

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО (*ALLIUM SATIVUM* L.)

В. В. СКОРИНА, И. Г. КОХТЕНКОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: skorina@list.ru

(Поступила в редакцию 05.07.2021)

Большая потребность в продукции чеснока обусловлена его употреблением в пищу и как сырья для изготовления лекарственных препаратов, в пищевой и консервной промышленности. Одним из основных факторов, влияющих на повышение производства чеснока, является сорт. Селекция чеснока включает улучшение местных сортов, создание новых высокопродуктивных, устойчивых к болезням и вредителям сортов, с повышенным содержанием сахаров, эфирных масел и биологически активных веществ.

Современное состояние сельскохозяйственного производства требует создания специализированных сортов, устойчивых к основным болезням и превосходящих по своим хозяйственно-биологическим признакам. Селекция чеснока включает улучшение местных сортов, создание новых высокопродуктивных, устойчивых к болезням и вредителям сортов, с повышенным содержанием сахаров, эфирных масел и биологически активных веществ. Для получения высококачественного и конкурентоспособного посадочного материала чеснока озимого необходимо проведение селекционной работы с последующим отбором и оценкой образцов по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Проведена оценка новых сортов чеснока озимого Горец и Агатон по морфологическим признакам, зимостойкости, урожайности, качеству продукции. В результате сравнительной оценки данные сорта обладают высокой зимостойкостью (99,0–99,3 %), высокой урожайностью (14,6–16,8 т/га), качественными показателями.

По комплексу хозяйственно ценных признаков сорта Горец, Агатон, превосходившие контроль по урожайности, зимостойкости были переданы в 2019 г. в систему ГСИ. По результатам испытания сорта Горец и Агатон включены в Государственный реестр сортов Беларуси с 2020 года. Созданные сорта могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе, а также при возделывании чеснока на продовольственные цели в производстве.

Ключевые слова: чеснок озимый, сорт, признак, селекция, зимостойкость, урожайность, качество.

Garlic is used as a raw material to produce medicinal preparations, in the food and canning industries, and as a food source. Variety is one of the main factors affecting the increase in garlic production. Garlic breeding includes the improve-ment of local varieties, the creation of new highly productive, disease and pest re-distant varieties with an increased content of sugars, essential oils, and biologically active substances.

The current state of agricultural production requires the creation of specialized varieties that are resistant to major diseases and superior in their economic and bio-logical characteristics. Garlic breeding involves the improvement of local varieties, the creation of new highly productive, disease and pest-resistant varieties with an increased content of sugars, essential oils, and biologically active substances. To receive high-quality and competitive planting material of winter garlic it is necessary to carry out selection work with further selection and estimation of samples according to the complex of economically useful features.

At present in the selection work is mainly used clonal selection, a complicated, but the most effective way of maintenance of variety properties of the seed material.

The new varieties of winter garlic Gorec and Agaton have been evaluated in terms of morphological characters, winter hardiness, yield and product quality. As a result of comparative evaluation these varieties have high winter hardiness (99,0-99,3%), high yield (14,6-16,8 t/ha). quality indicators.

According to the complex of economically valuable characters, the varieties Gorec, Agaton, which surpassed the control in yield, winter-hardiness were trans-ferred to the SVT system in 2019. According to the test results, the varieties Gorec and Agaton are included in the State Register of varieties of Belarus since 2020. The developed varieties can be used in further breeding work, as well as in the cultivation of garlic for food purposes in production.

Key words: winter garlic, variety, sign, selection, winter hardiness, productivity, quality.

Введение

Увеличение объемов производства чеснока возможно не только за счет роста посевных площадей, но и за счет увеличения урожайности.

Для получения высококачественного и конкурентоспособного посадочного материала чеснока озимого необходимо проведение селекционной работы с последующим отбором и оценкой образцов по урожайности, зимостойкости, качеству и лежкости при низких затратах себестоимости производства [11].

Изучение селекционного материала, его оценка по основным хозяйственно ценным признакам и создание на их основе новых высокопродуктивных, экологически стабильных и устойчивых к болезням сортов является важной задачей в селекционной работе.

Хозяйственно ценные и морфо-биологические признаки нового сорта должны определяться исходя из почвенно-климатических условий, для которых предназначается будущий сорт и уровня агротехники [13].

Основной целью в селекции овощных культур является создание сортов и гибридов, сочетающих реальную продуктивность с устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, минимизации энерго- и ресурсозатрат на производство единицы качественной чистой продукции [2].

Одним из факторов, влияющих на повышение производства чеснока, является сорт. Современное состояние сельскохозяйственного производства требует создания специализированных сортов, устойчивых к основным болезням и превосходящих по своим хозяйственно-биологическим признакам [18].

Ряд исследователей [5, 6, 7, 8, 10, 19] указывают, что при создании сортов с экологической стабильностью значительную роль уделяют разработке методов селекции и выявлению форм, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды.

Результаты селекционной работы с любой сельскохозяйственной культурой в значительной степени определяются исходным материалом, а именно его разнообразием и степенью изученности. На протяжении всех этапов селекционная работа всегда начиналась со сбора и анализа имеющихся сортов и форм растений определенной культуры.

По мнению J. Mac Key [21], для создания сорта, лучшего, чем существующие (а это возможно, так как генетический предел, еще не достигнут ни у одной из культур), недостаточно проводить отбор в дикорастущих, как, впрочем, и в гибридных популяциях. Можно достичь лучшего результата, если выработать подробную программу селекции, в которой будет указано, какой тип необходимо создать.

В настоящее время селекционная работа с чесноком направлена, в первую очередь, на расширение и совершенствование методов создания исходного материала экспериментальным путем. Селекция чеснока включает улучшение местных сортов, создание новых высокопродуктивных, устойчивых к болезням и вредителям сортов, с повышенным содержанием сахаров, эфирных масел и биологически активных веществ [16].

Большую ценность для селекции представляют образцы чеснока, созданные в других географических и почвенно-климатических зонах, местные сорта народной селекции из разных регионов, а также дикие формы. Как пример: успешное использование дикого вида чеснока длинноостроконечного – *Allium longicuspis* L. [17].

Современные сорта должны обладать не только высокой потенциальной продуктивностью, но и способностью противостоять воздействию абиотических и биотических стрессов. Поэтому, необходимо широкое использование мировых растительных ресурсов и создание коллекции источников ценных признаков (скороспелость, зимостойкость, устойчивость к болезням и высокое содержание биологически ценных веществ).

В связи с этим целью работы являлось оценка новых сортов чеснока озимого, полученных в результате клонового отбора из коллекционных образцов, по комплексу хозяйственно ценных признаков для селекции и выращивания в производственных условиях Беларуси.

Основная часть

В селекции чеснока озимого, как и любой сельскохозяйственной культуры, большое значение имеет наличие хорошо изученного исходного материала, обладающего комплексом ценных признаков, выделение генетических источников необходимых признаков.

Чеснок отличается большой пластичностью. Культура проявляет реакцию на изменение условий выращивания и хранения посадочного материала. Так как чеснок является растением узкого ареала, и при переносе форм из одних географических зон в другие, резко различающихся по почвенно-климатическим условиям, происходят изменения его признаков [15, 19].

Рядом исследований подтверждается, что чеснок, исходя из своих биологических особенностей, является холодостойкой и морозоустойчивой культурой [3, 9, 15, 20].

Государственный реестр сортов включает сорта чеснока озимого (17) и ярового (2) для промышленного и для приусадебного выращивания. В республике чеснок озимый выращивают на площади не более 50 га [12].

В настоящее время в селекционной работе в основном используется клоновый отбор, который по сравнению с гибридизацией ограничивает возможности выведения новых сортов. В селекционном процессе используют зубки и «воздушные» луковички соцветия. Использование семенных форм позволит интенсифицировать селекционный процесс чеснока.

Клоновый отбор – сложный, но наиболее эффективный способ поддержания сортовых признаков семенного материала. Его используют при улучшении сорта в процессе семеноводства и проводят по одному или комплексу хозяйственно ценных признаков.

При производстве семенного материала из зубков (рис. 1) используют обычную и клоновую схемы.

По обычной схеме в посевах чеснока того или иного сорта отбирают лучшие суперэлитные растения с необходимыми хозяйственно ценными признаками в пределах 10 %. Отобранные растения (луковицы) разделяют на зубки и высаживают на селекционный участок суперэлиты. На следующий год

на данном участке проводят массовый отбор элитных растений – 25–30 %. Элита передается в семеноводческие хозяйства для дальнейшего размножения.

Поскольку данная схема трудоемкая и высокозатратная, ее используют при производстве элиты в небольших объемах.

Отбор, оценка и размножение суперэлитных растений



Рис. 1. Обычная схема семеноводства чеснока

Объектами исследования являлись сорта чеснока озимого Горец, Агатон, включенные с 2020 г. в Государственный реестр сортов. Сорта получены с использованием метода клонового отбора.

Сравнительную оценку сортов чеснока озимого проводили в 2019–2020 гг. В качестве контроля использовали сорт чеснока озимого Беловежский.

Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Опыты были заложены с соблюдением агротехнических требований по уходу за растениями в течение всего периода наблюдений. Опыт был заложен в трехкратной повторности по схеме 50+20*8 см с использованием общепринятых методик и методических указаний [4, 14, 15].

В ходе проведения исследований проводили фенологические наблюдения (дата появления всходов, начало появления стрелок), биометрическое описание растений, учет урожайности и качества продукции. Зимостойкость учитывали после появления массовых всходов в весенний период.

Оценку зимостойкости сортообразцов чеснока озимого проводили в период весеннего отрастания.

Степень зимостойкости определяли по формуле:

$$Z = N_{\text{общ}}/n;$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее количество высаженных растений, шт.; n – количество перезимовавших растений, %.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена по Б. А. Доспехову [4] на ПЭВМ IBM PC/AT с использованием пакета прикладных программ Биостат, Microsoft Excel 13.0

Метеорологические условия в годы проведения исследований соответствовали условиям для проведения сравнительной оценки сортов по изучаемым признакам. В среднем за годы исследований сорта Горец и Агатон обладали высокой зимостойкостью и превосходили сорт Беловежский (контроль) по данному признаку на 3,8–4,0%, по урожайности – на 6,2–8,4 т/га.

Характеристика новых сортов чеснока озимого

Признак	Горец	Агатон	Беловежский (контроль)
Окраска сухих чешуй луковицы	Бежевая с фиолетово-красными жилками	Бежевая с фиолетовыми жилками	Светло-фиолетовая
Диаметр луковицы, см	5,8	5,6	4,2
Высота растения, см	4,5	4,2	3,3
Индекс луковицы	0,76	0,76	0,82
Высота растения, см	85,5	76,3	73,8
Количество листьев, шт.	8,5	8,4	6,1
Длина листа, см	49,0	46,3	37,9
Ширина листа, см	2,9	2,4	1,6
Площадь листовой поверхности, см ²	807,2	626,0	257,0
Высота цветоноса, см	78,8	82,2	70,6
Масса воздушных луковичек, г	5,3	7,2	8,7
Количество воздушных луковичек, шт.	99,3	80,3	100,0
Масса 1000 шт воздушных луковичек, г	53,4	89,7	87,0
Сухое вещество, %	37,12	38,58	30,48
Витамин С, мг/100 г	22,10	21,35	21,20
Растворимых углеводов, %	12,25	13,50	12,18
Зимостойкость, %	99,0	99,3	95,3
Масса луковицы, г	48,1	44,4	24,0
Количество зубков, шт	7,8	7,0	6,0
Масса зубка, г	6,3	6,1	6,0
Урожайность, т/га	16,8	14,6	8,4

Сорт Горец, среднеспелый, стрелкующийся;

- образец зимо- и морозостойкий, весной отрастает до 99 % растений;
- средняя урожайность 16,8 т/га;
- средняя масса луковицы – 48,10 г, зубка – 6,3 г, состоит из 7–9 зубков;
- содержание сухого вещества 37,12 %, витамина С – 22,10 мг/100 г, растворимых углеводов – 12,25 %;
- луковицы плоской формы;
- окраска бежевая с фиолетово-красными жилками, размытыми к основанию;
- вкус полуострый;
- образец универсального назначения.



Рис. 2. Сорт чеснока озимого Горец



Рис. 3. Сорт чеснока озимого Агатон

Сорт Агатон, среднеспелый, стрелкующийся;

- образец зимо- и морозостойкий, весной отрастает до 99,3 % растений;
- средняя урожайность 14,6 т/га;
- средняя масса луковицы – 44,40 г, зубка – 5,9 г, состоит из 5–8 зубков;
- содержание сухого вещества 38,58 %, витамина С – 21,35 мг/100 г, растворимых углеводов – 13,50 %;
- луковицы плоскоокруглой формы;
- окраска бежевая с фиолетовыми жилками;

- вкус острый;
- образец универсального назначения [1].

Заключение

Создание генофонда, на основе использования высокоадаптивных форм отечественной селекции с высокими товарными качествами продукции, является перспективным направлением получения генотипов обладающих комплексом ценных хозяйственно полезных признаков.

По результатам оценки, сорта чеснока озимого Горец и Агатон характеризуются высокой зимостойкостью (99–99,3 %), урожайностью, относятся к группе среднеспелых сортов, с высоким содержанием сухого вещества и являются перспективными для использования в селекции и производстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас сортообразцов чеснока озимого: / В. В. Скорина, Н. П. Купреенко, Вит. В. Скорина, И. Г. Кохтенкова. – Горки: БГСХА, 2020. – 40 с.
2. Гануш, Г. И. Основные направления и результаты селекции овощных культур в Республике Беларусь / Г. И. Гануш, Н. П. Куприенко, Ф. И. Анцугай // Международный симпозиум по селекции и семеноводству овощных культур / ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. – М., 1999. – С. 116–118.
3. Девятова, В. Ф. Лук и чеснок / В.Д. Девятова. – Минск, Ураджай, 1972. – 63 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жученко, А. А. Адаптивная селекция растений / А. А. Жученко. Селекция продуктивности сортов. – М., Знание, 1986а. – С. 4–30.
6. Жученко, А. А. Адаптивный потенциал культурных растений: (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 766 с.
7. Жученко, А. А. Селекция растений (эколого-генетические аспекты) / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 35 с.
8. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев, 1980. – 587 с.
9. Калиниченко, В. Г. Лук, чеснок / В. Г. Калиниченко, Л. Н. Калиниченко. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1991. – 28 с.
10. Кильчевский, А. В. Оценка среды как фона для отбора овощных культур в ГСИ / А. В. Кильчевский, В. В. Скорина // Вести НАН Беларуси. Сообщ. 1. – № 1. – 2005. – С. 2.

11. Коллекционная оценка сортообразцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на урожайность и зимостойкость / Скорина В. В., Кохтенкова И. Г., Купреенко Н. П., Овощеводство. – 2019. – № 27. – С. 212–222.
12. Купреенко, Н. П. Лук и чеснок / Н.П. Купреенко; под ред. З.И. Малашевич. – Минск: Красико-Принт, 2009. – 96 с.
13. Лахин, А. С. Чеснок / А.С. Лахин; под ред. Л.С. Колоколова. – Алма-Ата: Кайнар, 1978. – 184 с.
14. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов; Рос. акад. с.-х. наук, ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. – Москва: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. – 648 с.: ил.
15. Методические указания по селекции луковых культур. / Ершов И. И., Алексеева М. В., Комиссаров В. А., Герасимова Л. И., Логунова В. В., Добруцкая Е. Г. и др. – М., 1997. – 118 с.
16. Оценка коллекционного питомника чеснока озимого по хозяйственно ценным признакам Герасимова Л. И. Агафонов А. Ф. Середин Т. М.) овощи россии № 5 (43) 2018. – С. 33–35.
17. Пивоваров В. Ф., Ершов И. И., Агафонов А. Ф., 2001 Пивоваров В. Ф., Ершов И. И., Агафонов А. Ф. Луковые культуры. М., 2001. – 500 с.
18. Пивоваров, В. Ф. Селекция и семеноводство овощных культур / В. Ф. Пивоваров. – Пенза, 1999. – Т. 1. – 292 с.
19. Скорина, В. В. Селекция чеснока озимого: монография / В. В. Скорина, И. Г. Берговина, Вит. В. Скорина. – Горки: Ред. изд. отдел БГСХА, 2014. – 123 с.
20. Трулевич, В. К. Лук и чеснок / В. К. Трулевич. – 3-е изд. – Л.: Колос, 1969. – 160 с.
21. Mac Key, J. The wheat plant as a model in adaptation to high productivity in different environments. *Savremena poljoprivreda*, 1966. – P. 29–39.