

lov, G.D. Kharkov, N.S. Shekhovtsova. – Moskva: RASKhN, 1983. – 198 s.

18. Obolenskaia, A.V. Laboratornye raboty po khimii drevesiny i tselliulozy. Uchebnoe posobie dlia vuzov / A.V. Obolenskaia, Z.P. Elnitskaia, A.A. Leonovich. – Moskva: Ekologiya, 1991. – 320 s.

Благодарность: старшему научному сотруднику, и.о. зав. сектором интродукции и технологии возделывания сельскохозяйствен-

ных культур СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН, д.с.-х.н. Капустянчик Светлане Юрьевне за предоставление и авторское сопровождение посадки ризом мискантуса сахароцветкового сорта Сорановский в Алтайском ГАУ.

Исследования в ИПХЭТ СО РАН выполнены при поддержке проекта государственного задания Минобрнауки (госрегистрация 121061500030-3).



УДК 632.262

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-233-3-24-28

Т.М. Середин, Д.С. Белоусов, Л.В. Кривенков,
С.В. Жаркова, Е.В. Баранова
T.M. Seredin, D.S. Belousov, L.V. Krivenkov,
S.V. Zharkova, E.V. Baranova

ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ОБРАЗЦОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ПОДЗИМНЕЙ ПОСАДКЕ СЕВКА В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

FORMATION OF ECONOMIC CHARACTERS OF BULB ONION ACCESSIONS AT UNDERWINTER PLANTING OF SEED ONIONS UNDER THE CONDITIONS OF THE NON-CHERNOZEM ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ключевые слова: лук репчатый, озимая культура, Московская область, зимостойкость, луковица, севок, масса луковицы.

В исследованиях обобщены полученные многолетние данные по озимой культуре лука репчатого в условиях Московской области Российской Федерации. Охарактеризованы коллекционный и селекционный питомники лука репчатого генетической коллекции лаборатории селекции луковых культур (ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства») и коллекции отдела овощных культур ФИЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова». Показано, что зимостойкость лука репчатого в условиях Нечерноземной зоны РФ в среднем составила 79,7%. Определено, что коллекционный образец 112-22 показал себя как урожайный, а также подходящий для выращивания в озимой культуре. Полевые опыты были заложены на опытно-полевой базе ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». Объекты исследования – 9 сортообразцов коллекционного питомника лука репчатого. Предмет исследования – хозяйственно-ценные признаки луковиц и степень усушки севка озимых форм лука репчатого. В качестве стандарта был взят районированный сорт Ледокол. Необходимо отметить, что в результате проведенных исследований по признаку масса луковицы было выделено 2 сортообразца. Из 9 об-

разцов по величине признаков, превышающих показатели стандарта, был отобран образец 112-22, который в 2022 г. был передан в ГСИ под названием Новатор. Сорт подходит для выращивания в открытом грунте, в личных подсобных и фермерских хозяйствах в условиях Нечерноземной зоны. Показано, что в условиях Московской области сорта Радар и Трой возможно выращивать как озимую культуру. Данные сорта хорошо переносят зимние перепады температур, обладают высокой зимостойкостью – 97,1% и формируют луковицу массой, соответственно, 103,2±10,3 и 94,1±9,4 г.

Keywords: bulb onion, winter crop, Moscow Region, winter hardiness, bulb, seed onion, bulb weight.

This paper summarizes the obtained long-term data on winter culture of bulb onion in the Moscow Region of the Russian Federation. The accessions from the collection and breeding nurseries of bulb onions of the genetic collection of the Onion Crop Breeding Laboratory (Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production) and the collection of the Vegetable Crop Department of the Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Genetic Resources (VIR) are described. It is shown that bulb onion winter hardiness in the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation averaged 79.7%. It was found that collection accession 112-22 proved to be productive and also suitable for growing as a

winter crop. Field trials were established at the experimental field site of the Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production. The research targets were nine accessions of bulb onion collection nursery. The research subjects were economic characters of bulbs and the degree of shrinkage of seed onions of winter forms of bulb onion. The released variety Ledokol was used as the standard. Two accessions were identified regarding the bulb weight character. Based on the character values exceeding the standard indices, of 9 accessions, the acces-

sion 112-22 was selected and in 2022 was transferred to the State Variety Testing under the name Novator. The variety is suitable for growing in open ground, on private plots and farms in the Non-Chernozem Zone. It is shown that under the conditions of the Moscow Region, the varieties Radar and Troy may be grown as winter crops. These varieties tolerate winter temperature changes well, have high winter hardiness - 97.1% and form a bulb weighing 103.2 ± 10.3 and 94.1 ± 9.4 g, respectively.

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

Белоусов Дмитрий Сергеевич, аспирант, агроменеджер, ООО «Лукаморе», Озёрский район, Московская обл., Российская Федерация, e-mail: dmitriybelousovrus@gmail.com.

Кривенков Леонид Викторович, к.с.-х.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Московская обл., Российская Федерация, e-mail: krivenkov76@mail.ru.

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

Баранова Елена Викторовна, к.с.-х.н., ст. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Московская обл., Российская Федерация, e-mail: elena-shevcovabaranova@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.

Belousov Dmitriy Sergeevich, post-graduate student, Agricultural Manager, ООО "Lukamore", Ozerskiy District, Moscow Region, Russian Federation, e-mail: dmitriybelousovrus@gmail.com.

Krivenkov Leonid Viktorovich, Cand. Agr. Sci., Leading Researcher, Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production, Moscow Region, Russian Federation, e-mail: krivenkov76@mail.ru.

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

Baranova Elena Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Senior Researcher, Federal Scientific Center of Vegetable Crop Production, Moscow Region, Russian Federation, e-mail: elena-shevcovabaranova@mail.ru.

Введение

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) по ботанической классификации принадлежит к семейству Луковые (*Alliaceae* L.) и роду лук (*Allium* L.).

Согласно исследованиям многих отечественных и зарубежных учёных одним из первичных центров происхождения лука репчатого считают горные районы Средней Азии [1, 2]. Это одна из самых древних овощных культур, известная уже за 4 тысячи лет до нашей эры [2]. Химический состав лука репчатого достаточно разнообразен и зависит от многих факторов, в первую очередь от сорта, экологических условий и агротехнических приемов [3]. По вкусовой оценке, сорта лука репчатого делят на три группы: острые, полустрые, сладкие, или салатные, которые отличаются по содержанию в луковицах сухого вещества, сахаров и других веществ. Лук репчатый – светолюбивое растение длинного дня. Увеличение длины дня ускоряет развитие и образование луковицы, особенно у северных сортов, которые в южных районах при коротком дне вообще не образуют луковиц. Южные сорта более индифферентны к продолжительности дня и при выращивании на севере быстро образуют

некрупные луковицы. Для выгонки во внесезонный период в защищённом грунте пригодны многозачатковые сорта с коротким периодом покоя [4].

Один из наиболее распространённых способов выращивания лука репки во многих регионах России – севочная культура. В данной технологии основная проблема – сохранение посадочного материала. Выбирать подходящий метод хранения севка приходится исходя из объективных условий. Наиболее распространённый способ хранения – холодно-тёплый. Преимущества холодно-теплого способа хранения складываются из многих показателей: севок не высыхает; головки лука не гниют на холоде; при низких температурах риск раннего прорастания сведен к нулю; растения не идут в цвет после посадки, а образуют товарную крупную луковицу. Один из способов ухода от проблем при хранении севка и использования всего посадочного материала с наибольшей продуктивностью – применение озимой посадки. Такой способ посадки используется в южных регионах нашей страны достаточно давно. В связи с изменением климатических условий в сторону потепления

появилась возможность применить данный способ посадки и в регионах с умеренным климатом. Риск подзимней посадки в таких условиях большой, но при соблюдении определённых условий в агротехнологии, выборе сортов, рекомендуемых для озимой посадки, несомненно, возможно добиться успеха [5, 6].

Цель исследования – изучение коллекционных образцов лука репчатого по основным хозяйственно-полезным признакам: масса луковицы, зимостойкость, а также отбор перспективным форм для создания нового сорта для возделывания в озимой культуре.

Условия, объекты и методы исследования

Для проведения исследований коллекционного питомника лука репчатого в озимой культуре было высажено 9 образцов. Изучение сортообразцов, отбор форм с высокой зимостойкостью и массой луковицы из выделившихся образцов лука репчатого были проведены в 2020-2022 гг. в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации (Московская область). По-

левые опыты закладывали на опытно-полевой базе ФГБНУ ФНЦО.

В качестве стандарта был взят районированный с 2014 г. сорт лука репчатого Ледокол. Для исследований было использовано семь сортов: Агро, Метелица, Радар, Самурай, Трой, Эллан, Штутгартер Ризен, а также полученный из генетической коллекции ВНИИГР им. Н.И. Вавилова коллекционный образец 112-22. При выращивании растений лука репчатого в озимой культуре севок исследуемых сортов высаживали на грядах, при трехстрочной посадке, на 1 м² располагали 35 луковиц в четырехкратной повторности. Сроки посадки в зависимости от погодных условий года проводили с 10 по 29 октября.

При проведении научных исследований руководствовались методическими указаниями [5, 6].

Результаты исследований

Проведённые исследования и наблюдения за растениями лука репчатого позволили получить данные по ряду ценных показателей, которые представлены в таблице.

Таблица

Хозяйственно-ценные признаки лука репчатого (подзимняя посадка), 2020-2022 гг.

Сортообразец	Зимостойкость луковиц, %	Масса луковиц с делянки, г	Масса луковицы, г	Окраска луковицы	Форма луковицы
Агро	91,4	3430,0±343	95,0±9,5	Желтая	Округлая
Метелица	57,1	3535,0±353	90,1±9,0	Желтая	Округлая
Радар	97,1	3675,1±367	103,2±10,3	Желтая	Округлая
Самурай	54,2	3012,0±301	89,4±8,9	Желтая	Округлая
Трой	97,1	3871,0±387	94,1±9,4	Желтая	Округло-плоская
Эллан	57,1	3566,0±356	88,2±8,8	Желтая	Округлая
Штутгартер Ризен	82,8	3788,0±378	102,3±10,2	Желтая	Округло-плоская
112-22	85,7	3988,0±398	105,8±10,5	Коричневая	Округлая
St Ледокол	94,3	3432,0±343	95,0±9,5	Светло-коричневая	Округлая
Среднее	79,7	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,4	24,7	7,1	-	-

Зимостойкость луковиц в условиях изучаемых лет в среднем составила 79,7%. Максимальная зимостойкость отмечена у сортов Трой (97,1%) и Радар (97,1%), превышение сорта-стандарта по данному показателю составило 2,96%. Слабая устойчивость к условиям зимнего периода и невысокий уровень зимостойкости луковиц получены у сортов: Метелица (57,1%), Самурай (54,2%), Эллан (57,1%).

Масса луковицы варьировала от 88,2±8,8 г (сорт Эллан) до 105,8±10,5 г (образец 112-22). Луковицу массой более 100 г сформировали сорта: Радар (103,2±10,3 г), Штутгартер Ризен (102,3±10,2 г) и образец 112-22 (105,8±10,5 г),

стандарт – сорт Ледокол – 95,0±9,5 г. Величина массы луковицы у коллекционного образца 112-22 максимальная в опыте и достоверно превышает величину данного признака сорта-стандарта.

Для определения естественной убыли севка при его хранении комбинированным способом в течение 9 мес. (август-март) был заложен опыт на двух сортах: Радар и Трой. До наступления устойчивых морозов севок обоих сортов хранили при температуре +20-22°С, а по мере похолодания температуру постепенно снижали до 0°С и так содержали весь зимний период; с приходом весны лук севок прогревали при темпера-

туре +25...+30°C в течение 4-5 сут. В наших исследованиях до посадки температуру снижали до 20-22°C и хранили в таких условиях до высадки.

На рисунке 1 показано, что у обоих исследуемых сортов происходит процесс естественной убыли по месяцам последовательно и приобретает нормальную тенденцию. Севок у сорта Радар показал большой процент естественной убыли относительно сорта Трой. В марте процент отхода севка у данного сорта составил 35,7%. Таким образом, хранение лука-севка

данных сортов для производителей не целесообразно в связи с большим процентом отхода. Поэтому для данных сортов лучшим способом выращивания лука репчатого можно считать озимую посадку севка.

В 2022 г. выделившийся по группе селекционно-значимых признаков из коллекционного питомника образец 112-22 был передан на испытание в Госсорткомиссию под названием Новатор и в настоящее время успешно его проходит (рис. 2).

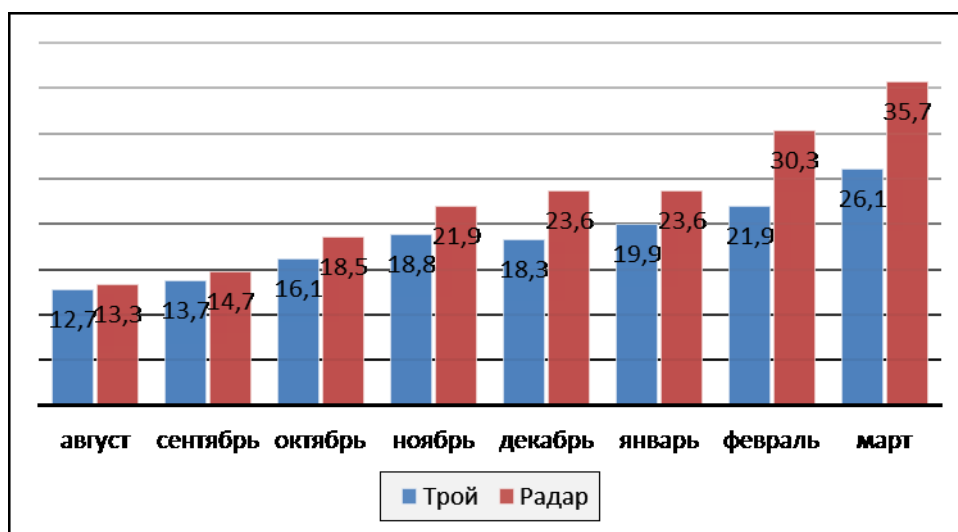


Рис. 1. Среднемесячные величины естественной убыли массы лука-севка, 2019-2022 гг.



Рис. 2. Луковицы сорта Новатор

Также в проведенных нами исследованиях по стрелкованию озимых форм лука репчатого были выделены сорта: Радар и Трой. В среднем, по сорту Радар степень стрелкования не пре-

вышала 4-6%, по Трою этот признак варьировал от 2 до 4%.

Заключение

Проведенные исследования по культуре лука репчатого (озимая форма) 9 коллекционных об-

разцов методом отбора удалось отобрать перспективный материал. В условиях Московской области сорта Радар и Трой возможно выращивать как озимую культуру. Данные сорта хорошо переносят зимние перепады температур, обладают высокой зимостойкостью – 97,1% и формируют луковицу массой, соответственно, 103,2±10,3 и 94,1±9,4 г.

Коллекционный образец 112-22, благодаря своим высоким показателям хозяйственно-полезных признаков в 2022 г. был передан в Госсорткомиссию под названием Новатор. В настоящее время сорт успешно проходит испытание, рекомендован для возделывания в открытом грунте для фермеров и личных подсобных хозяйств.

Библиографический список

1. Ibrahim, N.D. (2010). Growth and yield of Onion (*Allium cepa* L.) in Sokoto, Nigeria. Agriculture and Biology Journal of North America. ISSN Print: 2151-7517, ISSN Online: 2151-7525.
2. Седых, Т. В. Влияние сортовых особенностей на урожайность лука репчатого / Т. В. Седых. – Текст: непосредственный // Аграрная наука на современном этапе: сборник научных трудов. – Тюмень, 2004. – С. 213-215.
3. Сортовые различия в аккумуляции биологически активных соединений луком репчатым (*Allium cepa* L.) / Н. А. Голубкина, Е. Г. Кекина, М. С. Антошкина [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 2. – С. 51-54.
4. Зимостойкость представителей рода *Allium* L. в условиях Московской области в зависимости от степени суровости зимнего периода / А. В. Солдатенко, М. И. Иванова, А. Ф. Бухаров [и др.]. – Текст: электронный // Овощи России. – 2018. – № 3 (41). – С. 22-26. – URL: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-22-26>.
5. Жаркова, С. В. Оценка среды как фона для отбора образцов лука репчатого в условиях лесостепи Алтайского Приобья / С. В. Жаркова. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2015. – № 3 (15). – С. 17-19.
6. Буренин, В. И. Отдаленная гибридизация растений рода *Allium* L. / В. И. Буренин, В. В. Шумилина. – Текст: непосредственный // Овощи России. – Москва, 2016. – № 1 (30). – С. 10-13.
7. Методические указания по изучению и поддержанию в живом виде мировой коллекции лука и чеснока. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 20-36. – Текст: непосредственный.
8. 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. Ibrahim, N.D. (2010). Growth and yield of Onion (*Allium cepa* L.) in Sokoto, Nigeria. Agriculture and Biology Journal of North America. ISSN Print: 2151-7517, ISSN Online: 2151-7525.
2. Sedykh T.V. Vliianie sortovykh osobennostei na urozhainost luka repchatogo // Agrarnaia nauka na sovremennom etape: sb. nauch. tr. – Tiumen, 2004. – S. 213-215.
3. Golubkina N.A. Sortovye razlichia v akumulirovanii biologicheskii aktivnykh soedinenii lukom repchatym *Allium cepa* L. / N.A. Golubkina, E.G. Kekina, M.S. Antoshkina [i dr.] // Vestnik rossiiskoi selskokhoziaistvennoi nauki. – 2016. – No. 2. – S. 51-54.
4. Soldatenko A.V. Zimostoikost predstavitelei roda *Allium* L. v usloviakh Moskovskoi oblasti v zavisimosti ot stepeni surovosti zimnego perioda / A.V. Soldatenko, M.I. Ivanova, A.F. Bukharov [i dr.] // Ovoshchi Rossii. – 2018. – No. 3 (41). – S. 22-26.
5. Zharkova S.V. Otsenka sredey kak fona dlia otbora obraztsov luka repchatogo v usloviakh lesostepi Altaiskogo Priobia // Vestnik Kurganskoi GSKhA. – 2015. – No. 3 (15). – S. 17-19.
6. Burenin V.I., Shumilina V.V. Otdalennaia gibridizatsiia rastenii roda *Allium* L. // Ovoshchi Rossii. – 2016. – No. 1 (30). – S.10.13.
7. Metodicheskie ukazaniia po izucheniiu i podderzhaniuu v zhivom vide mirovoi kollektzii luka i chesnoka. – Sankt-Peterburg, 2005. – S. 20-36.
8. Metodicheskie ukazaniia po selektsii lukovykh kultur / I.I. Ershov, M.V. Alekseeva, V.A. Komissarov [i dr.]. – Moskva, 1997. – 118 s.

