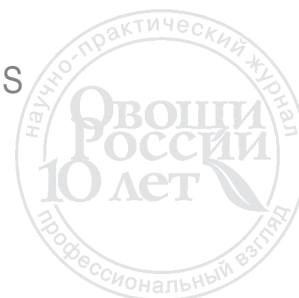


ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



EVALUATION OF COLLECTION SAMPLES OF VEGETABLE BEANS (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) FOR ECONOMICALLY VALUABLE GROUNDS IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION



Смирнова А.М. – кандидат с.-х. наук, и.о. с.н.с. лаборатории бобовых культур
Антошкин А.А. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаборатории бобовых культур

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр овощеводства»
143072, Россия, Московская обл.,
Одинцовский р-н, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14
E-mail: aa_antoshkin@mail.ru

Anton Sh. – graduate student
Smirnova A.M. – PhD, senior researcher
Antoshkin A.A. – PhD, senior researcher

FSBSI Federal Scientific Vegetable Center
Selectionnaya str., 14, p. VNISSOK,
Odintsovo district, Moscow region, 143072, Russia
E-mail: aa_antoshkin@mail.ru

В рамках работы над решением задачи по импортозамещению спаржевой фасоли необходимо создать конвейер поступления зеленых бобов фасоли овощной в течение вегетационного периода в условиях Центральной Нечерноземной зоны (ЦНЗ). В связи с этим в 2018 году продолжена работа по оценке имеющейся коллекции ФГБНУ ФНЦО по хозяйственно ценным признакам, которая позволила предварительно выделить перспективные образцы для дальнейшей селекционной работы. По результатам оценки коллекционных сортообразцов фасоли овощной были выделены 30 сортообразцов разных групп спелости в качестве исходных форм для селекционной работы по созданию сортов, отвечающих требованиям перерабатывающей промышленности и созданию конвейера получения спаржевой продукции в условиях ЦНЗ. Выделенные сортообразцы описаны и оценены по продуктивности бобов и семян, пригодности к механизированной уборке, качеству боба, крупности семян, устойчивости к наиболее вредоносным заболеваниям. Важно отметить, что 2018 год был неблагоприятным для оптимального развития культуры ввиду негативных погодных условий, сложившихся с 3 декады мая до 2 декады июня. Это внесло свои коррективы в развитие растений, в результате чего оценка по некоторым признакам не является показательной.

Ключевые слова: фасоль, коллекция, сорт, количественный признак, продуктивность, масса 1000 семян.

Для цитирования: Антон Ш., Смирнова А.М., Антошкин А.А. ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. Овощи России. 2018;(5):43-46. DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-43-46

As part of working on the solution of the task of importing asparagus beans, it is necessary to create a conveyor of green beans for vegetables during the growing season under the conditions of the Central Nonchernozem Zone (CNZ). In this regard, in 2018, work was continued on the evaluation of the existing collection of the FSBSI FSVС on economically valuable grounds, which allowed pre-select promising samples for further breeding work. According to the results of the assessment of the collection variety samples of vegetable beans in 2018, 30 variety samples of different groups of ripeness were identified as initial forms for breeding work on creating varieties that meet the requirements of the processing industry and creating a conveyor for producing asparagus products in the CNZ. Selected varieties are described and evaluated for the productivity of beans and seeds, suitability for mechanized harvesting, quality of the bean, seed size, resistance to the most harmful diseases. It is important to note that the year 2018 was unfavorable for the optimal development of culture due to the negative weather conditions that developed from the 3rd decade of May to the 2nd decade of June. This has made its own adjustments to the development of plants, as a result of which the assessment on some grounds is not indicative.

Keywords: vegetable beans (*Phaseolus vulgaris* L.), collection samples, cultivar, quantitative trait, productivity, 1000 grain weight.

For citation: Anton Sh., Smirnova A.M., Antoshkin A.A. EVALUATION OF COLLECTION SAMPLES OF VEGETABLE BEANS (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) FOR ECONOMICALLY VALUABLE GROUNDS IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION. Vegetable crops of Russia. 2018;(5):43-46. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-5-43-46

Введение

Фасоль овощная широко распространена в мировом земледелии и выращивается в разных по климатическим и почвенным условиям зонах. В настоящее время фасоль овощная зарекомендовала себя как диетический продукт для тех, кто следит за своим здоровьем и предпочитает рационально и

полезно питаться. Полезные свойства фасоли овощной заключаются в содержащихся в ней уникальных веществах и микроэлементах [5]. Несмотря на это, объем производственного выращивания этой культуры в России еще незначителен. В целях увеличения производства спаржевой фасоли необходимо усилить селекционную работу по созданию новых

перспективных, конкурентных сортов разных групп спелости, пригодных для механизированной технологии выращивания, что позволит создать конвейер поступления зеленых бобов в течение всего вегетационного периода в условиях ЦНЗ [2,6].

В селекции немаловажное значение играет изучение хозяйственно ценных признаков у форм, исходных для гибриди-

зации, которые (признаки) с одной стороны зависят от генетической специфичности сортов, а с другой стороны – от природных условий.

В связи с вышеизложенным, нами была поставлена задача оценить коллекцию сортов фасоли овощной по наиболее важным хозяйственно ценным признакам в условиях Московской области [1].

Материалы и методы исследований

Предварительные исследования проводили в 2017-2018 годах на полях ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (п. ВНИИССОК, Московская область). Почвы опытного поля дерново-подзолистые, тяжелосуглинистые, содержание гумуса 2,0-2,5%. В целом агроклиматические условия во время проведения опытов в 2018 году были неравномерными для роста и развития растений фасоли овощной в течение вегетационного периода. По сравнению со средними многолетними данными условия этого года различались как по режиму температуры, так и по количеству осадков. Посев проводили в сроки, близкие к оптимальным (23 мая), однако сразу после посева в течение трех недель наблюдалось резкое похолодание (особенно ночью) и преобладали ливневые дожди, что негативно повлияло как на появление всходов, так и на развитие растений на ранних этапах. Однако уже со второй декады июня погодные условия улучшились, и растения стали развиваться активнее. Площадь делянки в коллекционном питомнике составляла от 1 до 5 м².

Предварительно нами были оценены 186 коллекционных образцов фасоли овощной. Выделены 30 наиболее интересных сортообразцов для дальнейшей селекционной работы, полученных из разных стран с контрастными условиями происхождения [7].

Элементы агротехники были общепринятыми для возделывания фасоли овощной в данной зоне. Наблюдения, учеты и анализы в полевых условиях проводили согласно Методическим указаниям по изучению коллекции зерновых бобовых культур и Международному классификатору СЭВ культурных видов рода Phaseolus L. [3,4].

Цель исследований – провести оценку коллекционных образцов фасоли овощной в условиях Московской области по наиболее важным хозяйственно ценным признакам для создания конвейера спаржевых сортов.

Для достижения поставленной цели, нам были изучены следующие признаки: фенологические фазы и периоды развития, полевая всхожесть семян, продолжи-

тельность вегетативного периода; морфологические признаки, урожайность и элементы продуктивности фасоли овощной. Данные признаки позволяют описать динамику роста и развития фасоли, выявить скороспелые, среднеспелые и позднеспелые сорта и, конечно, структурировать урожай.

Результаты и обсуждение

Вегетационный период и фазы развития

● **Определение полевой всхожести**

Неблагоприятные погодные условия в 2018 году, установившиеся сразу после посева (ливневые дожди, низкие положительные температуры, особенно ночью, в течение трех недель), привели к задерживанию всходов, изреженности посевов и неравномерности их появления во времени, что привело к отставанию растений от нормы на начальных этапах роста. В этот период полевая всхожесть семян варьировала от 8% до 70% по вариантам. Снижали негативное воздействие на появление всходов предпосевная обработка семян препаратом Максим, некорневые подкормки микроудобрениями и проводимые агротехнические приемы, в том числе и рыхление. Ко второй декаде июня ситуация начала улучшаться.

● **Период «Всходы – цветение»**

Для описания и регистрации продолжительности вегетационного периода по коллекционным образцам были проведены фенологические наблюдения. Пригодность сортообразца для выращивания в определенных условиях зависит в большей степени от агроклиматических условий, в том числе продолжительности вегетационного периода и межфазных периодов его составляющих, его генетической специфичности (сортовые особенности) и адаптивной пластичности. В нашем опыте ввиду воздействия

неблагоприятных погодных условий нам удалось провести описание и оценку только периода «Всходы – цветение». Кроме того, все сортообразцы были разделены на три группы спелости и выделены наиболее перспективные: 1 – среднеранние (34-37 сут.); 2 – среднеспелые (38-41 сут.); 3 – позднеспелые (более 41 сут.) (рис.).

В среднем для изученных образцов период «всходы – цветение» продолжался 37,7 суток. Самый короткий вегетационный период (34 сут.) отмечен у сортов Секунда, Луна, Domsod, Zatus, Кустовая, Arian, Рубин, St-S-66/90 и Zlute; а наиболее продолжительный (45 суток) – у сортов Empress, Fara, Dilano, Emerald green.

Из-за негативных климатических условий в период после появления всходов вегетационный период был растянут.

В дальнейшем мы планируем более подробную оценку нашей коллекции и выявление динамики роста по другим фазам внутри вегетационного периода.

Морфологические и хозяйственно ценные признаки

Изученные сортообразцы отличались по морфологическим и хозяйственно ценным признакам. Мы наблюдали разнообразие по размеру семян, величине и форме бобов; высоте растения и др. Были определены корреляции между признаками, например, массой 1000 семян (крупность семян) и размером боба (r=0,38). Данные о разнообразии сортов по количественным признакам представлены в таблице.

Растениям фасоли присущ детерминантный и индетерминантный характер роста, в связи с чем выделяют следующие типы куста: выющийся, полувыющийся, с завивающейся верхушкой, полукустовой и кустовой.

«Высота растения» (длина стебля) зависит от генотипа растения, а также от условий его возделывания. Для выделенных сортов, высота растений варьировала от

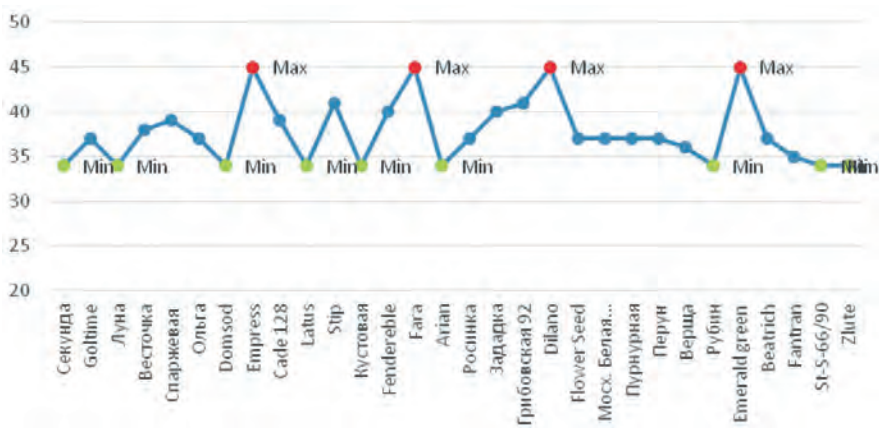


Рис. Продолжительность периода «Всходы – цветение»
Fig. Duration of the period «Shoots – Blooming»

Таблица. Оценка по морфологическим и хозяйственно ценным признакам, 2018 год
Table. Estimation according to morphological and economic characteristics, 2018

Сорта	Масса 1000 семян, г	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Длина боба, см	Ширина боба, см	Толщина боба, см	Число бобов с раст., шт	Число семян в бобе, шт
Секунда	241,7	22,7	10,0	10,0	0,5	0,8	11	4
Goldtime	257,2	37,0	7,5	10,5	0,7	0,7	31	7
Луна	280,5	27,5	9,4	12,1	1,5	0,8	13	5
Весточка	330,5	21,7	12,7	8,5	1,0	0,8	4	3
Спаржевая	329,7	25,7	13,2	11,0	1,6	0,9	8	3
Ольга	328,2	22,0	10,0	12,0	1,0	0,7	9	6
Domsod	232,0	21,0	4,0	13,0	1,1	0,7	21	6
Empress	239,7	90,0	7,5	9,2	1,2	0,7	13	5
Cade 128	228,5	30,0	6,5	10,0	0,8	0,8	16	4
Zatus	295,7	28,5	7,7	11,5	1,2	1,0	12	7
Stip	186,7	26,0	8,0	9,2	0,8	0,8	21	5
Кустовая	380,2	30,7	13,7	10,7	1,2	0,2	16	5
Fendereble	375,0	30,0	14,5	13,2	1,2	0,9	6	5
Fara	253,2	78,5	7,5	5,7	1,1	0,4	22	6
Arian	163,5	19,2	9,5	15,7	0,8	0,8	3	5
Росинка	257,7	25,2	7,0	11,5	0,8	0,8	15	6
Загадка	361,0	25,0	8,5	13,0	1,1	1,3	7	5
Грибовская 92	289,2	28,7	7,5	13,0	1,5	0,8	6	6
Dilano	212,5	69,5	10,2	9,2	0,5	0,7	19	7
Flower Seed	306,2	17,0	11,5	11,0	1,7	1,2	7	4
МБЗ 556	306,2	26,7	10,0	13,2	0,6	0,5	19	6
Пурпурная	233,0	36,5	11,5	11,7	0,7	0,6	5	5
Перун	284,0	31,2	7,5	12,0	0,9	1,0	24	5
Верига	318,5	29,5	6,5	12,7	1,0	0,8	12	4
Рубин	421,7	22,7	13,7	13,5	1,3	0,9	5	5
Emerald green	329,7	72,5	6,5	10,7	1,1	0,5	21	6
Beatrich	159,5	24,0	9,5	11,2	1,3	0,7	18	6
Fartran	171,0	22,0	5,5	11,2	1,0	0,8	21	6
St-S-66 90	258,7	27,0	9,5	12,2	0,9	0,8	19	6
Zlute	313,2	18,5	7,5	11,0	1,2	0,8	10	6

17 до 90 см, коэффициент вариации (CV) составил 56%, т.е. высокую изменчивость в нашей коллекции. Мы разделили наши образцы на три группы: очень низкие (<30 см) – 20 образцов, от низких до среднерослых (31-60 см) – 6 образцов и высокорослые (> 60 см) – 4 образца.

«Высота прикрепления нижнего боба» является одним из важнейших показателей пригодности сорта для механизированной уборки и тесно взаимосвязана с признаком «длина боба». По сортам значение признака варьировало от 4 до 14,5 см (CV=28%). Согласно параметрам пригодности сорта для механизированной уборки, образцы были распределены на три группы: с низким прикреплением нижнего боба (до 8 см) – 13 образцов, умеренным (8-12 см) – 12 образцов и высоким (более 12 см) – 5 образцов. Здесь важно оценивать этот признак в соответствии с признаком «длина боба», поскольку короткий боб может прикрепляться невысоко и быть пригодным для механизированной уборки.

«Длина боба» – характерный признак, определяющий товарные качества и пригодность к консервированию, поскольку фасоль консервируют как целыми бобами, так и в нарезанном виде. Чтобы отход был низким, важно, чтобы бобы были ровными, сильно не загибались к своим кончикам, либо были совершенно прямыми. Длина бобов в нашем исследовании варьировала от 5,7 до 15,7 см (CV=16%). Изучаемые сортообразцы были сформированы в группы: короткобобые (5,1-10,0 см) – 5 образцов, средней длины (10,1-14,0 см) – 24 образца и длинные (>14,0 см) – 1 образец.

В селекции фасоли овощной для промышленного производства зеленых бобов также важны параметры, характеризующие спаржевый боб, такие как отсутствие пергаменты и волокна в бобе, темно-зеленая окраска боба, вкусовые качества боба, потери при подготовке бобов для заморозки при промышленном производстве (низкий отход), длина, ширина и толщина боба (т.е. форма поперечного сечения). Все эти

признаки и параметры должны учитываться селекционером при создании сортов, отвечающих требованиям рынка и перерабатывающей промышленности.

«Форма боба». В зависимости от соотношения толщины к ширине боба (форме поперечного сечения), сортообразцы были распределены на четыре группы: плоские (к<0,5) – 3 образца, плоско-округлые (0,5-0,6) – 8 образцов, округло-плоские (0,7-0,8) – 7 образцов, округлая (к>0,8) – 12 образцов.

«Число бобов с растения» – высоко изменчивый признак (CV=52%). В нашем исследовании он составлял в среднем 13,6 и варьировал от 3 до 31 штуки. Были выявлены сорта с высоким признаком «число бобов» (> 15 шт.) – 14 образцов, средним (10-15 шт.) – 6 образцов и низким (<10 шт.) – 10 образцов.

«Число семян в бобе» – при оценке всей коллекции этот показатель варьировал от 3 до 7 штук (CV=20%). Высокое число семян в бобе (7 шт.) имели сорта Goldtime, Zatus и Dilano, которые могут являться



Коллекционные образцы фасоли.

источником признака высокого «числа семян в бобе».

«Масса 1000 семян» – важный хозяйственный признак, подверженный достаточно низкой изменчивости ($CV=23,6\%$). Масса 1000 семян варьировала от 163,5 до 421,7 г в зависимости от сортообразца. Выделены сортообразцы с очень низким показателем признака «масса 1000 семян» (до 200 г) – 4 образца, низким (200-250 г) – 6 образцов, средним (251-350 г) – 16 образцов и высоким (> 350 г) – 4 образца.

Для селекционной работы по созданию сортов с низким признаком «масса 1000 семян», то есть для мелкосемянных – источником могут служить сорта Arian, Stip, Fartran, Beatrich, а для крупносемянных – сорта Рубин, Загадка, Кустовая, Fendereble.

Выводы

По результатам оценки коллекционных сортообразцов фасоли овощной выделены 30 сортообразцов разных групп спелости в качестве исходных форм для селекционной работы по созданию сортов, отвечающих требованиям перерабатывающей промышленности и созданию конвейера получения спаржевой продукции в условиях ЦЧЗ. Выделенные сортообразцы описаны и оценены по продуктивности бобов и семян, пригодности к механизированной уборке, качеству боба, крупности семян, устойчивости к наиболее вредоносным заболеваниям. Важно отметить, что 2018 год был неблагоприятным для оптимального развития культуры в виду негативных погодных условий, сложившихся с 3 декады мая до 2 декады июня. Это внесло свои коррективы в развитие растений, в результате чего оценка по некоторым признакам не является показательной.

Литература

1. Каталог мировой коллекции ВИР. Вып. 7772. Фасоль овощная (Кустовые сорта, их морфологические и хозяйственно ценные признаки) / Всерос. Ин-т растениеводства. – СПб., 2006. – 54 с.
2. Клинг А.П. Оценка коллекционных образцов фасоли овощной (*Phaseolus vulgaris* L.) и создание исходного материала для ее селекции в южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.П. Клинг. – Омск, 2011. – 16 с.
3. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / Сост. Н.И. Корсаков, О.А. Адамова, В.И. Будакова и др. Л.: ВИР. – 1975. – 59 с.
4. Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L. / Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР). Л.: ВИР. – 1985. – 45 с.
5. Попов В.П. Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.) в условиях юга Московской области / В.П. Попов // Нетрадицион. с.-х., лекарств. и декоративные растения. – 2003. – №1. – С.17-29.
6. Филимонова Ю.А. Оценка коллекционных образцов фасоли овощной по химическому составу в условиях Западной предгорной зоны Северного Кавказа / Ю.А. Филимонова // Гавриш. – 2006. – №5. – С.17-19.
7. Смирнова А.М., Ушаков В.А., Антошкин А.А., Солдатенко А.В., Кривенков Л.В. Оценка перспективных образцов фасоли овощной по биометрическим показателям в условиях Московской области. – Второй Международный форум "Зернобобовые культуры, развивающееся направление в России" ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – 2018. – С.150-153.

Reference

1. Catalog of the world collection of ARPI. Issue 7772. Vegetable beans (Spray varieties, their morphological and economically valuable traits) / The N.I.Vavilov All-Russian institute of plant genetic resources (VIR). – SPb., 2006. – 54 p.
2. Kling A.P. Evaluation of the collection of samples of vegetable beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and the creation of source material for its selection in the southern forest-steppe of Western Siberia: abstract of diss. ... cand. agric. sciences / A.P. Kling. – Omsk, 2011. – 16 p.
3. Guidelines for the study of the collection legumes cultures / Comp. N.I. Korsakov, O.A. Adamova, V.I. Budakova and others. L.: The N.I.Vavilov All-Russian institute of plant genetic resources (VIR). – 1975. – 59 p.
4. The international classifier list of description for cultivated species of the genus *Phaseolus* L. / The N.I.Vavilov All-Russian institute of plant genetic resources (VIR). L.: VIR. – 1985. – 45 p.
5. Popov V.P. Common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in the south of the Moscow region / V.P. Popov // Unconventional agricultural, medicinal and ornamental plants. – 2003. – №1. – P.17-29.
6. Filimonova Yu.A. Evaluation of the collection of vegetable bean samples by chemical composition in the conditions of the Western foothill zone of the North Caucasus / Yu.A. Filimonova // Gavrish. – 2006. – №5. – P.17-19.
7. Smirnova A.M., Ushakov V.A., Antoshkin A.A., Soldatenko A.V., Krivenkov L.V. Evaluation of promising vegetable bean samples by biometric indicators in the conditions of the Moscow region. – Second International Forum "Grain legumes, a developing direction in Russia" FSBEI HE Omsk SAU. – 2018. – P.150-153.