

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/325876923>

Биоморфологические особенности видов *Allium* подрода *Melanocrommyum*

Article · June 2018

CITATION

1

READS

50

1 author:



Абдуманнон Искандарович Уралов

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

41 PUBLICATIONS 17 CITATIONS

SEE PROFILE

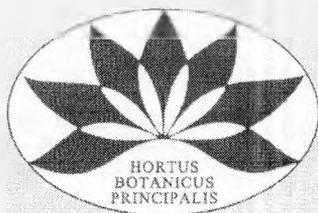
Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Фундаментальный проект Ф5 - ФА-0 -12154: «Интродукционная оценка и биология семенного размножения новых перспективных видов декоративных и лекарственных растений» [View project](#)



Project BA-FA-F-5-008 "Scientific basis for conservation of the gene pool of rare endemic species of flora of Uzbekistan ex situ and the biology of their reproduction" [View project](#)

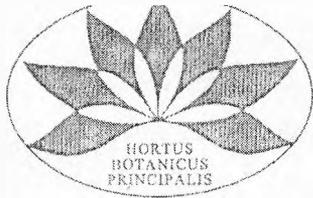


БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

1/2016

(Выпуск 202)





БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

1/2016 (Выпуск 202)

ISSN: 0366-502X

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

- Л.М. Абрамова, О.А. Каримова**
Некоторые итоги интродукции видов Красной книги России
в ботаническом саду-институте УНЦ РАН (Уфа) 3
- М.А. Павлова**
Итоги интродукционного изучения *Sisyrinchium angustifolium* Mill.
в Донецком ботаническом саду 12
- З.И. Смирнова**
Сохранение биологического разнообразия и расширение
ассортимента декоративных древесных растений в ГБС РАН 17
- О.В. Шелпова, Л.И. Возна**
Сравнительная оценка влияния опада древесных растений
на свойства дерново-подзолистых почв дендрария ГБС РАН 22

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

- В.И. Шатило, В.В. Кондратьева, Л.С. Олехнович,
Г.Ф. Бидюкова, О.Л. Енина, О.В. Шелпова**
Влияние естественного и спектрального света на устойчивость
растений *Tagetes patula* L. к солевому стрессу 27
- Ж.А. Рупасова, А.П. Яковлева, И.И. Лиштван, В.Н. Решетников,
Т.И. Василевская, Н.Б. Криницкая, С.Ф. Жданец,
Л.В. Гончарова, Е.В. Тишкова**
Влияние ростовых стимуляторов на развитие вегетативной сферы
растений *Vaccinium myrsinifolium* Ait. на торфяных выработках
Припятского Полесья 32

АНАТОМИЯ, МОРФОЛОГИЯ

- А.И. Уралов, В.П. Печеницын**
Биоморфологические особенности видов *Allium* L.
подрода *Melanogrammum* (Webb. et Berth.) Royu 39

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

- Л.П. Калмыкова, Н.Л. Кузнецова, А.В. Фисенко,
Н.П. Кузьмина, В.П. Упельник**
Изучение качества зерна глиадиновых биотипов
сорта озимой мягкой пшеницы Рубежная 47
- П.О. Лошакова, Л.П. Калмыкова, В.П. Упельник**
Качество зерна гибридов F_2 , полученных от скрещивания
НППАД с *Elymus farctus* 52

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

- А.Г. Куклина, О.А. Каштанова, Ю.К. Виноградова**
Энтомо-фитопатологическое обследование некоторых видов
семейства Rhampsoae в ГБС РАН 58

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Ю.И. Долгих**
Рецензия на книгу М.А. Саркисовой «Опережая время или Наука Бессмертия.
Раиса Георгиевна Бутенко. У истоков отечественной
биотехнологии растений» 66

Учредитель:
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад
им. Н.В. Цицина РАН
ООО «Научтехлитиздат»;
ООО «Мир журналов».

Издатель:
ООО «Научтехлитиздат»

Журнал зарегистрирован федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ № ФС77-46135

Подписные индексы
ОАО «Роспечать» 83164
«Пресса России» 11184

Главный редактор:
Демидов А.С., доктор биологических
наук, профессор, Россия

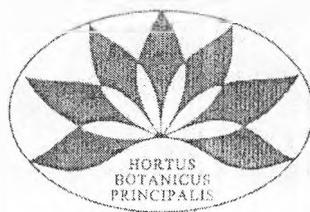
Редакционная коллегия:
Беляева Ю.Е. канд. биол. наук, Россия
Бондурова И.А. доктор биол. наук, Россия
Виноградова Ю.К. доктор биол. наук
(зам. гл. редактора), Россия
Горбунов Ю.Н. доктор биол. наук, Россия
Иманбаева А.А. канд. биол. наук, Казахстан
Кузьмин З.Е. канд. с/х наук, Россия
Молканова О.И. канд. с/х наук, Россия
Плотникова Л.С. доктор биол. наук, проф.,
Россия
Решетников В.Н. доктор биол. наук,
проф., Беларусь
Семихов В.Ф. доктор биол. наук, проф.,
Россия
Ткаченко О.Б. доктор биол. наук, Россия
Червченко Т.М. доктор биол. наук,
проф., Украина
Шатко В.Г. канд. биол. наук (отв. секретарь),
Россия
Швецов А.Н. канд. биол. наук, Россия
Huang Hongwen Prof., China
Peter Wyse Jackson Dr., Prof., USA

Дизайн и верстка
Шабловская И.Ю.

Адрес редакции:
107258, Москва,
Альмов пер., д. 17, корп. 2
«Издательство, редакция журнала
"Бюллетень Главного
ботанического сада»
Тел.: +7 (499) 168-24-28
+7 (499) 977-91-36
E-mail: bul_mbs@mail.ru
bulletinbotanicalgarden@mail.ru

Подписано в печать 26.02.2016 г.
Формат 60x88 1/8. Бумага офсетная
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 12.4.
Уч.-изд. л. 14.5. Заказ № 868
Тираж 300 экз.

Оригинал-макет и электронная
версия подготовлены
ООО «Научтехлитиздат»
Отпечатано в типографии
ООО «Научтехлитиздат»
107258, Москва, Альмов пер., д. 17, стр. 2
www.tglzd.ru



BULLETIN MAIN BOTANICAL GARDEN

1/2016 (Выпуск 202)

ISSN: 0366-502X

CONTENTS

INTRODUCTION AND ACCLIMATIZATION

L.M. Abramova, O.A. Karimova

Introduction of Plant Species, Included in the Red Book of the Russian Federation, into the Botanical-Garden Institute of Ufa Research Center RAS (the city of Ufa): some results 3

M.A. Pavlova

The Results of *Sisyrinchium angustifolium* Mill. Introduction into Donetsk Botanical Garden 12

Z.I. Smirnova

Biological Diversity Conservation and Expanding of the Ornamental Woody Plant Assortment in the MBG RAS 17

O.V. Shelepova, L.I. Vozna

Comparative Evaluation of the Effect of Woody Plant Leaf Litter on Sod-podzolic Soils in Arboretum of the MBG RAS 22

PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY

V.I. Shatilo, V.V. Kondrateva, L.S. Olecknovich, Bidukova G.F., O.L. Enina, O.V. Shelepova

Effect of Natural and Spectral Light on *Tagetes patula* L. Plant Resistance to Salt Stress 27

Zh.A. Rupasova, A.P. Yakovlev, I.I. Lishtvan, V.N. Reshetnikov

T.I. Vasilevskaya, N.B. Krinitskaya, S.F. Zhdanets, L.V. Goncharova, T.V. Tishkovskaya
Effect of Growth Regulators on Development of Vegetative Organs in *Vaccinium macrocarpum* Ait. on Peat Workings in Woodlands in the Basin of the Pripyat River 32

ANATOMY, MORPHOLOGY

A.I. Uralov, V.P. Pechenitsin

Morphological Characteristics of *Allium* Species in the Subgenus *Melanocrommyum* 39

SELECTION AND SEED-GROWING

L.P. Kalmykova, N.L. Kuznetsova, A.V. Fisenko, N.P. Kuzmina

The Study on Gliadin Biotypes in the Winter Soft Wheat Cultivar 'Rubezhnaya' 47

P.O. Loshakova, L.P. Kalmykova, V.P. Upelnik

Grain Quality of Hybrids F_2 , Obtained by Crossing Incomplete Wheat-wheatgrass Amphidiploids (IWWAD) with *Elymus farctus* Runemark ex Melderis 52

PLANT PROTECTION

A.G. Kuklina, O.A. Kashtanova, Yu.K. Vinogradova

Entomological and Phytopathological Study in Some Rhamnaceae Species in the Main Botanical Garden RAS 58

REVIEWS AND BIBLIOGRAPHY

Yu.I. Dolgikh

Book Reviews M.A. Sarkisova «Ahead of the Time or the Science of Immortality. Raisa Georgievna Butenko. The Founder of Plant Biotechnology in Russia» 66

Founders:

Federal State Budgetary Institution for Science Main Botanical Gardens Named After N.V. Tsitsin
Russian Academy of Sciences;
Ltd. «Nauchtehlizdat»;
Ltd. «The World Of Magazines»

Publisher:

Ltd. «Nauchtehlizdat»

The Journal is Registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications Information Technologies and Mass Communications (Roskomnadzor).
Certifi Cate of Print Media Registration № Фс77-48435

Subscription Numbers:
The Public Corporation «Rospechat»
83164
«Press of Russia»
11184

Editor-In-Chief

Demidov A.S., Dr. Sci. Biol., Prof.

Editorial Board:

Belyaeva Yu.E., Cand. Sci. Biol.
Bondarina I.A., Dr. Sci. Biol.
Vinogradova Yu.K., Dr. Sci. Biol.
(Deputy Editor-in-Chief)
Gorbunov Yu.N., Dr. Sci. Biol.
Imanbaeva A.A., Cand. Sci. Biol.
Kuzmin Z.E., Cand. Sci. Agriculture
Molkanova O.I., Cand. Sci. Agriculture
Plotnikova L.S., Dr. Sci. Biol., Prof.
Reshetnikov V.N., Dr. Sci. Biol., Prof.
Semikhov V.F., Dr. Sci. Biol., Prof.
Tkachenko O.B., Dr. Sci. Biol.
Cherevchenko T.M., Dr. Sci. Biol., Prof.
Shatko V.G., Cand. Sci. Biol.
(Secretary-in-Chief)
Shvetsov A.N., Cand. Sci. Biol.
Huang Hongwen, Prof.
Peter Wyse Jackson, Dr., Prof.

Design, Make-Up
Shablovskaya I.Yu.

Editorial Office Address:

107258, Moscow,
Alymov pereulok, 17, Bldg 2,
«Ltd. The Publishing House, Editors
"Bulletin Main Botanical Garden"»
Phone: +7 (499) 168-24-28
+7 (499) 977-91-36
E-mail: bul_mbs@mail.ru
bulletinbotanicalgarden@mail.ru

Sent to the Press 26.02.2016
Format: 60×88 1/8
Text Magazine Paper, Offset Printing
12,4 Conventional Printer's Sheets
14,5 Conventional Publisher's Signatures
The Order № 888
Circulation: 300 Copies

The Layout and the Electronic Version of the Journal are Made by Ltd. «Nauchtehlizdat»
Printed in Ltd. «Nauchtehlizdat»,
107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2
www.lgizd.n.

А.И. Уралов

мл. н. с

В.П. Печеницын

д-р биол. наук, проф.

E-mail: botany@uzsci.net

Институт генофонда растительного
и животного мира АН РУз,
Ташкент, Республика Узбекистан

Биоморфологические особенности видов *Allium* L. подрода *Melanocrommyum* (Webb. et Berth.) Royu

Установлено, что основным фактором, определяющим биоморфологические свойства изученных видов *Allium*, является количество листьев на генеративном побеге, с которым связаны высота растения, размеры нижнего листа, количество цветков и завязавшихся плодов, общее количество семян.

Делается вывод о гетерогенности растений изученных видов *Allium* по уровню метаболизма, что определяет количество листьев при вступлении растений в генеративное состояние; объем запасных питательных веществ, необходимых для образования одного и того же количества листьев; предельное количество листьев на генеративном побеге и результативность репродуктивной стратегии.

Ключевые слова: репродуктивная стратегия, гетерогенность популяций, луковичные геофиты.

A.I. Uralov

Junior Researcher

V.P. Pechenitsin

Dr. Sci. Biol., Prof.

E-mail: botany@uzsci.net

Institute of the Gene Pool of Flora
and Fauna of the Academy of Sciences
of the Republic of Uzbekistan,
Tashkent

Morphological Characteristics of *Allium* Species in the Subgenus *Melanocrommyum*

The number of leaves on the generative shoot has been found to be the determinative factor of morphological characteristics in *Allium* species under study. This factor is associated with the plant height, the size of the lowest leaf, the number of flowers and formed fruits, the total number of seeds. The investigated species differed in the level of metabolism which depended on the number of leaves in the early generative state, the content of reserve nutrients necessary for the formation of the same number of leaves, the maximum number of leaves on generative shoot and the effectiveness of reproductive strategy.

Keywords: reproductive strategy, heterogenous population, bulbous geophytes.

Подрод *Melanocrommyum* объединяет виды лука с одиночной луковичей, непостоянным количеством семязачатков и листьями, имеющими в основном подземное влагалище [1]. В Узбекистане произрастает свыше 40 видов, среди которых встречаются пищевые и лекарственные [2, 3]. Особенностью этого подрода является наличие большого количества декоративных видов и форм [1].

Цель работы – выявление биоморфологических особенностей некоторых видов подрода *Melanocrommyum* и особенностей их проявления.

Объект нашего исследования – виды подрода *Melanocrommyum* (Webb. et Berth.) Royu рода *Allium* L., материал по которым собирали в природных условиях: *A. suworowii* Regel, секция *Astropetalum* R.M. Fritsch (Ташкентский оазис в окрестностях пос. Улугбек; хр. Малгузар к востоку от пос. Бахмалсай; Угамский хр. выше пос. Октош); *A. giganteum* Regel, секция *Compactoprasum* R.M. Fritsch (хребет Кузгачишту, окрестности пос. Октош); *A. stipitatum* Regel, секция *Megaloprasum* (Нурау, Мажрумсой); *A. karataviense* Regel, секция *Miniprasum* R.M. Fritsch

Анатомия, морфология

(Чаткальский хр., пос. Сукок, на территории Чаткальского биосферного заповедника); *A. protensum* Wendelbo (= *A. schubertii* Zucc. sensu Vved.), секция *Kaloprason* C. Koch, (Зеравшанский хр., Тахтакарачи). Кроме того, все упомянутые виды, а также *A. cristophii* Trautv. (секция *Kaloprason*), отсутствующих во флоре Узбекистана, исследовали также в Ботаническом саду Института генофонда растительного и животного мира АН РУз, где они расселились за пределы ранее существовавших коллекционных экспозиций [7].

Систематическая принадлежность изученных видов приводится по Ф.О. Хасанову [2].

В связи с непостоянным количеством семязачатков в завязи элементы семенной продуктивности, велел

за В.А. Черемухиной [4], определяли для генеративного побега в целом, на котором подсчитывали число цветков, плодов и семян.

Статистическую обработку данных проводили на ПК при помощи программы Excel с использованием общепринятых критериев [5].

В роде *Allium* при описании видов, как правило, приводятся размер луковицы и число листьев на генеративном побеге, варьирующие у подавляющего большинства видов в широких пределах [6]. Указанная особенность выявлена у всех изученных видов, при этом в условиях Ботанического сада возрастают максимальные значения как числа листьев, так и размера луковиц (табл. 1). В то же время релативия с минимальным для каждого вида числом

Таблица 1. Вариабельность некоторых биометрических показателей генеративных растений видов *Allium* в природе и в условиях Ботанического сада

Вид	Число листьев		Диаметр луковицы, см	
	Природа	Ботанический сад	Природа	Ботанический сад
<i>A. giganteum</i>	4-7	4-8	2,5-5	3-6
<i>A. karataviense</i>	1-4	1-5	2-8	
<i>A. protensum</i>	2-6	2-8	2-5	3-5
<i>A. stavorowii</i>	2-8	2-9	1-3,5	1-4
<i>A. stipitatum</i>	3-6	3-8	2,5-6,5	3-7

Таблица 2. Биоморфологические показатели видов *Allium* в природных условиях в зависимости от числа листьев на генеративном побеге

Число листьев	n	Высота, см	Нижний лист		Диаметр цветоноса, см	Число цветков	Завязываемость плодов, %	Кол-во семян	Диаметр луковицы, см	
			Длина, см	Ширина, см					min-max	M±m
<i>A. giganteum</i>										
4	11	85,7±2,66	30,4±0,82	6,8±0,14	0,6±0,02	444,9±41,89	49,4±6,40	246,5±47,09	2,5-4,0	3,3±0,13
5	10	95,8±2,76	38,8±1,27	8,9±0,18	0,8±0,03	615,9±51,16	42,9±4,90	269,8±33,41	3,5-4,5	4,1±0,13
6	10	109,7±2,52	41,5±1,44	9,9±0,39	1,0±0,05	835,6±99,25	47,0±5,77	412,3±75,44	4,0-5,0	4,5±0,15
7	11	124,4±2,49	45,7±0,85	10,3±0,40	1,2±0,05	1256,9±213,03	47,6±5,77	692,6±165,29	4,5-5,0	4,8±0,07
<i>A. karataviense</i>										
1	6	18,3±2,24	20,5±0,86	5,5±0,28	0,4±0,02	52,8±5,19	32,1±4,77	24,8±3,89	2,0-3,0	2,6±0,16
2	25	20,8±0,85	23,3±0,93	7,4±0,37	0,6±0,04	88,6±7,65	40,6±4,40	54,4±8,66	2,7-5,5	4,1±0,16
3	8	26,2±2,51	29,3±1,95	10,4±0,73	0,9±0,10	185,4±21,01	39,8±6,89	129,0±29,35	4,5-7,0	5,8±0,26
4	3	28,0±2,65	32,0±2,65	12,8±0,96	1,2±0,12	343,0±47,57	43,4±11,06	255,7±42,85	7,0-8,0	7,3±0,33
<i>A. protensum</i>										
2		22,0±3,00	18,5±2,50	2,3±0,70	0,7±0,15	85,5±14,50	36,0±12,03	47,0±23,00	2,0-2,2	2,1±0,10
3	6	33,5±1,61	29,0±1,86	4,3±0,59	1,0±0,18	138,3±30,42	66,6±6,44	194,5±56,22	2,5-3,2	2,9±0,12
4	4	33,0±3,44	27,4±3,21	3,9±0,42	1,2±0,12	155,3±15,14	76,5±5,62	302,5±57,97	3,5-4,0	3,6±0,13
5	3	31,7±4,81	24,3±4,98	5,3±0,83	1,2±0,32	312,0±76,06	73,5±18,73	1318,3±638,76	4,0-5,0	4,3±0,33

Примечание: подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей растений с наименьшим числом листьев ($P < 0,05$)

листьев наблюдаются как в природе, так и в Ботаническом саду.

Для изучения зависимости биоморфологических показателей от числа листьев на генеративном побеге были выбраны виды различных секций – из секции *Compactoprason* – *A. giganteum*, из секции *Miniprason* – *A. karataviense* и из секции *Kaloprason* – *A. protensum*. Эти виды резко различаются по внешнему виду: *A. giganteum* – мощные высокорослые растения до 140 см высоты, насчитывающие на побеге не менее 4 листьев и в соцветиях до 2600 цветков, тогда как высота *A. karataviense* и *A. protensum* редко достигает 40 см, минимальное число листьев на генеративном побеге – 1 (*A. karataviense*) или 2 (*A. protensum*), а число цветков в соцветии не превышает 400.

Результаты анализа помещены в *табл. 2*, из которой видно, что у всех изученных видов с увеличением числа листьев на генеративном побеге возрастает высота растений, размеры нижнего листа, диаметр цветоноса, число цветков и семян, размер замещающих луковиц.

Так, высота генеративного побега у растений с крайними значениями числа листьев возрастает у *A. giganteum* с 85,7±2,66 до 124,4±2,49 см ($P < 0,05$), у *A. karataviense* с 18,3±2,24 до 28,0±2,65 см ($P < 0,05$), у *A. protensum* с 22,0±3,00 до 31,7±4,81 см; число цветков в соцветии – соответственно с 444,9±41,89 до 1256,9±213,03 ($P < 0,05$), с 52,8±5,19 до 343,0±47,57 ($P < 0,05$) и с 85,5±14,50 до 312,0±76,06 ($P < 0,05$); количество семян – соответственно с 246,5±47,09 до 692,6±165,29 ($P < 0,05$), с 24,8±3,89 до 255,7±42,85 ($P < 0,05$) и с 47,0±23,00 до 1318,3±638,76 ($P < 0,05$). Интересно, что завязываемость плодов во всех вариантах достоверно не различается, за исключение растений с 3 и 4 листьями у *A. protensum*.

Несомненный интерес представляют данные по величине замещающих луковиц. У луковичных растений этот показатель, при отсутствии вегетативного размножения, во многом определяется величиной исходной (материнской) луковицы, давшей начало растению.

Таким образом, морфометрические особенности замещающих луковиц дают определенную информацию о таковых у исходных луковиц.

Таблица 3. Влиянию диаметра высаженных луковиц на биоморфологические показатели видов *Allium*

Вид	Луковицы		Число листьев		Генеративные растения		Коэффициент корреляции, r
	диаметр, см	n	Min-max	M±m	количество, %	число листьев, min-max	
<i>A. cristophii</i>	1,0–1,9	7	1–4	2,3±0,36	14,3±13,23	3–4	0,78
	2,0–2,9	9	3–7	5,0±0,60	55,6±16,56	3–7	$P < 0,001$
	3,0–3,9	6	4–9	6,7±0,67	83,3±15,22	4–9	
	4,0–4,9	1	8	8,0	100,0	8	
<i>A. giganteum</i>	1,0–1,9	2	1	1,0	0,0	–	0,80
	2,0–2,9	3	2–3	2,7±0,33	0,0	–	$P < 0,001$
	3,0–3,9	16	4–6	5,1±0,15	62,5±12,10	4–6	
	4,0–4,9	21	5–7	5,7±0,11	85,7±7,64	5–7	
<i>A. protensum</i>	5,0–5,9	7	5–7	6,1±0,26	100,0	5–7	
	1,0–1,9	1	1	1,0	0,0	–	0,85
	2,0–2,9	3	2–3	2,7±0,33	0,0	–	$P < 0,001$
	3,0–3,9	9	3–5	3,9±0,26	44,4±24,85	3–5	
<i>A. stipitatum</i>	4,0–4,9	2	6–8	7,0±1,00	100,0	6–8	
	2,0–2,9	33	2–5	3,7±0,14	18,2±6,71	4–5	0,70
	3,0–3,9	107	3–6	4,7±0,08	62,6±4,68	3–6	$P < 0,001$
	4,0–4,9	80	4–8	5,9±0,08	93,8±2,70	4–8	
<i>A. suworowii</i>	5,0–5,9	44	5–8	6,4±0,14	88,6±4,79	5–8	
	6,0–6,9	5	7–8	7,2±0,20	100,0	7–8	
	0,5–0,9	25	1	1,0	0	–	0,83
	1,0–1,4	47	1–4	1,7±0,11	12,8±4,87	2–4	$P < 0,001$
	1,5–1,9	41	2–5	3,2±0,15	95,1±3,36	2–5	
	2,0–2,4	47	3–7	4,3±0,15	97,9±2,08	3–7	
	2,5–2,9	25	4–7	5,1±0,15	88,0±6,50	4–7	
	3,0–3,4	7	5–9	6,7±0,47	85,7±13,23	5–9	

Как видно из данных табл. 2, в ряде вариантов наблюдается значительное варьирование диаметра зацветающих луковиц. Так, у растений с 4 листьями *A. giganteum* этот показатель варьировал в пределах 2–4 см, у *A. karataviense* – от 2,7–5,5 см (у растений с 2 листьями) до 4,5–7 см (у растений с 3 листьями).

Описанное явление свидетельствует о том, что у изученных видов различные по размеру луковицы могут дать начало растениям с одинаковым числом листьев. Для изучения влияния диаметра луковиц на биоморфологические показатели растений видов *Allium* был привлечен материал, собранный в популяциях Ботанического сада (табл. 3).

Как видно из данных табл. 3, наименьший размер луковиц, образующих генеративный побег, составляет у *A. suworowii* 1–1,4 см, у *A. cristophii* 1–1,9 см, у *A. stipitatum* 2,0–2,9 см, у *A. giganteum* и *A. protensum* – 3–3,9 см.

У всех изученных видов *Allium* с увеличением диаметра луковицы наблюдается увеличение среднего числа листьев и процента генеративных растений. Корреляционный анализ выявил очень тесную зависимость между размером луковиц и числом образующихся листьев – коэффициент корреляции составляет 0,70–0,83 ($P < 0,001$).

В то же время в каждом варианте у генеративных растений наблюдается вариабельность числа листьев. Наибольшим размахом характеризуются *A. cristophii*, *A. stipitatum* и *A. suworowii*, у которых крайние значения различаются на 4–5 листьев, наименьшим – *A. giganteum* и *A. protensum* – с различиями в 1–2 листа

Из полученных данных видно также, что луковицы различной величины могут продуцировать растения с одинаковым числом листьев. Так, у *A. stipitatum* генеративные растения с 6 листьями образуются из луковиц диаметром от 3,0–3,9 см до 5,0–5,9 см, у *A. suworowii* растения с 4 листьями – из луковиц диаметром от 1,0–1,4 до 2,5–2,9 см.

Результаты развернутого анализа этих особенностей для *A. suworowii*, представленного наибольшим числом растений, помещены в табл. 4–5.

Как видно из данных табл. 4, увеличение числа листьев сопровождается ростом большинства показателей. Так, при диаметре луковиц 2–2,5 см высота растений возрастает с $53,2 \pm 2,87$ до $66,5 \pm 1,50$ см ($P < 0,05$); длина нижнего листа – с $35,0 \pm 1,95$ до $43,5 \pm 0,50$ см ($P < 0,05$); ширина нижнего листа – с $2,3 \pm 0,12$ до $3,4 \pm 0,10$ см ($P < 0,05$); диаметр цветоноса – с $0,4 \pm 0,03$ до $0,6 \pm 0,05$ см ($P < 0,05$); число цветков – с $78,6 \pm 6,68$ до $147,0 \pm 24,00$ ($P < 0,05$); число семян – с $155,8 \pm 30,79$ до $425,0 \pm 37,00$ ($P < 0,05$); среднее число семян на 1 плод – с $3,9 \pm 0,44$ до $5,0 \pm 0,44$. Отсутствие достоверных различий между отдельными показателями при ясно выраженной тенденции объясняется малыми объемами выборки.

Особенно необходимо подчеркнуть, что наиболее существенно по количеству продуцируемых семян различаются растения, имеющие различное число листьев, хотя и полученные из луковиц одинакового диаметра. При этом увеличение количества семян достигается как за счет роста числа цветков в соцветии, так и семян в плоде. Последнее является

Таблица 4. Вариабельность растений *A. suworowii*, полученных из луковиц одинакового диаметра

Число листьев	n	Высота	Нижний лист		Диаметр цветоноса	Число цветков	Завязываемость плодов, %	Число семян:	
			длина	ширина				всего	на 1 плод
Диаметр луковиц 1,5–2 см									
2	6	42,3±3,26	33,4±1,59	2,1±0,11	0,2±0,02	52,0±10,37	24,7±9,93	78,0±57,7	2,9±0,63
3	11	47,1±2,25	35,1±1,24	2,0±0,11	0,3±0,02	77,2±6,16	48,9±7,09	153,2±28,11	3,7±0,40
4	8	47,6±3,90	37,6±2,74	2,1±0,15	0,4±0,04	100,9±14,70	48,9±8,97	272,4±70,84	5,0±1,85
5	2	53,5±10,50	43,5±6,50	2,4±0,10	0,6±0,05	139,0±66,00	57,9±11,35	544,5±384,50	5,6±0,92
Диаметр луковиц 2–2,5 см									
3	9	53,2±2,87	35,0±1,95	2,3±0,12	0,4±0,03	78,6±6,68	46,7±6,24	155,8±30,79	3,9±0,44
4	18	56,1±2,10	37,9±1,07	2,6±0,08	0,4±0,02	106,9±7,96	60±3,66	336,5±44,75	4,9±0,20
5	6	57,5±2,14	42,2±3,62	2,3±0,24	0,5±0,06	111,3±16,21	53,7±3,64	268,3±54,56	4,5±0,59
6	4	59,0±3,19	41,3±3,57	2,5±0,08	0,5±0,04	147,0±17,06	53,3±3,75	441,5±42,52	5,8±0,43
7	2	66,5±11,50	43,5±0,50	3,4±0,10	0,6±0,05	147,0±24,00	59,4±9,70	425,0±37,00	5,0±0,44
Диаметр луковиц 2,5–3 см									
4	5	63,8±2,40	44,0±2,88	2,5±0,19	0,5±0,04	124,2±13,27	60,0±3,19	285,0±43,47	3,9±0,60
5	11	63,9±1,77	39,9±1,12	2,8±0,14	0,5±0,05	125,2±11,93	61,1±7,70	472±72,45	5,8±0,53
6	3	56,3±10,68	37,3±2,03	3,1±0,24	0,5±0,03	140,7±19,64	47,3±24,02	558,0±26,00	7,5±1,68

Примечание: подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей растений с наименьшим количеством листьев ($P < 0,05$).

видоспецифической особенностью *A. suworowii* при обследовании рандомизированных выборок [8].

При анализе растений *A. suworowii* с одинаковым числом листьев, но полученных из луковиц разного диаметра, установлено, что с увеличением запаса питательных веществ в материнской луковице наблюдается рост показателей только вегетативной сферы – высоты растений и ширины нижнего листа (табл. 5). Изменения показателей генеративной сферы носят разнонаправленный характер.

Таким образом, основное влияние на биоморфологические особенности изученных видов оказывает

число листьев на генеративном побеге, от которого зависит степень выраженности всех остальных показателей.

Проанализировав рандомизированные природные выборки, мы установили, что у всех видов распределение генеративных растений по числу листьев имеет характер одновыпуклой кривой (табл. 6, рис. 1). При этом максимум, составляющий 40–60 %, приходится у *A. karataviense* на растения с 2 листьями, у *A. protensum* и *A. suworowii* – с 3 листьями, у *A. stipitatum* – с 4 листьями, у *A. giganteum* – с 6 листьями.

Таблица 6. Распределение растений изученных видов *Allium* в природных условиях по числу листьев на генеративном побеге, %

Вид	n	Число листьев на генеративном побеге						
		1	2	3	4	5	6	7
<i>A. karataviense</i>	42	14,3	59,5	19,1	7,1			
<i>A. giganteum</i>	50				12	36	42	10
<i>A. protensum</i>	15		13,3	40,0	26,7	20,0		
<i>A. stipitatum</i>	146			8,2	47,3	31,5	13,0	
<i>A. suworowii</i>	37		16,2	51,4	21,6	8,1	2,7	

Таблица 5. Характеристика растений *A. suworowii* с одинаковым числом листьев, полученных из луковиц разного диаметра

Число листьев	Диаметр луковиц	Высота	Нижний лист		Диаметр цветоноса	Число цветков	Завязываемость плодов, %	Число семян	
			Длина	ширина				всего	на 1 плод
2	1-1,5 см, n=3	35,0±5,57	27,2±1,40	1,6±0,07	0,2±0,00	32,0±3,61	28,8±18,79	42,0±26,86	3,1±1,66
	1,5-2 см, n=6	42,3±3,26	33,4±1,59	2,1±0,11	0,2±0,02	52,0±10,37	24,7±9,93	78,0±57,7	2,9±0,63
3	1,5-2 см, n=11	47,4±2,25	35,1±1,24	2,0±0,11	0,3±0,02	77,2±6,16	48,9±7,09	153,2±28,11	3,7±0,40
	2-2,5 см, n=9	53,2±2,87	35,0±1,95	2,3±0,12	0,4±0,03	78,6±6,68	46,7±6,24	155,8±30,79	3,9±0,44
4	1-1,5 см, n=2	38,5±4,50	33,5±2,50	1,8±0,20	0,3±0,05	49,0±5,00	46,6±33,00	109,0±93,00	3,7±1,02
	1,5-2 см, n=8	47,6±3,90	37,6±2,74	2,1±0,15	0,4±0,04	100,9±14,70	48,9±8,97	272,4±70,84	4,6±0,48
	2-2,5 см, n=18	56,1±2,10	37,9±1,07	2,6±0,08	0,4±0,02	106,9±7,96	60,0±3,66	336,5±44,75	4,9±0,20
5	2,5-3 см, n=5	63,8±2,40	44,0±2,88	2,5±0,19	0,5±0,04	124,2±13,27	60,0±3,19	285,0±43,47	3,9±0,60
	1,5-2 см, n=2	53,5±10,50	43,5±6,50	2,4±0,10	0,6±0,05	139,0±66,00	57,9±11,35	544,5±384,50	5,6±0,92
6	2-2,5 см, n=6	57,5±2,14	42,2±3,62	2,3±0,24	0,5±0,06	111,3±16,21	53,7±3,64	268,3±54,56	4,5±0,59
	2,5-3 см, n=11	63,9±1,77	39,9±1,12	2,8±0,14	0,5±0,05	125,2±11,93	61,1±7,70	472,0±72,45	5,8±0,53

Примечание: подчеркнуты значения, достоверно отличающиеся от показателей растений наименьшего диаметра луковиц ($P < 0,05$).

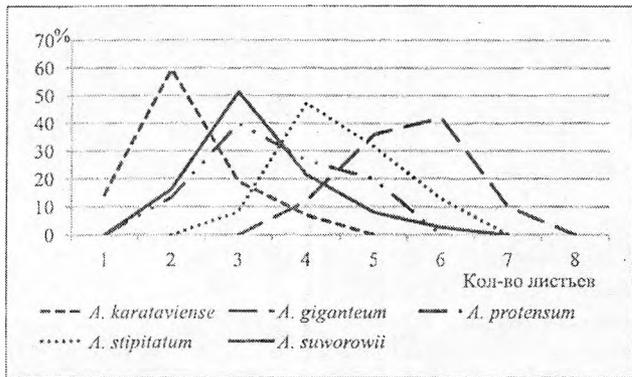


Рис. 1. Распределение растений видов *Allium* по числу листьев на генеративном побеге, %

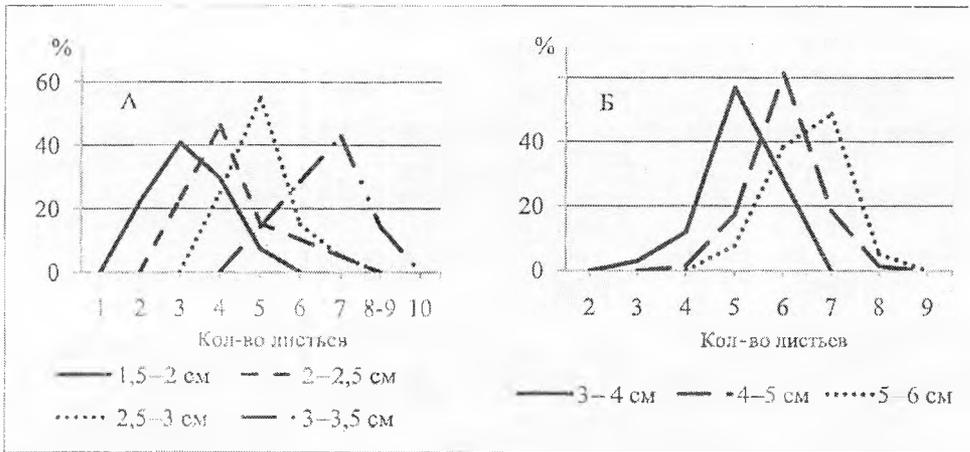


Рис. 2. Распределение растений *A. suworowii* (А) и *A. stipitatum* (Б) по числу листьев на генеративном побеге в зависимости от диаметра луковицы, %

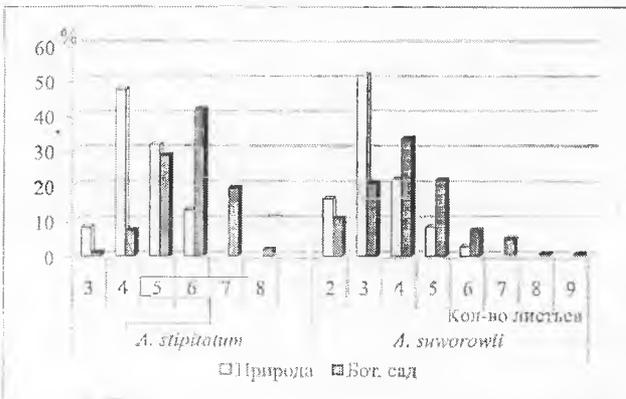


Рис. 3. Распределение растений по числу листьев на генеративном побеге в различных условиях обитания, %.

При анализе растений, полученных от луковиц различной величины, выяснилось, что во всех вариантах распределение имеет сходный характер (рис. 2). С увеличением диаметра луковиц максимальные значения кривых сдвигаются в сторону больших значений (рис. 2).

При сравнительном анализе распределения генеративных растений по числу листьев в зависимости от условий обитания на примере *A. suworowii* и *A. stipitatum* в (табл. 7, рис. 3) выяснено, что в более благоприятных условиях Ботанического сада:

- значительно уменьшается содержание наиболее слабых растений с минимальным числом листьев, но они, тем не менее, присутствуют в популяции;
- максимум сдвигается на 1 (*A. suworowii*) или 2 (*A. stipitatum*) значения в сторону увеличения;

- развиваются растения с большим, чем в природе, числом листьев.

При обсуждении полученных результатов необходимо прежде всего отметить, что изученные виды *Allium* – весеннецветущие луковичные геофиты с эфемероидным ритмом развития. Заложенные органы монокарпического побега у них прорастают с осени [4, 9, 10]. К концу цветения надземная часть листьев отмирает, и семена формируются за счет цветоноса и влагалищ листьев. Переход в генеративное состояние происходит при определенном запасе питательных веществ в луковице, неодинаковом у разных растений того или иного вида. Также неодинаково и число листьев, с которым растения переходят в генеративное состояние.

Основным фактором, определяющим биоморфологические свойства изученных видов, является число листьев на генеративном побеге, с которым связаны высота растения, размеры нижнего листа, число цветков и завязавшихся плодов, общее количество семян, у ряда видов – процент завязываемости плодов и количество семян в плоде.

Образование при одинаковом диаметре луковицы различного числа листьев на генеративном побеге и.

Таблица 7. Распределение растений по числу листьев на генеративном побеге в различных условиях обитания, %

Вид	Место обитания	n	Число листьев на генеративном побеге							
			2	3	4	5	6	7	8	9
<i>A. stipitatum</i>	Природа	146		8,2	47,3	31,5	13,0			
	Бот. сад	192		1,0	7,3	28,6	41,7	19,3	2,1	
<i>A. suworowii</i>	Природа	35	16,2	51,4	21,6	8,1	2,7			
	Бот. сад	121	10,7	20,7	33,1	21,5	7,4	5,0	0,8	0,8

соответственно, различного количества цветков и семян свидетельствует о разнокачественности растений *Allium* по эффективности использования запаса питательных веществ. По-видимому, определяющим в обилии семеношения является не столько объем запасных питательных веществ в луковице, сколько уровень метаболизма растения, который определяет число листьев при ветвлении растений в генеративное состояние: объем запасных питательных веществ, необходимых для образования одного и того же числа листьев, предельное число листьев на генеративном побеге и связанную с этим способность к семеношению.

Одновершинный характер распределения генеративных растений по числу листьев, сходный у разных видов в разных условиях и при различных размерах луковицы, свидетельствует об одной и той же генетически обусловленной особенности – уровне метаболизма.

Однонаправленность процессов на внутрилуквичном этапе морфогенеза осенью (число закладываемых листьев, цветков, толщина цветоноса), при надземном развитии весной (высота растений, размеры листьев и цветоноса) и при осуществлении процессов опыления и развития определенного количества плодов и семян в плоде свидетельствует о единой программе, регулирующей в конечном итоге семенную продуктивность отдельной особи изучаемого вида как в природе, так и в культуре.

Растения по распределению в популяции можно представить следующим образом:

– растения с низким уровнем метаболизма (около 10–15 %) – достигают генеративного состояния наиболее поздно и с минимальным числом листьев, медленно переходят в следующую по числу листьев фазу развития, характеризуются малым количеством закладываемых цветков, пониженной завязываемостью плодов или низким содержанием семян в плоде, медленным нарастанием луковицы, слабо реагируют на улучшение условий произрастания;

– растения с высоким уровнем метаболизма (около 80–85 %) – вступают в генеративное состояние первыми при наименьшем запасе питательных веществ в луковице и с наибольшим числом листьев, активно переходят в следующую по числу листьев фазу развития, характеризуются наивысшими показателями закладываемых цветков, завязываемости плодов или содержанием семян в плоде, быстрым нарастанием луковицы, максимальными показателями при благоприятных условиях произрастания;

– растения со средним уровнем метаболизма – занимают промежуточное положение между вышеуказанными группами и составляют большинство в популяции – около 70–80 %.

Появление variability растений видов *Allium* в благоприятных условиях произрастания, где со-
ставляются слабые растения и развиваются наиболее

моющие, говорит о том, что окончательное число листьев на генеративном побеге – генетически обусловленный признак.

Таким образом, растения изученных видов *Allium* гетерогенны по уровню метаболизма, что в конечном итоге определяет их морфологические особенности и результативность репродуктивной стратегии. Определенные генетические отличия между растениями с различной степенью семеношения обнаружены у *Pinus stankewiczii* (Sukacz.) Fomin [11]. Среди луковичных растений генотипическое разнообразие установлено для ряда видов *Tulipa* [12, 13] и *Juno orchoides* (Carr.) Vved. [14].

Список литературы

1. Fritsch R.M., Abbasi M. A Taxonomic Review of *Allium* subg. *Melanocrommyum* in Iran. Germany: Gatersleben, 2013. 218 p.
2. Хасанов Ф.О. Род *Allium* L. во флоре Средней Азии. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Ташкент, 2008. 35 с.
3. Хасанов Ф.О., Умаров Т.А. Дикорастущие луковичные виды рода *Allium* L. Западного Тянь-Шаня // Узб. биол. журн. 1989. № 6. С. 24–26.
4. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва: Высшая школа, 1990. 352 с.
6. Введенский А.И. Род *Allium* L. – Лук // Флора Узбекистана. Ташкент: Фан, 1941. Т. 1. С. 427–467.
7. Уралов А.И. Виды рода *Allium* в условиях культурфитоценоза // Биоразнообразие, сохранение и рациональное использование генофонда растений и животных. Материалы республиканской конференции. Ташкент, 2014. С. 284–286.
8. Уралов А.И., Печеницын В.П. Зависимость семенной продуктивности луковичных видов *Allium* L. от количества листьев на генеративном побеге // Докл. АН РУз. Ташкент, 2015.
9. Филимонова З.Н. К онтогенезу и морфологии некоторых видов рода *Allium* L.: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1958. 16 с.
10. Байтулин П.О., Рахимбаев Н.Р., Каменецкая И.П. Интродукция и морфогенез дикорастущих луков Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1986. 156 с.
11. Коршиков И.Н., Горлова Е.М. Генетическая структура, подразделенность и дифференциация популяций сосны Станкевича (*Pinus stankewiczii* (Sukacz.) Fomin) в Горном Крыму // Генетика. 2006. Т. 42. № 6. С. 824–832.
12. Кулмунина Н.А., Беляев А.Ю. Генотипическое разнообразие и клоновое строение в популяциях двух близкородственных видов тюльпана на Южном Урале // Вестн. ОГУ. 2008. № 31. С. 93–98.
13. Booy G., Van Raamsdonk L.W.D. Variation in the enzyme within and between *Tulipa* species; usefulness for the analysis of genetic relationships at different taxonomical level // Biochemical Syst. and Ecol. 1998. Vol. 26. Pp. 199–224.