

Экологическое испытание образцов репчатого лука отечественной и зарубежной селекции в однолетней культуре в условиях Московской области

Ecological testing of samples of onion of domestic and foreign selection in annual culture in the conditions of the Moscow region

Давлетбаева О.Р., Ибрагимбеков М.Г., Ховрин А.Н., Рубцов А.А.

Davletbaeva O.R., Ibragimbekov M.G., Khovrin A.N., Rubtsov A.A.

Аннотация

Abstract

Посевы лука репчатого занимают более 95% площади, находящейся под всеми видами лука. Из-за высоких вкусовых и питательных качеств лук репчатый – одна из самых распространенных овощных культур в нашей стране – он занимает 64 тыс. га и располагается на третьем месте, уступая капусте и томату. Увеличение объемов производства лука репчатого происходит не только за счет увеличения площадей, занимаемых культурой, но и за счет роста урожайности. Это достигается внедрением в производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов, повышением общей культуры земледелия и уровня технологии возделывания. Наряду с созданием гетерозисных гибридов в настоящее время продолжается и селекция сортов, которые демонстрируют высокие показатели при выращивании в однолетней культуре. Цель исследований: провести испытание образцов репчатого лука разного географического происхождения в однолетней культуре; оценить по основным хозяйственно ценным признакам и выделить в качестве генисточников наиболее адаптивные по основным параметрам. Экологическое испытание 18 образцов репчатого лука отечественной и зарубежной селекции проводили в 2019–2020 годах на опытном участке отдела селекции и семеноводства ВНИИО – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» с постановкой опытов в открытом грунте. В течение вегетационного периода проводили фенологические, биометрические измерения и морфологическое описание образцов согласно методическим указаниям «Изучение и поддержание в живом виде мировой коллекции лука и чеснока». В качестве стандарта использовали сорт Форвард отечественной селекции и зарубежный гибрид F_1 Премито. Интенсивность воскового налета на образцах оценивали визуально. Выделены образцы в качестве генисточников хозяйственно ценных признаков: по округлой и округло-плоской форме луковицы выделено 13 образцов, по желто-коричневой окраске сухих покровных чешуй выделено 6 образцов, по содержанию сухого вещества выше 11,0% выделено 7 образцов.

Onion crops cover more than 95% of the area under all types of onions. Due to its high taste and nutritional qualities, it is one of the most common vegetable crops in our country-it occupies 64 thousand hectares and is in third place, behind cabbage and tomato. The increase in onion production is not only due to an increase in the area occupied by the crop, but also due to an increase in yield. This is achieved by introducing new highly productive varieties and hybrids into production, increasing the overall culture of agriculture and the level of cultivation technology. Along with the creation of heterotic hybrids, the selection of varieties that show high rates when grown in an annual crop is currently continuing. The purpose of the research: to test samples of onions of different geographical origin in an annual crop; to evaluate the main economically valuable characteristics and to identify the most adaptive sources for the main parameters. Environmental testing of 18 samples of onions of domestic and foreign selection was carried out in 2019–2020 at the experimental site of the Department of selection and seed production of ARRIVG – branch of FSBSI FSVC research center for vegetable growing with the staging of experiments in the open ground. During the growing season, phenological, biometric measurements and morphological description of samples were performed in accordance with the guidelines «Study and maintenance of the world collection of onions and garlic». As a standard, the Forward variety of domestic selection and the foreign F_1 hybrid Premito were used. The intensity of wax coating on the samples was assessed visually. Samples were identified as sources of economically valuable traits: 13 samples were identified for the round and round-flat shape of the bulb, 6 samples were identified for the yellow-brown color of dry integumentary scales, and 7 samples were identified for the dry matter content above 11.0%.

Key words: onion, test, onion collection, technology, yield, hybrid, variety, selection.

For citing: Ecological testing of samples of onion of domestic and foreign selection in annual culture in the conditions of the Moscow region. O.R. Davletbaeva, M.G. Ibragimbekov, A.N. Khovrin, A.A. Rubtsov. Potato and vegetables. 2020. No10. Pp. 37-40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.70.29.007> (In Russ.).

Ключевые слова: лук репчатый, испытание, коллекция лука, технология, урожайность, гибрид, сорт, селекция.

Для цитирования: Экологическое испытание образцов репчатого лука отечественной и зарубежной селекции в однолетней культуре в условиях Московской области / О.Р. Давлетбаева, М.Г. Ибрагимбеков, А.Н. Ховрин, А.А. Рубцов // Картофель и овощи. 2020. № 10. С. 37-40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.70.29.007>

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) в мире занимает одно из первых мест среди овощных культур по объему посевных площадей, уступая только томату и арбузу [1]. Наряду с созданием гетерозисных гибридов в настоящее время в Российской

Федерации также продолжается и селекция сортов [2, 3, 4, 5]. Один из способов ускорения селекционного процесса при выведении гибридов и сортов – экологическое испытание образцов на ранних этапах создания нового сорта в конкретных условиях [6].

Цель исследований: провести испытание образцов репчатого лука разного географического происхождения в однолетней культуре; оценить по основным хозяйственно ценным признакам и выделить в качестве генисточников наиболее адаптивные по основным параметрам.

Условия, материалы и методы исследований

Экологическое испытание 18 образцов репчатого лука отечественной и зарубежной селекции проводили в 2019–2020 годах на опытном участке отдела селекции и семеноводства ВНИИО – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» с постановкой опытов в открытом грунте.

В течение вегетационного периода проводили фенологические и биометрические измерения, а также морфологическое описание образцов согласно методическим указаниям «Изучение и поддержание в живом виде мировой коллекции лука и чеснока» [7].

В качестве стандарта использовали сорт Форвард отечественной селекции и зарубежный гибрид F₁ Премито. Интенсивность воскового налета на образцах оценивали визуально. Агротехника возделывания лука репчатого включала следующие приемы:

- лущение почвы дисковыми боронами и зяблевая вспашка – на глубину 22–27 см, после уборки предшественника;
- весной закрытие влаги и культивация;
- предпосевная обработка почвы фрезерным культиватором;
- посев в конце апреля ручной сеялкой. Делянки двухрядковые, площадью 5,6 м². Норму высева семян определяли из расчета 700 тыс. шт. луковиц на 1 га к моменту уборки. Исходя из этого с учетом посевных качеств (масса 1000 семян – 4,2 г, энергия прорастания – 82%, всхожесть – 92%) и полевой всхожести было высеяно 895 тыс. шт/га;
- полив проводили через систему капельного орошения, поддерживая влажность почвы на уровне 75–80% НВ, и прекратили за три недели до уборки;
- после посева использовали почвенный гербицид Стомп Профессионал, МКС, из расчета 2,5 л/га;
- уход за растениями – ручная прополка, двукратная обработка гербицидом Гоал, КЭ (240 г/л); подкормки азотными и азотно-фосфорными удобрениями по 30 кг д.в. на 1 га (фаза 2–3 и 5–6 настоящих листьев) и полным NPK по 35 кг д.в. на 1 га (фаза роста луковиц);
- уборку проводили вручную при полегании пера более 70%;
- послеуборочные операции – досушка и дозаривание лука в теплице (7–14 суток), очистка от растительных и почвенных примесей, закладка в хранилище с оборудованными хо-

лодильными установками, автоматически регулирующими температуру (1–2 °С), влажность (75–80%) и циркуляцию воздуха.

Результаты исследований

Раннее массовое формирование луковиц отмечено у двух образцов: Дорота и F₁ Премито (51-е сутки). Позднее массовое формирование луковиц отмечено у образцов: Классика, Хл 20/18, F₁ Доренка и Тн 17/22 F₁ (период от всходов до массового формирования луковиц составил 56 суток).

Самое раннее массовое полегание листьев, которое является признаком начала созревания луковицы, отмечено на 93-е сутки у стандарта – сорта Форвард. Позднее массовое полегание (98 суток) отмечено у образцов: Темпазек, Хузади и Ленинабадский кульги, что характеризует их как среднепозднеспелые.

Уборку 64% от всех образцов начали на 101-е сутки, 34% образцов были убраны на 104-е сутки.

О скороспелости лука репчатого судят по времени от начала появления всходов до завершения формирования луковицы, чему предшествует окончание процесса новообразования листьев, их полегание и усыхание, заметное окрашивание сухих кроющих чешуй. Продолжительность периода для скороспелых сортов равна 75–80 суток, для позднеспелых – 120 суток и более.

Все образцы относятся к группе среднеспелых и среднепозднеспелых.

Лист как основной орган фотосинтеза – определяющий элемент в формировании урожая, поэтому характеристика образцов по признакам листовой розетки лука чрезвычайно важна в наших исследованиях.

Вся масса образцов имела полупрямое положение листа, образующее с вертикальной осью угол 30 до 50°.

По признаку окраска листа отмечено, что 39% образцов имели темно-зеленую окраску и 61% – зеленую окраску листа.

Восковой налет на листьях лука усиливает защитные свойства эпидермы, прежде всего, уменьшает потерю воды растением, а значит способствует засухоустойчивости. Но с другой стороны при уменьшении транспирации влаги сильно снижается жаростойкость растений. Воск в какой-то степени защищает от насекомых, патогенных бактерий и вирусов. Сильный восковой налет отметили у 28% образцов (Ленинабадский кульги, Хл 20/18, Стурон, Форвард и F₁ Премито).

Основная масса образцов (39%) имеет средний восковой налет и только у 6 (33%) образцов отметили слабый восковой налет на листьях.

У всех образцов отмечен очень длинный лист более 50 см. Размах варьирования составил от 58 см у образцов Темпазек и Хузанди до 75 см у образца Дорота.

По общему числу листьев 83% образцов имели небольшое число листьев (5–7). Среднее число листьев (8–10) отмечено у 17% образцов: 509–5615, Денсити и Хл 20/18.

Число сухих чешуй лука репчатого и их плотность прилегания напрямую связаны с сортовыми особенностями и агротехникой выращивания. Чем больше их и чем плотнее они прилегают, тем лучше луковица будет храниться. Цвет наружных сухих чешуй от белого до темно-фиолетового – принадлежность сорта. Сочные открытые чешуи располагаются концентрическими кругами, которые в верхней части образуют шейку луковицы. Окраска внутренних чешуй также связана с сортовыми особенностями.

Большая часть образцов характеризовалась хорошо однородными по форме луковицами – 72% образцов. Неоднородным оказался только один образец – Ленинабадский кульги.

У образца 560–005 отмечена розовая окраска сухих покровных чешуй. У шести образцов покровные чешуи окрашены в желто-коричневый цвет и у семи образцов коричневая окраска. Также присутствовали: один образец с красной (Ред барон), два образца с белой (Хузанди и Ленинабадский кульги) и один с желтой (Стурон) окраской сухих кроющих чешуй.

Толщина шейки – важный признак, характеризующий степень вызревания и пригодность луковице к длительному хранению. Согласно модели сорта и гибрида лука репчатого, разработанной в ходе нашей работы, толщина шейки должна быть в пределах 0,9–1,1 см, т.е. быть тонкой. По данному признаку выделено два образца: 1102–7003 и Форвард, данные образцы имели толщину шейки – 1,0 см. Очень толстую шейку (1,7 см) имели 55% образцов, размах составил от 1,8 до 2,2 см. Толстую шейку от 1,5 до 1,7 см наблюдали у двух образцов: Темпазек и Ред барон. Среднюю толщину шейки от 1,2 до 1,4 см имели следующие образцы: Дорота, Штуттгартер ризен, Тн 17/22 F₁ и гибрид F₁ Премито.



Лук репчатый, сорт Форвард



Уборка и сушка образцов лука репчатого в поле

Форму репчатого лука определяют отношением высоты луковички к ее поперечному диаметру (индекс формы). Различают лук плоской (индекс 0,5–0,75), плоскоокруглой (индекс 0,8–0,9), округлой (индекс 0,95–1,0), овальной (индекс 1,2–1,5) и удлиненной (индекс более 1,5) формы.

Индекс формы разработанной нами модели сорта или гибрида должен соответствовать 0,8/0,9–1. Под указанные параметры подходят 72% образцов: 509–5615, 560–005,

Темпазек, Дорота, Денсити, Классика, Хл 20/18, Стурон, F₁ Доренка, F₁ Талисман, Тн 17/22 F₁, Форвард и F₁ Премито.

Прилегание сухих чешуй после досушки: к легкоотделимой группе отнесли только два образца: Хузанди и Ленинадский кульги. Десять образцов отнесли к группе среднеприлегающих: 509–5615, 560–005, 1102–7003, Темпазек. Все остальные образцы отнесли к группе хорошоприлегающих: Классика, Хл 20/18, Стурон, Ред барон, Форвард, F₁ Премито.

По наибольшему числу сухих чешуй (3,0 шт.) выделились три образца: Классика, Хл 20/18 и F₁ Премито. Три образца (Хузанди, Ленинадский кульги и F₁ Премито) имели по одной кроющей сухой чешуе. У остальных образцов этот показатель варьировал от 1,7 шт. до 2,6 шт.

Все образцы имели средний глянец сухих чешуй.

По признаку жилкование сухих чешуй образцы разделили на три группы: 72% из них имели жилкование

девять баллов (т.е. жилкование было хорошо видно); четыре образца отнесли к группе, когда окраска слабо отличается и один (Ред барон) образец имел окраску совпадающую с окраской покрова.

Интенсивность антоциана у основания шейки отсутствует, за исключением одного образца с красной окраской – Ред барон.

Число зачатков в луковиче определяли на поперечном разрезе луковичи. В анализируемых образцах малым числом зачатков (от 2 до 3 шт.) характеризовалась большая часть образцов (83%). Наименьшее число зачатков было у стандарта Форвард – 1,1 шт. Образцы Хузанди и Ленинадский кульги характеризуются средним числом зачатков – 4,0 шт. в среднем в луковиче.

Число сочных чешуй варьировало от 9,0 до 10,0 шт. Толщина сочных чешуй и прочность мякоти напрямую связаны друг с другом. Чем тоньше сочные чешуи и чем плотнее они прилегают друг к другу, тем плотнее луковича. Все образцы характеризуются как тонкие, за исключением одного образца Хузанди у которого отмечена очень тонкая толщина сочных чешуй. Большая часть образцов – с зеленоватой окраской внутренних чешуй и окраской эпидермиса.

Образцы разделили на две группы по прочности мякоти: 61% имели прочность в 9 баллов (очень прочная), 39% – 5 баллов (прочная).

Луковичи большинства образцов отличились небольшими размерами и варьировали от 78,4 г до 144,0 г (табл). Крупные луковичи с массой больше 100 г имели девять

Хозяйственная характеристика образцов лука репчатого, 2019–2020 годы

Наименование образца	Содержание сухого вещества, %	Средняя масса луковичи, г	Урожайность, т/га
509–5615	12,0	138,0	34,5
560–005	11,5	97,1	24,6
1102–7003	9,2	73,2	26,4
Темпазек	11,0	108,3	26,4
Хузанди	9,0	78,4	28,2
Ленинадский кульги	13,5	86,7	22,9
Дорота	7,7	115,0	28,2
Денсити	10,0	120,0	31,8
Классика	10,0	108,7	37,1
Хл 20/18	11,0	129,0	35,4
Стурон	10,0	116,0	26,4
Ред барон	11,0	108,5	22,7
Штуттгартер ризен	15,5	95,4	32,1
F ₁ Доренка	10,3	99,7	35,4
F ₁ Талисман	9,0	115,8	30,0
Тн 17/22 F ₁	10,2	111,8	33,6
Форвард – ст	10,5	122,6	44,3
F ₁ Премито – ст	10,9	144,0	58,9
НСР ₀₅	0,9	9,4	4,6

надцать образцов, при этом максимальной массой луковиц отличился стандарт иностранной селекции F₁ Премито – 144,0 г. Масса в пределах 70–100 г была у шести образцов.

Гибрид лука репчатого F₁ Премито выделен по валовой урожайности (более 50 т/га). Уровень урожайности в пределах 40–50 т/га показал стандарт отечественной селекции – Форвард, а остальные образцы имели урожайный потенциал ниже 40 т/га при НСР₀₅ 4,6. Низкой урожайностью характеризовались следующие образцы: Ред барон (красный лук) – 22,7 т/га и Ленинадский кульги (белый лук) – 22,9 т/га.

С целью оценки перспективных образцов лука репчатого по содержанию сухого вещества был проведен анализ при помощи рефрактометра. Согласно составленной модели сорта содержание сухого вещества должно быть не менее 11%. В изученных образцах оно варьировало от 7,7% (Дорота) до 15,5 (Штуттгартер ризен). Содержанием сухого вещества выше 11,0% характеризовались образцы 509–5615, 560–005, Темпазек, Ленинадский кульги, Хл 20/18, Ред барон и Штуттгартер ризен.

Выводы

В результате экологического испытания восемнадцати образцов лука репчатого по комплексу хозяйственно ценных признаков выделены следующие образцы:

- по округлой и округло-плоской форме луковицы выделено 13 образцов: 509–5615, 560–005, Темпазек, Дорота, Денсити, Классика, Хл 20/18, Стурон, F₁ Доренка, F₁ Талисман, Тн 17/22 F₁, Форвард и F₁ Премито;
- по желто-коричневой окраске сухих покровных чешуй выделено 6 образцов: 509–5615, 1102–7003, Темпазек, Штуттгартер ризен, Форвард и F₁ Премито.
- по содержанию сухого вещества выше 11,0% выделено 7 образцов: 509–5615, 560–005, Темпазек, Ленинадский кульги, Хл 20/18, Ред барон и Штуттгартер ризен.

Библиографический список

- 1.Ховрин А.Н., Моначос Г.Ф. Производство и селекция лука репчатого в России // Картофель и овощи. 2014. №7. С. 18.
- 2.Бакланова О.В. и др. Отечественные сорта и гибриды для торговых сетей // Картофель и овощи. 2018. №10. С. 2–7.
- 3.Ибрагимбеков М.Г. Ховрин А.Н., Давлетбаева О.Р. Экологическое испытание нового полуострого сорта лука репчатого Форвард для однолетней культуры в условиях Республики Марий Эл // Овощи России. 2018. №5 (43). С. 54–56.
- 4.Ибрагимбеков М.Г. Ховрин А.Н. Оценка исходного материала для создания гетерозисных гибридов лука репчатого в однолетней культуре // Современное состояние и перспективы инновационного развития овощеводства и картофелеводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию ГНУ Приморская ООС ВНИИО Россельхозакадемии. Артем, 2013. С. 86–88.
- 5.Давлетбаева О.Р., Ибрагимбеков М.Г., Ховрин А.Н. Оценка коллекции лука репчатого по признакам листовой розетки и луковицы // Овощи России. 2018. № 5 (43). С. 54–56.
- 6.Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В двух томах. М.: Изд-во Агрорус, 2011. Т. I. 816 с.
- 7.Изучение и поддержание в живом виде мировой коллекции лука и чеснока (методические указания). СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 2005. 69 с.

References

- 1.Khovrin A.N., Monakhos G.F. Production and selection of onion in Russia. Potato and vegetables. 2014. No7. P. 18. (In Russ.).
- 2.Baklanova O.V. et al. Domestic varieties and hybrids for retail chains. Potato and vegetables. 2018. No10. Pp. 2–7 (In Russ.).
- 3.Ibragimbekov M.G. Khovrin A.N., Davletbaeva O.R. Ecological test of a new peninsular variety of onion Forward for annual culture in the Republic of Mari El. Vegetables of Russia. 2018. No5 (43). Pp. 54–56 (In Russ.).
- 4.Ibragimbekov M.G., Khovrin A.N. Evaluation of the initial material for the creation of heterotic hybrids of onion in annual culture. Current state and prospects of innovative development of vegetable growing and potato growing. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 25th anniversary of the Primorskaya OOS ARRIVG RAA. Artem. 2013. Pp. 86–88 (In Russ.).
- 5.Davletbaeva O.R., Ibragimbekov M.G., Khovrin A.N. Assessment of the collection of onions based on the characteristics of leaf rosettes and bulbs. Vegetables of Russia. 2018. No5 (43). Pp. 54–56 (In Russ.).
- 6.Zhuchenko A.A. Adaptive strategy for sustainable development of agriculture in Russia in the XXI century. Theory and practice. In two volumes. Moscow. Publishing house Agrorus. 2011. Vol. I. 816 p. (In Russ.).
- 7.Study and maintenance of the world collection of onions and garlic (guidelines). Saint Petersburg. VIR. 2005. 69 p. (In Russ.).

Об авторах

Давлетбаева Ольга Раисовна, канд. с.-х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер Агрохолдинга «Поиск». E-mail: vniioh@yandex.ru
 Ибрагимбеков Магомедрасул Гасбуллаевич, канд. с.-х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер Агрохолдинга «Поиск». E-mail: vniioh@yandex.ru
 Ховрин Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, гл.н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, руководитель службы селекции и первичного семеноводства Агрохолдинга «Поиск». E-mail: vniioh@yandex.ru
 Рубцов Александр Александрович, канд. с.-х. наук, руководитель Бирючекутской ОСОС – филиала ФГБНУ ФНЦО. E-mail: gnubosos@mail.ru

Author details

Davletbaeva O.R., Cand. Sci. (Agr.), research fellow of the Department of selection and seed production, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, breeder of the Poisk Agro Holding. E-mail: vniioh@yandex.ru
 Ibragimbekov M.H., Cand. Sci. (Agr.), research fellow of the Department of breeding and seed production, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, breeder of the Poisk Agro Holding. E-mail: vniioh@yandex.ru
 Khovrin A.N., Cand. Sci. (Agr.), assoc. professor, chief research fellow of the Department of breeding and seed production, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, head of the Department of selection and primary seed growing of Poisk Agro Holding. E-mail: vniioh@yandex.ru
 Rubtsov A.A., Cand. Sci. (Agr.), head of the Biryuchekutskaya vegetable breeding experimental station – branch of FSBSI FSVC. E-mail: gnubosos@mail.ru

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Верей. стр.500, В.И. Леунову
 Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 7 (49646) 24–306, моб.+7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257 © Картофель и овощи, 2020
 Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных AgriS.

Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Научным статьям присваивается цифровой идентификатор объекта DOI (Digital Object Identifier).

Подписано к печати 7.10.20. Формат 84x108 1/16 Бумага глянцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Заказ № 2523 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.ryazanskaya-ti포графия.рф E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36

