

## References

1. Zharkova, S., Nechaeva, A., Kiyan, N., Gefke, I. (2020). Producing high-quality seeding material of Russian spring soft wheat varieties in Priobskaya zone of Altay forest steppes. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 941. 012037. DOI: 10.1088/1757-899X/941/1/012037.

2. Ukaz Prezidenta RF ot 1 dekabria 2016 g. N 642 "O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii" (s izmeneniami i dopolneniami) [Elektronnyi resurs] URL: <https://base.garant.ru/71551998> (data obrashcheniia 20.10.2021).

3. Kiian N.G. Izmenchivost pokazatelei priznakov iachmenia iarovogo v zavisimosti ot sorta i uslovii vyrashchivaniia / N.V. Kiian, S.V. Zharkova // *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i*

*estestvennykh nauk.* – 2019. – No. 8-1. – S. 152-155.

4. Ploshchadi, sbory i urozhainost iachmenia v 2001-2019 [Elektronnyi resurs]. URL: <https://agro.marimmz.ru/ploshchadi-sbory-urojaynost-yachmenya> (data obrashcheniia 22.10.2021).

5. Zharkova S.V. Urozhainost iarovoi miagkoi pshenitsy i ee struktura v zavisimosti ot obrabotki semian biologicheskimi preparatami / S.V. Zharkova, A.V. Nechaeva // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta.* – 2021. – No. 7 (201). – S. 51-56.

6. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniia selskokhoziaistvennykh kultur // *Tekhnologicheskai otsenka zernovykh, krupianykh i zernobobovykh kultur.* – Moskva, 1988 – 122 s.

7. Metodicheskie ukazaniia po izucheniiu mirovoi kolleksii pshenitsy. – Leningrad, 1973. – 33 s.



УДК 631/635.25/.26

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-206-12-27-33

Т.М. Середин, В.В. Шумилина, С.В. Жаркова  
T.M. Seredin, V.V. Shumilina, S.V. Zharkova

## НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ЛУКУ ШАЛОТУ (*ALLIUM ASCALONICUM* L.) В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### DIRECTIONS AND RESULTS OF PLANT BREEDING WORK REGARDING SHALLOT (*ALLIUM ASCALONICUM* L.) UNDER THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION

**Ключевые слова:** лук шалот, селекция, коллекция, образец, сорт, признак, луковица, высота растения, побег, розетка листьев, урожайность.

Луковые культуры и их полезные свойства известны человеку уже многие сотни лет. Биологические особенности луковых культур позволяют использовать их зелёную массу и луковицы в свежем виде практически круглый год. Они хорошо зимуют, отрастают рано весной и используются в то время, когда ещё ни одна культура не даёт продукцию из открытого грунта. Один из наиболее распространённых видов луков в настоящее время – это лук шалот (*Allium ascalonicum* L.). Для успешного введения культуры лука шалота в производственный процесс или для выращивания на приусадебном участке необходимы сорта. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено 65 сортов лука шалота. Учитывая, что культура разнообразна по своему морфологическому строению, отзывчивости к условиям вегетации, способности реализовывать свой биологический потенциал, селекционерами ведётся

большая работа по отбору перспективного материала и созданию сортов для конкретных регионов возделывания. Целью исследований было изучение коллекционного питомника лука шалота по основным хозяйственно-ценным признакам в условиях Московской области, выделение перспективных форм и создание на их основе новых сортов. Исследование было проведено в 2017-2019 гг. в условиях Московской области на базе ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства луковых культур. Объекты исследования – 80 образцов лука шалота различного эколого-географического происхождения. Реакция сортообразцов в нашем исследовании на условия выращивания значительно различалась. Лук шалот возделывают для получения зелёной массы листьев и луковиц. Из всех сортов, проходящих исследование, 10 по уровню урожайности луковиц достоверно превзошли стандарт сорт Яшма (16,6 т/га). Максимальная урожайность луковиц получена на сорте Золотая звезда – 21,3 т/га, превышение над показателем данного признака у стандарта составило 46,4%. Полученные в результате

изучения коллекционного материала лука шалота данные по основным хозяйственно-ценным признакам позволили выделить перспективные формы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе в качестве генетических источников для создания новых сортов.

**Keywords:** shallot, selective plant breeding, collection, candidate variety, variety, character, bulb, plant height, shoot, leaf rosette, yielding capacity.

Onion crops and their beneficial properties have been known for centuries. The biological characteristics of onion crops allow using their fresh green mass and bulbs almost all year round. Onion crops overwinter well, grow in early spring and are used at a time when no other crop yet produces from open ground. One of the most common onion species today is the shallot (*Allium ascalonicum* L.). Varieties are needed for the successful introduction of the shallot into the production process or for cultivation in the garden. At present, 65 shallot varieties have been entered into the State Register of Breeding Achievements approved for use. Taking into account that the crop is diverse in its morphological structure, response to growing conditions and the ability to realize its biological potential, the plant breed-

ers do a lot of work on selecting promising material and development of varieties for specific cultivation regions. The goal of this research was to study the shallot collection nursery regarding the main economically valuable traits under the conditions of the Moscow Region, to identify promising forms and develop new varieties on their basis. The study was conducted from 2017 through 2019 in the Moscow Region at the Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production on the experimental plot of the Laboratory of Onion Crop Breeding and Seed Production. The research targets were 80 shallot candidate varieties of various ecological and geographical origins. In our study, the response of the candidate varieties to growing conditions varied significantly. The shallot is cultivated to obtain green onion and bulbs. Of all the varieties under the study, 10 varieties significantly out-yielded the standard variety Yashma (16.6 t ha) in terms of bulbs. The maximum yield of bulbs was obtained from the Zolotaya Zvezda variety - 21.3 t ha; this variety exceeded the value of the standard by 46.4%. The findings obtained by studying the shallot collection material regarding the main economically valuable traits made it possible to identify the promising forms that may be used in further breeding work as genetic sources for developing new varieties.

**Середин Тимофей Михайлович**, к.с.-х.н., с.н.с., ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Московская обл., Российская Федерация, e-mail: timofey-seredin@rambler.ru.

**Шумилина Вера Владимировна**, к.с.-х.н., н.с., ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, e-mail: v.shumilina@vir.nv.ru.

**Жаркова Сталина Владимировна**, д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru.

**Seredin Timofey Mikhaylovich**, Cand. Agr. Sci., Senior Researcher, Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production, Moscow Region, Russian Federation, e-mail: timofey-seredin@rambler.ru.

**Shumilina Vera Vladimirovna**, Cand. Agr. Sci., Researcher, Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russian Federation, e-mail: v.shumilina@vir.nv.ru.

**Zharkova Stalina Vladimirovna**, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru.

### Введение

Луковые культуры интересуют человека и активно им используются с глубокой древности. Многообразие видов луковых культур и их распространение позволило Н.И. Вавилону, после многократных экспедиций, выделить не один, а четыре первичных центра происхождения луков [1]. Дальнейшее изучение луков и использование дикорастущих видов в потребительских целях, интенсификация производственной деятельности человека негативно воздействуют на природу и приводят к исчезновению многих видов растений, в том числе и луков, что является невосполнимой утратой для биологического разнообразия Земли. Для того чтобы устранить данные явления, разрабатываются различные программы по сохранению редких и исчезающих видов в условиях *ex situ* и *in situ*. Введение ди-

ких видов в культуру с целью сохранения генофонда в настоящее время является приоритетным направлением по сохранению биоразнообразия [1-3].

Луки относятся к одним из самых древнейших растений, которые человек вначале собирал в дикой природе, затем некоторые дикоросы были одомашнены и их стали выращивать на приусадебных участках, используя растения в пищу и в лечебных целях. Биологические особенности луковых культур позволяют использовать их зелёную массу и луковицы в свежем виде практически круглый год. Они хорошо зимуют, отрастают рано весной и используются в то время, когда ещё ни одна культура не даёт продукцию из открытого грунта [3-5].

Один из наиболее распространённых видов луков в настоящее время – это лук шалот (*Allium*

*ascalonicum* L.), который долгое время считали разновидностью лука репчатого и лишь в 1753 г. Карл Линней выделил его в самостоятельный вид [1]. Несмотря на то, что лук шалот по своим морфологическим и биологическим признакам близок к луку репчатому, у него есть достаточно много показателей, по которым отличия очевидны. Например, такое свойство лука шалота, как сильное ветвление и в связи с этим способность образовывать в гнезде большое число лукович. Луковицы шалота уступают по своим размерам луковичам лука репчатого, но обладают способностью храниться длительное время при комнатной температуре [6, 7]. Из одной посадочной луковицы у лука шалота образуется гнездо из нескольких дочерних луковиц 2-20 шт., нарастает зелёная масса листьев. Листья шалота сочные, нежные, имеют хороший аромат и богатый качественный состав [7, 8]. Снижает достоинство лука шалота то, что культура очень скороспелая, имеет короткий период вегетации, но его успешно используют как выгоночную культуру в зимний период. Культура хорошо переносит подзимнюю посадку [1, 5, 7].

Для успешного введения культуры лука шалота в производственный процесс или для выращивания на приусадебном участке необходимы сорта. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено 65 сортов лука шалота. Учитывая, что культура разнообразна по своему морфологическому строению, отзывчивости к условиям вегетации, способности реализовывать свой биологический потенциал, селекционерами ведётся большая работа по отбору перспективного материала и созданию сортов для конкретных регионов возделывания.

**Целью** исследований было изучение коллекционного питомника лука шалота по основным хозяйственно-ценным признакам в условиях Московской области, выделение перспективных форм и создание на их основе новых сортов.

#### **Условия, материал и методы исследований**

Исследование было проведено в 2017-2019 гг. в условиях Московской области на базе ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства луковых культур.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая. Проведённый

почвенный анализ показал, что содержание гумуса составляет 2,5-3,2%, фосфора – 10,1-25,0 мг/100 г, калия – 12,1 мг/100 г почвы, pH почвенной среды близка к нейтральной – 5,1-6,0.

Закладку опыта, наблюдения в период вегетации растений и уборку проводили, руководствуясь методическими указаниями [10, 11].

Объекты исследования – 80 образцов лука шалота. Образцы различного эколого-географического происхождения, большая часть из них поступила из коллекции лука шалота ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов им. Н.И. Вавилова, были получены образцы также из других научных учреждений. Стандарт – сорт Яшма, селекции Западно-Сибирской овощной опытной станции – филиал ФНЦО (рис. 1).



**Рис. 1. Стандартный сорт Яшма**

Посадка опытных образцов производилась вручную. Схема посадки 35x10 см. Высаживали по 100 луковиц каждого образца на делянку, без повторений. Орошение опытного участка проводили с помощью системы капельного орошения.

#### **Результаты исследований**

Рост и развитие растений зависит от биологического потенциала сорта и его отзывчивости на абиотические и биотические факторы окружающей среды. Реакция сортообразцов в нашем исследовании на условия выращивания значительно различалась. По результатам исследований сорта, выделившиеся по хозяйственно-ценным показателям, представлены в таблице. Данные сорта мы отнесли к перспективным, с возможностью их использования в дальнейшем селекционном процессе.

По величине признака «высота растения» все отобранные сорта мы разделили на три группы. Первую группу с наименьшим показателем высоты растения 15-17 см представляли следующие сорта: Ливанский, Дальневосточный, Красное золото, Колобок, Ленинградский. Средняя высота растения 19-22 см, сформировалась у сортов Нафаня, Сибирский жёлтый, Альбатрос, Варяг, Золотая звезда, Башкирский, Сувенир, Уральский фиолетовый, Одинцовский 1. У группы образцов: Волгоградский, Дальневосточный, Ленинградский, Вяземский 3, Батя, Березовский аристократ, Дебют высота растения колебалась в пределах 22-25 см.

По признаку «диаметр розетки листьев» сорта различались незначительно, колебания составили от 7,0±0,9 см (сорт Красное золото) до

13,6±1,5 см (Волгоградский). Следует отметить сорта с компактной розеткой листьев 7-9 см в диаметре, которые позволяют применять на промышленных плантациях лука механизированную обработку без повреждения растений: Дальневосточный, Дебют, Колобок, Красное золото, Ленинградский, Ливанский, Нафаня, Одинцовский 1. Для такого направления в селекции, как «получение зелёной массы листьев» более важны сортообразцы с большим диаметром розетки 12-14 см, к этой группе относятся сорта: Варяг, Батя, Волгоградский, Вяземский 3.

Лук шалот относится к многозачатковым лукам. Из одной посадочной луковицы в зависимости от её размера образуются несколько побегов, затем формируются от 2-3 до 15-20 луковиц различной массы.

Таблица

**Краткая характеристика хозяйственно-ценных признаков перспективных образцов лука шалота (2017-2019 гг.)**

Сортообразец	Высота растения, см	Диаметр розетки листьев, см	Число луковиц в гнезде, шт.	Масса луковицы, г	Урожайность, т/га	
					луковиц	листьев
Яшма-st	24±1,9	10,0±1,1	5,2	27,5	16,6	34,2
Альбатрос	21±1,8	11,5±1,4	6,1	28,3	16,7	35,6
Башкирский	22±2,1	11,1±1,3	5,3	33,2	18,4	42,5
Батя	23±1,5	12,1±1,6	5,3	33,2	19,5	55,8
Березовский аристократ	23±2,3	10,3±1,4	2,4	33,5	19,2	32,1
Варяг	22±1,9	13,2±1,7	4,2	30,2	17,6	27,4
Волгоградский	25±2,4	13,6±1,5	3,3	26,7	15,5	18,7
Вяземский 3	23±2,1	12,0±1,0	4,2	33,4	18,2	31,5
Дальневосточный	16±1,8	8,3±1,0	3,4	35,2	19,1	37,8
Дебют	23±2,5	9,4±0,8	6,2	28,5	16,4	33,1
Золотая звезда	20±1,9	10,3±1,5	5,5	35,3	21,3	47,2
Колобок	17±1,9	8,1±0,7	5,3	26,5	14,4	37,9
Красное золото	16±1,8	7,0±0,9	4,5	27,2	15,6	42,9
Ленинградский	17±1,5	8,3±0,8	4,6	29,3	17,4	41,1
Ливанский	15±1,6	9,0±0,9	3,5	25,2	14,5	33,9
Нафаня	19±2,0	9,5±0,9	4,3	34,4	19,9	28,7
Одинцовский 1	20±2,1	8,3±0,8	5,6	30,2	16,6	28,1
Сибирский жёлтый	19±1,7	11,4±1,0	5,2	29,2	15,6	23,1
Сувенир	21±2,3	11,5±1,2	5,4	31,3	18,4	31,5
Уральский фиолетовый	20±2,1	10,2±1,0	5,3	30,5	16,7	27,6
НСР <sub>05</sub>	2,15	0,93	0,3	1,05	0,4	0,5

Сорта лука шалота в нашем опыте различались по характеру формирования луковиц в гнезде. Число сформировавшихся луковиц варьировало от 2,4 шт. (сорт Березовский аристократ) до 6,2 шт. (сорт Дебют). Основная масса сортов (45%) образовала луковиц в гнезде на

уровне 5,2-5,5 шт., стандарт – 5,2 шт. Максимальное количество луковиц отмечено у сортов Альбатрос (6,1 шт.) и Дебют (6,2 шт.) (рис. 2).

Многие ученые отмечают у лука шалота отрицательную сопряжённость признаков «число луковиц в гнезде и их массы». Определено, что

с увеличением количества луковиц уменьшается их масса, и, напротив, уменьшение количества луковиц в гнезде ведёт к увеличению массы луковицы [1, 6, 9]. Такая закономерность отмечена нами и в условиях Московской области. У сортов Альбатрос и Дебют с числом луковиц в гнезде более 6 штук средняя масса луковицы составила 28,3-28,5 г. Сорты с меньшим количеством луковиц в гнезде сформировали более крупные луковицы, например сорта: Берёзовский аристократ (2,4 шт/гнездо – 33,5 г/лука.), Дальневосточный (3,4 шт/гнездо – 35,2 г/лука.).



**Рис. 2. Луковицы в гнезде перед уборкой сорта Дебют**

Для использования луковицы в продовольственных целях важна её крупность. Достаточно крупную для лука шалота луковицу массой более 30 г сформировали сорта: Башкирский (33,2 г), Батя (33,2 г), Березовский аристократ (33,5 г), Вяземский 3 (33,4 г), Дальневосточный (35,2 г), Золотая звезда (35,3 г), Сувенир (31,3 г), Нафаня (34,4 г) (рис. 3).



**Рис. 3. Луковицы сортов Сувенир и Нафаня**

Урожайность – основной хозяйственный признак сорта. Лук шалот возделывают для получения зелёной массы листьев и луковиц. Из всех сортов, проходящих исследование, 10 по уровню урожайности луковиц достоверно превзошли стандарт сорт Яшма (16,6 т/га). Это сорта: Башкирский (18,4 т/га), Батя (19,5 т/га), Березовский аристократ (19,2 т/га), Варяг (17,6 т/га), Вяземский 3 (18,2 т/га), Дальневосточный (19,1 т/га), Золотая звезда (21,3 т/га), Ленинградский (17,4 т/га), Нафаня (19,9 т/га), Сувенир (18,4 т/га). Максимальная урожайность луковиц получена на сорте Золотая звезда – 21,3 т/га, превышение над показателем данного признака у стандарта составило 46,4%.

Зелёные листья лука шалота нежные с приятным луковым ароматом. Нарастание листьев идёт интенсивно, что позволяет получить достаточно большой объём зелени в короткие сроки. В нашем исследовании урожайность зелёных листьев варьировала от 18,7 т/га (сорт Волгоградский) до 55,8 т/га (сорт Батя). Достоверно превзошли стандарт по урожайности зелёной массы листьев (34,2 т/га) 8 сортов: Альбатрос (35,6 т/га), Башкирский (42,5 т/га), Батя (55,8 т/га), Дальневосточный (37,8 т/га), Золотая звезда (47,2 т/га), Колобок (37,9 т/га), Красное золото (42,9 т/га) и Ленинградский (41,1 т/га).

### Заключение

Полученные в результате изучения коллекционного материала лука шалота данные по основным хозяйственно-ценным признакам позволили выделить перспективные формы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе в качестве генетических источников для создания новых сортов.

**Библиографический список**

1. Пивоваров, В. Ф. Луковые культуры / В. Ф. Пивоваров, И. И. Ершов, А. Ф. Агафонов. – Москва, 2001. – 492 с. – Текст: непосредственный.

2. Глобальная стратегия сохранения растений. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии / Отделение международного совета ботанических садов по охране растений. – Москва: ГБС РАН, 2002. – С. 16. – Текст: непосредственный.

3. Gefke, I., Zharkova, S. (2019). The effect of the sum of soil temperatures on the yield model of onion (*Allium cepa* L.) in the High Altai Priobye. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 395. 012026. DOI: 10.1088/1755-1315/395/1/012026.

4. Shishkina, Y., Zharkova, S., Gefke, I., Manylova, O. (2021). The results of selective breeding of blue chives (*Allium nutans* L) on leached chernozem of the Ob region of the Altai Territory. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 677. 052006. DOI: 10.1088/1755-1315/677/5/052006.

5. Особенности возделывания лука шалота в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации / Т. М. Середин, А. Ф. Агафонов, М. В. Дубова [и др.]. – Текст: непосредственный // Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых: тезисы Международной конференции молодых ученых. – Волгоград, 2019. – С. 192-193.

6. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири / Е. Г. Гринберг, С. В. Жаркова, Л. А. Ванина [и др.]. – Новосибирск, 2009. – 207 с. – Текст: непосредственный.

7. Выращивание лука шалота в условиях Нечерноземья и на Юге Западной Сибири: монография / Т. М. Середин, В. В. Шумилина, А. Ф. Агафонов [и др.]. – Омск, 2019. – 44 с. – Текст: непосредственный.

8. Жаркова, С. В. Сорты лука шалота, получение для условий Юга Западной Сибири / С. В. Жаркова, О. В. Малыхина, Е. В. Шишкина.

– Текст: непосредственный // Овощи России. – 2018. – № 5 (43). – С. 51-53.

9. Шиляева, Е. А. Лук шалот на северо-востоке России / Е. А. Шиляева. – Текст: непосредственный // Овощи России. – 2018. – № 3 (41). – С. 40-42.

10. Методические указания по изучению и поддержанию в живом виде мировой коллекции лука и чеснока. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 20-36. – Текст: непосредственный.

11. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. – Москва, 1985. – Ч. 2. – 30 с. – Текст: непосредственный.

12. Методические указания по селекции луковых культур / И. И. Ершов, М. В. Алексеева, В. А. Комиссаров [и др.]. – Москва, 1997. – 118 с. – Текст: непосредственный.

**References**

1. Pivovarov V.F. Lukovye kultury / V.F. Pivovarov, I.I. Ershov, A.F. Agafonov. – Moskva, 2001. – 492 s.

2. Globalnaia strategiiia sokhraneniia rastenii. Sekretariat Konventsii o biologicheskom raznoobrazii // Otdelenie mezhdunarodnogo soveta botanicheskikh sadov po okhrane rastenii. – Moskva: GBS RAN, 2002. – S. 16.

3. Gefke, I., Zharkova, S. (2019). The effect of the sum of soil temperatures on the yield model of onion (*Allium cepa* L.) in the High Altai Priobye. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 395. 012026. DOI: 10.1088/1755-1315/395/1/012026.

4. Shishkina, Y., Zharkova, S., Gefke, I., Manylova, O. (2021). The results of selective breeding of blue chives (*Allium nutans* L) on leached chernozem of the Ob region of the Altai Territory. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 677. 052006. DOI: 10.1088/1755-1315/677/5/052006.

5. Seredin T.M. Osobennosti vzdelyvaniia luka shalota v usloviakh Nечernozemnoi zony Rossiiskoi Federatsii / T.M. Seredin, A.F. Agafonov, M.V. Dubova, V.V. Shumilina, E.V. Baranova,

L.V. Krivenkov // Tezisy mezhdunarodnoi konferentsii molodykh uchenykh «Ekologiya i melioratsiia agrolandshaftov: perspektivy i dostizheniia molodykh uchenykh». – Volgograd, 2019. – S. 192-193.

6. Grinberg E.G., Zharkova S.V., Vanina L.A., Suzan V.G., Shlykova E.A., Denisiuk S.G. Nauchnye osnovy introduksii, seleksii i agrotekhniki luka shalota v Zapadnoi Sibiri. – Novosibirsk, 2009. – 207 s.

7. Seredin T.M., Shumilina V.V., Agafonov A.F., Zharkova S.V., Suzan V.G., Motov V.M., Dubova M.V., Krivenkov L.V., Baranova E.V., Shevchenko T.E. Vyrashchivanie luka shalota v usloviakh Nechernozemia i na luge Zapadnoi Sibiri: monografiia. – Omsk, 2019. – 44 s.

8. Zharkova S.V., Malykhina O.V., Shishkina E.V. Sorta luka shalota, poluchenie dlia uslovii

luga Zapadnoi Sibiri // Ovoshchi Rossii. – 2018. – No. 5 (43). – S. 51-53.

9. Shiliaeva E.A. Luk shalot na severo-vostoke Rossii // Ovoshchi Rossii. – 2018. – No. 3 (41). – S. 40-42.

10. Metodicheskie ukazaniia po izucheniiu i podderzhaniiu v zhivom vide mirovoi kolleksii luka i chesnoka. – Sankt-Peterburg, 2005. – S. 20-36.

11. Metodicheskie ukazaniia po ekologicheskomu ispytaniiu ovoshchnykh kultur v otkrytom grunte. – Moskva, 1985. – Ch. 2. – 30 s.

12. Metodicheskie ukazaniia po seleksii lukovykh kultur / I.I. Ershov, M.V. Alekseeva, V.A. Komissarov, L.I. Gerasimova, V.V. Logunova., E.G. Dobrutskaia i dr. – Moskva, 1997. – 118 s.

