

**ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА СЕМЕННЫХ КОЛЛЕКЦИЙ  
ГЕНБАНКА РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»**

*И.С. Матыс кандидат с.-х. наук, И.М. Маркевич, научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино  
(Дата поступления статьи в редакцию 11.04.2024)*

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

***Аннотация.** В статье представлены результаты изучения и использования генетических ресурсов растений при создании сортов и гибридов. Созданный «Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» является важнейшим резервом ценных источников исходного материала для селекции. В итоге многолетнего полевого и лабораторного изучения коллекционного материала выделены источники ценных признаков, созданы признаковые коллекции, которые активно используются в селекции. На их основе за последние три года создано 50 новых сортов растений. Впервые в Беларуси сформированы базовые, активные, рабочие, полевые коллекции семян исходного образца, целевые признаковые, стержневые коллекции по наиболее значимым в экономическом отношении сельскохозяйственным растениям. К настоящему времени генбанк включен в Государственный реестр научных объектов, составляющих национальное достояние.*

Генетические ресурсы растений являются ценным и стратегически важным капиталом для страны, так как они непосредственно связаны с решением вопросов продовольственной безопасности в настоящем и будущем [1]. За непродолжительный период времени на Земле утрачено около 30 % видов растений. Сложившаяся в настоящее время ситуация свидетельствует о деградации генетических ресурсов растений, пригодных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства из-за глобального изменения климата. Поэтому сохранение, изучение и эффективное использование генофонда растений в большинстве стран мира рассматриваются как наиболее актуальная национальная задача, которая служит основой успеха в развитии устойчивого сельскохозяйственного производства. Генетическое разнообразие этих ресурсов позволяет сельскохозяйственным культурам и сортам приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям и преодолевать проблемы, создаваемые вредителями, болезнями и абиотическими стрессорами. Сохранение, рациональное использование, справедливое и равноправное совместное участие в выгодах от использования генетических ресурсов являются предметом международной заинтересованности и насущной необходимостью. Мировым сообществом признаны суверенные права стран на их биологические ресурсы и, вместе с тем, на них возлагается ответственность за сохранение биологического разнообразия, мобили-

зацию генетических ресурсов. С этой целью функционируют и постоянно создаются новые генетические банки, где в условиях *ex situ* сохраняются различные коллекции генетических ресурсов. Генный банк является одним из самых важных элементов в реализации национальной и международной политики по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений, обеспечивает сохранность и генетическую целостность генофонда и доступ к генетическим ресурсам растений в стране. Основными задачами генбанка является надежное хранение зародышевой плазмы. В настоящее время в семенных генных банках сохраняются 7,5 млн образцов гермоплазмы, примерно четверть которых по оценкам являются самостоятельными образцами с дубликатами в нескольких коллекциях. В их числе не только ценные дикие родичи культурных растений и староместные сорта, но также культуры, имеющие местное значение, и малоиспользуемые виды.

На современном этапе в Республике Беларусь основными приоритетами в селекции растений определены: создание сортов с повышенным потенциалом адаптивности к абиотическим и биотическим стрессорам, наряду с высокой продуктивностью, качеством, ресурсоэффективностью и экологической безопасностью продукции. Ведется целенаправленная работа по созданию систем адаптивных взаимодополняющих сортов по следующим направлениям: адаптированных к условиям изменения климата с широкой нормой сортовой реакции; высокопродуктивных для условий интенсивного растениеводства и точного земледелия; экологобезопасных для органического земледелия; целевого назначения для производства специализированных видов продукции. Успешная реализация приоритетных направлений селекции, в первую очередь, обусловлена наличием соответствующего генофонда растительных ресурсов[2].

### **Материалы и методика**

Коллекционные образцы генетических ресурсов растений, селекционный материал, созданные сорта растений оцениваются по широкому комплексу хозяйственно-биологических признаков полевыми и лабораторными методами. Определяются генетико-биохимические и физиологические показатели оценки качества продукции и устойчивости растений к биотическим и абиотическим факторам среды, выделенные источники и созданные признаковые коллекции используются для целевого создания новых сортов.

### **Результаты исследований**

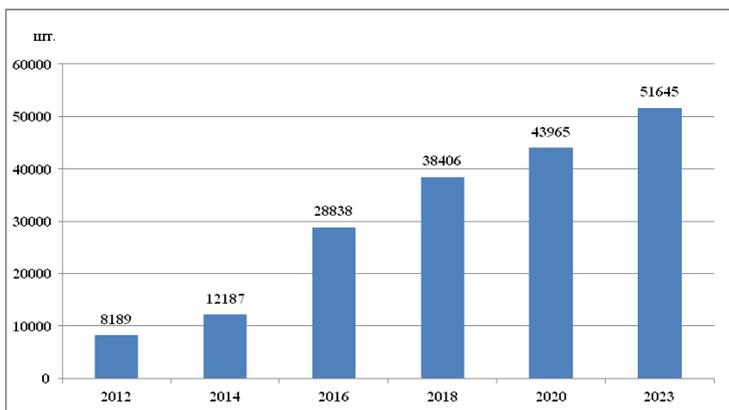
Целенаправленная научно-исследовательская работа в рамках ГП «Генофонд растений» в Беларуси проводится с 2000 года. Национальная коллекция генетических ресурсов растений Республики Беларусь насчитывает более 96,0 тыс. образцов, 1680 культурных видов и их диких родичей. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» является ведущим научным учреждением в области растениеводства, где сконцентрирована селекция более 40 сельскохозяйственных культур. На его основе создан Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полез-

ных растений (генбанк), который позволяет сосредоточить растительное разнообразие страны в одном месте, гарантировать безопасность его сохранения, обеспечивает возможность целенаправленного изучения, расширяет доступность к использованию генетических ресурсов растений для отечественных и зарубежных ученых [3]. Сохранение ценной зародышевой плазмы тем самым создает прочную основу для создания новых сортов, адаптивных к изменениям окружающей среды. В основу его формирования положены следующие принципы: сохранение подлинности образца семян; поддержание жизнеспособности и генетической целостности образца; физическая сохранность коллекции; пополнение и использование зародышевой плазмы; обеспечение информации; активное управление генным банком. Процесс управления генным банком включает следующие этапы: пополнение коллекций генбанка зародышевой плазмой; сушка и хранение; мониторинг жизнеспособности семян; восстановление всхожести и размножение; описание; оценка; документирование; рассылка и обмен коллекционным материалом [4].

Генбанк сохраняет более 51,6 тысяч коллекционных образцов и включает в свой состав 53 коллекции по 47 культурам, 82 семействам, 393 родам, 753 видам, 393 разновидностям, активную (14932 образцов) и базовую коллекции (14144 образцов), целевые признаковые (116 шт.), стержневые коллекции (2 шт.) и уникальные образцы белорусского происхождения, лучшие зарубежные сорта, наиболее ценные коллекционные образцы. Семенная коллекция генетического банка Республики Беларусь начала формироваться в 2007 году. В 2012 году собранные коллекции семян генетических ресурсов зерновых, зернобобовых, крупяных, кормовых, масличных культур, сахарной свеклы и льна РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» были объявлены научным объектом, являющимся национальным достоянием. За 2012–2023 годы расширился состав научного объекта – включены новые коллекции (овощные; дикие родичи (природные популяции хозяйственно-полезных видов); лекарственные и пряно-ароматические растения), коллекция генбанка пополнилась 42811 образцами. Этот рост можно объяснить сбором новых сортов и гибридов, диких родичей и обменом зародышевой плазмой.

В 2019 году постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27.12.2019 г. № 924 внесены изменения в название научного объекта, и он внесен в Государственный реестр как «Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»» под реестровым номером 7.

В состав коллекции генбанка входят селекционные сорта, исходный материал, гибриды, мутанты, генетические линии, местные, стародавние сорта, целевые признаковые, стержневые коллекции хозяйственно полезных видов: 38 % коллекции – образцы белорусского происхождения, 62 % – других стран мира. На хранении находится семенной материал генетических ресурсов растений зерновых (пшеница озимая, пшеница яровая, рожь озимая, тритикале озимое, тритикале яровое, ячмень яровой, овес яровой) – 10615 образцов из 96 стран мира (1 семейство, 5 родов, 61 вид, 300 разновидностей), кукурузы (*Zea mays*



**Рисунок 1. Динамика пополнения количества образцов хранения за период 2012-2023 гг.**

L.) – 1181 образец из 17 стран мира; зернобобовых (горох посевной, горох полевой (пелюшка), вика посевная яровая, люпин желтый, люпин узколистный, бобы кормовые) – 3501 образец из 46 стран мира; крупяные (гречиха, просо и просовидные) – 754 оригинальных образцов, 2 семейства, 5 родов, 9 видов и 16 разновидностей из 26 стран мира; кормовые (бобовые, злаковые травы, свекла кормовая) – 3259 образцов из 35 стран мира; масличные (рапс озимый, рапс яровой, редька масличная, сурепица озимая, горчица белая) – 1781 образцов 4 рода, 6 видов, 5 разновидностей из 33 стран мира; свекла сахарная (*Beta vulgaris* L.) – 335 образцов; лен (*Linum* L.) – 990 образцов; овощные культуры – 158 образцов и коллекция дикорастущих хозяйственно полезных растений (в том числе диких родичей культурных растений), представленная 1301 образцом семян природных популяций, которые относятся к 475 видам, 285 родам, 62 семействам, сохраняется в условиях *ex situ* и обеспечивает длительное гарантированное сохранение генетического материала вне естественных мест обитания, позволяет одновременно осуществлять целенаправленное, устойчивое его использование, изучение, централизованный учет и контроль. Хозяйственно полезные растения природной флоры разного целевого назначения (кормовые, пищевые, лекарственные, технические, декоративные, фитомелиоративные и др.) – источники и доноры ценного генетического материала для селекции и растениеводства. В условиях *ex situ* сохраняется семенной материал 96 видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

В относительном выражении наибольший удельный вес коллекционного фонда генетических ресурсов растений генбанка составляют образцы зерновых растений – 47 %. Зернобобовые составляют 16 % коллекционного фонда, масличные (крестоцветные) – 8 %, крупяные – 2 %, кормовые – 14 % и 13 % других культур.

В 2023 году коллекционный фонд увеличился на 2225 сохраняемых образцов. Активные коллекции семян генетических ресурсов растений увеличились на 860 образцов; базовая коллекция на 845 образцов; коллекции исходного образца увеличились с 22049 образцов, заложенных на хранение в 2022 году, до 22569 образцов в 2023 году. Базовая коллекция *ex situ* ресурсов растений к концу 2023 года насчитывает 14144 образцов и охватывает генофонд белорусского происхождения, лучшие зарубежные сорта, наиболее ценные (6 семейств, 40 родов, 72 вида, 182 разновидности зерновых, зернобобовых, крупяных, крестоцветных, кормовых культур). Активная коллекция *ex situ* генетических ресурсов растений насчитывает 14932 образцов (6 семейств, 40 родов, 72 вида, 182 разновидности).

Коллекции генетических ресурсов растений в генбанке пополняются путем заказа коллекционного материала из генных банков мира, от отечественных и зарубежных селекционеров, научно-исследовательских и учебных учреждений, а также в результате экспедиционных сборов семян растений на территории страны. Получены коллекционные образцы из Национальных Центров генетических ресурсов растений Латвии, Эстонии, США, Китая, Словакии и Казахстана – 309 образцов (пшеница, овес, ячмень, тритикале, горох, соя, люцерна, клевер, гречиха). Коллекция интродуцированных генетических ресурсов растений 2023 года составила 102 образца, из них: 15 образцов ярового рапса полученных из National Agricultural and Food Centre Research Institute of Plant Production Piešťany (Slovak Republic), (происхождение Германия, Швеция, Канада); 15 образцов пшеницы мягкой яровой, 4 образца гороха посевного, 11 образцов тритикале Китайского происхождения из Crop Research Institute, Чешского генного банка, 37 образцов люпина узколистного, 10 образцов овса голозерного и 10 образцов ячменя из селекционных центров Российской Федерации. В результате научно-исследовательской работы отечественных ученых по сбору, изучению и эффективному использованию генетических ресурсов зерновых, зернобобовых, крупяных, масличных и кормовых культур в 2023 году получены коллекционные образцы белорусского происхождения из БГУ – 9 образцов люпина узколистного, РУП «Институт льна» – 25 образцов льна; Института экспериментальной ботаники им. Купревича – 5 коллекционных образцов природных популяций хозяйственно полезных видов. Из подразделений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» – 725 коллекционных образцов коллекционных образцов зерновых, зернобобовых, крупяных, масличных и кормовых растений, из них 452 образца белорусского происхождения.

Ежегодно более 1500 коллекционных образцов изучаются в полевых условиях в 20 рабочих коллекциях по комплексу признаков. Первичное изучение поступивших образцов проводится по обязательному перечню признаков, для единообразия оценки и описания коллекционеры используют унифицированные классификаторы. Все поступающие в коллекцию образцы проходят первичное (2–3 года) изучение с последующим размножением.

В результате проведенной работы выделены источники ценных признаков и свойств растений, на их основе созданы 116 признаковых коллекций по наи-

более важным, приоритетным направлениям селекции сельскохозяйственных растений: две – озимой ржи (*Secale L.*), сорок пять – пшеницы (*Triticum L.*), четыре – тритикале (*Triticosecale Witt.*), две – ячменя (*Hordeum L.*), шесть – овса (*Avena sativa L.*); пять – кукурузы (*Zea mays L.*), четыре – гороха (*Pisum sativum L.*); две – люпина узколистного (*Lupinus angustifolius*); двадцать одна – рапса (*Brassica napus L.*); четыре – сахарной свеклы (*Beta vulgaris L.*); девять целевых признаков коллекций кормовых культур и др. Целевые признаки коллекции сельскохозяйственных растений сформированы как по отдельным наиболее селекционно ценным признакам и свойствам, так и по их комплексному сочетанию. За этот период проведен анализ изученной в агроклиматических условиях Беларуси коллекции озимой пшеницы, поступившей из (CIMMYT) в рамках Глобальной программы по пшенице (Global Wheat Program), из которой сформированы признаки высокого содержания белка, короткостебельности, зимостойкости, устойчивости к мучнистой росе.

За 2020–2023 годы 50 новых сортов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» генетических ресурсов растений дополнили коллекции генбанка: яровой пшеницы (*Весточка – 17, Вена, Знамя*); озимой ржи (*Камея – 16, Забава, гибрид Белги*); озимой пшеницы (*Велена, Асима, Варя*); озимого тритикале (*Атлет 17, Гродно, Звено, Славко, Медео*); ярового тритикале (*Новое, Дело*); ярового ячменя (*Корнет, Колдун, Дева, Мажор, Бизнес, Венед*); озимого ячменя (*Буслик*); овса (*Реверанс, Квант, Зенит*); гречихи (*Омега, Менка, Делива*); гороха полевого (*Спринт, Стимул, Капрал*); люпина узколистного (*Ярык, Купец*); озимого рапса (*Буян, Николай, Федор, Витень, Медей, Мавр*); ярового рапса (*Верас, Вихрь, Феникс, Изумруд, Ягуар*); многолетних трав (*райграс пастбищный Хуторской, фестулолиум Метеор, тимофеевка луговая Забава, клевер луговой Ятвяг, клевер гибридный Балотны прыгажун*). Новые сорта зерновых растений (пшеницы мягкой, ржи, ячменя, тритикале) имеют потенциальную урожайность до 120 ц/га, обладают высоким качеством зерна, устойчивы к полеганию, болезням, толерантны к абиотическим стрессовым факторам. Сорта зернобобовых имеют потенциальную урожайность до 60 ц/га; рапса – до 65 ц/га.

### Заключение

Поскольку разнообразие исходного материала, степень его изученности имеют решающее значение для эффективной селекционной работы, роль генбанка не только не теряет своей значимости, но и возрастает в связи с повышением требований к новым сортам в меняющихся условиях выращивания. Созданный «Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»» сохраняет и приумножает уникальную коллекцию растений, что способствует созданию новых современных сортов, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства. В итоге многолетнего полевого и лабораторного изучения национального генофонда генетических ресурсов растений выделены источники ценных признаков и свойств растений, сформированы признаки коллекции, которые активно используются для реализации приори-

тетных направлений селекции. На их основе в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» только за период 2020–2023 гг. создано 50 сортов и гибридов культурных растений. Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» включен в Государственный реестр научных объектов, составляющих национальное достояние.

#### Литература

1. Дзюбенко, Н.И. Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России // Вестник Российской академии наук. – 2015. – том 85, № 1, – С. 3-8.

2. Гриб, С.И. Приоритеты стратегии и направления селекции полевых культур в Беларуси // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; 6–7 июля 2017 г., г. Жодино / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 214-215.

3. Привалов, Ф.И. Национальный банк генетических ресурсов растений Республики Беларусь – источник продовольственной, природоохранной и биологической безопасности / Ф.И. Привалов, С.И. Гриб, И.С. Матыс // Национальный банк генетических ресурсов растений – первооснова продовольственной, природоохранной и биологической безопасности Республики Беларусь: прил. к науч.-практ. журн. «Земледелие и защита растений» № 4 / редкол.: Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.]. – Прилуки: ООО «Земледелие и защита растений», 2019. – С. 3–6.

4. Матыс, И.С. *Ex situ* сохранение гермоплазмы ортодоксальных семян в Национальном банке семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» / 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 — С. 18-21.

#### **DESCRIPTION OF SEED COLLECTION COMPOSITION IN GENE BANK OF RUE «THE RESEARCH AND PRACTICAL CENTER OF NAS OF BELARUS FOR ARABLE FARMING»**

**I.S. Matys, I.M. Markevich**

*The results of the study and use of plant genetic resources in the development of varieties and hybrids are described in the article. The National Seed Bank of Plant Genetic Resources created in RUE “The Research and Practical Center of NAS of Belarus for Arable Farming” is the most important reserve of valuable initial material for breeding. As a result of long-term field and laboratory study of the collection material, the sources of valuable characters were isolated, feature collections were created and are actively used in breeding. On their basis, 50 new plant varieties have been developed over the last three years. For the first time in Belarus, basic, active, working, and field collections of seeds of the initial sample, target feature, core collections of the most economically important agricultural plants have been formed. To date, the Gene Bank has been included in the State Register of Scientific Objects of the National Heritage.*