

7. Singh, K.P.; Sinha, T.K.; Rai, R.N. (1987). Effect of Dates of Sowing and Spacing on Grain Yield of Soybean (*Glycine max.*). *Seeds and Farms*, 11: 32-33.

8. Мякушко, Ю. П. Методические указания по селекции и семеноводству сои / Ю. П. Мякушко. – Москва, 1981. – 11 с. – Текст: непосредственный.

9. Идентификация признаков зернобобовых культур (горох, соя). – Харьков, 2009. – Текст: непосредственный.

10. Международный классификатор СЭВ рода *Glycine willd* / ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. – Ленинград: Б. и., 1990. – 38 с. – Текст: непосредственный.

11. Корсаков, Н. И. Определение видов и разновидностей сои: методические указания / Н. И. Корсаков. – Ленинград: ВНИИР, 1972. – 189 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Petibskaia V.S. Soia: khimicheskii sostav i ispolzovanie / V.S. Petibskaia. – Maikop: OAO Poligraf-IuG, 2012. – 61 s.

2. Balakai, G.T. Soia, ekologiya, agrotehnika / G.T. Balakai, O.S. Bezuglova. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2003. – 160 s.

3. Petibskaia V.S. Soia: kachestvo, ispolzovanie, proizvodstvo. / V.S. Petibskaia, V.F. Baranov, A.V. Kochegura, S.V. Zelentsov. – Moskva: Agrarnaia nauka, 2001. – 64 s.

4. Osipov Iu.S. Soia / Iu.S. Osipov // Bolshaia Rossiiskaia entsiklopediia. – Moskva, 2005. – 532 s.

5. Oziakova E.N., Popolzukhina N.A. Urozhainost i kachestvo zerna soi v zavisimosti ot deistviia abioticheskikh faktorov i genotipicheskikh osobennostei / E.N. Oziakova, N.A. Popolzukhina // Omskii nauchnyi vestnik. – 2014. – No. 2. – 209 s.

6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia / B.A. Dospekhov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

7. Singh, K.P.; Sinha, T.K.; Rai, R.N. (1987). Effect of Dates of Sowing and Spacing on Grain Yield of Soybean (*Glycine max.*). *Seeds and Farms*, 11: 32-33.

8. Miakushko Iu.P. Metodicheskie ukazaniia po seleksii i semenovodstvu soi / Iu.P. Miakushko. – Moskva, 1981. – 11 s.

9. Identifikatsiia priznakov zernobobovykh kultur (gorokh, soia). – Kharkov, 2009.

10. Mezhdunarodnyi klassifikator SEV roda *Glycine willd* / VNIИ rastenievodstva im. N.I. Vavilova. – Leningrad: b.i., 1990. – 38 s.

11. Korsakov, N.I. Opredelenie vidov i raznovidnostei soi: metodicheskie ukazaniia / N.I. Korsakov. – Leningrad: VNIИR, 1972. 189 s.

Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR 10764991).



УДК 635.25:631.526.32

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-210-4-10-15

Е.В. Шишкина, Е.В. Одерова, С.В. Жаркова

E.V. Shishkina, E.V. Oderova, S.V. Zharkova

СОРТ ЛУКА МНОГОЯРУСНОГО ИВАН-ЦАРЕВИЧ И ЭЛЕМЕНТЫ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНОЛОГИИ

TREE ONION VARIETY IVAN-TSAREVICH AND THE ELEMENTS OF VARIETAL GROWING TECHNOLOGY

Ключевые слова: лук многоярусный, сорт, воздушные луковички, товарная урожайность, срок посадки, зелёный лист, уборка.

Овощи всегда пользуются большим спросом у населения. Луковые культуры, используемые человеком, произрастают как в дикой природе, так и в домашнем обиходе и промышленном производстве. Интенсивное использование человеком дикорастущих видов

луковых культур ведёт к снижению объёма их распространения или даже полному уничтожению. В этом плане возникает проблема охраны дикорастущих видов луковых культур, так как потеря даже одного вида – это невосполнимая утрата для биологического разнообразия Земли. Один из способов сохранения видов это введение их в культуру, создание сортов и культивирование в домашних или производственных условиях. Цель работы – создать новый сорт многоярусного лука

и разработать элементы сортовой технологии, опираясь на биологические особенности вида. В статье дана характеристика нового сорта многоярусного лука Иван-царевич, районированного в 2019 г. Сорт раннеспелый с периодом от массового отрастания листьев до начала хозяйственной годности от 20 до 22 сут. Сорт высокозимостойкий, с высокой урожайностью зелёных листьев до 30,0 т/га. Для более эффективного введения культуры и сорта в культуру в условиях Алтайского Приобья были проведены специальные исследования по выявлению оптимального срока посадки воздушных лукович многоярусного лука сорта Иван-царевич. Были изучено три срока посадки воздушных луковичек и выявлено, что отрастание воздушных лукович в опыте изменялось в зависимости от сроков посадки в диапазоне 95-98%. Максимальное их отрастание отмечено при первом сроке посадки 15.08, что составило 98%. Сроки посадки оказали влияние на формирование числа листьев на растении. Более благоприятные условия для роста и развития при позднелетнем сроке посадки (15.08) способствовали образованию большего числа листьев на растении – 4,3 шт. Таким образом, выявлено, что новый сорт многоярусного лука Иван-царевич является перспективным для получения зеленого лука. В зависимости от способов ведения культуры урожайность данного сорта различна.

Keywords: *tree onion (Allium × proliferum (Moench) Schrad. ex Willd.), variety, aerial bulblets, marketable yield, planting date, green leaf, harvesting.*

Vegetables are always in great demand among the population. Onion crops used by humans grow in the wild and are grown in kitchen gardens and commercially. Inten-

sive use of wild species of onion crops leads to decrease of their distribution scale or even extinction. In this regard, the problem of protecting wild-growing species of onion crops arises, since the loss of even one species is an irreparable loss for the biological diversity of the Earth. One way to conserve species is to introduce them into culture, develop varieties and grow them in kitchen gardens or commercially. The goal of this research is to develop a new variety of tree onions and develop the elements of varietal growing technology based on the biological features of the species. This paper describes a new tree onion variety Ivan-tsarevich released in 2019. This variety is an early-ripening one with a period from mass leaf growth to the beginning of economic suitability from 20 to 22 days. The variety is highly winter-hardy, with a high yield of green leaves up to 30.0 t ha. For more effective introduction of the crop and variety into culture under the conditions of the Altai Region's Ob River area, special studies were carried out to identify the optimal dates of planting aerial bulblets of the tree onion variety Ivan-tsarevich variety. Three dates of planting aerial bulblets were studied and it was found that the growth of aerial bulblets in the experiment varied depending on the planting dates in the range of 95-98%. Their maximum growth was found on the first planting date of August 15 and amounted to 98%. The planting dates had an impact on the formation of the number of leaves on a plant. More favorable conditions for growth and development during the late summer planting period (August 15) contributed to the formation of a greater number of leaves on a plant - 4.3 pcs. Thus, it was found that the new variety of tree onion Ivan-tsarevich is a promising one for growing green onions. Depending on the cultivation techniques, the yields of this variety are different.

Шишкина Елена Викторовна, ст. научный сотрудник, Западно-Сибирская овощная опытная станция – филиал, ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: elen4a_70@mail.ru.

Одерова Елена Владимировна, к.с.-х.н., ст. научный сотрудник, Западно-Сибирская овощная опытная станция – филиал, ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: elenaoderova@yandex.ru.

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

Shishkina Elena Viktorovna, Senior Researcher, West-Siberian Vegetable Experimental Station, Branch, Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production, Barnaul, Russian Federation, e-mail: elen4a_70@mail.ru.

Oderova Elena Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Senior Researcher, West-Siberian Vegetable Experimental Station, Branch, Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production, Barnaul, Russian Federation, e-mail: elenaoderova@yandex.ru.

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

Введение

Одной из важных социально-экономических задач страны является обеспечение населения разнообразной овощной продукцией. Из многочисленного видового состава рода *Allium* в России культивируется 16 видов луковых культур, значение которых в питании человека невозможно переоценить. Интенсивное использование человеком дикорастущих видов луковых

культур ведёт к снижению объёма их распространения или даже полному уничтожению. Проблема охраны дикорастущих культур и луковых в том числе в настоящее время очень актуальна. Сохранение целостности экосистемы, составляющих её видов, их разнообразия – одна из основных задач человека на современном этапе. Потеря даже одного вида – это невозполнимая утрата для биологического разнообразия

Земли. Одним из приоритетных направлений по сохранению биоразнообразия является введение в культуру растений местной флоры с целью сохранения их генофонда через культивирование (*ex situ*).

Ценность дикорастущих луков многие учёные видят в их генетике. Наличие у многолетников таких важных генетических признаков, как устойчивость к патогенам, вредителям, неблагоприятным факторам среды, высокие качественные показатели, наличие в составе продуктивных органов биологически активных веществ и витаминов, позволяют использовать их в селекции в качестве доноров или генетических источников.

Ценной овощной культурой, дающей зеленую продукцию, является многолетний многоярусный лук (*Allium proliferum Moench Schrad. Ex. Wild*). Еще в XIX в. исследователи Т. Гончарук (1889 г.) и М.В. Рытов (1896 г.) обращали внимание на значение этой культуры. Однако достаточного распространения она не получила до сих пор (по Агафонову А.Ф., 2001) [1]. Климатические условия Сибирского региона сложные по своим показателям, но они дают возможность для расширения ассортимента культурных видов луковых культур [2, 3]. По мнению А.Ф. Агафонова, причинами низкой популярности многолетнего многоярусного лука являются отсутствие сортов, сортовых технологий и плохая информированность населения об использовании продукции [3-5].

Цель исследования – создать новый сорт многоярусного лука и разработать элементы

сортовой технологии, опираясь на биологические особенности вида.

Условия, материал и методы исследований

Исследования проводили в 2018-2020 гг. на базе Западно-Сибирской овощной опытной станции филиал ФГБНУ ФНЦО (Приобская зона Алтайского края).

Объект исследования – сорт лука многоярусного Иван-царевич селекции ЗСООС – филиал ФГБНУ ФНЦО. Предмет исследования – элементы агротехнологии сорта в условиях Приобской зоны Алтайского края.

Лук многоярусный относится к группе многолетних луковых культур. В связи с этим опытный участок был заложен вне селекционного севооборота, на богаре. Почва опытного участка характеризуется как чернозём обыкновенный, среднесуглинистый, среднемощный.

Анализируя погодные условия во время проведения исследований, следует отметить, что по характеру увлажнения наблюдался дефицит осадков, за исключением августа 2019 и 2020 гг. Наиболее засушливым оказался 2018 г., где за период август-сентябрь осадков выпало 44,4% от среднемноголетней нормы. В 2019 г. отмечены промежуточные значения показателя – 78,18%. Благоприятным по количеству выпавших осадков можно считать 2020 г., где выпало 96,8% от среднемноголетней нормы. Среднесуточная температура в течение всего периода проведения исследований превышала среднемноголетние значения (рис. 1, 2).

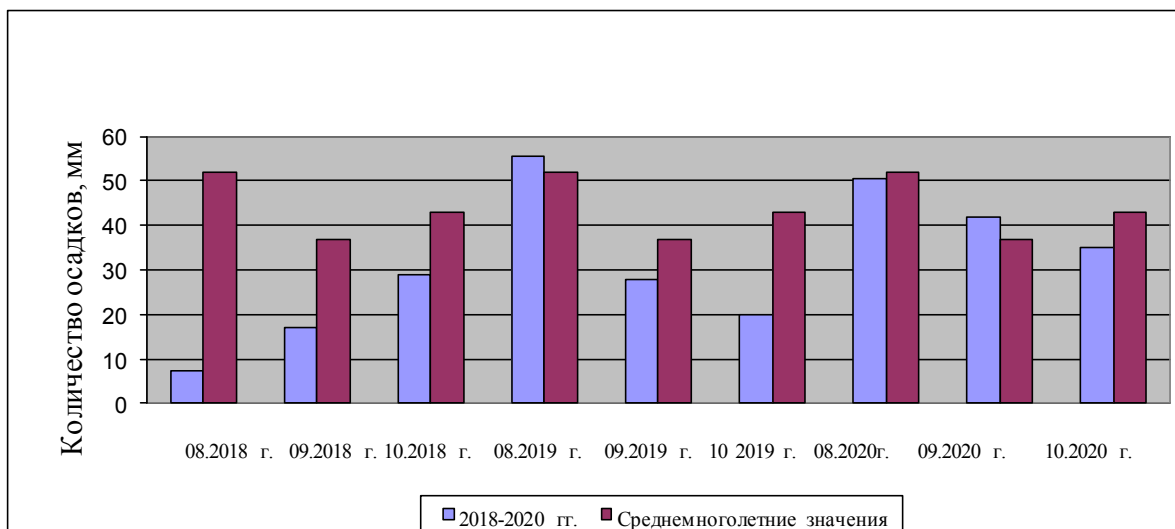


Рис. 1. Количество осадков 2018-2019 гг. (август-сентябрь)

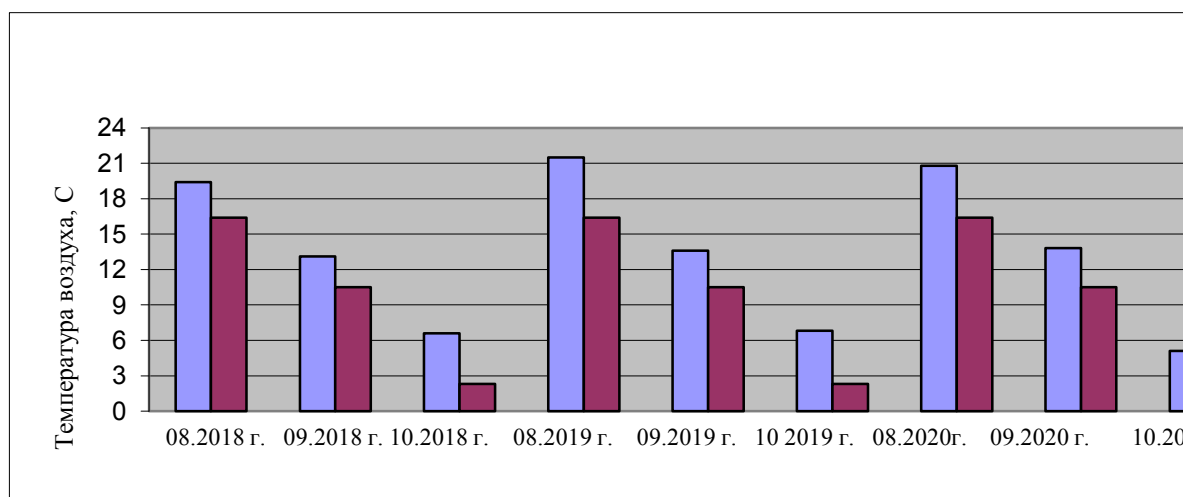


Рис. 2. Среднесуточная температура воздуха 2018-2019 гг. (август-сентябрь)

В качестве элементов агротехнологии были изучены сроки посадки луковиц. Варианты опыта: 1-й – посадка 15.08; 2-й – посадка 01.09; 3-й – посадка 15.09. Для посадки использовали крупные воздушные луковицы массой 3-5 г. Схема посадки ленточная 25 + 25 + 25 + 65 см (66000 шт/га). Уборку проводили через 25-30 сут., что зависело от погодных условий года исследования.

Исследования осуществляли согласно методическим указаниям [6-8].

Результаты исследований

В 2019 г. Западно-Сибирской овощной опытной станцией – филиал ФГБНУ «ФНЦО» был создан сорт многолетнего многоярусного лука (*Allium proliferum* Moench Schrad.Ex. Wild) Иван-царевич (табл. 1, рис. 3).

Новый сорт создан с использованием методов аналитической селекции с использованием непрерывного, индивидуального и семейственного отбора из интродуцированного в условиях края дикорастущего образца.

Полученный сорт многоярусного лука Иван-царевич салатного направления – раннеспелый. Период от массового отрастания листьев до начала хозяйственной годности составляет от 20 до 22 сут. Сорт имеет прямостоячую мощную розетку листьев, высотой до 77 см. Листья дудчатые, зеленые с сильным восковым налетом. Вкус листьев – острый. Средняя длина листа 50 см, ширина 1,7 см. В среднем на одной луковице формируется 5 листьев. Прикорневая луковица слабо выражена. На растении 3 яруса, в засушливые годы – 2. На первом ярусе луковицы крупные (3-5 г), на втором – средние (1-3 г) и на третьем – мелкие.



Рис. 3. Растение нового сорта многоярусного лука Иван-царевич

Окраска кроющих чешуй бело-фиолетовая. Воздушные луковицы округло-овальной формы, в соцветии от 4 до 8. По результатам испытаний, в среднем за два года, товарная урожайность зеленых листьев за одну срезку составляет 1,5 кг/м², за вегетационный период – 3,0 кг (2,8 кг/м² у стандарта). Урожайность воздушных луковиц – 0,6 кг/м², что на 16,6% превосходит стандартный сорт Память.

Содержание витамина С (в среднем за 2 года) в листьях нового сорта составило 40,94 мг%,

сахаров – на уровне 3,70%, сухого вещества – 8,10% (табл. 1).

Практическими достоинствами сорта являются:

- 1) высокая урожайность зеленых листьев и воздушных луковец;
- 2) высокая зимостойкость;
- 3) отсутствие периода покоя у воздушных луковец, что находит практическое применение при выгонке в комнатных условиях и мелком товарном производстве осенью в условиях низкой освещенности.

Отсутствие периода покоя у воздушных луковец является хозяйственно ценной особенностью многоярусного лука [5, 9]. В условиях Алтайского Приобья были проведены специальные исследования по выявлению оптимального срока посадки воздушных луковец многоярусного лука сорта Иван-царевич. Была изучена возможность получения зеленого лука в однолетней культуре при посадке растений в позднелетний, ранне-осенний период.

Для более интенсивного введения сорта в производственный процесс нами были изучены элементы агротехнологии лука, в частности такой важный показатель для условий Сибири, как срок посадки луковец.

Многие авторы отмечают, что при посадке в различные сроки растения подвергаются воздействию разных внешних факторов среды (длина дня, обеспеченность влагой, температура воздуха и почвы), что оказывает заметное влияние на рост и развитие растений [1-4, 9]. Это положение нашло отражение и в наших исследованиях.

При посадке воздушных луковец в середине августа и начале сентября период отрастания листьев составил трое суток. При более поздней посадке – в середине сентября этот период увеличился до 5 суток (табл. 2).

Отрастание воздушных луковец в опыте изменялось в зависимости от сроков посадки в диапазоне 95-98%. Максимальное их отрастание отмечено при первом сроке посадки 15.08, что составило 98%.

Сроки посадки оказали влияние на формирование числа листьев на растении. Более благоприятные условия для роста и развития при позднелетнем сроке посадки (15.08) способствовали образованию большего числа листьев на растении – 4,3 шт. Количество листьев при раннеосенних сроках посадки уменьшилось на 0,7 шт. (01.09) и 1,9 шт. (15.09).

Таблица 1

Хозяйственно-биологическая характеристика сортов лука многоярусного, 2018-2019 гг.

Показатели	Иван-царевич – новый сорт			Память – стандарт		
	2018 г.	2019 г.	среднее	2018 г.	2019 г.	среднее
Период от начала отрастания до технической годности (при многолетней культуре), сут.	22	20	21,5	22	22	22
Товарная урожайность, т/га при многолетней культуре	30,4	29,7	30	28,1	27,8	28
НСП ₀₅ , т/га	0,3	0,6		0,3	0,6	
Товарная урожайность, воздушных луковец, т/га	6,1	6	6	5,2	4,9	5
НСП ₀₅ , т/га	0,25	0,3		0,25	0,3	
Содержание сухого вещества, %	8,12	8,07	8,1	8,21	7,91	8,06
Содержание витамина С, мг%	40,05	41,83	40,94	40,00	42,33	41,17
Содержание сахаров, %	3,33	4,07	3,70	3,47	4,0	3,74

Таблица 2

Характеристика морфометрических и продуктивных показателей многоярусного лука сорта Иван-царевич при различных сроках посадки воздушных луковец, 2018-2020 гг.

Сроки посадки	Отрастание листьев	Количество отросших воздушных луковец, %	Количество листьев, шт.	Общая урожайность, т/га
15.08	18.08	98	4,3	5,98
01.09	04.09	97	3,6	3,58
15.09	20.09	95	2,4	1,3
НСП ₀₅	–	–	0,33	0,41

Лучший и более продолжительный период роста и развития растений многоярусного лука при использовании более благоприятных внешних условий от позднелетней посадки позволяет получить максимальную урожайность в эксперименте – 5,98 т/га. При последующих сроках посадки отмечено снижение урожайности на 40,2-78,3%. При посадке 01.09 общая урожайность снизилась на 40,2% и составила 3,58 т/га. Погодные условия второй половины сентября не позволяют растениям, высаженным в этот период, развить достаточный листовой аппарат, что объясняет низкую урожайность в третьем варианте опыта (посадка 15.09) – 1,3 т/га (78,3%). Вегетация растений прерывалась осенними заморозками.

Заключение

Новый сорт многоярусного лука Иванцаревич является перспективным для получения зеленого лука. В зависимости от способов ведения культуры урожайность данного сорта различна. Выявлено, что при выращивании в открытом грунте в многолетней культуре товарная урожайность составляет 15 т/га зеленых листьев за одну срезку; за вегетационный период – 30 т/га. Сроки посадки воздушных луковиц 15.08 и 01.09 позволяют получать урожайность 5,98 и 3,58 т/га.

Библиографический список

1. Агафонов, А. Ф. Луковые культуры / А. Ф. Агафонов. – Москва, 2001. – С. 232-234. – Текст: непосредственный.
2. Гринберг, Е. Г. Луковые растения Сибири и на Урале (батун, шнитт, слизун, ветвистый, алтайский, косой, многоярусный) / Е. Г. Гринберг, В. Г. Сузан; РАСХН, Сиб. отд. ГНУ СибНИИРС. – Новосибирск, 2007. – 224 с. – Текст: непосредственный.
3. Водянова, О. С. Луки / О. С. Водянова. – Алматы, 2007. – 364 с. – Текст: непосредственный.
4. Шишкина, Е. В. Лук душистый: интродукция и результаты селекции / Е. В. Шишкина, С. В. Жаркова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (197). – С. 17-23.
5. Шишкина, Е. В. Многолетние культуры семейства Allium в условиях юга Западной Сибири / Е. В. Шишкина, С. В. Жаркова. – Текст: непосредственный // Флора и растительность Алтая: труды Южно-Сибирского ботанического сада.

Том 13. Специальный выпуск «Научное наследие В.И. Верещагина: прошлое, настоящее, будущее» / Министерство науки и высшего образования РФ, Алтайский государственный университет. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2021. – С. 107-110.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1975. – 50 с. – Текст: непосредственный.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

8. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Москва, 2011. – 648 с. – Текст: непосредственный.

9. Пивоваров, В. Ф. Луковые культуры / В. Ф. Пивоваров, И. И. Ершов, А.Ф. Агафонов. – Москва, 2001. – 495 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Agafonov A.F. Lukovye kultury. – Moskva, 2001. – S. 232-234.
2. Grinberg E.G. Lukovye rasteniia Sibiri i na Urale (batun, shnitt, slizun, vetvisty, altaiskii, kosoi, mnogoiarusnyi) / E.G. Grinberg, V.G. Suzan // RASKhN. Sib. otd. GNU SibNIIRS. – Novosibirsk, 2007. – 224 s.
3. Vodionova O.S. Luki. – Almaty, 2007. – 364 s.
4. Shishkina E.V. Luk dushisty: introduktsiia i rezultaty selektsii / E.V. Shishkina, S.V. Zharkova // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – No. 3 (197). – S. 17-23.
5. Shishkina E.V. Mnogoletnie kultury semeistva Allium v usloviakh iuga Zapadnoi Sibiri / E.V. Shishkina, S.V. Zharkova // Flora i rastitelnost Altaia: Trudy luzhno-Sibirskogo botanicheskogo sada. Tom 13. Spetsialnyi vypusk «Nauchnoe nasledie V.I. Vereshchagina: proshloe, nastoiashchee, budushchee». – Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniia RF, Altaiskii gosudarstvennyi universitet. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2021. – S. 107-110.
6. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniia s.-kh. kultur. – Moskva, 1975. – 50 s.
7. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
8. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve – Moskva, 2011. – 648 s.
9. Pivovarov V.F., Ershov I.I., Agafonov A.F. Lukovye kultury. – Moskva, 2001. – S. 495.