

Памяти Гончарова	1,21	5,80	0,58	1,80
СП-2-99/01-282	0,29	3,50	0,63	5,48
ГП-13/14 к1	1,66	4,08	0,56	3,54
ГП-13/14 к7	1,57	1,53	0,96	1,01
ГП-13/14 к9	1,12	1,52	1,32	5,60
ГП-12/14 к3	0,02	6,28	1,64	1,21

Анализ коэффициентов регрессии позволил разделить все исследуемые сорта и гибриды по основным показателям качества зеленой массы на две группы:

1 – при $b_i > 1$: сорта Омская 7 и Памяти Гончарова, гибриды ГП-13/14 к1, ГП-13/14 к7, ГП-13/14 к9 (массовая доля белка); сорт Флора 8, гибриды ГП-13/14 к9 и ГП-12/14 к3 (массовая доля клетчатки). Перечисленные сорта и гибриды при улучшении условий выращивания увеличивали указанные показатели качества зеленой массы, что соответствует интенсивному типу.

2 – прочие сорта (при $b_i < 1$) характеризовались слабой реакцией признаков на улучшение условий выращивания, что соответствует экстенсивному типу.

Сортов и гибридов с высокой стабильностью (при $\sigma_a^2 < 1$) не выделено.

Выводы:

Для дальнейшей селекционной работы рекомендуются интенсивные образцы люцерны изменчивой:

- по массовой доле белка, сорта Омская 7 и Памяти Гончарова, гибриды ГП-13/14 к1, ГП-13/14 к7, ГП-13/14 к9;

- по массовой доле клетчатки, сорт Флора 8, гибриды ГП-13/14 к9 и ГП-12/14 к3.

Список литературы

- Юсова, О.А. Новый перспективный сорт люцерны «Памяти Гончарова» / О.А. Юсова, Б.А. Абубекеров, Я.Б. Бендина, Н.В. Соловьёва // Вестник Алтайского государственного университета, 2019. - №7 (177). - С.51-57.
- Шепелев, В.В. Оценка качества, продуктивности семян и зелёной массы сортов костреча безостого омской селекции / В.В. Шепелев, О.А. Юсова, А.Х. Момонов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2020. - №10 (192). - С. 35-42.
- Методические рекомендации по оценке качества зерна в процессе селекции. Харьков, 1982. – 56 с.
- Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов) / Б.А. Доспехов. Издание 5-е, дополненное и переработанное. М.: “Колос”, 1979. - 416 с.

УДК 635.652.2:631.52 (571.1)

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ольга Евгеньевна Якубенко, Оксана Валерьевна Паркина, Чжэньфэнь Ван, Станислав Сергеевич Жихарев

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В статье описаны генетические ресурсы фасоли обыкновенной коллекции Новосибирского ГАУ. В результате многолетних исследований признаков продуктивности и адаптивности выделены перспективные формы для включения в селекционные программы, разработана модель сорта для условий Западной Сибири, а также созданы сорта фасоли овощной.

Ключевые слова: фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.), генетические ресурсы, оценка, Западная Сибирь.

GENETIC RESOURCES OF THE COMMON BEAN (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) IN WESTERN SIBERIA

Olga Evgenievna Yakubenko, Oksana Valeryevna Parkina, Zhenfen Wang, Stanislav Sergeevich Zhiharev

FSSFEI HE Novosibirsk SAU, Novosibirsk, Russia

Abstract. The article describes the genetic resources of the common bean collection of the Novosibirsk State Agrarian University. As a result of long-term studies of signs of productivity and adaptability, promising forms for inclusion in breeding programs have been identified, a variety model for the conditions of Western Siberia has been developed, and vegetable bean varieties have been created.

Keywords: common bean (*Phaseolus vulgaris L.*), genetic resources, assessment, Western Siberia.

Введение

Увеличение уровня обеспеченности населения бобовыми культурами является одной из задач для сохранения здоровья и продолжительности жизни населения.

В течение 200 лет формировались представления о систематике семейства *Fabaceae*. Определено точное количество видов в каждом из родов, но отношение между видами в роде *Phaseolus* установлено не окончательно [1]. На сегодняшний день в род *Phaseolus* входит около 55 видов [2]. Наиболее важным видом в экономическом отношении является фасоль обыкновенная.

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris L.*) – качественная зернобобовая культура, в плодах и семенах которой содержится высокое количество белка, витамины группы В, К, С, РР, провитамин А, сахара, минеральные соли, клетчатка и пектин. В состав белков фасоли входит ряд незаменимых аминокислот, а усвояемость его достигает 89 % [3].

В настоящее время недостаточно информации по изученности адаптивного потенциала фасоли обыкновенной в разных гидротермических условиях. Изучение дифференциальной экспрессии генов позволяет проследить фенотипическую изменчивость, которая зависит как от условий выращивания культуры, так и от сорта [4,5,6]. Изучение сорта и условий окружающей среды характеризуется сложной природой взаимодействия. Особенности сибирского региона позволяют изучить проявления адаптивности и стабильности форм, основываясь на уникальных климатических условиях области.

Цель исследования – оценка генетических ресурсов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris L.*) коллекции Новосибирского ГАУ.

Материалы и методы

Опытный участок расположен в дренированной лесостепи Приобского плато. Поля разбиты на прямоугольники, окаймленными лесозащитными полосами. Посев проводили вручную широкорядным способом с междурядьем 70 см. Почва опытного участка – серая лесная [8].

Фенологические наблюдения и морфологическое описание проводили с использованием общепризнанных методик [9,10]. Учет бобов оценивали в фазу технической спелости, обрывая с фиксированных растений все сформированные плоды. Подсчитывали число бобов и учитывали их массу [11].

Оценку адаптивности проводили по основным методикам [12, 13, 14, 15]. Математическую обработку данных выполняли на основе параметрического и непараметрического статистического анализа с использованием пакета прикладных программ [16].

Результаты работы

В коллекции фасоли обыкновенной Новосибирского ГАУ отмечается наличие интродуцированных форм разного эколого-географического происхождения – Европейского

(47 %) и Азиатского (4 %). Представлено более 100 коллекционных образцов и 150 селекционных линий, полученных на основе межсортовой гибридизации [7]. Определение сортов по группе спелости осуществляется за счет изучения длительности основных фенологических фаз и является определяющим при отборе в резко-континентальном климате Западной Сибири. По группе спелости выделены формы: раннеспелые (40 %), среднеспелые (53 %) и позднеспелые (7 %).

Условия Сибирского региона позволяют оценить потенциал адаптивности коллекционных образцов фасоли обыкновенной. Селекция зернобобовых культур направлена на получение интенсивных сортов, сочетающих высокую генетическую продуктивность и адаптивность. По отдельным элементам продуктивности на основе изучения адаптивности выделены сорта по: числу бобов на растении – Нерусса, Золотистая, Солнышко, Орбель желтая, Виола, Ника; массе семян с растения – Brunot, Рубин; массе бобов с растения – Солнышко, Ника, Виола, Секунда; массе одного боба – Ника, Sunray; массе 1000 семян – Рубин, Мухранула; урожайности бобов – Солнышко, Rocquentcant, Ника, Кормилица, Sunray, Дарья, Золушка; урожайности семян – Veenoogl, Оран, Рубин.

Изучена доля влияния отдельных факторов на изменчивость признаков. Признаки прямо или косвенно связанные с урожайностью бобов и семян, существенно различаются по вкладу сортовых и средовых факторов в общую фенотипическую изменчивость. Ключевые элементы продуктивности фасоли обыкновенной масса и число бобов с растения практически в равной степени зависят от факторов «год» и «сорт». Признаки масса одного боба и масса 1000 семян в большей степени детерминированы генетическими особенностями сорта (более 60%).

На основе многолетних исследований определены основные параметры эколого-генетической модели сорта фасоли обыкновенной овощного направления для возделывания в условиях Западной Сибири [17].

Выводы

Для повышения эффективности селекционного процесса фасоли обыкновенной в условиях Сибирского региона с учетом параметров модели сорта рекомендовано использовать в качестве источников хозяйственно-ценных признаков образцы Солнышко, Ника, Дарина, Кормилица, Секунда, Махi, Rocquentcant, Рубин, Золотистая.

Отмечено, что сорта Солнышко, Виола, Ника, Кормилица, Золушка, Sunray, Rocquentcant (фасоль овощная), Veenoogl, Золотистая, Brunot, Рубин (фасоль зерновая) сочетают высокую продуктивность со средовой устойчивостью и рекомендованы для включения в селекционные программы с целью создания новых адаптированных сортов. Сорта Солнышко и Золушка характеризуются способностью формировать максимальное число активных клубеньков.

По результатам многолетней работы созданы сорта фасоли обыкновенной овощного направления, включенные в Государственный реестр селекционных достижений: Янтарная, Дарина, Виола, Солнышко, Ника, Кормилица.

Список литературы

1. Jones A. L., PHASEOLUS BEAN: Post-harvest Operation, 1999. P. 2 – 24.
2. Gepts P. Phaseolus vulgaris (Beans). Academic press, 2001.
3. Якубенко, О. Е. Сибирский Генофонд фасоли обыкновенной / О. Е. Якубенко, Д. А. Колупаев, К. И. Попова // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых : Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию создания Совета молодых ученых при СО ВАСХНИЛ, р.п. Краснообск, 24 марта 2021 года / Сост.: Н.С. Чуликова [и др.]. Под редакцией Н.Г. Власенко, К.С. Голохваста [и др.]. – Новосибирск: Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, 2021. – С. 69. – EDN PVWOJC.

4. Pereira HS, Melo LC, Faria LC, Di'az JLC, Wendland A (2010) Environmental stratification in Parana' and Santa Catarina to evaluate common bean genotypes. *Crop Breed Appl Biotechnol* 10:132–139.
5. Torga PP, Melo PGS, Pereira HS, Faria LC, Del Peloso MJ, Melo LC (2013) Interaction of common beans cultivars of the black group with years, locations and sowing seasons. *Euphytica*. <https://doi.org/10.1007/s10681-012-0793-y>.
6. Barili LD, Vale NM, Prado AL, Carneiro JES, Nascimento M (2015) Genotype-environment interaction in common bean cultivars with carioca grain, recommended for cultivation in Brazil in the last 40 years. *Crop Breed Appl Biotechnol*. <https://doi.org/10.1590/1984-70332015v15n4a41>.
7. Якубенко О.Е. Адаптивный потенциал перспективных образцов фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья / О.Е. Якубенко, К.И. Попова, О.В. Паркина, К.О. Плотников // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета, Выпуск 5 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 179-182.
8. Якубенко О.Е. Разработка элементов сортовой технологии и оценка коллекции фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья: автореф. канд. ... наук. – Новосибирск, 2021 – 18 с.
9. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение (под ред. Вишняковой М.А.). – СПб.: ООП «Копи-Р. Групп», 2010 – 142 с.
10. Методические указания по изучению образцов мировой коллекции фасоли – Л., 1987. – 60 с.
11. Паркина О. В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов фасоли и разработка приемов выращивания в условиях Западной Сибири: дис. канд. ... наук. – Новосибирск, 2003. – 174 с.
12. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // *Crop Sci.* - 1966. - V. 6, - № 1, - p. 3640.
13. Корзун О.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: пособие / О.С. Корзун, А.С. Бруйло. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 140 с.
14. Добруцкая, Е. Г. Экологические основы селекции и адаптивного семеноводства овощных культур: автореф. д-ра ... наук. – М., 1997. – 46 с.
15. Кильчевский А.В. Оценка взаимодействия генотипа и среды в адаптивной селекции растений // Генетические основы селекции растений / А. В. Кильчевский Л. В. Хотылева. – Минск: Белорус. Наука, 2008. – С. 50-80.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М., 2014. – 351 с.
17. Якубенко О.Е./ Современные принципы моделирования сортов фасоли обыкновенной для Сибирского региона / О.Е. Якубенко, О.В. Паркина, Д.А. Колупаев, З.В. Андреева. *Вестник НГАУ*. 2019;(4):15-22. <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2019-53-4-15-22>

УДК: 579.8:582.288

Determining the manifestation of the performances of the trait for the weight of 1000 seeds in three-generation populations of *G. hirsutum* L. varieties and lines

Azimov Abdulahat Abdujabbarovich, *dr.bio.sci. prof, leading researcher*. Ergashev Orif Rakhmatullaevich, *phd.agr.sci, senior researcher*. Rakhmonov Samar Davlatovich, *independent researcher*. Kholliiev Giyosjon Chorievich, *independent researcher*.

Institute of Genetics and Plants Experimental Biology of SA of RUz Phone/fax: 8371264-23-90, e-mail: igebr_anruz@genetika.uz, website: www.genetika.uz