qilindi. Mahalliy laktobasillalarning shartli- patogen shtamlarga (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Klebsiella oxytoca*, *Citrobacter freundii* va *Enterococcus faecalis* va *Enterococcus faecium*, *Candida pneumonia*) nisbatan antimikrob faolligi o'rganildi. Antimikrob faollik skriningi shuni ko'rsatdiki, pishloqdan ajratilgan *Weissella cibaria WC-1* shtammi *Pseudomonas aeruginosa* klinik shtammlariga nisbatan eng faol bo'lgan antagonistik zona hosil qilgan, shtammning antimikrob zonasining diametri 38 mm ni tashkil qildi. Bu shtamm *Enterococcus faecalis* shtammiga (25 mm), *Proteus mirabilis* shtammiga (31 mm), *Citrobacter freundii* (10 mm), *Escherichia coli* (30 mm), *Serratia marcescens* (24 mm), *Staphylococcus aureus*ga (42 mm) qarshi yuqori faolliklarga ega ekanligi aniqlandi. (Georgieva, R 2015) *Weissella cibaria WC-1* shtammi me'da shirasida ham faol ekanligi aniqlandi. Shuningdek, klinik ahamiyatga ega bo'lgan o'n bir xil antibiotikka sezuvchanlik ko'rsatkichlari tajribada aniqlandi, ba'zi probiotik xususiyatlari baholandi. Laboratoriyada olib borilgan tadqiqotlar natijasida, *Weissella cibaria WC-1* shtammning bir qancha probiotik xususiyatlari o'rganildi. Xususan, shtammning yuqori antimikrobiyal xususiyatlari, osh tuzi va oshqozon shirasiga chidamliligi, katalaza, jelatinaza, amilaza hamda lyutetinazaga faolligi aniqlandi. Ushbu shtammni optimal o'sish sharoiti va turli haroratlarga chidamliligini o'rganildi.

## O‘ZBEKISTON MIKROSUVO‘TLARINING BIOTEXNOLOGIK POTENSIALI

Payzilloyev A., \*Kadirova G.

[kadirovagul@mail.ru](mailto:kadirovagul@mail.ru) O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston

Hozirgi kunda mikrosuvo‘tlarining 22000 dan 26000 gacha turlari mavjud va ular orasida *Spirulina*, *Nostoc*, *Chlorella*, *Haematococcus*, *Dunaliella*, *Botryococcus*, *Phaeodactylum*, *Porphyridium* keng miqyosda tijorat uchun foydali deb e‘tirof etiladi. Mikrosuvo‘tlaridan olinadigan biomassa bozori katta hajmga ega, ya‘ni 5000 tonna /yil /quruq modda va tovar aylanmasi yiliga  $1,25 \times 10^9$  AQSh dollarini tashkil qiladi. Keng ko‘lamda mikrosuvo‘tlarini yetishtirish albatta laboratoriya sharoitlarida ularni o‘stirish uchun zarur bo‘lgan muhim ko‘rsatkichlarni (harorat, N va P miqdori, pH, CO<sub>2</sub> miqdori, fotodavr, yorug‘lik intensivligi, sho‘rlanish darajasi) tadqiq etishga qaratiladi. Ushbu ishning maqsadi mikrosuvo‘tlarining mahalliy shtammlarini o‘stirish usullarini optimallashtirish va ularning ba‘zi bir biologik faol moddalar sintez qilish faolligini tadqiq etishdan iborat. O‘tkazilgan tadqiqotlarda *Chlorella vulgaris* va *Scenedesmus quadricauda* mikrosuvo‘tlarini standart “Chu-13” oziqa muhitida o‘stirilganda mos ravishda 3080 mg/100 ml va 2207 mg/100 ml quruq biomassa hosil bo‘lishi, ushbu oziqa tarkibidagi azot miqdori 2 marta oshirilganda esa ushbu ko‘rsatkichlar 10% va 17,8% ga ko‘p bo‘lishi kuzatildi. *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Spirulina* va *Nostoc* avlodlariga mansub bo‘lgan mikrosuvo‘tlari mahalliy shtammlarining suvda eruvchan vitaminlarini (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>, PP, C) YSSX tahlili amalga oshirildi. *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus quadricauda*, *Spirulina platensis* va *Nostoc calcicola* shtammlarida B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, PP, C vitaminlarining miqdori mos ravishda 0,64, 0,75, 7,25, 0,06; 0,53, 0,15, 8,61, 0,25, 0,127; 0,23, 0,112, 0,95, 0,127, 0,4 va 0,17, 0,14, 1,13, 0,31, 0,14 mg/100 gr quruq biomassani tashkil etganligi aniqlandi.

## ISSIQXONALARDAN ENTOMOPATOGEN MIKROORGANIZMLARNI AJRATISH

Raximova D., Ablazova M., Mamiev M.

*Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O‘zbekiston*

O‘zbekiston Respublikasida issiqxona maydonlari yil sayin kengayishi oqibatida zararli organizmlarning, shu jumladan so‘ruvchi zararkunandalarning yil bo‘yi rivojlanishi va ko‘payishiga qulay imkoniyatlar yaralmoqda. O‘zbekistondagi issiqxonalarda ko‘pgina zararkunandalar qatorida so‘ruvchi hasharotlar ham katta zarar yetkazmoqda. Bulardan oqqanotlar va o‘simlik shiralari kabi zararkunandalar jiddiy iqtisodiy zarar keltiradi. Issiqxona sharoitida pomidor eng ko‘p va yil davomida yetishtiriladigan ekin turi hisoblanadi. Pomidor yetkaziladigan issiqxonalarda keng tarqalgan zararkunandalardan oqqanot va shira hasharotlaridir. Bu zararkunadalar issiqxonadagi pomidor ekinlariga katta zarar keltirib hosildorlikni sezilarli darajada kamytiradi. Issiqxona sharoitida zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash olib borish har tomonlama foydali bo‘ladi. Biologik kurash sifatida issiqxona zararkunandalariga qarshi entomopatogen mikroorganizmlardan foydalanish yuqori samara berishligi xaqida olimlarimiz takidlab o‘tishgan. Zararkunandalardan entomopatogen mikroorganizmlarni ajratib olish uchun issiqxona sharoitida nobud bo‘lgan oqqanot va shira hasharotlaridan namunalar olindi. Nobud bo‘lgan hasharotlar laboratoriya sharoitida Chapeka, pivo suslosi, kartoshkali agar va GPA oziqa muhitlariga ekildi. Tajribalar natijasida bitta sinf, bitta tartib *Aspergillus*, *Cephalosporium* va *Fusarium* turkumlariga mansub beshta zamburug‘ turi ajratib olindi. Pomidor zararkunandalaridan oqqanot va shiraning nobud bo‘lgan namunalaridan 5 ta turga mansub *Aspergillus flavus*, *A.niger*, *A.ochraceus* *Cephalosporium acremonium* va *Fusarium lateritium* zamburug‘lar ajratib olindi. Shuningdek tajribalar natijasida oqqanot va shira hasharotlaridan *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi ham ajratib olindi. Ajratib olingan mikroorganizmlarning sof kul'turalaridan zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash choralari sifatida ishlatish uchun entomopatogen preparatlar olish mumkin.



## TUPROQDA ZAMBURUG‘LARNING TARQALISHI

<sup>1</sup>Raxmonov R., <sup>2</sup>Bekmuxamedova N., <sup>1</sup>Mamiev M.

<sup>1</sup>Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

<sup>2</sup>O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston

Tuproqda uchraydigan zamburug‘lar faqat tuproqdagi biologik jarayonlarda ishtirok etibgina qolmay, balki o‘simliklar hayotida ham katta rol o‘ynaydi. Zamburug‘larning ba’zi turlari o‘sayotgan o‘simliklarda turli kasalliklarni qo‘zg‘atsa, o‘zgalari esa qurilishda ishlatiladigan yog‘ochlarda va yog‘ochdan tayorlangan xar xil maxsulotlarda yashab, ularni chiritadi va halq xo‘jaligiga katta zarar yetkazadi. Zamburug‘larning ko‘p turlaridan esa sanoatda foydalaniladi. Ko‘pchilik olimlarning olib borgan tadqiqotlari natijasida tuproqda hayot kechiradigan zamburug‘larning muayyan tarqalish qonuniyati aniqlangan. Zamburug‘ turlarining uchrashi va ularning miqdori tuproq iqlim sharoitiga, o‘simlik turlariga, tuproqning pH ko‘rsatgichiga, tuproq aeratsiyasiga, namligiga, haroratiga, qatlamining chuqurligiga, yil mavsumiga, o‘simliklarning o‘sish davriga, tuproqning o‘zlashtirilganlik darajasiga va bir qancha boshqa omillarga bog‘liq ekanligi kuzatilgan. Tuproqda uchraydigan zamburug‘lar faqat tuproqdagi biologik jarayonlarda ishtirok etibgina qolmay, balki o‘simliklar hayotida ham katta ahamiyatga ega. Zamburug‘larning ba’zi turlari o‘sayotgan o‘simliklarda turli kasalliklarni qo‘zg‘atib, qishloq xo‘jaligiga katta zarar yetkazadi. Zamburug‘larning tuproqda tarqalishi xaqida ko‘plab ma’lumotlar mavjud. Turli tuproqlarda ularning tarkibi va miqdori orasida farq sezilarli ekanligi kuzatilgan. Qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligi tuproq unumdorligi va unda kechadigan mikrobiologik jarayonlar bilan bevosita bog‘liqdir. Toshkent viloyati olingan tuproq namunalarini o‘rganish natijasida takomillashmagan zamburug‘lar sinfi eng ko‘p miqdorda ajratib olindi. Tuproqlardan 2 sinf, 2 tartib, 4 oila, 7 turkum va 24 turga mansub zamburug‘lar ajratildi va ularning sistematik o‘rni aniqlandi. Tuproqlardan ajratilgan zamburug‘larning asosiy kismi, ya’ni 37-ta turi *Deuteromycetes cinfiga*, *Zygomycetes* sinfiga esa 2-ta tur mansub ekanligi aniklandi. Takomillashmagan zamburug‘larga mansub turlarning eng ko‘pi *Aspergillus* (16 tur), undan keyin *Penicillium* turkumiga (12 tur), *Fusarium* (5 tur) ga taalluqli bo‘lib, *Alternaria* turkumi–dan 2 ta, qolgan turkumlardan 1 tadan zamburug‘ turlari uchradi.

## MIKROORGANIZM – O‘SIMLIK – TUPROQ ORASIDAGI MUNOSABATLAR VA RIZOSFERA BAKTERIYALARI

Sattarov A.

*Termiz davlat universiteti, Termiz, O‘zbekiston*

Mikrob-o‘simlik munosabatlari tuproqda urug‘ shakllanishi jarayonlaridayoq hosil bo‘lib, urug‘ po‘sti va ko‘pincha uning ichki tuzilmalari ham mikroorganizmlarning tirik yoki tinim davridagi hujayralarini saqlaydi. Mikroorganizmlarning rizosferadagi miqdori va taksonomik tegishliligi atrof muhitning ko‘plab fizik-kimyoviy va biologik omillari bilan, shuningdek, urug‘larning o‘zini xususiyatlari bilan ham bog‘liq bo‘ladi. O‘simliklar rizosferasida quyidagi sistematik guruhlarga mansub mikroorganizmlar *Acetobacter*, *Agrobacterium*, *Alkaligenes*, *Arthrobacter*, *Azoarcus*, *Azomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Dexia*, *Herbaspirillum*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* va boshqa tur vakillari uchrab turadi. Rizosfera o‘simlik ildizi bilan juda yaqin bo‘lgan hududni o‘z ichiga olganligi uchun, ozuqa elementlariga boy bo‘lgan qism bo‘lib, bu yerda mikroorganizmlarning faolligi eng yuqori bo‘ladi. Rizosfera atamasining fanga kiritilishi Xiltner nomi bilan bog‘liq, bu atama yunoncha rhizosphere so‘zidan olingan bo‘lib, *rhizo*-ildiz *sphere*-ta’sir etish hududi (qobig‘i) ma’nolarini anglatib, u mikroorganizm - o‘simlik – tuproq orasidagi yuqori darajada faol qism hisoblanadi. Shunday qilib, rizosfera ildiz-gradientining bo‘ylama va radial (nursimon) yo‘nalishi bo‘ylab o‘zining fizik-kimyoviy hamda biologik xususiyatlariga ko‘ra o‘zgaradigan va uning natijasida mikrob hamjamiyatlarining taraqqiyotiga ta’sir etadigan murakkab makon hisoblanadi. Ozuqa moddalariga boyligi sababli, undagi mikroorganizmlarning zichligi, atrofdagi tuproqqa nisbatan ikki-uch karra yuqori bo‘lishi mumkin. Ildiz rizosferasini koloniyalashda ishtirok etadigan *Pseudomonas* bakteriyalari populyatsiyalari orasida turli xil tipdagi munosabatlar, ya’ni assotsiativ, mutualistik, simbiotik yoki xo‘jayin organizm uchun zararli, patogen munosabatlar bo‘lishi mumkin. Ilmiy adabiyotlarda o‘simliklarni o‘sishi va rivojlanishini stimullovchi rizosfera bakteriyalarini umumiy nom bilan PGPR (plant growth –promoting rhizobacteria), ya’ni ingliz tilidan plant –o‘simlik, growth–o‘sish, promoting –stimullash, rhizobacteria –rizosfera bakteriyalari, ya’ni o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini jadallashtiruvchi ildiz atrofi bakteriyalari deb ataladi. PGPR keng ko‘lamdagi qishloq xo‘jalik ekinlari rizosferasini koloniallaydi va o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini stimullashda, fitopatogenlar sonini kamaytirishda hamda stress omillarga chidamlilikni oshirishda bevosita yoki bilvosita mexanizmlar bilan ishtirok etadi. Xulosa. Rizobakteriyalar vakillarining o‘simlik patogenlariga nisbatan antagonistik faol va stimullovchi vosita sifatida qo‘llanilib kelinayotgan turlari ko‘plab topiladi. Ular ildiz atrofini makon qilib, o‘sha joyda introduktsiyalanib, koloniallanish xususiyatiga ega bo‘lishi bilan bir qatorda, ushbu ekologik makonda ozuqa manbai bo‘lgan uglerod va energiya manbai uchun raqobatga kirishadi hamda turli xil metabolitlar yoki zamburug‘larning hujayra devorini parchalovchi fermentlar ajratib chiqarish qobiliyatiga ega bo‘lib, hozirgi kunda qishloq xo‘jalik amaliyotida tobora muhim ahamiyat kasb etib bormoqda.

## KARTOSHKKA VIRUSLARI VA ULARNING ZARARLI TA’SIRI

<sup>1</sup>Shonazarova N., <sup>2</sup>Fayziyev V.

<sup>1</sup>*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi,*  
<sup>2</sup>*Chirchiq davlat pedagogika instituti Biologiya kafedrasini mudiri, b.f.d., dots.*

Bugungi kunda barcha tirik organizmlarni kasallantiruvchi patogenlarning yangi-yangi shtammlari paydo bo‘layotgan bo‘lib, ularning zarari kundan-kunga oshib borayotganligini kuzatishimiz mumkin. Ana shunday patogen ta’sir ko‘rsatuvchi agentlardan biri bu viruslar bo‘lib, ularning har xil o‘simliklarni kasallantiruvchi alohida guruhlar mavjuddir va ular o‘simliklarni kasallantirib qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda bevosita va bilvosita katta yo‘qotishlarga olib keladi va global oziq-ovqat barqarorligiga tahdid soladi. Bularga kartoshkaning sariq pakanaligi virusi, kartoshkaning And xol-xolligi virusi (APMoV), kartoshkaning sarg‘ayish virusi (PYV), kartoshka bargining buralishi virusi (PLRV), kartoshkaning Y virusi - YVK (Kartoshka virusi Y, PVY), kartoshkaning X virusi - PVX (Kartoshka X virusi, PVX), kartoshka S virusi - SBK (Kartoshka S virusi, PVS) kabilarni misol qilish mumkin va bu viruslar kartoshka yetishtiriladigan barcha mamlakatlarda uchraydi. Kartoshkaning sariq pakanaligi virusi (KSPV) bilan kasallangan o‘simlikning o‘sishi sekinlashadi, nekrotik dog‘lar paydo bo‘ladi, bo‘g‘imlar orasining qisqarishi, o‘sish nuqtasining qorayishi, gullarning to‘kilishi, bargning kuchli sarg‘ayishi kabi kasallik alomatlari paydo bo‘ladi. Kartoshkaning X-virusi KXV bu o‘simlik bargida xol-xol mozaika (krachatost) va oddiy mozaika kabi kasallik alomatlarini keltirib chiqaradi. Kartoshkaning Y-virusi (KYV) kartoshka o‘simligida chiziqli (poloschataya) mozaika va mozaikali burishish (morshinistaya) kabi kasallik alomatlarini keltirib chiqaradi. KYV mexanik usulda yuqib kartoshka tugunagida saqlanadi, tabiiy sharoitda esa o‘simlik organlarining bir-biriga tegishi natijasida va bir qator o‘simlik bitlari yordamida tarqaladi. Bu viruslarning barchasi o‘simlikda turli kasallik alomatlarini keltirib chiqarishi bilan bir qatorda hosildorlikka turli darajada zarar keltirishi bilan ahamiyatlidir. Shuning uchun bu viruslarni chuqurroq o‘rganish va qarshi kurash choralarini ishlab chiqish mahsulot sifatini yaxshilash hamda hosildorlikni oshirish imkonini beradi. Umuman olganda, yuqorida sanab o‘tilgan kartoshka viruslari bugungi kungacha tadqiqotchilar tomonidan to‘liq o‘rganilmaganligi sababli har yili dunyo bo‘yicha oziq-ovqat yetishtirishda kartoshkachilik sohasida (kartoshka sanoatida) juda katta iqtisodiy tanazzulga uchramoqda. Shuning uchun bugungi kun talabidan kelib chiqib aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlarining ortishini inobatga olib, kartoshka viruslari va ularning zararli ta’sirini chuqur o‘rganish hamda unga qarshi kurash choralarini va yangi chidamli navlarini yaratish dolzarb sanaladi.

## QISHLOQ XO'JALIGI CHIQINDILARI ASOSIDA BIOPLENKA OLISH

Tadjiev A.

*Urganch davlat universiteti, Urganch, O'zbekiston*

Qishloq xo'jaligi chiqindilardan samarali foydalanish muammosi bugungi kunda butun dunyo mamlakatlarida dolzarb masalalardan biri xisoblanadi. Jumladan, mamlakatimizda ekologiya va atrof-muhit muhofazasigi alohida e'tibor qaratilgan hamda bir qator qonunlar, farmoyishlar va qarorlari bilan tartibga solinib kelinmoqda. Ammo, mamlakatimizning asosiy ishlab chiqarish tarmog'i agrar sektor bo'lganligi tufayli, yerdan oqilona foydalanish hamda hosildorlikni oshirish, bir necha marta hosil olish agrotexnologiyalaridan samarali foydalanish natijasida ayrim turdagi qishloq xo'jaligi ekinlarini erta bahorda (Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlari fevral oyida, Farg'ona, Andijon va Namangan viloyatlarida, mart oyida, Xorazm va Qoraqalpog'istont Respublikasi, aprel oyida-tarvuz ekini va h.k) plenka ostida sabzavot va poliz ekinlarini yetishtirishda qator muammolar borligi va ular o'z yechimini hanuzga kutayotganligi xech kimga sir emas. Bu kabi muammolar nafaqat mamlakatimizda balki dunyoning agrotexnologiyalari rivojlangan boshqa davlatlarida kuzitish mumkin, jumladan, Yaponiya, Janubiy Koreya, XXR, Rossiya va h.k. Qishloq xo'jaligi ekinlariga qulay sharoit yaratish, suvni tejash, noqulay sharoitlardan ximoyalash kabi muammolarni hal qiladigan kimyoviy polietilenning boshqa bir muammosi bor-ki, u ham bo'lsa vaqt o'tgan sari tuproqqa polietilen parchalarining tushishi natijasida tuproq ifloslanishi darajasi ortayotganligi asosiy muammolardan biri sanaladi. Internet manbalariga ko'ra, bu kabi polietilen plenkaning tuproqdagi parchalanish muddati 100-200 yilni tashkil qilish keltirilgan. Ushbu muammolarni samarali yechishning yangi usullarini topish va ularni amalga oshirishning yagona mexanizmi faqat biotexnologik usul xisoblanadi. Jumladan, asosiy tarkibi sellyuloza va krxmaldan iborat bo'lgan qishloq xo'jaligi chiqindilari asosida bioplenka yaratish va uni hozirda qo'llanilayotgan kimyoviy plenka o'rniga ishlatish tavsiya qilinadi va bu borada ilmiy tajribalarda sezilarli natijalar olinganligi buning isbotidir.

## **QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARI ASOSIDA OLINGAN BIOPLENKANING PARCHALANISH DAVRIYLIGI**

Tadjiyev A.

*Urganch davlat universiteti, Urganch, O‘zbekiston*

O‘zbekiston – agrosurslarga boy mamlakat hisoblanadi. Mamlakatimiz hududining (22,8 mln ga yerlar) 50,9 % cho‘l zonasiga, 21 % yerlar tog‘ va tog‘ oldi yerlari, o‘rmon fondi 10 mln ga. dan oshadi. Shundan 3 mln. ga. o‘rmonlar tog‘ o‘rmonlari, qolganlari esa cho‘l o‘rmonlaridir, so‘gorilayotgan yerlar qishloq ho‘jaligi mahsulotining 90 % ini beradi. Uzoq yillar davomida asosan qishloq xo‘jaligiga, paxta xom ashyosiga ixtisoslashtirilishi natijasida obikor yerlarning meliorativ ahvoli yomonlashdi, tuproqning chirindi miqdori sezilarli darajada kamaydi, muttasil ravishda oshirilgan me‘yordagi kimyoviy o‘g‘itlar va kimyoviy turli xil preparatlardan foydalanish esa tuproq strukturasi buzilishiga olib kelindi. Keyingi paytlarda qishloq xo‘jaligi yerlaridan 3-4 marta hosil olish maqsadida kimyoviy polietilen plenkalardan foydalanish darajasi ham ortdi. Buning natijasida tuproq takibida mayda zarrachali polietilen qoldiqlarining qishloq xo‘jaligi ekinlari mavsumida tuproqdagi miqdori ham tabiiy ravishda ortishi kuzatiladi. Shu kabi muammolarni bartarf etish maqsadida bir qator qishloq xo‘jaligi chiqindilari jumladan, kungaboqar poyasi, sholi va bug‘doy poholi, daraxt barglari, turli qishloq xo‘jaligi ekinlari poyasi kabi chiqindilar qatorida g‘o‘za poyasi hamda kungaboqar urug‘i putstlog‘i ham bioplenka olish maqsadida tajribalarda sinovdan o‘tkazildi. Olib borilgan tajribalarda aniqlanishicha, ushbu chiqindilarni ma‘lum bir juda maydalangan massa holiga keltirib, zarur reaktivlar vositasida biologik plenka olingandan keyin ularning tuproqda parchalanish davriyligi 3-4 oydan oshmasligi, asosiysi tuproqdagi foydali va faol mikroorganizmlar fiziologik guruhlariga salbiy ta‘sir qilmasligi, tuproqning nafas olish ko‘rsatkichi pasaymasligi hamda parchalangan qoldiq massasi tuproqdagi mikroorganizmlar uchun tabiiy oziqa manbasi bo‘lib xizmat qilish hamda bienergetik aylanish siklida mikroorganizmlar uchun energiya manbai bo‘lib xizmat qilish aniqlandi.

## NAMANGAN VILOYATINING TURLI HUDUDLARIDAGI TUPROQLARDAN AJRATILGAN *BACILLUS* AVLODIGA MANSUB MAHALLIY SHTAMMLARNING MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI

Tilakova Sh., Usmonkulova A.

*O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O`zbekiston*

Namangan viloyatining har xil hududlaridan keltirilgan turli tuproq qatlami namunalarida *Bacillus* avlodiga mansub mahalliy bakteriya shtammlari ajratildi. Biz bu avlodga kiruvchi mahalliy bakteriya shtammlarining ba'zi bir kultural va morfologik xususiyatlarini aniqladik. *Bacillus subtilis* koloniyasining o'lchami katta, rangi xira oqish, shakli noaniq, yassi, chetlari g`adir-budur, yuzasi jilosiz, markazi va eng chetki qismi oq, yaltiroq va biroz bo`rtgan, markazi va chetki qismi oralig`idagi joylari xira ekanligini aniqladik. Hujayrasini mikroskopda kuzatganimizda tayoqchasimon shaklli, uzunligi 4-10  $\mu$ , diametri 0,25-1,0  $\mu$  ekanligi aniqlandi. Peritrixal tipda xivchinlangan. Sporaga ega. *Bacillus megaterium* koloniya rangi och qo`ng`ir, yaltiroq, chetlari tekis, shakli yumaloq, bo`rtib chiqqanligini guvohi bo`ldik. Koloniyasining yuza qismida mayda mayda nuqtachalar bor. Zichlik darajasi cho`ziluvchan. Koloniya oqsilli muhitlarga qaraganda uglevodli muhitda qalinroq bo`ladi. Mikroskop ostida *B.megaterium* ning hujayrasini kuzatganimizda yirik tayoqcha shaklidagi gram-musbat bakteriyani ko`rdik. Yosh kulturalarda hujayralar qalin, diametri 1,2-1,5  $\mu$  va ba'zan 2  $\mu$  gacha, ko`pincha uzunligi 10-12  $\mu$  ga yetadi. Sporasi ovalsimon cho`zinchoq, o'lchami 1,5-0,7-1,0  $\mu$ , peritrixal tipda xivchinlangan. *Bacillus cereus* koloniyasi o`chami o`rtacha, rangi oppoq, shakli yumaloq, chetlari to`lqinli, bo`rtib chiqqan, yuzasi burishgan paxmoq, jilosiz. Ba'zan ular ingichka iplarlardan to`qilgan qirrali kichik tugmachaga o`xshaydi. Organik muhitda yaxshi o`sadi va ba'zi sintetik azotli muhitlarda umuman o`smasligini aniqladik. Mikroskop ostida kuzatganimizda uning hujayralari qalin, diametri 1,0-1,5  $\mu$  va uzunligi 3-5  $\mu$  uzunroq, yakka ba`zan zanjir shaklida bog`langan hujayralarni ko`rdik. Hujayra plazmasi aniq va tiniq ko`rindi. Sporalari oval shaklda, o'lchami 1,2-1,5  $\times$  0,9  $\mu$  ni tashkil etadi. Ular hujayraning qutbida joylashgan. Hujayralar juda harakatchan peritrixal tipda xivchinlanganligini aniqladik. Xulosa o`rnida aytish mumkinki *Bacillus* avlodiga mansub mahalliy bakteriya shtammlari oddiy ozuqa muhitlarida tez ko`payuvchi, sporaga ega, peritrixal tipda xivchinlangan, harakatchan aerob, gramm-musbat bakteriyalardir.



## **SUT KISLOTALI BAKTERIYALAR HOSIL QILGAN BIOLOGIK FAOL MODDALARNING TOK YETISHTIRISHDA AHAMIYATI**

Turayeva B. Kutliyeva G. Kamolova X.

*O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Tok plantatsiyalarida kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarning eng yuqori xavf soluvchi guruhi mikromitsetlar bo‘lib, ular asosida ko‘plab uzum kasalliklari aniqlangan. Patogen mikroorganizmlarni rivojlanish sikli va tarqalishiga ko‘ra nekrotrof, biotrof va gemibiotroflar shaklida tasniflash mumkin: nekrotrof patogenlar o‘simlikning tirik hujayralarini nobud qiluvchi litik fermentlar va toksinlarni sintezlaydi va o‘lik to‘qimalar bilan oziqlanadi, biotrof patogenlar tirik rivojlanayotgan hujayra strukturasi buzadi, metabolizm mahsulotlarini o‘zlashtiradi va tirik to‘qimalarning nobud bo‘lishiga olib keladi, gemibiotrof patogenlar biotrof infeksiya bosqichi bilan boshlanadi va oxirgi nekrotrof bosqichiga o‘tadi, xo‘jayin organizmini nobud qiladi. O‘simliklarning fitopatogenlarga javob reaksiyasi fitogormonlar biosintezi orqali amalga oshadi. O‘simliklarda sintezlanadigan fitogormonlar passiv holatda bo‘lib, faol holatga o‘tishi uchun tarkibida fitogormonlar (Gk, ISK) saqlovchi biopreparatlarni qo‘llashni talab etadi. Gibberellin kislota o‘simliklarni rivojlanishini kuchaytiruvchi tabiiy gormon bo‘lib qishloq xo‘jaligi va uzumchilikda samarali tasiri tufayli dunyo miqyosida keng qo‘llaniladi. Gk o‘simlikda moddalar almashinuvini tezlashtiradi, meristema to‘qimasi hujayralarining bo‘linishini faollashtiradi, a va b xlorofillarning ortishini ta‘minlaydi, barg plastinka sohasini kengaytiradi va gul organlarining rivojlanishida ishtirok etadi, mevaning yirik bo‘lishini hamda hosilning erta yetilishini ta‘minlaydi. O‘simlik probiotik bakteriyalari fitostimulyatsiya (Gk,ISK), oziq moddalar imobilizatsiyasi, fitopatogenlarga qarshi bionazorat agenti va tuproqda yuqori sho‘rlanish hamda og‘ir metallarning to‘planishi kabi tashqi abiotik stresslarga o‘simlikning chidamliligini oshiruvchi xususiyatga ega. Shu sababli turli xildagi foydali xususiyatlarni nomoyon qiluvchi o‘simlik probiotik bakteriyalari assotsiatsiyasi asosida biopreparatlar yaratish ekotizimlarni himoya qilish va oziq ovqat xavfsizligini, sifatini taminlash va dunyo aholisini oziq ovqat yetishmovchiligi muammosiga yechim bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

## SHO`RLANISH SHAROITIDA SIANOBAKTERIYALARNING BA`ZI BIR XUSUSIYATLARI

Usmonqulova A., Qodirova G.

*O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O`zbekiston*

Sho`rlanish sharoiti boshqa prokariotlar singari sianobakteriyalar uchun ham muhim abiotik stressdir. Chunki tuz miqdori eritmadagi suv miqдорiga teskari bo`lib, sho`rlanish miqdorining oshishi suvning hujayradagi konsentratsiyasini pasaytiradi va bir vaqtning o`zida osmotik stressni keltirib chiqaradi va muhitda ularning ko`payishini cheklashi mumkin. NaClning 300-500-800 mM konsentratsiyali sharoitida o`stirilgan *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtammlarida auksin va gibberilin fitogormonlarining sintezi 3-9-14 kun davomida o`stirish dinamikasida aniqlandi. Natijalarga ko`ra *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtamlarini 3 kun davomida o`stirilganda gibberilin miqdori nazoratda 75 mkg/ml ni, 300 mM sho`rlanish sharoitida mos ravishda 29 mkg/ml va 11 mkg/ml, 500 mM da 19 mkg/ml va 18 mkg/ml ni, 800 mM da esa 6 mkg/ml va 5 mkg/ml ni tashkil etdi. Ushbu miqdor 9- va 14-kunlarda aniqlangan gibberilin miqdoridan deyarli 3 marta ko`p sintezlanishi aniqlandi. *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtammlarining hosil qilgan auksin miqdorini aniqlashga qaratilgan tajribalar natijasi o`stirishning 9-kunida nazoratda 70 mkg/ml va 65 mkg/ml ni, 300 mM sho`rlanish sharoitida 35 mkg/ml va 15 mkg/ml, 500 mM da 15 mkg/ml va 5 mkg/ml ni tashkil etdi va bu ko`rsatkichlar boshqa kunlardagiga qaraganda 3-4 marta ortiqligini ko`rsatdi. Ikkala shtammda ham 800 mM sho`rlanish sharoitida kam miqdorda auksin sintezlashi kuzatildi. Olib borilgan mikrovegetatsion tajribalarda NaCl ning 75-100-150-200 mM konsentratsiyasida *N.caldicola* 32 shtammi bilan inokulyatsiyalangan sholining “Lazurniy”, “Iskandar”, “Tarona” navlari urug`larining o`sishi va rivojlanishi kuzatildi. NaCl ning 75 mM va 100 mM konsentratsiyalarida o`sayotgan sholi navlarining ildiz va poya uzunligi nazoratga nisbatan mos ravishda 3 va 1,5 marta ortganligi kuzatildi. Bu holat 200 mM NaCl li muhitda kuzatilganda “Tarona” + *Anabaena variabilis* 28 variantida o`simlikning ho`l va quruq biomassasi 0,024 va 0,008 gr, poya uzunligi 4 sm va ildiz uzunligi 2 sm ni hosil qilishi va nazorat variantida sholi navlari urug`larining umuman o`sib-rivojlanmasligi kuzatildi. Yuqoridagi tajribalarning natijalariga ko`ra shuni xulosa qilish mumkinki, sho`rlangan tuproqlarning unumdorligini oshirish va yaxshilash maqsadida sianobakteriyalarning mahalliy shtammlari asosida yaratilgan biopreparatlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

## NAMANGAN VILOYATINING TURLI HUDUDLARIDAGI TUPROQLARDA UCHROVCHI ENDEMIK BAKTERIYALAR

<sup>1</sup>Usmonkulova A., <sup>2</sup>Nurmonov S., <sup>1</sup>Tilakova Sh.

<sup>1</sup>*O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Texnik mikrobiologiya laboratoriyasi, Toshkent, O`zbekiston*

<sup>2</sup>*O`zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent, O`zbekiston*

Biosenozda moddalar almashinuvini ta'minlashda mikroorganizmlarning o`rni beqiyos. Jumladan mikroblarning rivojlanishi uchun eng qulay muhit bo`lgan tuproqda kechadigan ammonifikatsiya, azotfiksatsiya, nitrifikatsiya jarayonlari mikroorgalar tomonidan amalga oshiriladi. Organik moddalarni parchalashda ham mikroorganizmlar ishtirok etadi. Bu jarayonlar tuproqning turli qatlamlarida sodir bo`ladi. Chunki tuproqda organik birikmalar va mineral birikmalar, namlik miqdoriga proporsional ravishda mikroorganizmlarning soni, turi va faolligi har xil tuproq qatlamlarida turlicha bo`ladi. Biz Namangan viloyatining Namangan va Chortoq tumanlarining turli hududlaridagi tuproq qatlamlarini mikrobiologik tahlil qilib, u yerdagi endemik bakteriya turlarini aniqladik. Jumladan Chortoq tumani Oyqo`rg`on hududidagi paxtazor dalasining 5 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamlarida *Bacillus subtilis*, *Bacillus megatherium*, *Bacillus mycoides*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas fluorescen* mikroorganizmlari uchrashi aniqlandi. Chortoq tumani Chortoq yo`li hududidagi bug`doyzorning 5sm chuqurlikdagi tuproq qatlamidan *Bacillus mycoides*, *Bacillus putrificans* turlari ajratildi. Chortoq tumani o`rikzor hududidagi 5 sm tuproq qatlamidan *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhodococcus*, *Chromobacter* avlodiga mansub bakteriya turlari uchrashi aniqlandi. Namangan tumani Sherbuloq qir-adirligining 5sm chuqurlikdagi tuproq qatlamidan *Bacillus*, *Rhodococcus* avlodiga mansub bakteriyalar ajratildi. Namangan tumani Sherbuloq qir-adirligining 10 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamidan *Enterobacter cloacae*, *Bacillus subtilis* ajratildi. Namangan tumani Sherbuloq qir-adirligining 15sm chuqurlikdagi tuproq qatlamidan *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhodococcus* avlodlariga mansub bakteriyalar aniqlandi. Xulosa o`rnida shuni aytish mumkinki, Namangan viloyatining turli hududlaridagi 5-10-15 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamlari mikroflorasi bir-biridan biroz farqlanadi. Chunki 3 xil chuqurlikdagi tuproq qatlami orasida o`xshash bakteriya avlodlarini kuzatdik va boshqa bakteriya avlodlariga nisbatan *Bacillus* avlodiga mansub turlar 3 xil tuproq qatlamida keng tarqalganligi aniqlandi. O`rganilgan tuproq qatlamlari mikroflorasi ichidan 5 sm li tuproq qatlami mikroflorasi bakteriya turlariga xilma xilligi jihatidan boshqa tuproq qatlami mikroflorasidan ajralib turishi aniqlandi.

## **BIOFUNGITSID SUSPENZIYASINING YERYONG'OQ O'SIMLIGI RIVOJLANISHIGA TA'SIRI**

Hakimov A., Allambergenov T., Meliev S.

*O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, O'zbekiston*

Yeryong'oq o'simligi qishloq xo'jalik ekinlari orasida asosiy va takroriy ekiladigan ekinlar qatoriga kiradi. Vatani – Janubiy Amerikadan, Braziliya, Kavkazorti respublikalari xisoblanadi. FAO tashkilotining mahlumotiga asosan yeryong'oq 26,5 million gektar maydonda yetishtiriladi, uning yalpi ishlab chiqarilishi qariyb 43,9 million tonnani va o'rtacha xosildorlik 1,65 t/ga tashkil etadi. Yeryong'oq ekini moyli ekinlar orasida jaxon bo'yicha oltinchi o'rinda turadi. Uning urug'i tarkibida 48 – 53 % gacha yog'li moy va 26 – 28 % protein mavjud bo'lib. Tajriba natijalari va ularning tahlili. Tajribalar institutning “Do'rmon” tajriba bazasida olib borilmoqda. Yeryong'oq o'simligida birinchi variant (faqat mineral o'g'it ), ikkinchi variant (biofungitsid suspenziyasi) va uchinchi variant (mineral o'g'it va biofungitsid birgalikda) biologik va mineral o'g'itlarning ta'siri baholandi. Mineral o'g'it va biofungitsid suspenziyasi berilgan xar ikki variantda sezilarli farqlar kuzatilmadi. Uchinchi variant yahni mineral va biofungitsid suspenziyasi berilgan o'simliklarda yuqori darajada ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Birinchi va ikkinchi variantga nisbatan o'simliklarning bo'yi nisbatan 5-8 sm ga yuqori ekanligi aniqlandi. Tadqiqotlarda iqtisodiy samaradorlik (rentabellik darajasi) va yeryong'oq o'simligining keyingi o'suv davrlariga, hosildorligiga ta'siri o'rganilmoqda. Xulosa. Biologik o'g'it sifatida berilgan biofungitsidning ta'siri yeryong'oq o'simligining o'suv davrlariga ta'sir etganligi kuzatildi.

## VALSA TURKUMI MIKROMITSETLARNING MANZARALI DARAXTLARDA TARQALISHI

Sherqulova J., Eshonqulov E.

*Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O‘zbekiston*

Bugungi kunda aholi manzillarining kengayishi urbanlashgan hududlarda yangidan-yangi manzarali o‘simlik turlari assortimentining ortishiga olib kelmoqda. Bunday sharoitda, ayniqsa, introduktsiyalangan daraxt va butalar xilma-xilligining oshishi mahalliy patogen mikroorganizmlar, jumladan, zamburug’lar va ular keltirib chiqaradigan kasalliklar xilma-xilligining ham ortishiga, natijada daraxt va butalar manzaralilik xususiyatlarining pasayishiga sabab bo‘lmoqda. Shunga ko‘ra, manzarali daraxt va butalar zamburug’lari hamda ular qo‘zg‘atadigan kasalliklarni aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. *Valsa* turkumi vakillari yosh daraxtlarning novdalari va tanalarida rivojlanadi, novdalarni qurib ketishiga, tanalarida saraton yaralarining paydo bo‘lishiga olib keladi. Natijada o‘simliklar zaiflashib nobud bo‘ladi. Ilmiy tadqiqotimiz manzarali daraxtlarda uchraydigan mikromitsetlarni aniqlashdan iboratdir. Mikromitsetlarni aniqlashda daraxtlardan gerbariy namunalarini yig‘ildi. To‘plangan o‘simlik namunalaridan qabul qilingan uslublarda gerbariy materiallari tayyorlandi. O‘simliklardan mikromitsetlarni ajratib olish hamda ularning turlarini aniqlashda MBS-9 binokulyar va MBI-3, Motoc B1 mikroskoplaridan foydalanildi. Mikromitsetlardan vaqtinchalik yoki doimiy preparatlar tayyorlanib, piknidalarini, askokarplar, xaltalar, spora va konidialarni mikrofotografiyasini olish mikroskopda rasmga tushirish usulida amalga oshirildi. Mikromitsetlarning konidialarini rasmga olishda x5, x10, x20 va x40 ob’ektivlaridan foydalanildi. Aniqlangan mikromitset turlarining o‘lchamlarini o‘lchashda okulyar va ob’ektiv mikrometrlardan foydalanildi. Natijada *Quercus robur* L. o‘simligida - *Valsa intermedia* Nitschke., *Salix alba* L. da esa *Valsa salicina* (Pers.) Fr., uchrashi aniqlandi. Ularni konidialari silindirsimon rangsiz ko‘rinishida bo‘lishi kuzatildi. Shunday qilib, *Valsa* turkumi *Quercus robur* L. va *Salix alba* L. ning yosh novdalarida uchrashi kuzatildi. Ushub mikromitsetlar fakultativ parazit bo‘lib ko‘pincha yosh daraxtlarni shoxlarida va novdalarida uchrashi aniqlandi.

## MAHALLIY SOYA NAVLARINING O‘SIB-RIVOJLANISHI VA TUGUNAK HOSIL QILISHIGA TUGUNAK BAKTERIYALARINING TA’SIRI

<sup>1</sup>Egamberdiyeva M., <sup>2</sup>Shakirov Z.

*O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) butun dunyodagi iqtisodiy jihatdan eng muhim ekinlardan biridir. Soyani ahamiyati jihatidan dunyo miqyosida bug‘doy, guruch va makkajo‘xoriga tenglashtirish mumkin. Respublikamizda keng miqiyosda soya yetishtirish 2017 yildan boshlanib, yildan yilga soya ekiladigan maydonlar kengayib bormoqda va joriy yilda 37 800 gektardan oshiq maydonlarida soya yetishtirish ko‘zda tutilgan. Soya yetishtirishda almashlab ekishni to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish, tuproq sifatini yaxshilash va soya o‘simligi ildiz tugunaklaridagi atmosferadan molekular azotni simbiotik o‘zlashtiruvchi bakteriyalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotimizning maqsadi mahalliy soya navlarining o‘tib-rivojlanishiga va tugunak hosil qilishiga tugunak bakteriyalarining ta‘sirini o‘rganishdan iborat. Bizning tajribalarda, mahalliy soya navlaridan ajratib olingan *Bradyrhizobium japonicum* tugunak bakteriya shtammlarining “Orzu”, “Nafis” va “O‘zbekiston-6” soya navlarining o‘sishi, rivojlanishi va tugunak hosil qilishiga ta‘sirini vegetatsion tajribalarda o‘rganildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsattiki, deyarli barcha tugunak bakteriyalar tajribadagi o‘simlik navlarida tugunaklar hosil qildi. Ular orasida “Orzu” navidan ajratilgan O-3 tugunak bakteriyasi bilan ishlov berilganda “Orzu” navida 10-14 ta, “O‘zbekiston-6” navining O‘z-4 tugunak bakteriyasi bilan “O‘zbekiston-6” va “Nafis” navlari ishlov berilgan 12-17 tagacha tugunaklar hosil bo‘ldi, shuningdek ularning kattaligi 0,5-2 mm ni tashkil etdi. Biroq yashil biomassa to‘plash samaradorligi turli tugunak bakteriyalar ta‘sirida turlicha bo‘lishi kuzatildi. Ya‘ni, eng yuqori ko‘rsatkichlar “Orzu” va “O‘zbekiston-6” navlari N-3 tugunak bakteriyasi ta‘sirida 2,19 va 1,66 gr yashil biomassa to‘pladi, “Nafis” navi esa N-3 bakteriyasi bilan ishlov berilganda 1,86 gr biomassa hosil qildi. Shuni ta‘kidlash kerakki, soya o‘simliklarida tugunak hosil qiluvchi, yuqori samaradorlikka ega tugunak bakteriyalardan kelajakda biopreparatlar yaratish mumkin. Ushbu biopreparatni qishloq xo‘jaligida samarali foydalanish orqali soyadan yuqori hosil olinadi va tuproq tabiiy azotga boyib unumdorligi oshadi.



## SOYA O‘SIMLIGI TURLI NAVLARIDAGI TUGUNAK BAKTERIYALARINING FOSFATMOBILIZATSIYA QILISH XUSUSIYATI

<sup>1</sup>Egamberdiyeva M., <sup>1</sup>Shakirov Z.

*O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Fosfor hayotning barcha shakllari uchun zarur ozuqa modda hisoblanadi, lekin uning ko‘p ishlatilishi tuproqning fosfat bilan ortiqcha to‘yinishiga olib kelishi mumkin. Fosfat tuzlari bilan ifloslanishi asosan, qishloq xo‘jaligi yerlariga go‘ng va o‘g‘itlarni haddan tashqari ko‘p kiritish yoki o‘rmon va tabiiy landshaftlarning yog‘ingarchilik natijasida yuvilishidan yuzaga keladi. Tadqiqotimizning maqsadi mahalliy soya o‘simligi navlaridagi tunganak bakteriyalarining fosfatmobilizatsiya qilish xususiyatini o‘rganishdan iborat. Tunganak bakteriyalarning fosfatmobilizatsiya qilish xususiyatini o‘rganish uchun soya o‘simligining “Nafis”, “O‘zbekiston-6” va “Orzu” navlaridan olingan *Bradyrhizobium japonicum* turli shtammlarining fosfatga boyitilgan TKF ozuqa muhitiga ekib chiqildi va shtammlarning kalsiy fosfatni o‘zlashtirish faolligi qiyosiy o‘rganildi. Tajribada soya o‘simligining uchta navidan ajratib olingan *Bradyrhizobium japonicum* bakteriyasining turli shtammlaridan foydalanildi. Olingan natijalarga ko‘ra, “Orzu” navidan ajratib olingan bakteriya shtammlari “Nafis” va “O‘zbekiston-6” navlaridan ajratib olingan bakteriya shtammlariga nisbatan fosfatmobilizatsiya bo‘yicha birmuncha yuqori natijalar ko‘rsatganligi aniqlandi. Jumladan, “Orzu” navining *O-17*, *O-18* va *O-19* tunganak bakteriyalari kalsiy fosfat tuzini faol eritib, 16-19 mm tiniq doira hosil qilgan bo‘lsa, “Nafis” va “O‘zbekiston-6” navlaridan ajratilgan tunganak bakteriyalarining eng yuqori natijalari 10-14 mm ni tashkil qildi. Shunday qilib, olingan natijalardan xulosa qilib shuni aytish mumkinki, soya o‘simligining “Orzu” navidan ajratilgan tunganak bakteriyalarining fosfatmobilizatsiya qilish faolligi yuqori bo‘lib, bu bakteriyalar, kelgusida, qiyin o‘zlashtiriladigan fosfat tuzlariga boy tuproqlarni qayta ishlashda samarali bo‘lgan biopreparatlar yaratishga asos bo‘lishi mumkin.

## **ASPERGILLUS ORYZAE-5 ZAMBURUG‘I ENZIM PREPARATLARINI QO‘LLASH ISTIQBOLLARI**

<sup>1</sup>Yaxyayeva M., <sup>1</sup>Axmedova Z., <sup>1</sup>Shonaxunov T., <sup>2</sup>To‘laganova Z.

<sup>1</sup>*O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

<sup>2</sup>*Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Zamonaviy biotexnologiyaning eng maqbul va resurtejamkor yo‘nalishlaridan biri- mikroorganizmlarni o‘stirish asosida ferment preparatlari ishlab chiqarish bo‘lib, ular asosida eng avvalo chorva mollari va parrandalarga ozuqalar tayyorlash o‘ta yuqori samaraga egadir. Shunga ko‘ra biz, Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba xo‘jaligida boqish uchun ajratilgan tuxum yo‘nalishidagi 300 ta Loman SLS krossi 1-kunlik jo‘jalarni ikki guruhga 150 boshdan nazorat va tajriba guruhlariga ajratib, 20 kunlik yoshigacha o‘stirib, “mahsus” yemi bilan boqilgandan so‘ng, jo‘jalar ozuqa ratsioni tarkibiga qo‘shimcha sifatida gidrolitik faol ferment preparatini qo‘shib berish maqsadida tayyorlab berildi. Preparatni jo‘jalar ozuka ratsioniga 12 % miqdorda 10 kun davomida qo‘llash va ozuqa ratsionini boyitish jarayonlari ijobiy natijalar berganligi, parrandalar mahsuldorligining oshish holatlari, kasalliklarga chalinish holatlarining keskin pasayganligi, jo‘jalar orasida o‘lim holatlarining kamayganligi qayd etildi. Har bir bosh jo‘ja uchun 11 grammdan ozuqa o‘lchanib berildi. Jo‘jalar 6-kunligidan har bir bosh uchun 18 grammdan, 11-kunligidan boshlab har bir bosh uchun 23 grammdan, 16-kunligidan boshlab har bir bosh uchun 31 grammdan, 21-kunlik yoshidan boshlab esa 36 grammdan har bir bosh jo‘ja uchun ozuqa o‘lchab berildi. Tajriba guruhi jo‘jalarining ozuqasiga qo‘shimcha ravishda gidrolitik faol ferment preparatini aralastirib berildi. Bunda 1 kg yemga 100 ml gidrolitik faol ferment preparati qo‘shib berildi. Preparat tajriba guruhi jo‘jalariga 10 kun davomida uch mahaldan berib borildi. 26-kunligidan boshlab ikki guruhga ham har bir bosh uchun 41 g dan, 36-kunligidan boshlab 43 g dan, 46-kunligidan boshlab 48 g dan, 55-kunligidan boshlab esa 54 g dan ozuqa berib borildi. Tajriba guruhi jo‘jalariga 10 kun davomida berilgan gidrolitik faol ferment preparatni jo‘jalar organizmiga ta’siri natijasida, jo‘jalarning ishtahasi ochildi; berilgan ozuqaviy aralashmani yaxshi iste’mol qildi; kasalliklarga chalinish, ich ketish holatlari kuzatilmadi. Xulosa: gidrolitik fermentlar produtsent *Aspergillus oryzae-5* zamburug‘i preparatlari qishloq xo‘jaligi parrandalari ozuqa yemlari sifatini yaxshilashda bioqo‘shimcha sifatida qo‘llashda yaxshi natijalarga olib kelar ekan.

## MAXALLIY TOK NAVLARIDAN AJRATILGAN ENDOFIT ZAMBURUG’LARNING ANTIBAKTERIAL FAOLLIGINI O’RGANISH

Maxkamov S., Nasmetova S., Taslimov Sh.

*sardor-maxkamov@mail.ru O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

O‘simliklar tabiiy mahsulotlarni tadqiq qilishda biologik faol birikmalarning muhim manbalaridan biri hisoblanadi. Malumotlarga ko‘ra, dorivor o‘simliklar faol metabolitlarini birgalikda ishlab chiqarishda ishtirok etadigan ba’zi mikroorganizmlar bilan simbiot munosabatda hayot kechirishi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Endofit-bu sog‘lom o‘simlik to‘qimalarida butun hayot sikli davomida yashaydigan mikroorganizmlarning simbiot guruhi bo‘lib, ular antagonistik faollikka ega bo‘lgan ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqarish orqali ho‘jayin o‘simligini turli zararli ta’sirlardan himoya qiladi. Shu bilan birga, endofit zamburug‘lar zamonaviy tibbiyot sohasida qo‘llaniladigan biologik faol birikmalarning muhim manbai hisoblanadi. Bugungi kunda sog‘liqni saqlashning eng jiddiy muammolaridan biri bakteriya, zamburug‘ va protistlarning zamonaviy antimikrob dorilarga chidamliligining asta-sekin o‘shib borishi dolzarb hisoblanadi. Shu bilan birga, mikroorganizmlarning chidamli shtammlarini paydo bo‘lishi xarajatlarining oshishiga, yuqumli kasalliklarni davolash sifatining yomonlashishi va o‘lim sonining ko‘payishiga olib keladi. Bu esa mikroorganizm qarshiligining rivojlanishini oldini olish choralari zamonaviy mikroblarga qarshi vositalar yuqumli kasalliklarni davolash samaradorligiga erishish muhimdir. Ushbu tadqiqot ishida maxalliy tok navlaridan ajratilgan GF6, GF7, GS9, GF10, GF14,GF15, GF16,GF17, GF18, GF22 endofit zamburug‘larining etil asetatli ekstraktlari *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* va *Candida auris* kabi patogen bakteriyalarga nisbatan antibakterial faolligi o‘rganildi. Ekstraktlarning antibakterial faolligi chuqurchali diffuzion agar usuli yordamida o‘rganildi. Dastlab bir kun o‘stirilgan barcha patogen test bakteriyalar McFarland Standarti bo‘yicha aniq konsentratsiyali bakterial suspenziyalar Go‘shht peptonli agar (BPA) ozuqa muhiti quyilgan petri likopchalari sirtiga ekib chiqildi va 15 daqiqa davomida inkubatsiya qilindi. So‘ng likopchada hosil qilingan chuqurchalar (lunkalar) ga har bir ekstraktlardan 100 mkl dan quyib chiqildi. Petri likopchalari 37°C termostatda 24 soat inkubatsiya qilingandan so‘ng termostatdan olinib ekstraktlarning ingibitorlash maydonlari o‘lchandi va olingan natijalar tajriba daftariga qayd qilindi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra yuqorida nomi keltirib o‘tilgan ekstraktlar 5 ta patogen test bakteriya shtamlaridan faqat ikktasida ya’ni *Candida auris* va *Escherichia coli* da ingibirlash maydonini hosil qilganligi qolgan test bakteriyalarida antibakterial faollik namoyon qilmaganligi aniqlandi. *Candida auris* o‘stirilgan petri likopchasidagi ekstraktlarning ingibirlash maydoni GF7-31 mm; GS9-33 mm; GF10-25 mm; GF14-33 mm; GF15-25 mm; GF16-23 mm; GF17-29 mm; GF18-27 mm; GF22-29 mm; *Escherichia coli* o‘stirilgan petri likopchasidagi ekstraktlar esa GF7-29 mm; GS9-27 mm; GF10-17 mm; GF14-33 mm diametrdagi ingibirlash maydonini hosil qilganligi aniqlandi. Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki endofit zamburug‘aridan ajratib olingan ekstraktlarning antibakterial faolligi *Candida auris* ga nisbatan GF7 va GS9 izolyatlari yuqori faollik namoyon qilgan bo‘lsa *Escherichia coli* da GF7 va GF14 izolyatlari eng yuqori antibakterial faollik namoyon qilganligi aniqlandi

## MAHALLIY METANOTROF BAKTERIYALAR SHTAMMLARINI IZLASH VA AJRATIB OLIISH

\*Sa'dullaev, Sh., Tashbaev, Sh., Pulatova O., Maxsumxanov A., Davranov K.

[shokhru.sadullayev75@bk.ru](mailto:shokhru.sadullayev75@bk.ru) O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

Dunyo miqyosida mikroob biotexnologiyasining rivojlanishi sababli yuqori miqdorda oqsil sintez qiluvchi mikroorganizmlar sifatida metanotrof bakteriyalarni izlash, o'rganish va amaliyotda qo'llash ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda va ularga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormoqda. Metanotrof bakteriyalar metanni faol o'zlashtirib, oqsil va vitaminlar hamda boshqa biologik faol birikmalarga boy biomassa hosil qiladi. Metanotrof bakteriyalar asosida olingan oqsil konsentratlari qishloq xo'jaligining asosan chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik sohalari uchun oqsilga boy ozuqa hisoblanadi. Ishning maqsadi tabiiy metan hosil bo'ladigan manbalardan metanotrof bakteriyalarni ajratib olishdir. Respublikamizni turli hududlaridan: Qashqadaryo viloyati Koson tumanidagi issiq buloq suvidan 5 ta na'muna, Toshkent viloyati Yangiyo'l tumanida joylashgan Baliqchilik institutining suv havzalaridan 6 ta, Toshkent viloyati Qibray tumani zovur suvi yuzasidan 3 ta, Toshkent shahri Sergeli dahasida joylashgan oqava suv yuzasi va suv tubidan (balchiqdan) 5 ta na'munalar metanotrof bakteriyalarni ajratib olish uchun tabiiy manba sifatida foydalanildi. Dastlab metanotrof bakteriyalarni yig'ma kulturalarini o'stirish uchun maxsus LF (Foster, 1958) mineral ozuqa muhitiga ekildi. Bunda kolbalarda tayyorlangan 90 ml LF suyuq ozuqa muhitiga olib kelingan na'munalardan 10 ml dan ekilib anaerostatga joylashtirildi hamda tabiiy metan gazi bilan to'ldirilib (1 atm bosim) 37 °C da o'stirildi. Qattiq ozuqa muhitiga ekilgan izolyatlar 96 soatda o'sib koloniyalar hosil qilganligi kuzatildi. O'sib chiqqan koloniyalarning har biridan toza izolyatlarni ajratib olish uchun ular Petri idishlariga alohida fiziologik eritmada suyultirilib ekildi va anaerostatda tabiiy metan gazi bilan 37 °C da o'stirildi. Natijada, metan gazida faol o'sib koloniyalar hosil qilgan 9 ta toza baktriya izolyatlari ajratib olindi.

## QORA ACHITQINING DUKKAKLI O‘SIMLIKLARGA TA’SIRI

Bo‘riyeva M., Abdulmyanova L.

[muhha8800@mail.ru](mailto:muhha8800@mail.ru) O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston

Hozirgi vaqtda qora achitqilardan tayyorlangan biopreparatlar qishloq xo‘jaligida keng qo‘llanilmoqda. Masalan, qora achitqi *Exophiala nigrumdan* biopreparati donli ekinlar, kartoshka, sabzavotlar, meva rezavorlar va manzarali gullar etishtirilishida qo‘llaniladi. Shunda o‘simliklarning rivojlanishi va hosildorligi 10-50% gacha ko‘tariladi hamda biotik omillarning ta‘siriga chidamliligi oshadi. Qora achitqichlardan biopreparatlar tuproqda guminli birikmalar miqdorini oshiradi. Bu holat torf, qipiq, somon kabi lignin saqlovchi komponentlar strukturasi parchalanishi va qoldiq pestistidlarning biodegradasiya bilan izohlanadi. Patogen mikrofloralarning nobud bo‘lishida va faol biostenozlarning paydo bo‘lishi kuzatiladi. Yuqorida ko‘rsatilganlarini inobatga olib bizning ishimiz maqsadi, Zomin qo‘riqxonasiidagi *Berberis vulgaris*dan ajratib olingan qora achitqi *Aureobasidium pululans* L1 shtammini dukkakli o‘simliklarga ta‘sirini o‘rganishdan iborat. Tajribada unumli dukkakli o‘simliklar: mosh, loviya, no‘xat, jo‘xori, targ‘il loviya donlariga L1 shtammini hujayra tashqari metabolitlarning ta‘siri o‘rganildi. Namunalar 48 soat davomida kultural suyuqlikda (suyultirilmagan va 1:2, 1:5 suyultirilgan konstrentsiyada) ivitildi. Natijada dukkakli o‘simliklarning donlarida L1 shtammi suyultirilmagan kultural suyuqlikda ivitilganda turli xildagi o‘shish jadalligi kuzatildi. L1 kultural suyuqlikda jo‘xori va loviya 64 va 78%gacha suvga nisbatan sekinlashganligi, targ‘il loviya va no‘xat donlarining umuman o‘smagan holatlari kuzatildi. L1 shtammi kultural suyuqligini 1:2 suv bilan suyultirganimizda jo‘xori, loviya, targ‘il loviya, no‘xat donlarini 20%, 1:5 suyultirganimizda esa 80%gacha o‘sganligini kuzatdik. Mosh donlariga esa L1 shtammi kultural suyuqligining hech qaysi konstrentsiyada ta‘siri kuzatilmadi. Shuni ta‘kidlash kerakki, kultural suyuqligini 1:5 suyultirganimizda donlarining ildizchalari suvga nisbatan 0,5-1 sm gacha uzunroq bo‘lib o‘shishi aniqlandi. Shunday qilib, *Berberis vulgaris*dan ajratib olingan qora achitqi *Aureobasidium pululans* L1 shtammi kultural suyuqligining o‘stirish qobiliyati qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun samarali o‘stirish biostimulyatorlar sifatida qo‘llash imkoniyati borligi ko‘rsatildi. Kelgusi ishlarimizda *Aureobasidium pululans* L1 shtammini hujayradan tashqari metabolitlarining sifat tahlillarini aniqlash uchun tadqiqotlar o‘tkaziladi.

## DORIVOR ERMONNI BIOTEKNOLOGIK USULDA KO‘PAYTIRISHNING AFZALLIKLARI

Ergashev A., Zokirjonova H., Alikulov B.

*Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*

Bugungi kunda mamlakatimiz dori-darmon ishlab chiqarish tarmog‘ida ustuvor va dolzarb vazifalardan biri - xomashyoni yurtimizda uchraydigan dorivor o‘simliklar moddalarida asosida mahalliyashtirishdir. Bu borada, dorivor o‘simliklarni keng tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. Ko‘plab mamlakatlarning milliy farmakopeyalari tarkibiga kirgan Dorivor ermon shuvog‘i (*Artemisia absinthium* L.) qiziqish doirasi keng bo‘lgan o‘simliklar qatorida e’tirof etiladi. Ilmiy adabiyotlarda mazkur o‘simlik tarkibida efir moyining komponentlari sifatida sabinen, sabinilasetat, trans sabinol, a va b-tuyon, hamazulen, p-zimen, 1,8-sineol, epoksiotsimen kabi moddalar uchrashi bayon qilingan. *Artemisia absinthium* L. va unga asoslangan preparatlar oshqozon-ichak trakti, jigar kasalliklarini davolashda va hazm qilishni yaxshilash, yallig‘lanishga qarshi davolovchi va boshqa xususiyatlarga ega. Dorivor ermon shuvog‘ini ko‘payish usuli asosan urug‘i orqali bo‘ladi va mazkur usulning o‘ziga xos kamchiliklari mavjud. Birinchidan uzoq vaqt talab etilishi, ikkinchidan ekiladigan material genetikasining turli tumanligi. Tadqiqotimizdan asosiy ko‘zlagan maqsadimiz esa mazkur sohada erishilgan zamonaviy yutuqlar asosida o‘simlikni maxsus ozuqa muhitida in vitro usulida mikroklonal ko‘paytirish va amaliyotga tatbiq qilishdan iborat. Usulning mohiyati o‘simliklarning totipotentlik xossasiga asoslanadi. *A. absinthium*ni mikroklonal ko‘paytirish usuli an’anaviy ko‘paytirish usuliga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo‘lib, ular seleksiya vaqtining qisqarishi, ko‘payish koeffitsiyentining yuqoriligi, ekuv materiali uchun katta yer maydoni shart bo‘lmastir. Mazkur afzalliklar keyinchalik dala sharoitida Ermon shuvog‘i plantatsiyalarini yaratish va o‘simlikdan keng miqyosda dorivor moddalar olishda ijobiy omil bo‘lib xizmat qiladi.



## KARTOSHKANI SAQLASH DAVRIDA BIOPREPARATLARNING TUGUNAKLARDA FIZIOLOGIK-BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

<sup>1</sup>Ibragimova N., <sup>2</sup>Muradova S., <sup>1</sup>Otanazarov D.

<sup>1</sup>Urganch Davlat universiteti, <sup>2</sup>Toshkent Davlat Agrar Universiteti

Kartoshkani saqlash murakkab texnologik, biokimyoviy va fiziologik jarayon. Kartoshka o'simlikining eng muhim biologik xususiyati shundaki, fotosintez jarayonida sintez qilingan organik moddalarning ko'p qismi ildiz mevalarida to'planadi. Kartoshka tuganagining biokimyoviy tarkibiga ko'ra, undagi quruq moddalar kraxmal, shakar, tola, xom protein, yog'lar va kul moddalar bilan ifodalanadi. *Bacillus* turkumi vakillari aerob yoki ba'zi turlari fakultativ anaerob holda yashaydigan, spora hosil qiluvchi mikroorganizmlardir. O'simlik rizosferasida uchraydigan bu mikroblar fitopatogenlarga nisbatan bilvosita ta'sir etuvchi faol moddalar antibiotiklarni hujayra tashqarisiga ajratib chiqarishi, shunidek patogen organizmlarga qarshi toksinlar, gidrolazalar va lipopeptidlar sintezlashi bilan xarakterlanadi. Ushbu turkumning ko'pchilik vakillari o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini stimullovchi, kasalliklardan himoyalovchi vosistalar sifatida qishloq xo'jalik amaliyotida keng foydalanib kelinadi. Masalan, *B.subtilis*, *B.amyloliquefaciens* va *B.pumilis* kabilardan foydalanilganda ijobiy natijalarga erishganligi to'g'risidagi ma'lumotlar mavjud. Kartoshkani saqlash vaqtida yo'qotishlarni kamaytirishning eng muhim omili- tuganaklarning sifati: u qanchalik yirik bo'lsa, yaxshi saqlanish ehtimoli ko'proq-birinchi navbatda istemolbop kartoshkani saqlash uchun muhim ahamiyatga ega. Saqlash davrida past sifatli kartoshkadan foydalanilganda optimal saqlash sharoitlari yaratilganda xam uning yaxshi saqlanishini ta'minlash qiyin. Saqlash vaqtida kartoshka massasining tabiiy pasayishi Zamin-M M (*Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* va *Pseudomonas stutzeri* shtammlari asosidagi) biopreparat bilan birgalikda Arizona va Evolyushn kartoshka navlari uchun qo'llanilishini tahlili quyidagi 1 - jadvalda keltirilgan.

Saqlash vaqtida kartoshka tuganaklarining tabiiy massasining kamayishi, %

1 -jadval

Kartoshka Navi	Oldingi vazni, kg	Saqlashdan keyingi vazni, %	Nisbiy namlik, %
2021 yil			
Evolyushn	3,5	91	85-95
Evolyushn(biopreparat)	4,7	92	85-95
Arizona	2,15	82	85-95
Arizona (biopreparat)	2,20	94	85-95

Zamin-M biopreparatining 1:1000 nisbatda kartoshka tuganaklarini saqlash vaqtida tabiiy massasining kamayishi % da(aprel-iyul) nazoratga nisbatan Evolyushn kartoshka navida 1 % ortganligi aniqlandi, Arizonada 12 % ga ortganligi o'rganildi. Tajribadan ko'rinib turibdiki, bu yerdagi kartoshka navlari ichida Arizona navi uchun biopreparat qo'llanilganda eng yuqori natijani ko'rsatdi.

## KARTOSHKADA KASALLIK QO‘ZG‘ATUVCHI *PHYTOPHTHORA INFESTANS* ZAMBURUG‘INI AJRATIB OLIISH VA PATOGENLIK XUSUSIYATINI O‘RGANISH

Azimova N., Esenova D., Nazarova M., Xalilov I.

*O‘zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston*

Keyingi yillarda Respublikamizda kartoshkani yetishtirish hajmi ortib borayotgan bo‘lsada, biroq sifatli mahsulot etishtirish muammosi o‘z dolzarbligini saqlab qolmoqda. Bunga sabab turli xil fitopatogenlarning kasalliklar qo‘zg‘atishidir. Xususan, fitofторoz kasalligi shular jumlasidan bo‘lib, kasallik qo‘zg‘atuvchisi - *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary zamburug‘i O‘zbekistonda ilk bor 1974 yilda qayd etilgan. Hozirgi vaqtda fitofторozning rivojlanishi sababli kartoshka hosildorligining yo‘qotilishi 30-40% ni tashkil qiladi. Ushbu tadqiqot ishi kasallangan kartoshka tuganaklaridan *Ph. infestans* zamburug‘ini ajratib olish va kartoshka o‘simligini qayta sun‘iy zararlash orqali fitopatogenlik xususiyatini aniqlashdan iboratdir. Fitofторoz belgilari mavjud bo‘lgan Pikaso va Gala navli 9 ta kartoshka tuganaklari tanlab olindi va steril sharoitda ular kichik bo‘laklarga bo‘linib, nam kameralarda joylashtirib chiqildi. Namunalar 16—18°S haroratda 16 soat davomida inkubatsiya qilindi. Natijada, 4, 5 va 9 namunalarda *Phytophthora infestans* zamburug‘ining zoosporangiyalari mavjud ekanligi aniqlandi. Kartoshka bo‘laklari ustida o‘sgan g‘uborlar, sulii yormasi qo‘shilgan agar ozuqa muhitiga ekib olindi. Sog‘lom kartoshka tuganaklariga *Ph. infestans* ning zoosporangiyalari 2 xil usulda sun‘iy yuqtirildi: 1- shprits yordamida; 2- skalpel yordamida tuganakning po‘sti kichik o‘lchamda o‘yilib unga surtildi. Zararlangan tuganaklar 22°S haroratda 21 kun davomida inkubatsiya qilindi. Infeksiya yuqtirilgan kartoshka tuganaklarida jigar rangli dog‘larning paydo bo‘lishi kuzatildi. Tuganaklarni kesib, nam kameraга joylashtirib, xuddi shu sharoitda takroriy ravishda inkubatsiya qilinganda, *Ph. Infestans* zamburug‘ining zoosporangiyalari paydo bo‘lishi mikroskopik kuzatuvlar natijasida aniqlandi. Shunday qilib, o‘rganilgan 9 ta kartoshka tuganaklarining 3 tasi fitofторoz bilan kasallangan bo‘lib, kasallik qo‘zg‘atuvchisi *Ph. infestans* zamburug‘i ekanligi qayta yuqtirish orqali tasdiqlandi.

## ALFALFA VIRUSNING BEDA O‘SIMLIGI MORFO-FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARIGA TA‘SIRINI O‘RGANISH

\*<sup>1</sup>Xusanov T., <sup>2</sup>Davronov Q., <sup>2</sup>Vahobov A.

[tohir\\_husanov@mail.ru](mailto:tohir_husanov@mail.ru) <sup>1</sup>O‘zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O‘zbekiston

<sup>2</sup>O‘zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Dunyoda qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirish mobaynida uchraydigan turli zararkunanda va kasalliklar tufayli o‘simliklar nobud bo‘lishi hamda hosildorlikni keskin kamayishi ko‘pgina mamlakatlarda iqtisodiy zarar keltirilishiga sabab bo‘lmoqda. Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligi ekinlarining 100 dan ortig‘i virus kasalliklari va turli zamburug‘ kasalliklari bilan zararlanishi oqibatida atrof-muhit, ekologiya hamda insonlar salomatligiga xavf solishi mumkin. Kasallik beda o‘simligining bargida oq dog‘ ko‘rinishida nekroz va keyinchalik yashil mozaika alomatlarni keltirib chiqaradi va natijada o‘simlikni qurib qolishiga olib keladi. Latham ma‘lumotiga ko‘ra kasal o‘simliklardan olingan pichan sog‘ o‘simliklardagi pichanga nisbatan 18% ga hosili kamaytirib ketishi aniqlangan. AMV bilan kasallangan beda o‘simligining o‘sishi va rivojlanishi keskin sekinlashishi kuzatilgan. SHu sababli, AMVni beda o‘simliklarida kechadigan metabolik jarayonlariga ta‘sirini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlarimiz natijasida beda virusi bilan kasallangan o‘simliklardagi xlorofill miqdori sog‘lom o‘simlikka nisbatan kuchsiz kasallanganda 13,9% ga, o‘rtacha kasallanganida 39,4% ga, kuchli kasallanganda esa 55,1% ga kamayib ketganligi aniqlandi. Virus bilan kasallanganda o‘simlik hujayrasidan suvning ko‘p chiqib ketishi va ikkilamchi metabolitlarning tez parchalanib ketishi natijasida sodir bo‘ladi. Bunday o‘zgarishlardan biri o‘simlikni suv almashinuvini boshqarib turuvchi transpiratsiya jarayoni hisoblanadi. Virus bilan kasallangan o‘simlik barglaridagi transpiratsiya jarayoni sog‘lom o‘simlikka 1,62 gN<sub>2</sub>O/m<sup>2</sup>\*soat, o‘rtacha kasallangan o‘simlikka 4,40 gN<sub>2</sub>O/m<sup>2</sup>\*soat, kuchli kasallangan o‘simlikka 5,42 gN<sub>2</sub>O/m<sup>2</sup>\*soat tezlikda sodir bo‘ldi. Makro va mikroelementlar miqdori AMV bilan kasallangan beda o‘simligining barglaridagi Na, Sr, Cu, Mn, Ba, Hg miqdori sezilarli darajada kamayganligini va xlorofill miqdorining xam pasayganligi tufayli o‘simlik hujayralarida fiziologik o‘zgarishlarga olib kelishini ko‘rsatdi. Mg, Cl, K, va Cs miqdori esa aksincha biroz yuqori bo‘lib, As miqdorida esa deyarli o‘zgarish kuzatilmadi. Xulosa qilib aytganda o‘simlikda AMV bilan kasallanish natijasida makro va mikroelementlar miqdorlarining ortishi yoki etishmasligi, o‘simlik metabolizmida chuqur o‘zgarishlarga olib kelishi, ya‘ni fotosintez faolligi, transpiratsiya va boshqa jarayonlarni izdan chiqarishga olib kelganligi qayd etildi.

## SHO`RLANISH SHAROITIDA SIANOBAKTERIYALARNING BA`ZI BIR XUSUSIYATLARI

Usmonqulova A., \*Qodirova G.

[kadirovagul@mail.ru](mailto:kadirovagul@mail.ru) O`zRFA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O`zbekiston

Sho'rlanish sharoiti boshqa prokariotlar singari sianobakteriyalar uchun ham muhim abiotik stressdir. Chunki tuz miqdori eritmadagi suv miqdoriga teskari bo`lib, sho'rlanish miqdorining oshishi suvning hujayradagi konsentratsiyasini pasaytiradi va bir vaqtning o'zida osmotik stressni keltirib chiqaradi va muhitda ularning ko`payishini cheklashi mumkin. NaClning 300-500-800 mM konsentratsiyali sharoitida o`stirilgan *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtammlarida auksin va gibberilin fitogormonlarining sintezi 3-9-14 kun davomida o`stirish dinamikasida aniqlandi. Natijalarga ko`ra *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtamlarini 3 kun davomida o`stilganda gibberilin miqdori nazoratda 75 mkg/ml ni, 300 mM sho`rlanish sharoitida mos ravishda 29 mkg/ml va 11 mkg/ml, 500 mM da 19 mkg/m va 18 mkg/ml ni, 800 mM da esa 6 mkg/ml va 5 mkg/ml ni tashkil etdi. Ushbu miqdor 9- va 14-kunlarda aniqlangan gibberilin miqdoridan deyarli 3 marta ko`p sintezlanishi aniqlandi. *N.caldicola* 32 va *A.variabilis* 28 shtammlarining hosil qilgan auksin miqdorini aniqlashga qaratilgan tajribalar natijasi o`stirishning 9-kunida nazoratda 70 mkg/ml va 65 mkg/ml ni, 300 mM sho`rlanish sharoitida 35 mkg/ml va 15 mkg/ml, 500 mM da 15 mkg/ml va 5 mkg/ml ni tashkil etdi va bu ko`rsatkichlar boshqa kunlardagiga qaraganda 3-4 marta ortiqqligini ko`rsatdi. Ikkala shtammda ham 800 mM sho`rlanish sharoitida kam miqdorda auksin sintezlashi kuzatildi. Olib borilgan mikrovegetatsion tajribalarda NaCl ning 75-100-150-200 mM konsentratsiyasida *N.caldicola* 32 shtammi bilan inokulyatsiyalangan sholining “Lazurniy”, “Iskandar”, “Tarona” navlari urug`larining o`sishi va rivojlanishi kuzatildi. NaCl ning 75 mM va 100 mM konsentratsiyalarida o`sayotgan sholi navlarining ildiz va poya uzunligi nazoratga nisbatan mos ravishda 3 va 1,5 marta ortganligi kuzatildi. Bu holat 200 mM NaCl li muhitda kuzatilganda “Tarona” + *Anabaena variabilis* 28 variantida o`simlikning ho`l va quruq biomassasi 0,024 va 0,008 gr, poya uzunligi 4 sm va ildiz uzunligi 2 sm ni hosil qilishi va nazorat variantida sholi navlari urug`larining umuman o`sib-rivojlanmasligi kuzatildi. Yuqoridagi tajribalarning natijalariga ko`ra shuni xulosa qilish mumkinki, sho`rlangan tuproqlarning unumdorligini oshirish va yaxshilash maqsadida sianobakteriyalarning mahalliy shtammlari asosida yaratilgan biopreparatlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

