



# КОМПЛЕКС ПРИЗНАКОВ ЛУКА ОШАНИНА (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ОТЛИЧИМОСТЬ, ОДНОРОДНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ

COMPLEX FEATURES OF *Allium oschaninii* O. Fedtsch.  
FOR TESTING FOR DISTINCTNESS, UNIFORMITY AND STABILITY

Солдатенко А.В.<sup>1</sup> – доктор с.-х. наук, проф. РАН,  
гл. н.с. лабораторно-аналитического центра  
Бухарова А.Р.<sup>2,3</sup> – доктор с.-х. наук, проф. кафедры  
«Агрохимии, защиты растений и химии им. А.С. Гузея»,  
гл. н.с. лаб. селекции и семеноводства зеленных культур  
Бухаров А.Ф.<sup>2</sup> – доктор с.-х. наук, зав. лаб. семеноводения  
Иванова М.И.<sup>2</sup> – доктор с.-х. наук, проф. РАН,  
зав. лаб. селекции и семеноводства зеленных культур  
Балеев Д.Н.<sup>2</sup> – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. семеноводения  
Кашлева А.И.<sup>2</sup> – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. селекции  
и семеноводства зеленных культур

Soldatenko A.V.<sup>1</sup>,  
Bukharova A.R.<sup>2,3</sup>,  
Bukharov A.F.<sup>2</sup>,  
Ivanova M.I.<sup>2</sup>,  
Baleev D.N.<sup>2</sup>,  
Kashleva A.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSBSI Federal Scientific Vegetable Center  
Selectionnaya str., 14, p. VNISSOK, Odintsovo district,  
Moscow region, 143072, Russia

\*E-mail: alex-soldat@mail.ru

<sup>2</sup> All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing –  
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution  
Federal Scientific Vegetable Center  
Veraya, Ramenskoye district, Moscow region, Russia, 140153  
E-mail: afb56@mail.ru, ivanova\_170@mail.ru, dbaleev@gmail.com

<sup>3</sup> Federal State Budget Educational Institution of Higher Education  
"Russian State Agrarian Correspondence University"  
143900, Moscow Region, Balashikha, sh. Enthusiasts, 50  
E-mail: regnbukh@inbox.ru

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное  
учреждение «Федеральный научный центр овощеводства»  
143072, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н,  
п. ВНИССОК, ул. Селекционная, д. 14

\*E-mail: alex-soldat@mail.ru

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства –  
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
140153, Россия, Московская обл., Раменский р-н, д. Верей  
E-mail: afb56@mail.ru, ivanova\_170@mail.ru, dbaleev@gmail.com

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный  
заочный университет» (ФГБОУ ВО РГАУЗУ)  
143900, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50  
E-mail: regnbukh@inbox.ru

Лук Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) распространен в среднем поясе гор Памира и Алтая. Местное население использует листья и луковички в пищу в свежем и консервированном виде. Селекционных форм лука Ошанина до сих пор не существует. Исследования выполнены во Всероссийском научно-исследовательском институте овощеводства – филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) в 2014-2017 годах. Объектом исследований явилась коллекция из пяти образцов *A. oschaninii* O. Fedtsch. различного происхождения. Проведены опыты по изучению и описанию биологических и хозяйственных признаков лука Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) в условиях Московской области; выполнена статистическая обработка и анализ результатов исследований; приведены методы описания признаков, используемые для оценки отличимости, однородности и стабильности. Разработаны методические рекомендации в целях регистрации лука Ошанина (*A. oschaninii* O. Fedtsch.) в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, для введения в культуру и внедрения в производство. Методические рекомендации подготовлены в соответствии с принципами аналогичных методов, используемых в УПОВ и Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. Разработана система параметров, использование которой обеспечит вклад новых знаний в теорию и практику отбора и производства семян, поможет ускорить выведение новых сортов и гибридов с высокой зимостойкостью, с ранним и дружным отрастанием листьев, длительным периодом сохранения товарных качеств зеленой продукции, устойчивых к пероноспорозу для Нечерноземной зоны РФ, для оценки эффективности селекционной работы с целью повышения урожайности, повышения качества продукции и повышения устойчивости новых сортов к воздействию факторов окружающей среды. Результаты исследования могут быть использованы в селекционных организациях и государственных станциях, в описании новых сортов на основе характеристик, используемых для оценки отличимости, однородности и стабильности.

**Ключевые слова:** лук Ошанина, *Allium oschaninii* O. Fedtsch., селекция, интродукция, признаки, изменчивость, оценка на отличимость, однородность, стабильность.

**Для цитирования:** Солдатенко А.В., Бухарова А.Р., Бухаров А.Ф., Иванова М.И., Балеев Д.Н., Кашлева А.И. Комплекс признаков лука Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) для испытания на отличимость, однородность и стабильность. Овощи России. 2018; (3): 36-39. DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-36-39

*Allium oschaninii* O. Fedtsch. is distributed in the middle belt of the Pamir and Altai mountains. The local population uses leaves and bulbs for food in fresh and canned form. Selective forms of onion Oshanina still does not exist. The research was carried out in the All-Russian Research Institute of Vegetable Growing - a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center for Vegetable Growing" (VNIIO - branch of FGBNU FNCS) in 2014-2017. The object of the study was a collection of five samples of *A. oschaninii* O. Fedtsch. of various origins. Experiments were conducted to study and describe the biological and economic features of onion Oshanin (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) in the Moscow region; statistical processing and analysis of research results; methods for describing the characteristics used to assess distinctness, uniformity and stability are given. The object of the research was a collection of five samples *A. oschaninii* O. Fedtsch. of various origins. Methodical recommendations for registration of onion Oshanin (*A. oschaninii* O. Fedtsch.) in the State Register of Selection Achievements, admitted to use in the territory of the Russian Federation, for introduction into culture and introduction into production, are developed. The methodological recommendations have been prepared in accordance with the principles of similar methods used in UPOV and the State Commission of the Russian Federation for Testing and Preservation of Selection Achievements. A system of parameters has been developed, the use of which will ensure the contribution of new knowledge to the theory and practice of seed selection and production, will help to speed up the development of new varieties and hybrids with high winter hardiness, with early and harmonious growth of leaves, a long period of preservation of commercial qualities of green products resistant to peronosporosis for the Non-chernozem zone of the Russian Federation, to assess the effectiveness of selection work in order to increase yields, improve product quality and increase the resistance of new varieties to the impact of factors on of the circling medium. The results of the research can be used in breeding organizations and state stations, in the description of new varieties based on the characteristics used to assess distinctness, uniformity and stability.

**Keywords:** *Allium oschaninii* O. Fedtsch., selection, introduction, signs, variability, evaluation for distinctness, uniformity, stability.

**For citation:** Soldatenko A.V., Bukharova A.R., Bukharov A.F., Ivanova M.I., Baleev D.N., Kashleva A.I. COMPLEX FEATURES OF *Allium oschaninii* O. Fedtsch. FOR TESTING FOR DISTINCTNESS, UNIFORMITY AND STABILITY. Vegetable crops of Russia. 2018;(3): 36-39. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-36-39

### Введение

Лук Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) – эндемик, распространен в среднем поясе гор Памира и Алтая. Растения, как правило, располагаются в трещинах скал или на каменистых склонах. Местное население использует листья и луковицы в пищу в свежем и консервированном виде. Ранней весной и осенью его зеленые листья являются важным источником витаминов [3]. Растение относительно холодостойкое, светолюбивое, жаро- и засухоустойчивое, но, тем не менее, весьма отзывчивое на орошение [7, 9]. Создание коллекций и детальное изучение биологических особенностей лука Ошанина с целью введения в культуру открытого и защищенного грунта позволит существенно расширить и обогатить биоразнообразие культурной флоры России. Дикорастущие формы представляют несомненную ценность для создания новых, адаптированных к местным условиям сортов луковых культур [1, 8]. Лук Ошанина уже давно заслуженно вызывает к себе интерес со стороны, как овощеводов-практиков, так и селекционеров. Однако селекционных форм лука Ошанина до сих пор не существует. Для расширения ассортимента с помощью селекции помимо разнообразного исходного материала необходима разработка методов оценки на отличимость, однородность, стабильность. Это позволит оценивать эффективность селекции и интродукции.

**Цель работы** – создание унифицированного подхода в определении критериев оценки признаков, используемых для описания отличимости, однородности, стабильности и степени их выраженности у лука Ошанина (*A. oschaninii* O. Fedtsch.); разработка процедуры оценки по основным показателям, характеризующим морфологические и хозяйственные признаки заявляемого селекционного достижения.

### Материал и методы

Исследования выполнены во Всероссийском научно-исследовательском институте овощеводства – филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения

«Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО) в 2014-2017 годах.

Объектом исследований служила коллекция из пяти образцов *A. oschaninii* O. Fedtsch. различного происхождения. Схема посадки 70х30 см. Площадь учетной делянки составляла 5 м<sup>2</sup> в 4-х кратной повторности. Изучение коллекции проводили по общепринятой методике [2, 4, 5]. Оценка на устойчивость к пероноспорозу проведена по 5-балльной шкале при естественном развитии болезни [6].

Почва опытного участка аллювиально-луговая с высоким уровнем естественного плодородия, pH солевой вытяжки 5,8-6,01, содержание гумуса в пахотном слое от 2,71 до 3,34%, общего азота от 0,19 до 0,24%, нитратного азота 4,21-6,98 мг/100 г, фосфора 15,27-22,15 мг/100 г, калия 6,95-12,5 мг/100 г. Погодные условия были благоприятными для роста и развития растений, однако осадки способствовали развитию пероноспороза.

Определение суммы гидроксикоричных кислот проводили при длине волны 328 нм, каротиноидов – 442 нм, хлорофиллов – 667 нм. В качестве холостого опыта использовали 96% спирт. При определении суммы флавоноидов оптическую плотность измеряли в спиртовых экстрактах (70%) при  $\lambda = 338$  нм. Сумму каротиноидов определяли в ацетоновой вытяжке при  $\lambda = 440,5$  нм).

### Результаты исследований и обсуждение

Фаза начала выдвижения стрелки у изученных популяций лука Ошанина растянута от 01.06 до 22.06. Наиболее раннеспелые образцы №1, №2 и №5 заканчивали эту фазу 7-12 июня. Образцы №2 и №5 образовывали стрелки очень дружно (за 6-7 суток), а у образца №1 этот процесс растянулся на 12 суток. Позднеспелые образцы №4 и №6 начинали формировать стрелки 12-14 июня, а заканчивали 20-22 июня. Продолжительность этого периода, как правило, прямо пропорциональна продуктивности растений. На протяжении всего этого периода можно получать продукцию зеленого лука. В этот период доля листьев в

общей массе урожая бывает максимальной, а после появления стрелки качество продукции резко снижается.

Фаза начала бутонизации продолжалась от 13 июня до 5 июля. У раннеспелых образцов №1, №2 и №5 первые растения с хорошо сформированными бутонами отмечены 13-15 июня, заканчивалась эта фаза 20-22 июня. У позднеспелых образцов №4 и №6 бутонизация начиналась 26-28 июня, а заканчивалась 3-5 июля. Фаза начала цветения растений началась 20 июня, завершилась 10 июля. Фазу цветения растения проходили более энергично и дружно. Первые растения в фазе уборочной спелости отмечены №1 22 июля, а последние растения в этой фазе отмечены 6 августа у позднеспелого образца №4. Период, в течение которого происходило полное созревание семян на всем растении, был значительно продолжительнее и завершился только во второй половине августа.

Высота растения от уровня почвы до кончиков листьев является важнейшим показателем, характеризующим габитус в целом и тесно связанным с другими морфологическими признаками. Среднее значение этого признака находилось в пределах от 52,7 до 68,5 см.

Важнейшими свойствами, оказывающими многостороннее влияние на развитие растений лука, являются особенности ветвления. Это проявляется, прежде всего, через число ложных стеблей. Изменчивость этого признака в пределах шести популяций была от 3 до 14 штук ложных стеблей, а средние значения составляли 3,9-8,0 штук на одно растение.

Высоту ложного стебля можно рассчитывать с учетом ложной луковицы и без нее. Нами был принят второй вариант. Ложный стебель образуют влажные листья, нарастающие внутри него. Значение этого признака находилось в пределах от 16,2 до 24,7 см.

Диаметр ложного стебля определяет устойчивость растения, сопряжен с продуктивностью. У шести изученных образцов признак имел значения от 8,9 до 14,0 мм и характеризовался незначительной изменчивостью. Коэффициент вариации не превышал 11,3%.

Число листьев на ложном стебле – основной показатель, определяющий





товарные качества продукции. Выявлены растения, имеющие от 5 до 10 листьев. Средние значения признака составили 6,2-6,9 шт./побег. Листья у лука Ошанина цилиндрические, дудчатые, прямые, широкие, очень часто покрыты восковым налетом, что придает им сизоватый оттенок. Измерение длины проводили на листьях, расположенных в середине ложного стебля, поскольку нижние значительно короче, а верхние находятся в состоянии роста. Различия как между образцами (28,6-40,2 см), так и в пределах образцов (25,7-44,3 см) отличались незначительно. Средний диаметр листа измеряли в средней наиболее широкой части листа. Поперечный срез листа может иметь округлую или овальную форму. В последнем случае целесообразно проводить два измерения и рассчитывать среднее. В опыте этот показатель изменялся от 13,9 до 19,6 мм.

Из литературы известно, что лук Ошанина среди многолетних видов известен относительно крупными луковицами яйцевидной формы, диаметр которых 1,5-2,5 см, а иногда достигает 4 см [7, 10]. Формирование луковицы обеспечивают 4-5 листьев и собственная корневая система. Удлиненно-яйцевидные луковицы по 1-3 прикреплены к корневищам и покрыты сухими, прочными кожистыми чешуями красноватой окраски.

Диаметр луковицы изменялся в очень широких пределах, как у отдельного образца, так и между образцами. Коэффициент вариации был не ниже 30%, достигая 56,1%.

По высоте луковицы образцы также достаточно резко отличались друг от друга (8,2-33,9 мм). В пределах образцов изменчивость была еще выше. Коэффициент вариации находился в пределах 32,7-61,3%.

Форма луковицы у всех шести образцов была удлиненная. Следует отметить, что высокая вариабельность признаков высоты и диаметра луковицы сопровождалась разнонаправленностью изменчивости. Это приводило к тому, что индекс луковицы по образцам изменялся в еще более широких пределах – от 1,56 до 4,18. Коэффициент вариации был выше 39,7% и достигал 68,7%.

Число цветоносов на растении резко увеличивает число генеративных органов и, в конечном счете, семенную продуктивность. Одновременно степень стрелкования оказывает влияние на качество зеленой продукции, снижая ее товарность. Стрелки необходимо удалять из срезанной зеленой массы. Это повышает себестоимость, поскольку требует дополнительных затрат.

На степень стрелкования оказывают влияние наследственный, экологический, агротехнический факторы, а также возраст растений. В наших опытах на второй год жизни в весенний период вегетации число цветоносов на растении у шести изученных образцов изменялось в пределах от 1 до 5. Многие авторы отмечают, что цветоносная стрелка у лука Ошанина мощная, крупная, в высоту достигает 60-80 см, иногда до 100 см, особенно в культуре [7, 9]. Цветоносные побеги полые,

ниже середины имеют вздутие (расширение), а в нижней части покрыты влагалищами листьями. Растения второго года жизни в первой половине вегетации имели лимиты изменчивости длины стрелки от 55 до 89 см. Среднее значение диаметра стрелки в наиболее широкой ее части у различных популяций составляло 13,3-14,7 мм. Этот признак влияет на прочность, устойчивость стрелки, а, следовательно, и сохранность урожая семян. Общий размах варьирования этого признака был значительно шире – от 11,3 до 16,4 мм. Коэффициент вариации находился в пределах 13,7-19,1%.

Соцветие у лука Ошанина – шаровидный густой многоцветковый зонтик. Чехол приблизительно равен зонтику. В шести популяциях среднее значение высоты соцветия изменялось от 40,4 до 56,9 мм, диаметра соцветия от 37,1 до 59,4 мм, а индекса соцветия соответственно от 0,82 до 1,40. Для всех этих признаков отмечена незначительная вариабельность. Коэффициент вариации для высоты соцветия находился в пределах 12,3-17,2, для диаметра соцветия 15,1-19,3 и для индекса соцветия 17,3-21,4%.

Цветки с прицветниками на длинных равных цветоножках. Околоцветник звездчатый. Длина лепестков 4-5 мм. Форма лепестков линейно-продолговатая или продолговато-ланцетная. Лепестки белые с зеленой жилкой. Тычинки длиннее околоцветника, сросшиеся у основания. Наружные тычинки узкие шиловидные, внутренние значительно шире. Столбик короче завязи. Опыление осуществляется насекомыми.

**Таблица. Статистические параметры изменчивости морфологических признаков**  
**Table. Statistical parameters of variability of morphological characters**

Признак	Предельные лимиты изменчивости		Коэффициент вариации по образцам, %
	Xmax	Xmin	
Высота растения, см	78,4	42,2	15,9-27,4
Число ложных стеблей, шт.	14	3	9,7-25,4
Высота ложного стебля, см	28,5	13,1	11,9-16,2
Диаметр ложного стебля, мм	10,7	7,3	9,2-12,1
Число листьев на стебле, шт.	11	5	11,3-15,6
Средняя длина листа, см	44,3	25,7	19,7-29,8
Средний диаметр листа, мм	20,2	11,6	15,2-21,2
Диаметр луковицы, мм	29,4	4,0	31,3-56,1
Высота луковицы, мм	41,2	9,8	32,7-61,3
Индекс луковицы	4,97	1,02	39,7-68,7
Число цветоносов, шт.	6	1	15,3-21,2
Длина стрелки, см	89	55	25,4-31,3
Диаметр стрелки, мм	16,4	11,3	13,7-19,1
Высота соцветия, мм	60,2	34,6	12,3-17,2
Диаметр соцветия, мм	64,1	32,8	15,1-19,3
Индекс соцветия	1,50	0,71	17,3-21,4
Число цветков в соцветии, шт.	349	241	29,6-40,2

ми. Число цветков в соцветии – один из ключевых фундаментальных признаков, определяющих семенную продуктивность и урожайность семян. В 2017 году среднее популяционное значение этого показателя изменялось от 262 до 324 цветков в расчете на одно соцветие. Размах варьирования признака «число цветков в соцветии» с учетом внутривидовой изменчивости было значительно шире от 241 до 349 цветков в расчете на одно соцветие. Коэффициент вариации находился в пределах 29,6-35,9%.

После перезимовки 2016-2017 годов растения лука Ошанина сохранились на 92,9-100%, из числа сохранившихся 3,8-8,3% растений были сильно угнетены, 4,2-7,9 угнетены слабо.

Поскольку луки многолетние выращивали на одном месте в течение трех лет, произошло значительное накопление инфекции. На плантации выявлено поражение растений ржавчиной. Однако пероноспороз, или ложная мучнистая роса остается наиболее вредоносной болезнью луковых культур. Исследования показали существенные различия между изученными образцами по восприимчивости к пероноспорозу. В период бутонизации показатель распространенности пероноспороза изменялся на образцах от 67 до 100%, средний балл поражения находился в пределах от 1,1 до 2,2%, а степень развития болезни изменялась от 24,6% до 66,7%. Позднее болезнь прогрессировала, достигая максимального развития.

Растения II года жизни обеспечили в среднем урожайность зелени на уровне (2,85-3,86 кг/м<sup>2</sup>). Корреляционный анализ показал, что высокая урожайность зеленого пера формируется, прежде всего, за счет числа ложных стеблей ( $r = 0,909$ ). Значительное влияние оказывают такие признаки, как число листьев ( $r = 0,633$ ), длина листа ( $r = 0,630$ ) и длина ложного стебля ( $r = 0,604$ ).

Пищевая ценность лука Ошанина обусловлена наличием витаминов, таких как аскорбиновая кислота (19,2-32,6 мг%), каротин (14,9-27,1 мг%) и биологически активных веществ, в том числе флавоноидов (258-325 мг%), гидроксикоричных кислот (156-194 мг%). Сухое вещество изменялось от 10,3 до 12,6%, сумма сахаров – от 2,9 до 4,2%. Содержание нитратов достигало 117-164 мг/кг.

Плод у лука Ошанина представляет собой шаровидную трехгранную коробочку. Семена мелкие, черные. Созревают семена рано – в середине лета. Семенная продуктивность и урожайность семян являются важными показателями, поскольку в определенной степени влияют на себестоимость всех видов продукции.

Максимальную урожайность семян обеспечили образцы №3, №4 и №6 (242,9-245,2 кг/га). Высокая положительная корреляционная зависимость выявлена между урожайностью и числом соцветий на растении ( $r = 0,655-0,902$ ). Следует отметить, что с увеличением числа соцветий на растении все остальные показатели семенной продуктивности, как правило, имели тенденцию к снижению, а коэффициент корреляции имел отрицательное значение ( $r =$  от -0,379 до -0,955).

### Заключение

В ходе исследований проведены опыты по изучению и описанию биологических и хозяйственных признаков лука Ошанина (*A. oschaninii* O. Fedtsch.) в условиях Московской области. Разработана система параметров, использование которых обеспечит вклад новых знаний в теорию и практику селекции и семеноводства, позволит ускорить получение новых сортов и гетерозисных гибридов, оценить возможности и результативность селекционной работы по повышению урожайности, улучшению качества

продукции и повышения устойчивости новых сортов к действию неблагоприятных факторов среды. Настоящие методические разработки, информационно и технически, облегчат задачу внедрения в производство, позволят сформировать методическую базу для проведения конкурсных сортоиспытаний новых сортов изученных видов. Выполнена статистическая обработка и анализ результатов исследований, приведены методы описания признаков, используемые для оценки отличимости, однородности и стабильности. Методические рекомендации разработаны в целях регистрации лука Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.) в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, для введения в культуру и внедрения в производство. Содержание методических рекомендаций подготовлено в соответствии с принципами аналогичных методик, используемых в UPOV и Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. Методические рекомендации будут способствовать созданию сортов лука Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.), обладающих высокой зимостойкостью, с ранним и дружным отрастанием листьев, продолжительным периодом сохранения товарных качеств зеленой продукции, устойчивые к пероноспорозу и мучнистой росе для Нечерноземной зоны России. Данная методика применима ко всем сортам лука Ошанина (*Allium oschaninii* O. Fedtsch.), размножаемых семенами и вегетативно. Результаты исследований могут быть использованы в селекционных организациях и госструктурах, в описании новых сортов по признакам, используемым для оценки отличимости, однородности и стабильности, и степени их выраженности.

### Литература

1. Агафонов А.Ф., Дудченко Н.С., Голубкина Н.А. Многолетние луки – пища и лекарство // Овощи России. – 2009. – №1. – С.25-30.
2. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 155 с.
3. Введенский А.И. *Allium* L. // Флора Таджикистана. – Душанбе, 1963. – Т.2. – С.9-20.
4. Изучение и поддержание в живом виде мировой коллекции лука и чеснока (методические указания) / Сост. Пережогина В.В., Кривченко В.И., Соловьева А.Е., Шумилина В.В., Погромский Ю.В. – С.-Пб., ГНЦ РФ ВИР. 109 с.
5. Изучение коллекции лука и чеснока (Методические указания). / Под ред. Г.В. Бооса. – Л.: ВИР, 1986. – 22 с.
6. Методические указания по селекции лука на устойчивость к ложной мучнистой росе (пероноспорозу) / Отв. вып. Стариков А.Г. – М.: РАСХН, ВНИИССОК, 1994. – 14 с.
7. Саидов М.К. Некоторые эколого-биологические особенности дикорастущих пищевых луков Таджикистана // Жылына төрт рет шыады, 2011. – №4. – С.176-184.
8. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Интродукция дикорастущих луков в Башкортостане: биология, размножение, агротехника, использование. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 268 с.
9. Фриезен Н.В. Луковые Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 185 с.
10. Fritsch R.M. New *Allium* (*Alliaceae*) species from Tajikistan, Kyrgyzstan, and Uzbekistan. Botanische Jahrbücher für Systematik, 2009. 127: 459–471.

### References

1. Agafonov A.F., Dudchenko N.S., Golubkina N.A. Perennial onion is a plant of nourishing and medicinal properties // Vegetable crops of Russia. – 2009. – №1. – P.25-30.
2. Bejdeman I.N. The methodology of studying the phenology of plants and plant communities. Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1974. 155 p.
3. Vvedenskij A.I. *Allium* L. // Flora Tadjikistana. – Dushanbe, 1963. T.2. P.9-20.
4. Study and maintenance in a living form of the world collection of onion and garlic (methodical instructions)/ Sost. Perezhogina V.V., Krivchenko V.I., Solov'eva A.E., Shumilina V.V., Pogromskij Ju.V. – S.-Pb., GNC RF VIR. 109 p.
5. Study of a collection of onions and garlic (Methodical instructions). / G.V. Boos. – L.: VIR, 1986. 22 p.
6. Methodical instructions for selection of onions for resistance to downy mildew (peronosporosis)/ Starikov A.G. – M.: RASHN, VNISSOK, 1994. 14 p.
7. Saidov M.K. Some ecological and biological features of wild-growing food bows of Tajikistan // Zhylyna tert ret shyady, 2011. №4. P.176-184.
8. Tuhvatullina L.A., Abramova L.M. Introduction of wild onions in Bashkortostan: biology, reproduction, agricultural techniques, use. - Ufa: AN RB, Gilem, 2012. – 268 p.
9. Friezen N.V. Onion plants of Siberia.- Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1988. 185 p.
10. Fritsch R.M. New *Allium* (*Alliaceae*) species from Tajikistan, Kyrgyzstan, and Uzbekistan. Botanische Jahrbücher für Systematik, 2009. 127: 459–471.