

в «эпизотийный» 2020 г. при 3-кратной обработке посевов (повреждение скрытнохоботниками в варианте без применения инсектицида – до 83 %). При обработке посевов озимого рапса однократно (в фазе бутонизации) биологическая эффективность инсектицида против скрытнохоботников составила 59,0 %.

Против вредителей озимого рапса в весенний период необходимо применять следующие препараты: рапсовый и капустный скрытнохоботники – Борей, СК (0,1 л/га); Кинфос, КЭ (0,2–0,3); Нурелл Д, КЭ (0,5–1,0); Каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); Фастак, КЭ (0,1–0,15) л/га и др., рапсовый цветоед, семенной скрытнохоботник – Актеллик, КЭ (0,5 л/га); Би-58 Новый, КЭ (0,8–1,0); Золон, КЭ (1,5–2,0); Кинмикс, КЭ (0,2–0,3); Нурелл Д, КЭ (0,5–1,0); Суми-альфа, КЭ (0,2–0,3); Рогор-С, КЭ (0,8–1,0); Брейк, МЭ (0,06–0,07); Фастак, КЭ (0,1–0,15); Фаскорд, КЭ (0,1–0,15); Фьюри, ВЭ (0,07); Шарпей, МЭ (0,14–0,24), Биская, МД (0,2–0,3 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га) и др.

Защита от болезней

Расширение посевных площадей под озимым рапсом в Беларуси сопряжено с ростом поражаемости его посевов болезнями. Болезни вызывают преждевременное созревание рапса, что приводит к образованию недоразвитых семян, растрескиванию стручков и, в итоге, к значительным потерям урожая. Налив семян и созревание озимого рапса продолжается 45–60 дней, поэтому так важно защитить стручки от болезней. В течение первых 20 дней после цветения происходит наиболее интенсивный рост семян и стручков. Уменьшение массы 1000 семян у озимого рапса на 1 г снижает урожайность на 25 %. Применение фунгицидов позволяет сдерживать развитие болезней, сохранять продолжительность

«жизни» стручков, улучшить развитие семян и повысить их массу.

Внесение препарата Пиктор, КС в посевах озимого рапса в стадии желтый бутон (DC59), середина цветения культуры (DC65), в фазе зеленого стручка (DC75) и дважды (DC59 → DC75) обеспечило высокую биологическую и достоверную хозяйственную эффективность, при этом прибавка урожая маслосемян озимого рапса, по отношению к варианту без обработки, составила 9,8–14,3 ц/га или 30,1–43,9 %.

Для защиты озимого рапса от болезней рекомендовано применять в посевах следующие фунгициды:

- **опрыскивание в фазе конец цветения – образование стручков против альтернариоза:** Амистар экстра, СК (0,75–1,0 л/га); Колосаль про, КМЭ (0,4–0,6); Ориус, ВЭ (0,75–1,0); Титул 390, ККР (0,26); Алиот, КЭ (0,4); Прозаро, КЭ (0,6–1,0 л/га) и др.
- **опрыскивание в фазе конец цветения – образование стручков против альтернариоза и серой гнили:** Импакт, КС (0,5 л/га); Менара, КЭ (0,4–0,5); Ориус, ВЭ (0,8–1,0 л/га) и др.
- **опрыскивание в период цветения против альтернариоза и склеротиниоза:** Пиктор, КС (0,4–0,5 л/га); Пропульс, СЭ (0,8–1,0); Прозаро, КЭ (0,6–1,0); Амистар экстра, СК (0,75–1,0 л/га) и др.

Все мероприятия по уходу за посевами озимого рапса целесообразно проводить по одной колее высококлиренсными опрыскивателями для предотвращения лишнего переуплотнения почвы и травмирования растений.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке состояния посевов рапса после перезимовки и заморозков / Я. Э. Пилюк [и др.]; Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2012. – 34 с.

УДК 633:631:[526.3+523](476)

Основные направления и приоритеты Национальной стратегии по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений в Республике Беларусь

Ф. И. Привалов¹, доктор с.-х. наук, С. И. Гриб¹, академик, доктор с.-х. наук,

И. С. Матыс¹, кандидат с.-х. наук, С. А. Дмитриева², доктор биологических наук, А. Авакян³

¹Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

²Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси

³ЗАО «Научный центр овощебахчевых и технических культур», Армения

(Дата поступления статьи в редакцию 15.01.2021 г.)

Представлены основные направления и приоритеты Национальной стратегии Республики Беларусь, в которой отражено состояние генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, проанализированы факторы, угрожающие их разнообразию, и проблемы в области сохранения и устойчивого использования ГРПКСХ, определены первоочередные задачи и мероприятия, направленные на улучшение сохранности и эффективное использование ГРПКСХ, укрепление кадрового потенциала и сотрудничества в области генетических ресурсов растений на региональном, национальном и международном уровнях.

The paper presents the main directions and priorities of the National strategy of the Republic of Belarus, which reflects the current state of plant genetic resources for food and agriculture (PGRFA), analyzes factors threatening their diversity, depicts problems related to conservation and sustainable use of PGRFA, identifies priority tasks and actions aimed at improving preservation and effective use of PGRFA, strengthening human resource capacity and cooperation in the field of plant genetic resources at regional, national and international levels.

Введение

Генетические ресурсы растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ГРРПСХ) являются основным фактором устойчивого сельскохозяйственного производства, представляют биологическую основу продовольственной безопасности и жизнеобеспечения любой страны [1, 2]. Глобальное изменение климата, сокращение земельных угодий и водных ресурсов, деградация окружающей среды угрожают потерей разнообразных генетических ресурсов растений, пригодных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства [3].

Мировым сообществом признаны суверенные права стран на их биологические ресурсы и вместе с этим – ответственность стран и народов за сохранение биологического разнообразия, мобилизацию генетических ресурсов и предотвращение их исчезновения. Территория нашей страны составляет 20 760 тыс. га, из которых 42 % приходятся на лесные земли, 41 % – на сельскохозяйственные земли, 6 % – на поверхностные воды, включая болота, 11 % – на прочие земли. Природные комплексы и экологические системы Республики Беларусь занимают 55 % территории страны [4]. Природная флора республики в целом включает около 2 тыс. видов сосудистых растений, а ее аборигенный компонент – более 1 тысячи.

Основная часть

С 2000 г. в Республике Беларусь действует Государственная программа «Генофонд растений», которая и сегодня служит основой для реализации государственной политики в области сбора, сохранения и устойчивого использования ГРРПСХ с целью последующего их использования для нужд науки и экономики страны.

В апреле 2017 г. Председателем Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусаковым от имени Правительства Республики Беларусь и региональным представителем по Европе и Центральной Азии В. Рахманиным от имени Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) был подписан документ об оказании технической помощи по выполнению проекта «Усиление Государственной программы по генетическим ресурсам растений в Беларуси для сохранения и использования генетических ресурсов растений», в рамках которого была разработана Национальная стратегия по сохранению и использованию ГРРПСХ в Республике Беларусь на 2020–2035 гг.

Целью данной Национальной стратегии является обеспечение надежного сохранения, обогащения, всестороннего и углубленного изучения ГРРПСХ и создание условий для их эффективного использования в интересах продовольственной безопасности страны и устойчивого развития сельского хозяйства Республики Беларусь.

Объектами Национальной стратегии являются все возделываемые и произрастающие культуры, их дикие родичи и дикие продовольственные виды.

В процессе разработки данного документа было проанализировано состояние ГРРПСХ в Республике Беларусь, выявлены проблемы и определены пути их решения.

Сектор растениеводства

в агропромышленном комплексе страны

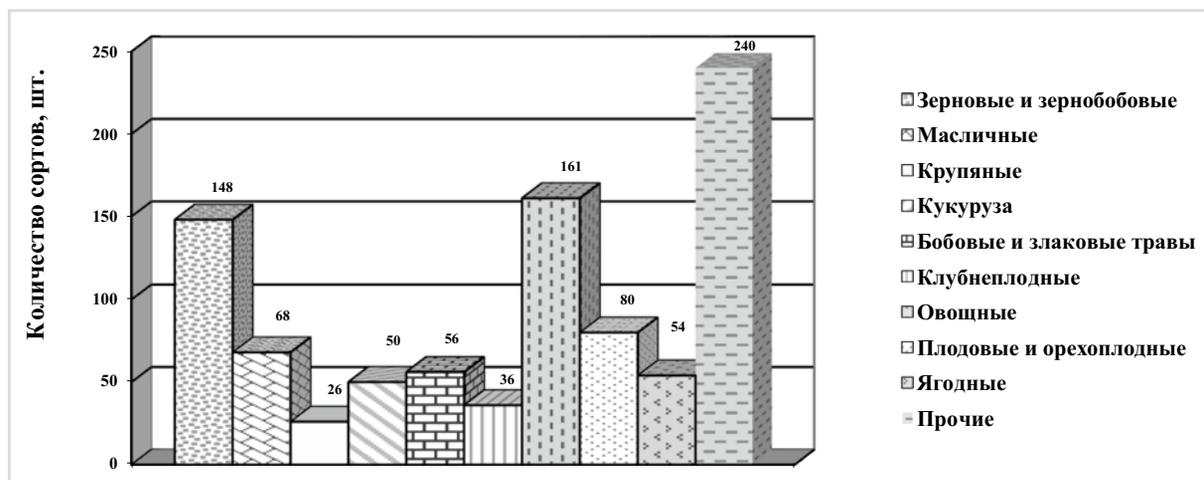
Растениеводство Республики Беларусь специализируется на выращивании традиционных для умеренных широт культур, где преобладают зерновые колосовые (преимущественно пшеница, тритикале, рожь, ячмень), а также кукуруза на зерно и кормовые культуры, основу которых составляют многолетние и однолетние травы и кукуруза, возделываемая на зеленый корм. Пахотные земли в сельскохозяйственных предприятиях республики занимают 4946 тыс. га, луговые угодья – 2 481 тыс. га, земли под постоянными культурами – 34,8 тыс. га, в крупных овощеводческих хозяйствах возделывают около 30 видов овощных и пряно-ароматических культур, а для приусадебного возделывания используются более 80 видов овощных культур.

Селекционные сорта и гибриды

Селекция в стране ведется по 80 видам сельскохозяйственных культур. Всего за период 2000–2020 гг. научно-исследовательскими организациями республики с использованием генетических ресурсов растений было создано и включено в Государственный реестр 919 сортов и гибридов сельскохозяйственных растений (рисунки).

Дикие родичи культурных растений и дикие продовольственные виды

По предварительной оценке инвентаризационный перечень ДРКР в настоящее время включает 668 видов, что составляет 33,4 % по отношению к общему числу видов во флоре республики и 59,6 % по отношению к числу хозяйственно полезных растений. Более 500 видов растений имеют продовольственное значение, ДРКР представлены 69 семействами и 243 родами.



Количество включенных в Государственный реестр сортов полевых культур (за период 2000–2020 гг.)

Ex situ сохранение

Ex situ коллекция генетических ресурсов растений Республики Беларусь в 2020 г. насчитывала более 88,6 тыс. коллекционных образцов и включает культурные растения и их дикие родичи: зерновые, зернобобовые, крупяные, масличные, технические, кормовые, овощные, картофель, плодовые, ягодные, орехоплодные, лекарственные и пряно-ароматические, декоративные, древесные, кустарниковые, лесные древесные породы, природные популяции хозяйственно значимых видов.

Семенные и полевые коллекции *ex situ* сохраняются в:

- Национальном банке семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Коллекция насчитывает 43,9 тыс. образцов и представлена 702 видами, 393 разновидностями растений. В их состав входят селекционные сорта, исходный материал, гибриды, мутанты, генетические линии, местные, стародавние сорта зерновых, зернобобовых, крупяных, кормовых, масличных, технических, овощных, пряно-ароматических культур, дикие родичи природных популяций растений, целевые признаковые, стержневые коллекции хозяйственно полезных видов; 46 % коллекции – образцы белорусского происхождения, 54 % – других стран мира [5];
- полевом геномном банке плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда Института плодоводства, который содержит 5642 образцов, 40 культур, 110 видов на площади в 20 га;
- культуре *in vitro* в Научно-практическом центре НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству, где генофонд картофеля в количестве 2828 образцов представлен тремя коллекциями: видов и межвидовых гибридов *Solanum*; сортов, дигамплоидов и диких видов, поддерживаемых клубневым репродуктиванием; базисной коллекцией сортов картофеля белорусской селекции;
- генетической коллекции хозяйственно полезных растений Института генетики и цитологии НАН Беларуси (2699 образцов), включающей образцы зерновых культур, картофеля, льна, томата, перца, подсолнечника и сои, маркированные по молекулярно-цитогенетическим и ДНК-маркерам.

Сбор и обмен образцами. Пополнение коллекций осуществляется как за счет обмена образцами с зарубежными генетическими банками и селекционными центрами на основе двусторонних договоров о сотрудничестве, так и за счет экспедиционных сборов в естественных местах произрастания ГРПСХ. При сборе коллекционных образцов учитываются цели и задачи отечественной селекции. Источником пополнения *ex situ* коллекций является проведение совместных экспедиций. Однако такой опыт на сегодняшний день незначителен.

Восстановление / размножение образцов. Восстановление и размножение образцов проводится в полевых питомниках совместно с работами по описанию генетических ресурсов. Многие образцы, сохраняющиеся в полевых коллекциях, постоянно нуждаются в регенерации. Образцы некоторых видов воспроизводятся в защищенном грунте, но доля этого способа в общем объеме размножаемых образцов мала.

Документация и доступ к генетическому материалу. Важным условием целенаправленного использования генетических ресурсов растений является их

документирование и доступность информации. Часть сохраняемого материала задокументирована согласно Многофункциональным паспортным дескрипторам по сельскохозяйственным культурам и введена в общий каталог внутри страны (32 356 образцов). Доступ к информации, включенной в национальный каталог, ограничен, так как база данных не размещена во всемирной сети Интернет.

Дублирование в целях сохранности. В настоящее время в нашей стране не созданы условия по безопасному дублированию образцов ГРПСХ. В то же время в целях сохранности образцов на случай непредвиденных обстоятельств 499 коллекционных образцов пшеницы и ячменя белорусского происхождения дублируются в Арктическом геномном банке (Svalbard Global Seed Vault), CIMMYT (Мексика), ICARDA (Тунис).

Стратегические направления решения проблем ex situ сохранения

Для обеспечения сохранения ГРПСХ в условиях *ex situ* предусмотрено:

- создание оптимальных, соответствующих международным стандартам, условий для краткосрочного и долгосрочного хранения ГРПСХ путем современного оснащения и увеличения площадей лабораторных помещений геномного банка, увеличения количества лабораторий для хранения вегетативно размножаемых растений в условиях *in vitro* и криосохранения;
- обеспечить анализ видового и внутривидового разнообразия коллекций культивируемых и диких ГРПСХ, включая инвентаризацию с последующей разработкой стратегии целенаправленного пополнения образцов, инвентаризацию местных / фермерских сортов, а также пополнения коллекций путем репатриации и размножения утраченных в стране образцов;
- осуществить дублирование коллекционных образцов в рамках страны;
- разработать методологию оптимального содержания полевых коллекций с учетом биологических и агрономических характеристик;
- обновить системы документирования коллекционных образцов в соответствии с международными и европейскими стандартами, унифицирование системы паспортизации образцов и создание спроектированной информационной системы, разработка методических рекомендаций по управлению генетическими коллекциями ГРПСХ;
- углубить разработку методологии скрининга коллекционного материала по ряду основных признаков для выявления устойчивости к вредителям и заболеваниям, воздействию абиотических стрессоров, основанных на применении технологий молекулярного маркирования и геномики.

In situ сохранение

Сохранение генофонда растений в условиях *in situ* обеспечивает сохранность вида при воздействии широкого комплекса природных и антропогенных факторов.

В Республике Беларусь функционирует система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включающая 2 заповедника (Березинский биосферный и Полесский государственный радиационно-экологический), 4 Национальных парка (Беловежская пушта, Браславские озера, Припятский, Нарочанский), заказники республиканского и местного значения и памятники природы. Общая площадь охраняемых территорий составляет

20 148 кв. км (8,7 % от всей территории республики), выполняет важную роль и в сохранении генофонда ДРКР и диких видов.

Среди ДРКР преобладают виды растений, характеризующиеся на территории республики ограниченным распространением (75,6 %). Из них встречаются изредка 179 (26,8 %), редко – 138 (20,7 %), очень редко – 188 (28,1 %). Количество широко распространенных видов составляет 163 (24,4 %). Из 304 редких видов, включенных в 4-е издание Красной книги республики, 99 видов относятся к ДРКР. Распределение их по категориям национальной природоохранной значимости выглядит следующим образом: 17 видов находятся на грани исчезновения – CR (critically endangered, I категория); 18 – являются исчезающими – EN (endangered, II категория); 16 – относятся к уязвимым – VU (vulnerable, III категория); 13 – к потенциально уязвимым – NT (near threatened, IV категория). В список видов, нуждающихся в профилактической охране, включено 35 видов ДРКР. Во флоре республики имеется уникальная в генетическом отношении группа растений, состоящая из видов, находящихся на данной территории на границах своего естественного распространения.

В заповедниках и национальных парках республики представлено более 70 % видов ДРКР как обычных, так и редких. Распространение ДРКР в заказниках не проанализировано, детальные флористические исследования на этих территориях не проведены, не изучена представленность ДРКР и вне охраняемых территорий. Предварительный анализ распространения ДРКР на территории республики свидетельствует о том, что существующая система ООПТ не позволяет сохранить генофонд данного ценного компонента в необходимом объеме. Детальные флористические исследования в большинстве заказников страны не проведены.

Стратегические направления решения проблем *in situ* сохранения ГРРПСХ

Для обеспечения сохранения ГРРПСХ в условиях *in situ* стратегией предусмотрено:

- подготовить инвентаризационный перечень ДРКР в стране, выделить приоритетные виды ДРКР на основе критериев их уязвимости и экономической ценности;
- изучить географическую локализацию на охраняемых природных территориях (ООПТ) и вне их, а также экологические и биологические особенности ДРКР;
- построить картосхемы распространения видов ДРКР и при необходимости провести оптимизацию сети ООПТ, выявить возможные ядровые (ключевые) территории с локализацией максимального числа видов и организовать ООПТ различного ранга – заказников, памятников природы, специализированных резерватов по сохранению генофонда ДРКР;
- проводить систематический мониторинг по оценке состояния популяций ДРКР на примере модельных видов растений, выявить видоспецифичные факторы угрозы и оптимальные условия онтогенеза.

Устойчивое использование ГРРПСХ

ГРРПСХ используются достаточно широко в республике в исследованиях в области селекции, генетики, филогенетики, биотехнологии. Являясь источниками устойчивости к вредителям и болезням и абиотическим стрессорам, ГРРПСХ способствуют повышению продовольственной безопасности страны путем создания устойчивых и адаптивных сортов с высокой и стабильной

урожайностью. В производстве посевные площади белорусских сортов зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур в 2020 г. составили 75,8 %. А такие культуры, как рожь, овес, люпин, гречиха и просо, на 97,3–100 % представлены более адаптивными белорусскими сортами.

Стратегические направления решения проблем устойчивого использования ГРРПСХ

Для обеспечения устойчивого использования ГРРПСХ следует:

- активнее использовать в селекции признаковые, стержневые и ДНК-маркированные коллекции национального банка семян генетических ресурсов растений;
- повысить эффективность селекционного процесса в направлении создания засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур;
- создать системы адаптивных взаимодополняющих сортов в зависимости от уровня плодородия почв, степени интенсивности технологии возделывания;
- выявлять и использовать в селекции различные гены устойчивости к абиотическим стрессам и основным патогенам, повышенного качества, целевого использования продукции и т. д.;
- основываться в селекционной работе на методах гетерозиса и отдаленной гибридизации, маркер-сопутствующей селекции, биотехнологии, геномных технологий;
- для предотвращения проникновения и распространения карантинных вредных организмов расширить существующие и организовать новые карантинные питомники.

Институциональный и кадровый потенциал

Успешная реализация национальных стратегий и программ сохранения и использования ГРРПСХ зависит от квалифицированных кадров, способных дать всеобъемлющую оценку генетическому материалу, а также специалистов, владеющих знаниями и навыками использования и управления базами данных и информационными системами, и связана с укреплением сотрудничества на региональном, национальном и международном уровнях, соблюдением основополагающих положений международных конвенций и соглашений, повышением осведомленности общественности о роли генетических ресурсов растений.

В высших учебных заведениях на факультетах биологического и аграрного профиля в рамках учебных программ читаются лекции, проводятся практические занятия и семинары, затрагивающие вопросы биоразнообразия. Практические занятия для студентов проходят в ботанических садах, национальных парках, учебно-научных центрах.

В средних специальных учебных заведениях аграрного направления республики преподается цикл дисциплин по ботанике и физиологии растений, растениеводству и семеноводству, плодоовощеводству, проводятся практикумы по ботанике с осуществлением сбора гербария диких родичей сельскохозяйственных культур. В учреждениях общего среднего образования с профильным обучением биологии проводятся курсы и предметные недели по биологии и экологии, биологические конкурсы и соревнования. Кроме того, в республике работает 19 экологических центров для школьников. В Республике Беларусь действует более 80 общественных организа-

ций и объединений природоохранной и экологической направленности, которые вносят существенный вклад в информирование общественности по вопросам сохранения биоразнообразия.

Республика Беларусь участвует в международной сети по генетическим ресурсам растений, проводится работа по обмену генофондом и информацией более чем с 145 зарубежными учреждениями. Республика Беларусь является членом Европейской кооперативной программы по генетическим ресурсам растений (ЕСPGR), входит в Интегрированную систему генбанков Европы (AEGIS).

Мероприятия по повышению уровня осведомленности общественности проводятся в рамках проектов международной технической помощи, имеющих отношение к сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия в Республике Беларусь, которые финансируются такими международными организациями, как ФАО, ГЭФ, ПРООН, Евросоюз и др.

Стратегические направления решения проблем институционального и кадрового потенциала

Для решения проблем институционального и кадрового потенциала намечено:

- разработать учебные программы специализированных курсов лекций по всем аспектам ГРРПСХ для студентов, магистрантов и аспирантов профильных высших и средних учебных заведений, в том числе с применением дистанционного обучения, привлечением ученых и специалистов и проведением на базе научно-исследовательских учреждений практических занятий;
- осуществлять практическое обучение, регулярно проводить курсы повышения квалификации в области управления ГРРПСХ;
- расширять и укреплять сотрудничество на региональном и международном уровнях в рамках программ / проектов сотрудничества и инициатив с привлечением к участию фермерских хозяйств для активного обмена знаниями и опытом;
- осуществить в 2021 г. присоединение Республики Беларусь к Международному договору о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, что облегчит доступ к коллекционному материалу и обеспечит справедливое и равноправное распределение выгод, получаемых от использования ГРРПСХ в аспекте устойчивого сельского хозяйства и продовольственной безопасности;

- разработать и принять национальное законодательство, касающееся сохранения, обмена и устойчивого использования ГРРПСХ с учетом потребностей и проблем всех заинтересованных, в частности, «Закон о генетических ресурсах растений», который определит правовые основы деятельности в области сохранения и рационального использования ГРРПСХ.

Проблемы, связанные с межведомственной координацией в области управления ГРРПСХ, возможно решить за счет активной деятельности Координационного совета по генетическим ресурсам растений Республики Беларусь.

Заключение

Национальная стратегия Республики Беларусь по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства направлена на активный сбор, сохранение и эффективное использование ГРРПСХ и будет осуществлена посредством выполнения разработанного Плана действий в 2021–2035 гг. после утверждения на бюро Президиума НАН Беларуси.

Литература

1. Жученко, А. А. Мобилизация генетических ресурсов цветковых растений на основе их идентификации и систематизации. – М., 2012. – 584 с.
2. Грыб, С. І. Праблема генафонду раслінных рэсурсаў / С. І. Грыб // Вес. Нац. акадэміі навук Беларусі. Сер. Біял. навук. – 1996. – № 1. – С. 56–59.
3. Второй глобальный план действий по генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства / Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства // Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций ФАО. – Рим, 2011. – 107 с.
4. Состояние биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в Республике Беларусь // Страновой доклад. Редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2016. – 137 с.
5. Руководство по формированию, сохранению и изучению коллекций генетических ресурсов растений в генетическом банке семян: методические рекомендации / Ф. И. Привалов [и др.] / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2018. – 51 с.
6. 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.

УДК 633:631:[562.3+527](476)

Национальный банк семян генетических ресурсов хозяйственно полезных растений – научный объект Национального достояния Республики Беларусь

*Ф. И. Привалов, доктор с.-х. наук, С. И. Гриб, академик, доктор с.-х. наук, И. С. Матыс, кандидат с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*

(Дата поступления статьи в редакцию 27.01.2021 г.)

В статье освещены вопросы создания и формирования Национального банка семян генетических ресурсов

The article reflects the issues related to the establishment and formation of the National Bank of Seeds of Economically