

НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ КОРМИЛИЦА

О. Е. Якубенко, аспирант

О. В. Паркина, кандидат сельскохозяйственных наук
доцент

Новосибирский государственный аграрный
университет, Новосибирск, Россия
E-mail: o.e.yakubenko@yandex.ru

Ключевые слова: фасоль овощная, перспективный сорт, гибридная популяция, отбор, урожайность, Западная Сибирь

Реферат. Представлено описание нового перспективного сорта фасоли овощной, пригодного для возделывания в условиях Сибирского региона. Работа по оценке перспективных образцов проводится в Новосибирском ГАУ с 2000 г., ежегодно образцы сравнивают с лучшими сортами сибирской селекции. Отобран новый перспективный сорт F135 (Кормилица), который передан на государственное сортоиспытание. Перспективный сорт Кормилица выведен на кафедре селекции, генетики и лесоводства ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания высокопродуктивных, адаптивных, скороспелых сортов фасоли овощной немецкой селекции Maxi и Rosquentcant. Представлены данные по оценке перспективного образца фасоли овощной по качественным и количественным параметрам. Оценка проводилась в соответствии с рекомендованными методиками. Установлены преимущества нового сорта Кормилица по основным хозяйственно-ценным признакам в сравнении с сортом-стандартом. Образец относится к ранней группе спелости. Период от полных всходов до технической спелости составляет 40 суток. Перспективный образец Кормилица имеет высокие показатели технологичности и урожайности при выращивании в сибирских условиях. Сорт характеризуется легкостью отрыва зеленой лопатки в период технической спелости, дружностью формирования зеленых бобов высокого качества. Высота растения достигает 45 см, а высота прикрепления нижнего боба – более 12 см. Зеленая лопатка отличается хорошими вкусовыми качествами, пергаментный слой и волокно в шве не образуются. Биохимический анализ зеленой лопатки показал, что перспективный сорт Кормилица превышает стандарт по содержанию белка, сухого вещества, аскорбиновой кислоты и сахара.

A NEW PROMISING VARIETY OF BEANS OF THE SIBERIAN VEGETABLE SELECTION NURSE

O.E. Yakubenko, graduate student

O.V. Parkina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Key words: vegetable beans, promising variety, hybrid population, selection, yield, Western Siberia.

Abstract. A description of a promising new variety of vegetable beans suitable for cultivation in the conditions of the Siberian region is presented. Work on the evaluation of promising samples has been carried out at the Novosibirsk State Agrarian University since 2000; annually, samples are compared with the best varieties of Siberian breeding. A new promising variety F135 (Nurse) was selected, which was transferred to the state variety test. A promising variety of Nursing was bred at the Department

of Selection, Genetics and Forestry of Novosibirsk State Agrarian University by individual selection from a hybrid population by crossing highly productive, adaptive, early ripening varieties of German vegetable beans Maxi and Rocquentcant. The data on the evaluation of a promising sample of vegetable beans by qualitative and quantitative parameters are presented. The assessment was carried out in accordance with the recommended methods. The advantages of the new variety Nurse by the main economically valuable characteristics are established in comparison with the standard variety. The sample belongs to the early ripeness group. The period from full germination to technical ripeness is 40 days. A promising sample of the Nurse has high indicators of manufacturability and productivity when grown in Siberian conditions. The variety is characterized by the ease of separation of the green shoulder blade during the period of technical ripeness, the friendly formation of high-quality green beans. The height of the plant reaches 45 cm, and the height of attachment of the lower bean is more than 12 cm. The green shoulder blade is characterized by good taste, parchment layer and fiber in the seam are not formed. Biochemical analysis of the green scapula showed that the promising Nurse grade exceeds the standard for the content of protein, dry matter, ascorbic acid and sugar.

Основным фактором, влияющим на интенсификацию производства в сельском хозяйстве, является совершенствование существующих и создание новых сортов на основе внедрения эффективных методов селекции и разнообразия исходного материала [1].

Фасоль овощная является перспективной зернобобовой культурой в рационе питания человека. Увеличение числа жителей планеты ведет к недостаточной обеспеченности населения качественным питанием [2]. Одним из факторов решения этой проблемы должны стать зернобобовые культуры, в частности фасоль овощного направления. В зеленых плодах культуры содержится рекордное количество качественного легкоусвояемого растительного белка, который по своему составу не уступает животному, витамины, макро- и микроэлементы, а также клетчатка и пектины.

На территории России, в том числе Сибири, промышленные площади фасоли овощной отсутствуют по причине недостаточного развития механизации уборки фасоли на лопатку. Фасоль, выращиваемая на зеленую лопатку, должна соответствовать требованиям производства: детерминантные растения с высотой до 45 см и высотой прикрепления нижнего боба выше 12 см, компактной формой куста [3]. Потребитель также предъявляет свои требования к качеству продукции фасоли овощной. Окраска плодов предпочтительна от желтой до зеленой с округлой или

плоскоокруглой формой поперечного сечения, без пергаментного слоя и волокна в шве.

Перспективной задачей селекции в Сибирском регионе является создание сортов пригодных для возделывания в условиях резко-континентального климата. В полной мере свой генетический потенциал продуктивности могут реализовать сорта ранней и средней группы спелости. Это нужно учитывать при отборе перспективных форм. Необходимо выделять образцы, характеризующиеся улучшением биохимического состава продукции фасоли обыкновенной (бобов и семян).

Более 20 лет на кафедре селекции, генетики и лесоводства ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ ведется работа по оценке селекционного материала фасоли овощной [4]. Изучено свыше 100 коллекционных форм и 150 селекционных линий, полученных на основе межсортовой гибридизации. Выделено более 30 перспективных форм, полученных в результате скрещивания сортов отечественной и зарубежной селекции.

По результатам многолетней работы в 2019 г. передан на государственное сортоиспытание перспективный сорт фасоли овощной F135 Кормилица. Образец получен из гибридной популяции от скрещивания сортов немецкой селекции Maxi [5] и Rocquentcant [6].

Цель исследования – оценить хозяйственно-ценные признаки перспективного сорта фасоли овощной сибирской селекции Кормилица.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На кафедре селекции, генетики и лесоводства ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ в 2017–2019 гг. проведена оценка хозяйственно-ценных признаков перспективного сорта фасоли овощной Кормилица.

Полевой опыт закладывался в конкурсном сортоиспытании по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [7].

Поле опытного участка по периметру окружено лесозащитной полосой. Площадь делянки – 2,1 м². Норма высева – 20 шт/м². Посев проводили широкорядным способом с междурядьями 70 см. Уход за растениями осуществляли вручную. Прополка проводилась по мере необходимости до смыкания рядков.

Западная Сибирь характеризуется резко-континентальным климатом. Период посева и уборки культуры отличается неустойчивым гидротермическим режимом, что приводит к значительной вариации длительности вегетационного периода.

Средняя годовая сумма осадков – 414 мм. Более 50% осадков выпадает в виде проливных дождей, что приводит к образованию корки на поверхности почвы в период «посев – всходы».

Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая. Отличается повышенным содержанием подвижного фосфора, средним – подвижного кальция и низким – нитратного азота. Содержание гумуса – 4,5%. Реакция почвы слабокислая.

Объект исследования – перспективный сорт фасоли овощной сибирской селекции Кормилица.

Сорт-стандарт – Ника (раннеспелый) селекции ГНУ СибНИИРС и Новосибирского ГАУ, обладает кустовым детерминантным стеблем. Высота растения до 50 см, высота прикрепления нижнего боба – 14–16 см. Период технической спелости наступает через 40–45

суток от полных всходов. Бобы светло-зеленой окраски, прямые, с округлым поперечным сечением, длина достигает 16 см. Пергаментный слой и волокно в шве отсутствуют. Товарная урожайность бобов – до 27,0 т/га. Образец адаптирован к условиям Сибири, отличается высоким качеством и стабильной дружной урожайностью зеленых бобов.

При проведении фенологических наблюдений руководствовались Методическими указаниями по коллекции мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение [8].

Морфологическое описание растений проводили в соответствии с методическими указаниями по изучению образцов мировой коллекции фасоли [9] дважды: в период массового цветения и технической спелости.

Массу бобов учитывали в фазу технической спелости, собирая с 10 фиксированных растений все сформированные бобы через 7 суток. Подсчитывали число, определяли массу бобов с растения и массу 1 боба.

Математическую обработку данных проводили при помощи программного обеспечения SNEDECOR по методике Б. А. Доспехова [10]. Анализ биохимического состава зеленой лопатки осуществляли в фазу технической спелости культуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На кафедре селекции, генетики и лесоводства Новосибирского ГАУ путем гибридизации создан новый селекционный материал фасоли овощной разных групп спелости. Образцы характеризуются высокой адаптивностью, технологичностью, продуктивностью, а также обладают отличным качеством зеленой лопатки. С 2000 г. получены новые перспективные формы, достоверно превышающие стандартные сорта по комплексу хозяйственно-ценных признаков, и переданы в государственное сортоиспытание.

Перспективный сорт фасоли овощной Кормилица (F135) создан методом индивидуального отбора из гибридной популяции

от скрещивания высокопродуктивных, адаптивных сортов фасоли овощной немецкой селекции Maxi и Rocquentcant. Образец относится к ранней группе спелости. Период от полных всходов до технической спелости составляет 40 суток. Растения детерминантное, с компактным типом куста и высотой от 38 до 45 см. Высота прикрепления нижнего боба оптимальна – 12–14 см. Число продуктивных междоузлий 5 шт. Следует отметить легкость отрыва зеленых бобов в фазу технической спелости. Эти параметры позволяют характеризовать перспективный образец как высокотехнологичный, пригодный для механизированного возделывания.

Антоциановая окраска на частях растения отсутствует. Лист от треугольной до округлой формы, среднего размера, цельнокрайний,

окраска листовой пластинки зеленая. Лист среднморщинистый. Окраска паруса, крыльев и лодочки белая.

Боб сахарный, пергаментный слой не развит, волокно отсутствует. Число бобов на растении в оптимальные по гидротермическому режиму годы достигает 35 шт. Форма боба – от эллиптической до яйцевидной, форма верхушки – от заостренной до тупой (рис. 1). Окраска боба светло-зеленая. Длина боба до 13 см. Образец можно рекомендовать для консервации и промышленности, связанной с заморозкой свежей овощной продукции.

Семена средние, овальные, окраска от желтой до желто-зеленой, семенная кожура тонкая, поверхность гладкая. Рубчик маленький, округло-овальный, окраска коричневая (рис. 2).



Рис. 1. Боб фасоли овощной F135 (Кормилица)
Bean vegetable bean F135 (Nurse)



Рис. 2. Семена фасоли овощной F135 (Кормилица)
Seeds of beans, vegetable F135 (Nurse)

Товарная урожайность образца достигает 3,3 кг/м². В оптимальные по тепло- и влагообеспеченности годы масса бобов с растения составляет 184 г, масса 1 боба – 6,0 г. Образец устойчив к антракнозу.

Перспективный сорт за годы исследования показал более высокие значения по урожайности зеленых бобов по отношению к стандарту (табл. 1). Максимальная урожайность наблюдалась в 2017 г. – 2,0 кг/м²

Таблица 1

Морфологическое описание фасоли овощной (2017–2019 гг.)
Morphological description of vegetable beans (2017-2019)

Образец	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Число междоузлий, шт.	Боб		Масса, г		Урожайность, кг/м ²
				окраска, длина, см	число, шт.	бобов с растения	1 боба	
Ника	45	16	5	Зеленая, 13,2	14	176,2	5,9	1,4
F135 (Кормилица)	42	14	5	Зеленая, 12,5	19	195,3	5,8	1,7
НСР ₀₅								0,12

Таблица 2

Биохимические показатели образцов фасоли овощной
Biochemical parameters of samples of vegetable beans

Образец	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Массовая доля белка, %
Ника	9,59	1,81	16,15	7,6
F135 (Кормилица)	13,71	2,02	20,46	8,1

и превышала значение сорта-стандарта Ника на 11 %.

Сорт Кормилица отличается высокими показателями по биохимическому составу (табл. 2): по содержанию белка превысил сорт-стандарт на 7%, по сухому веществу, аскорбиновой кислоте и сахару – на 43, 26 и 11 % соответственно.

ВЫВОДЫ

1. Изучен селекционный материал по продуктивности и адаптивности к экстремальным условиям Сибирского региона.

2. Выделен перспективный сорт фасоли овощной Кормилица, полученный в результа-

те межсортной гибридизации иностранных образцов.

3. Сорт Кормилица отличается: сокращением продолжительности периода «всходы – техническая спелость» на 8 суток; легкостью отрыва зеленых бобов в период технической спелости; урожайностью, превышающей сорт-стандарт Ника на 20%, – в среднем 1,7 кг/м².

4. Новый перспективный сорт фасоли овощной сибирской селекции Кормилица, сочетающий в генотипе высокую адаптивность, технологичность, урожайность и качество продукции, передан на государственное сортоиспытание.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Inheritance of resistance to common bacterial blight in four selected common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes* / M. E. Alladassi, S. Nkaludo, C. Mukankusi [et. al.] // Journal of Plant Breeding and Crop Science. – 2017. – № 9 (6). – P. 71–78.
2. Вишнякова М. А. Генотипы зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биологизации и экологизации растениеводства (обзор) // С.-х. биология. – 2008. – № 3. – С. 3–23.
3. Якубенко О. Е., Паркина О. В. Выраженность и изменчивость хозяйственно-ценных признаков фасоли обыкновенной в зависимости от генотипа и условий выращивания // Молодежь и наука XXI века: материалы междунар. науч. конф. / Ульянов. гос. аграр. ун-т им. П. А. Столыпина. – Ульяновск, 2017. – С. 136–140.
4. Якубенко О. Е., Паркина О. В. Перспективные генотипы фасоли овощной // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. – С. 56–59.
5. Allen F. L., Comstock R. E., Rasmusson D. C. Optimal environments for yield testing // Crop. Sci. – 1978. – Vol. 18, N 5. – P. 747–751.
6. Belarmino D. Inheritance of resistance to common bacterial blight (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*) disease and yield of common bean // Master thesis. – Makerere University. – 2015. – Vol. 10, N 2. – P. 574–578.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. культур, 1985. – 269 с.

8. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: метод. указания / под ред. М. А. Вишняковой. – СПб.: Копи-Р- Групп, – 2010. – 142 с.
9. Методические указания по изучению образцов мировой коллекции фасоли. – Л., 1987. – 60 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М., 2014. – 351 с.

REFERENCES

1. Alladassi M. E., Nkaludo S., Mukankusi C., Mwale E., Gibson P., Edema R., Urrea C., Kelly J., Rubaihayo P. Inheritance of resistance to common bacterial blight in four selected common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 2017, No 9 (6), pp. 71–78.
2. Vishnyakova M. A. *S. – kh. biologiya*, 2008, No 3, pp. 3–23. (In Russ.)
3. Yakubenko O. E., Parkina O. V. *Molodezh» i nauka XXI veka*, Proceedings of International Conference, Ul'yanovsk, 2017, pp. 136–140. (In Russ.)
4. Yakubenko O. E. Parkina O. V. *Aktual'nye problemy agropromyshlennogo kompleksa*, Proceedings of Science and practice Conference, Novosibirsk: ITs NGAU Zolotoi kolos, 2018, pp. 56–59. (In Russ.)
5. Allen F. L., Comstock R. E., Rasmusson D. C. Optimal environments for yield testing, *Crop. Sci.*, 1978, No 5 (18), pp. 747–751.
6. Belarmino D. Inheritance of resistance to common bacterial blight (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*) disease and yield of common bean, *Master thesis*, Makerere University, 2015, No 2 (10), pp. 574–578
7. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur* (Methodology of state variety testing of crops), Moscow, Goskomissiya po sortoispytaniyu s. – kh. kul'tur, 1985, 269 p.
8. *Metodicheskie ukazaniya. Kolleksiya mirovykh geneticheskikh resursov zernovykh bobovykh VIR: popolnenie, sokhranenie i izuchenie* (Methodical instructions. Collection of World Genetic Resources of VIR Grain Legumes: Replenishment, Preservation and Study), Saint Petersburg, OOP Kopi-R. Grupp, 2010, 142 p.
9. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu obraztsov mirovoi kolleksii fasoli* (Guidelines for the study of samples of the world beans collection), Leningrad, 1987, 60 p.
10. Dospekhov B. A. *Metodika polevogo opyta* (Field Experience Technique), Moscow, 2014, 351 p.