

«Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Четыре четверти, 2019. – С. 18-21.

4. Формирование, сохранение и изучение коллекции генетических ресурсов растений *ex situ* (методические рекомендации) / Ф.И. Привалов, И.С. Матыс, [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2018 – 44 с.

FORMATION, CONSERVATION AND RESULTS OF USE OF PLANT GENETIC RESOURCES OF THE NATIONAL BANK OF SEEDS IN PLANT BREEDING

S.I. Grib, I.S. Matys, I.M. Markevich

The paper presents the results of formation, conservation and use of plant genetic resources of the National Bank of Seeds of the Research and Practical Center of the NAS for Arable Farming. The collection of plant genetic resources created for 2000-2024 is the most important reserve of valuable sources of the breeding material. As a result of field and laboratory studies of the collection material for many years, donors and sources of valuable traits and properties of plants are identified, which are actively used in breeding. Base, active, working and field seed collections are formed as well as targeted trait and core collections of the most economically important crops. The National Bank of Seeds of Genetic Resources of Economically Important Plants functions successfully. The National Bank is included in the State Register of the scientific objects of the National Heritage of the Republic of Belarus. For 2000-2024 using the gene pool of plant resources more than 480 varieties of cereals, legumes, oil crops, industrial crops and fodder crops were created in the Research and Practical Center of the NAS for Arable Farming; 56 varieties are included in the State Register of the Russian Federation.

УДК 633.3:631.52

ФОРМИРОВАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ РАСТЕНИЙ

М.Н. Крицкий, кандидат с.-х. наук, **И.С. Матыс**, кандидат с.-х. наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

Дата поступления статьи в редакцию 02.05.2025

Рецензент: Урбан Э.П., доктор с.-х. наук

Аннотация. В статье приведены результаты по формированию, сохранению и изучению коллекций зернобобовых растений. Коллекция зернобобовых растений в Национальном банке семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» состоит из 3520 коллекционных образцов из 46 стран мира. Активная коллекция зернобобовых растений насчитывает 2061 образец, базовая коллекция – 1288 образцов. Представлено описание выделенных источников хозяй-

ственно-ценных свойств по ряду признаков по гороху, люпину и сое, результаты создания признаковых коллекций зернобобовых растений и использования их в селекционном процессе с целью получения современных высокопродуктивных сортов, а также результаты создания и районирования сортов.

Генетические ресурсы растений – основа обеспечения продовольственной безопасности Беларуси и мирового сообщества. Хранение и рациональное использование генетических ресурсов растений в современном мире наиболее эффективно осуществляется путем формирования национальных банков генетических ресурсов, о чем свидетельствует более чем 100-летний мировой опыт человечества. На планете создано около 1800 генных банков растений, в которых на 2024 г. сохранялось 7,5 млн образцов семян растений [1].

Целенаправленная научно-исследовательская работа по сбору, изучению, сохранению генетических ресурсов растений и их рациональному использованию в Республике Беларусь позволила создать Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», который объявлен Национальным достоянием Республики Беларусь, в составе которого более 54,3 тыс. коллекционных образцов 47 культур. Коллекция структурирована по семействам, родам в соответствии с ботанической классификацией и включает 393 рода, 753 вида. Благодаря эффективной работе в данном направлении впервые в Республике Беларусь сформированы коллекции по наиболее значимым в экономическом отношении полевым сельскохозяйственным культурам: активные и базовые коллекции, целевые признаковые, стержневые коллекции и коллекционные образцы, не имеющие аналогов в мире [2].

Бобовые, как правило, выращивают ради их семян, богатых белками, минералами и другими питательными веществами, такими как витамины, клетчатка и антиоксиданты. Бобовые культуры в основном являются самоопыляющимися растениями, а это значит, что у них узкая генетическая база, что затрудняет программы по улучшению сортов. Тем не менее, традиционные и современные методы селекции внесли значительный вклад в улучшение агрономических характеристик, устойчивость к стрессам и повышение питательных свойств бобовых культур [3].

Любая селекционная работа, основанная на генетических методах, как правило, должна сопровождаться и подтверждаться полевыми исследованиями. Одним из основных этапов по созданию высокопродуктивных сортов является первоначальное изучение коллекционного материала различного эколого-географического происхождения для выявления источников хозяйственно-ценных признаков с последующим вовлечением их в селекционную работу. Данной работе были посвящены наши исследования.

Материалы и методика исследований. Изучение коллекционного материала зернобобовых культур проводилось в 2017–2024 гг. на опытных участках РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Почва

опытного поля – дерново-подзолистая, развивающаяся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой с глубины 0,5 м мореным суглинком, связносупесчаная: pH_{KCl} – 5,6–6,4, содержание P_2O_5 – 200–280 мг/кг, K_2O – 220–290 мг/кг почвы, гумуса – 2,1–2,5 %; Полевые опыты проводили по общепринятым методикам. Предшественник – озимые и яровые зерновые. Площадь делянки – 0,1–3 м².

Закладка коллекционных питомников, оценка и изучение осуществлялись согласно общепринятым методикам [4–8].

Агротехнические мероприятия проводились согласно технологическому регламенту.

Результаты исследований. В 2000 г. была начата работа по формированию коллекции генетических ресурсов зернобобовых культур, которая в настоящее время насчитывает 3520 коллекционных образцов из 46 стран мира. В состав коллекции входят горох посевной, горох полевой, вика посевная, люпин узколистный, люпин желтый, люпин белый, соя, бобы кормовые, вигна, чина, нут, фасоль, чечевица. Главная ценность этих растений заключается в большом количестве белка, содержащегося в семенах (20–55 %) и в зеленой массе (16–27 %).

Основными зернобобовыми видами, представленными в коллекции Национального банка семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», являются люпин (34 % от общего количества образцов) и горох (32 % от общего количества образцов). Образцов вики яровой насчитывается 11 %, образцов кормовых бобов – 9 %, и образцов сои – 8 % от общего количества. Другие виды занимают около 6 %. Видовой состав коллекции зернобобовых растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» представлен на рисунке 1.

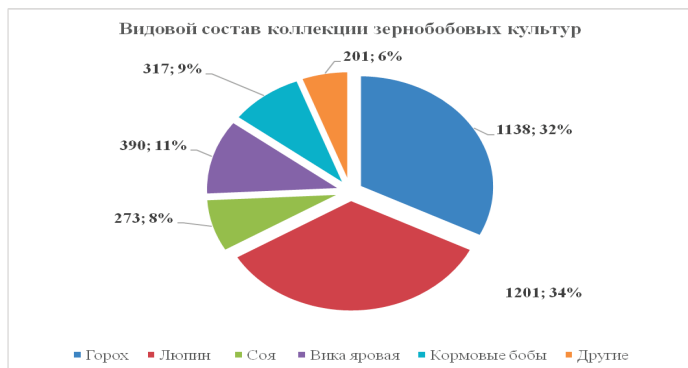


Рисунок 1. Видовой состав коллекции зернобобовых растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

Семенная коллекция генетических ресурсов гороха (*Pisum L.*). насчитывает 1138 коллекционных образцов, включает 5 видов, 12 разновидностей. Коллекция представлена лучшими образцами гибридного происхождения, созданными лабораторией зернобобовых культур, образцами из 46 стран мира [3]. Год основания коллекции – 1986. Коллекция в 2024 г. пополнилась новыми источниками селекционно-ценных признаков гороха: усатый тип листа – Триумф Сибири, Сибур 2, Демос, HDK 96, Докучаевский, Таловец 70, Наир Solara, Аксакайский усатый 55, Оптимус, Амиор, Bel'mondo, Dzhekpot; морфотип «хамелеон» – Ягуар; по окраске листа – зеленая (Триумф Сибири, Сибур 2, Демос, Фокор, Дударь, Докучаевский, Таловец 70, Наир, Родник, Solara), сизо-зеленая (HDK 96, HDK 106, HDK 107, HDK 108); по форме семян – округлая (Сибур 2, Триумф, Сибири Демос, HDK 96, Дударь, Наир, Родник, Solara, Легион, Ягуар, Оптимус); черная окраска семенного рубчика – Оптимус; неосыпаемость – Триумф Сибири, Демос, Фокор; по высоте стеблестоя – очень низкие формы (20–31 см) HDK 106, HDK 108; низкие формы (31–60 см) Триумф Сибири, Демос, Фокор, HDK 96; средние формы высоты стеблестоя (61–100 см) Сибур 2, Докучаевский; по урожайности – Сибур 2, Докучаевский [3]. Источники селекционно-ценных признаков по гороху: образцы, устойчивые к полеганию – Тип (Австрия), Астронавт (Германия); детерминированность – Минский зерновой (Беларусь), Саламанка (Германия) рекомендованы для использования в селекции. Сформированы признаковые коллекции гороха по признаку «быстрый темп начального роста» (6 образцов) из 4 стран мира.

Семенная коллекция генетических ресурсов вики яровой (*Vicia L.*) насчитывает 390 образцов. Коллекция включает 2 вида, 2 разновидности из 43 стран мира. Год основания коллекции – 1986. Все коллекционные образцы вики посевной яровой находятся в хранилище национального генетического фонда хозяйственно полезных растений, как в рабочей, так и в активной коллекциях, сформирован страховой фонд по всем образцам, находящимся на хранении.

Семенная коллекция генетических ресурсов люпина (*Lupinus L.*). насчитывает 1201 образец, включает 18 видов и 48 разновидностей из 29 стран мира. Год основания коллекции – 1986. В геномном банке сохраняется уникальная коллекция люпина, отражающая его культигenez. Она включает дикуую форму из Средиземноморья (ГБГ-13), а также серию кормовых сортов, созданных в Беларуси в ходе селекции и имеющих различную морфофизиологическую структуру [4]. Сформированы 4 признаковые коллекции, 2 признаковые коллекции по люпину узколистному по признакам: признак «детерминантность ростовых процессов» (8 образцов) из 6 стран мира и по признаку «быстрый темп начального роста» (6 образцов) из 3 стран мира.

Паспорт признаковой коллекции:

Культура – Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius L.*);

Тип коллекции – признаковая;

Количество образцов – 8;

Перечень признаков, по которым создана коллекция, – детерминантность;

Количество ботанических видов, представленных в коллекции, – 1;

Число стран, из которых происходят образцы коллекции, – 6;

Количество образцов, зарегистрированных в «Национальном каталоге генетических ресурсов растений Республики Беларусь» – 8.

Паспорт признаковой коллекции люпина узколистного по признаку детерминантность представлен в таблица 1.

Таблица 1. Паспорт признаковой коллекции люпина узколистного *Lupinus angustifolius* L. по признаку детерминантность

Признак	Национальный каталожный номер	Название образца	Страна происхождения
Детерминантность	BC04000389	85A198-15ExL12RQ	Австралия
	BC04000522	Жемчуг	Россия
	BC04000704	Д. 42 ПЕ 1	Беларусь
	BC04000703	Д. 41 ПР 3	Беларусь
	BC04000596	Prima	Дания
	BC04000540	Ліпень	Беларусь
	BC04000635	Фазан	Украина
	BC04000606	Рамонак	Беларусь

В коллекцию на хранение в 2024 г. поступили новые источники селекционно-ценных признаков люпина узколистного: по урожайности – ГБ1121-1, ТЭ и др; люпина желтого по урожайности – Новозыбковский 100, Mister и др. Сор-та люпина узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) Миртан, Першацвет, Михал, Привабны, Ян, Добрыня, Кармавы, Жодзінскі, Ранні, Геркулес, Василек, Талант, Гусяр, Ванюша, Альянс, Ярык, Купец и новые сорта люпина узколистного Димьян, Искандер и Жакей; сорта люпина желтого (*Lupinus luteus* L.) Жемчуг, Владко, Алтын, включенные в Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Выделено 10 источников селекционно-ценных признаков и рекомендованы для использования в селекции по люпину узколистному с быстрым темпом начального роста Bordako (BC04000800) (Германия), Кормовой №2 (IBO22484) (Латвия), Т-22 (IBO22489) (Латвия); детерминантность – 12 85A176-3ExL12RT (BC04000340) Австралия, Prima, (BC04000596) (Дания), Д. 42 ПЕ1 (BC04000704) (Беларусь).

Семенная коллекция генетических ресурсов сои (*Glycine max* (L.) Merr.) насчитывает 273 образца, включая 3 вида из 33 стран мира. Год основания коллекции – 2005. В 2024 г. коллекцию дополнили новые источники селекционно-ценных признаков: по урожайности – Сибиряда, Припять; по массе 1000 семян – Черемшанка, Орлея, СГ 22; по окраске растения к уборке – рыжая (Соер 3, Сибиряда, Alaska) и белесая (Мезенка, Аннушка) и др.

Семенная коллекция генетических ресурсов бобов кормовых (*Vicia faba* L.) насчитывает 314 образцов, включая 1 вид и 3 разновидности из 33 стран мира. Год основания коллекции – 2005.

Каждый коллекционный образец коллекции зернобобовых растений, включенный в основной каталог, после комплексного изучения в полевых и лабораторных условиях поступает на длительное и оперативное хранение в контролируемых условиях (-18 °C) и (+4 °C). Активная коллекция зернобобовых растений насчитывает 2061 образец, базовая коллекция – 1288 образцов.

Использование генетических ресурсов зернобобовых культур и современных методик отбора и оценки в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» позволило за последние 5 лет создать и районировать 8 современных сортов зернобобовых культур, которые внесены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь: 5 сортов люпина с потенциальной урожайностью 4,5–6,0 т/га: Купец (2022 г.), Ярык (2022 г.) Жакей, Димьян и Искандер (2024 г.) и 3 сорта гороха с потенциальной урожайностью 4,0–6,0 т/га: Спринт (2022 г.), Стимул (2023 г.) и Капрал (2023 г.), а также с целью расширения перечня отечественных сортов с продуктивностью на уровне зарубежных в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» для испытания с 2024 г. передано 5 сортов: 3 сорта гороха посевного безлисточкового морфотипа; сорт люпина белого Грек, а также люпина узколистного Линкор, в 2025 г. – 3 сорта: сорт гороха посевного Респект и созданные совместно с РНДУП «Полесский институт растениеводства» сорт люпина узколистного Талер и сорт сои Пантера.

Заключение

Изучение коллекционных образцов зернобобовых растений различного эколого-географического происхождения позволило выделить источники селекционно-ценных признаков, создать признаковые коллекции зернобобовых растений и использовать их в селекционном процессе с целью получения современных высокопродуктивных сортов, а также создать и районировать ряд сортов гороха, люпина и сои.

Литература

1. Генетические ресурсы растений в Беларуси: мобилизация, сохранение, изучение и использование / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Четыре четверти, 2019. – 452 с.
2. Формирование, сохранение и изучение коллекции генетических ресурсов растений *ex situ* (методические рекомендации) / Ф.И. Привалов, И.С. Матыс, [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2018 – 44с.
3. Raina, A. Editorial: Legume breeding in transition: innovation and outlook / A. Raina, RA,S. Laskar Khan, NB
4. Tomlekova, W., Ravelombola M. Thudi / Front. Genet. 14:1221551. Doi: 10.3389/fgene.2023.1221551/
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Унифицированный классификатор гороха *Pisum L.*/ Ф.И. Привалов, И.С. Матыс [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2013. – 63 с.

7. Унифицированный классификатор *Vicia sativa* L. / Ф.И. Привалов, И.С. Матыс [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2013. – 63 с.
8. Стержневая генетическая коллекция *Lupines angustifolius* L. Генетика, формирование биологического банка генов, использование / Н.С. Купцов, Ф.И. Привалов, И.С. Матыс [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Жодино, 2014. – 127 с.
9. Унифицированный классификатор рода *Lupinus* L. / Ф.И. Привалов, И.С. Матыс [и др.] // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2013. – 63 с.

FORMATION, CONSERVATION AND STUDY LEGUMES GENETIC RESOURCES COLLECTIONS

M.N. Kritsky, I.S. Matys

The paper demonstrates the results of formation, conservation and study of the collections of leguminous plants. The collection of leguminous plants in the National Bank of Seeds of Genetic Resources of Economically Important Plants at the Research and Practical Center of the NAS for Arable Farming consists of 3,520 accessions from 46 countries of the world. The active collection of leguminous plants includes 2,061 accessions and the base collection – 1,288 accessions. The identified sources of economically important properties for a number of traits of peas, lupine and soybeans are described. The results are presented of creating the trait collection of leguminous plants and their use in breeding in order to obtain modern highly productive varieties, as well as the results of creating and recognizing the varieties.

УДК 633.14«324»:631[527+523]

СОЗДАНИЕ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ F₁ ОЗИМОЙ РЖИ

Урбан Э.П., доктор с.-х. наук, **Гордей С.И.**, кандидат биол. наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 08.05.2025)

Рецензент: Буштевич В.Н., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье изложены основные практические результаты по созданию новых высокоадаптивных, конкурентоспособных сортов и гибридов F₁ озимой ржи за последние годы. Представлены характеристики новых сортов и гибрида F₁. Сформулированы нерешенные проблемы и дальнейшие основные направления в селекции ржи: повышение устойчивости к полеганию, к засухе, к предуборочному прорастанию зерна в колосе, улучшение качественных показателей зерна ржи для целевого использования.

В современном мировом производстве зерна озимая рожь играет значительно меньшую роль, чем другие зерновые культуры. Однако в земледелии