

УДК631.526.32:635.52

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ СОРТОВ САЛАТА ПОСЕВНОГО (*Lactuca sativa* L.)

О. Н. БОБКОВА

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

(Поступила в редакцию 03.09.2019)

Расширение существующего ассортимента овощных растений сдерживается недостаточной изученностью сортового разнообразия, биологии и способов возделывания новых культур. Особую ценность представляют зеленные овощи, употребляемые в свежем виде. Увеличение сортового состава зеленных культур, а также создание конкурентоспособных сортов, обладающих высокими товарными и биохимическими качествами, устойчивых к основным биотическим и абиотическим факторам среды, делает необходимым изучение и выделение наиболее перспективных форм зеленных растений.

Хозяйственно полезные и морфо-биологические признаки нового сорта должны определяться исходя из почвенно-климатических условий, уровня агротехники и направления их использования. Среди зеленных культур салат посевной занимает особое место. Получение высоких урожаев салата высокого качества не возможно без изучения селекционного материала, его оценки по основным хозяйственно ценным признакам и создание на их основе высокопродуктивных, экологически стабильных и устойчивых к болезням сортов.

При создании сортов с комплексом хозяйственно полезных признаков значительную роль уделяют разработке методов селекции и выявлению форм, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды. Результаты селекционной работы в значительной степени определяются исходным материалом, а именно его разнообразием и степенью изученности.

При создании сорта селекционер должен представлять его будущие признаки и свойства и разработать модель будущего сорта, которая в значительной степени зависит от правильности подбора родительских компонентов скрещивания.

Составление модели является очень важным этапом селекционного процесса, его можно рассматривать как отдельный технологический процесс, имеющий специфические методы и цели. Поэтому прежде чем приступить к созданию сорта, селекционер должен представлять его будущие признаки и свойства, на основе которых будет разработана модель будущего сорта. В ходе оценки селекционного материала салата посевного определены основные хозяйственно ценные признаки, которые могут служить показателями для создания модели сорта.

На основании полученных результатов при оценке сортов салата кочанной и листовой формы нами разработана модель сорта, в основу которой положены комплексные показатели сортов Валькирия и Светозар, полученных в результате наших исследований и включенных в Государственный реестр сортов.

Ключевые слова: сорт, селекция, культура, модель, салат, признак, урожайность, качество.

The expansion of the existing assortment of vegetable plants is constrained by the insufficient study of varietal diversity, biology and methods of cultivating new crops. Of particular value are fresh green vegetables. The increase in the varietal composition of green crops, as well as the creation of competitive varieties with high commercial and biochemical qualities, resistant to the main biotic and abiotic environmental factors, makes it necessary to study and select the most promising forms of green plants.

The economically useful and morphological and biological characteristics of the new variety should be determined on the basis of soil and climatic conditions, the level of agricultural technology and the direction of their use. Among green crops, lettuce occupies a special place. Obtaining high yields of high-quality lettuce is not possible without studying the breeding material, evaluating it according to the main economically valuable characteristics and creating highly productive, environmentally stable and disease-resistant varieties on their basis. When creating varieties with a complex of economically useful traits, a significant role is given to the development of selection methods and the identification of forms resistant to adverse environmental conditions.

The results of breeding work are largely determined by the source material, namely its diversity and degree of study. When creating a variety, the breeder should clearly formulate its future characteristics and properties and develop a model of the future variety, which largely depends on the correct selection of the parent components of the cross. The creation of the model is a very important stage of the breeding process, it can be considered as a separate technological process with specific methods and goals. Therefore, before starting to create a variety, the breeder must formulate its future characteristics and properties, on the basis of which a model of the future variety will be developed. During the assessment of the selection material of the lettuce, the main economically valuable traits that can serve as indicators for creating a model of the variety are identified.

Based on the results obtained, when evaluating the lettuce varieties of head and leaf form, we developed a varietal model based on complex indicators of the Valkyrie and Svetozar varieties obtained as a result of our research and included in the State register of varieties.

Key words: variety, selection, crop, model, lettuce, attribute, productivity, quality.

Введение

Различные виды растений в процессе своей эволюции вырабатывают способность отвечать на определенный диапазон изменений условий среды, который присущ ареалу данного вида. В результате этого, по мнению В. Ф. Пивоварова и др. [11] в наиболее существенных своих проявлениях изменчивость, под влиянием среды характеризует норму реакции вида на воздействие факторов среды, потенциал и механизм его экологической приспособляемости.

В настоящее время ведущая роль отводится селекции на адаптивность растений, способствующей наиболее полно использовать биоклиматические ресурсы и проводить мобилизацию внутреннего биологического потенциала растений. Поэтому основной целью современной 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 [3].

Ряд исследователей [4, 5, 6, 7, 8, 10] 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.

Для условий Беларуси актуальным является также и создание сортов овощных культур, обладающих способностью накапливать минимальное количество поллютантов (нитраты, радионуклиды, тяжелые металлы, пестициды и др.).

По мнению J. Mac Key [12], 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 спланировано, что и как нужно делать на отдельных этапах работы; а это, в свою очередь, смоделируется в конкретном идеальном типе, который необходимо создать.

Далее автор отмечает, что большинство селекционеров в различных странах мира создают свои модели новых сортов и в подробно разработанных селекционных программах, учитывают все возможные факторы. Модель может оказаться бесполезной лишь в том случае, если она не охватывает ряд признаков, и если предусматривает создание только одного типа сорта, но не учитывает агроэкологических условий, для которых создается сорт.

М. Мамедов [9] отмечает, что моделирование с учетом требований фенотипа недостаточны. В дальнейшей работе необходимо выработать генетическую структуру этого фенотипа и определить пределы условий окружающей среды, для которых выводятся сорта. Прежде чем приступить к созданию сорта, селекционер должен четко представлять его будущие признаки и свойства, на основе своих знаний и интуиции, и разработать модель будущего сорта, которая в значительной степени зависит от правильности подбора родительских компонентов скрещивания.

Модель – это гипотетическое растение с детерминированным соотношением морфологических, биохимических, технологических и других показателей, эффективно реагирующих (увеличением продуктивности) на улучшение условий выращивания.

Составление модели является важным этапом селекционного процесса и ее можно рассматривать даже как отдельный технологический процесс, имеющий специфические методы и цели. Модель сорта определяется как способом ее получения, так и будущими условиями его культивирования, полученными на их основе. Поэтому она включает не только определенный набор хозяйственно полезных признаков, но и условия реализации генетического потенциала,

учитывает изменчивость признаков, физиолого-биохимические предпосылки получения высокого и стабильного урожая при неблагоприятных стрессовых условиях.

Эффективность селекционного процесса может быть оценена по конечному результату – созданию сортов.

Основная часть

Исследования проводили на опытном поле кафедры плодоовощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2013–2015 годах на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Опыты были заложены с соблюдением агротехнических требований по уходу за растениями в течение всего периода наблюдений.

Объектами исследований являлись сорта салата кочанной (Полина, Ассоль, Орфей, Эвридика, Аврора, Бостон, Яхонт, Патриций, Гном, Валькирия, Лимпопо) и листовой формы (Забава, Кредо, Дубрава, Персей, Ералаш, Купидон, Барбадос, Кабуки, Гейзер, Каньен, Вендетта, Меркурий, Ставр, Гасконь, Светозар, Скоморох, Абрек, Азарт, Абракадабра, Андромеда, Фрези Пронт) при выращивании в весенний (рассадный способ) и весенний и летний посев в открытом грунте. Посев для весеннего срока проводили во второй декаде апреля, летнего – в первой декаде июля. Для получения рассады при весеннем сроке семена салата высевали в зимней теплице, высадку рассады в открытый грунт проводили во второй половине мая. Для второго весеннего и летнего сроков семена высевали непосредственно в открытый грунт. Повторность опытов трехкратная, размещение делянок рандомизированное.

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно отличались по температурным показателям воздуха, количеству атмосферных осадков как по годам исследований, так и от средних многолетних данных, что способствовало объективной оценке коллекционного материала по комплексу хозяйственно полезных признаков.

При проведении фенологических наблюдений отмечали дату появления всходов, формирование кочана, наступление товарной спелости, стеблевание; цветение и семенную продуктивность (при весеннем сроке посева). Учет урожайности осуществляли путем взвешивания товарной части растений салата. В лабораторных условиях определяли биохимический состав продукции.

В ходе проводимых исследований определяли взаимосвязь между основными хозяйственно ценными признаками салата при его выращивании в различные сроки посева [1, 2].

Разработанная нами модель (табл. 1) позволит ориентироваться на создание перспективных сортов и значительно ускорить селекционный процесс. Кроме урожайности и раннеспелости, в модели обязательно должны учитываться качество продукции, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, стабильность урожайности и высокая адаптивность к регулируемым факторам среды.

Предлагаемая модель носит общий характер. Особенно важно, чтобы сорта, создаваемые на основе данной модели, позволяли при их возделывании стабилизировать высокие урожаи при экологически безопасном качестве продукции и минимальном загрязнении окружающей среды.

Модель сорта составлена на основании полученных результатов при оценке сортов салата кочанной и листовой формы. В основу модели положены комплексные показатели лучших сортов, полученных в результате наших исследований.

Кроме урожайности и раннеспелости, в модели обязательно должны учитываться качество плодов, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, стабильность урожайности и высокая адаптивность к регулируемым факторам среды.

Таблица 1. Основные показатели модели сорта салата при различных сроках посева

Показатели	Салат кочанный		Салат листовой	
	срок посева			
	весенний	летний	весенний	летний
<i>Фенологические показатели, количество дней от всходов до:</i>				
Технической зрелости	58–63	50–53	40–43	45–47
Массового цветения	95–100	–	97–105	–
Биологической спелости	115–121	–	–	–
<i>Морфологические признаки</i>				
Высота растений, см.	17–19	16–18	16–18	15–17
Диаметр розетки листьев, см	29–32	28–31	28–32	27–30
Количество листьев, шт.	15–19	16–17	16–18	14–17
Ширина листа, см	15–18	15–17	16–18	15–17
Длина листа, см	16–20	16–20	16–20	16–20
Диаметр кочана, см	15–17	11–13	–	–

Продуктивность, кг	0,33–0,37	0,32–0,35	0,31–0,35	0,30–0,33
<i>Биохимические показатели</i>				
Сухое вещество, %	6–7	4–5	6–7	4–5
Сахара, %	1,4–1,6	1,1–1,3	1,1–1,3	0,9–1,1
Витамин С, мг/100 г	14,0–16,0	16,0–17,0	12,0–14,0	13,0–15,0
Нитраты, мг/кг	400–800	800–1300	300–900	800–1100
Устойчивость к нерегулируемым факторам среды	Высокая			
Отзывчивость на регулируемые факторы среды	Средняя или выше средней			

Для объективной оценки и получения результатов для дальнейших исследований необходимо ориентироваться на показатели, предложенные нами в составленной модели сорта. При оценке сортов по предложенным показателям в составленной модели можно будет выявить потенциальную возможность проявления признака, представляющего интерес в селекционной работе, в получении семян и длительности получения продукции.

Включенные в Государственный реестр сорта Валькирия и Светозар предназначены для приусадебного возделывания.

Эффективность селекционного процесса может быть оценена по конечному результату, т. е. созданию сортов и их дальнейшему использованию как в селекционном процессе, так и производственных условиях. Включенным в Государственный реестр сортам Валькирия и Светозар в 2013–2015 гг. дана комплексная оценка по ряду хозяйственно полезных признаков, (табл. 2) дана сравнительная оценка по урожайности. Урожайность сортов Валькирия и Светозар в фазе технической зрелости в среднем за три года превышала сорт стандарт Полина для кочанной формы на 1,36–5,94 т/га (103,5–113,4 %), сорт стандарт Забава для листовой формы – на 3,48–9,31 т/га (107,8–117,2 %), в зависимости от сорта и года исследований.

Таблица 2. Результаты сравнительной оценки сортов салата

Сорт	Способ и сроки выращивания	Урожайность, т/га				Отклонение от контрольного сорта		Количество дней от всходов до технической зрелости
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	средняя	т/га	%	
Кочанная форма								
Полина (стандарт)	Рассадный способ	43,51	44,96	44,01	44,16	–	–	65
Валькирия		48,33	50,97	51,01	50,10	5,94	11,34	70
Полина (стандарт)	Весенний посев	39,53	39,01	37,91	38,82	–	–	63
Валькирия		44,81	37,31	38,41	40,18	1,36	10,35	63
Полина (стандарт)	Летний посев	77,98	37,71	37,31	51,0	–	–	53
Валькирия		65,67	49,01	48,01	54,23	3,23	10,63	53
Листовая форма								
Забава (стандарт)	Рассадный способ	41,73	61,66	59,01	54,13	–	–	63
Светозар		53,96	71,67	64,71	63,45	9,31	11,72	60
Забава (стандарт)	Весенний посев	52,32	51,71	49,61	51,21	–	–	45
Светозар		50,68	48,51	50,71	49,97	-1,25	9,75	49
Забава (стандарт)	Летний посев	56,66	41,71	40,95	46,44	–	–	46
Светозар		62,02	44,02	43,71	49,92	3,48	10,74	47

Оценку сортов форм салата проводили с целью их использования в фазе технической зрелости. Средняя урожайность составила у сорта Валькирия 40,18–54,23 т/га, у сорта Светозар – 49,92–63,45 т/га. Число дней от всходов до технической зрелости в среднем было на уровне стандарта.

Сорт Валькирия

Сорт получен методом индивидуального отбора. Среднеспелый кочанный сорт для потребления в свежем виде. Начало технической зрелости наступает на 53–70 день после полных всходов. Розетка листьев полуприподнятая, среднего диаметра. Лист средних размеров, зеленый с антоциановой окраской по краю, слабоволнистый, гладкий. Кочан открытый, эллиптической формы, средней плотности. Консистенция ткани листьев, хрустящая, хорошего вкуса. Средняя масса кочана варьирует от 0,31 до 0,34 кг. Высота кочана составляет 17 см, диаметр –13 см.

Урожайность сорта 4,0–4,4 кг/м². Схема посадки 25×25 см. Сорт отрицательно реагирует на недостаток влаги.

Сорт Светозар

Сорт получен методом индивидуального отбора. Среднеспелый листовой сорт для потребления в свежем виде. Начало технической зрелости наступает через 47–60 дней от появления полных всходов. Розетка листьев полуприподнятая. Лист средний со слабопузырчатой поверхностью, слабоволнистый по краю. Окраска листа красная (см. рисунок 5.1). Консистенция ткани листьев, хрустящая, хорошего вкуса.

Средняя масса розетки листьев 0,31–0,32 кг. Урожайность сорта – 4,9–5,1 кг/м². Рекомендуемая схема посадки – 25×25 см.

Заключение

Разработанная нами модель позволит ориентироваться на создание перспективных сортов и значительно ускорить селекционный процесс. Модель сорта составлена на основании полученных результатов при оценке сортов салата кочанной и листовой формы. В основу модели положены комплексные показатели лучших сортов, полученных в результате наших исследований.

Сорт Валькирия по продуктивности в фазе технической зрелости превышал сорт стандарт Полина на 1,36–5,94 т/га в зависимости от срока и способа посева; сорт Светозар превышал сорт стандарт Забава на 3,48–9,31 т/га.

Сорта салата кочанного Валькирия и листового Светозар, обладающие высокой продуктивностью и качественными показателями рекомендованы для использования в приусадебном овощеводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобкова, О. Н. Оценка исходного материала для селекции салата кочанного по комплексу хозяйственно ценных признаков в зависимости от сроков посева / О. Н. Бобкова // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 6. – С. 33–37.
2. Бобкова, О. Н. Оценка исходного материала для селекции салата листового по комплексу хозяйственно ценных признаков в зависимости от сроков посева / О. Н. Бобкова, В. В. Скорина // Овощеводство: сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Институт овощеводства» – 2018. – Т. 26. – С. 6–14.
3. 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.
4. Жученко, А. А. Адаптивная селекция растений / А. А. Жученко. Селекция продуктивности сортов. – М., Знание, 1986а. – С. 4–30.
5. Жученко, А. А. Адаптивный потенциал культурных растений: (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 766 с.
6. Жученко, А. А. Селекция растений (эколого-генетические аспекты) / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 35 с.
7. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев, 1980. – 587 с.
8. 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.
9. Мамедов, М. И. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность / М. И. Мамедов, В. Ф. Пивоваров, О. Н. Пышная. – М., 2002. – 442 с.
10. Моргунов, А. И. Влияние условий отбора и испытания на результаты оценки селекционного материала. Яровая мягкая пшеница: автореф. дис.... канд. с.-х. наук / Л. И. Моргунов. – Немчиновка, Моск. обл., 1985. – 15 с.
11. Пивоваров, В. Ф. Экологическая селекция сельскохозяйственных растений / В. Ф. Пивоваров, Е. Г. Добруцкая, Н. Н. Балашова. – М., 1994. – 204 с.
12. Mac Key, J. The wheat plant as a model in adaptation to high productivity in different environments. *Savremena poljoprivreda*, 1966. – P. 29–39.