

**Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад**

**«Интродукция, сохранение и использование
биологического разнообразия мировой флоры»**

Материалы Международной конференции,
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада
Национальной академии наук Беларуси
(19–22 июня 2012 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**“Assessment, Conservation and Sustainable Use
of Plant Biological Diversity”**

Proceedings of the International Conference
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden
of the National Academy of Sciences of Belarus
(June 19–22, 2012, Minsk, Belarus)

Part 1

Минск
2012

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

И73

Редакционная коллегия:

*Д-р биол. наук В.В. Титок (ответственный редактор);
д-р биол. наук, академик НАН Беларуси В.Н. Решетников;
д-р биол. наук, ч.-кор. НАН Беларуси Ж.А. Рупасова;
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Е.А. Сидорович;
канд. биол. наук Ю.Б. Аношенко; канд. биол. наук А.В. Башилов;
канд. биол. наук А.А. Веевник; канд. биол. наук И.К. Володько;
канд. биол. наук И.М. Гаранович; канд. биол. наук Л.В. Гончарова;
канд. биол. наук А.А. Кузовкова; канд. биол. наук Л.В. Кухарева;
канд. биол. наук Н.М. Лунина; канд. биол. наук Е.В. Спиридович;
канд. биол. наук В.И. Торчик; канд. биол. наук О.В. Чижик;
канд. биол. наук А.Г. Шутова; канд. биол. наук А.П. Яковлев.*

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

И 73 **«Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры»;** Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок /и др./, Минск, 2012. – 496 с.

В сборнике представлены материалы Международной конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси.

В 1-й части публикуются тезисы докладов секций «Теоретические основы и практические результаты интродукции растений» и «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства»

Во 2-й части представлены тезисы докладов секций «Экологическая физиология и биохимия интродуцированных растений», «Генетические и молекулярно-биологические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений» и «Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира».

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

Список литературы:

1. Bucatel V. Siringariul Gradinii Botanice din Chisinau (realizari si perspective). Chisinau: Stiinta, 1994, p. 80–81.
2. Bucatel V. Sectorul «Pinarium» al Gradinii Botanice din Chisinau. Chisinau: Stiinta, 1994, p. 100–101.
3. Ciubotaru A. A., Comanici I. Gradina Botanica. Chisinau: Cartea Moldovei, 2003, p. 48.
4. Coltun M., Ciocirlan N., Chisnicean L., Corcodel V., Stanciu O. Specii valoroase de plante medicinale si aromatice introduse si cercetate in Gradina Botanica. Revista Botanica, vol. 2, nr. 2, Chisinau, 2010, p. 122–133.
5. Comanici I. Contributii la cunoasterea fondului genetic a nucului (Juglans regia L.) in Moldova. Chisinau, 1995, p. 28.
6. Postolache Gh. Expozitia Vegetatia Moldovei din Gradina Botanica a ASM. Chisinau: I.E.P. Stiinta, 2010, p. 80.
7. Sava V. Introducerea plantelor decorative in R. Moldova. Gradina Botanica la 50 de ani. Chisinau: Cartea Moldovei, 2004, p. 107–117.
8. Teleuta A. Introducerea si studierea plantelor furajere netraditionale. Realizari si perspective. "Conservarea diversitatii plantelor". Chisinau, 2010, p. 425–432.
9. Timbali V. Unele aspecte ale introducerii plantelor de teren protejat in Gradina Botanica (Institut) a ASM. «Conservarea diversitatii plantelor». Chisinau, 2010, p. 466–469.
10. Леонтьев П.В. Ботанический сад АН МССР (ландшафтно-планировочная организация территории). Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. наук, 1973, № 1, с. 3–8.
11. Чеботарь А.А., Оуш А.Я., Вахновская Н.Г. Лианарий. Ландшафтно-планировочное решение. Научные основы озеленения городов и сел Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1987, с. 148–149.

Интродукция растений и ее роль в решении экономических и социальных проблем Республики Беларусь

Титок В.В., Володько И.К.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

История земной цивилизации неразрывно связана с вовлечением в хозяйственный оборот представителей растительного мира. Для обеспечения устойчивого снабжения пищей, техническим, лекарственным и другими видами растительного сырья у людей появлялась потребность в окультуривании дикорастущих растений, обладающих полезными свойствами. По мере развития общества эти потребности непрерывно расширялись, в сферу интересов человека вовлекались все новые растения, культивирование которых пространственно выходило за границы их природных ареалов. В эпоху великих географических открытий появился широкий доступ к растениям других континентов. В результате на Европейском континенте появились новые культуры – кукуруза, картофель, помидор и др. Для выращивания тропических и субтропических растений начали строить специальные оранжереи и теплицы. Так зародилась культура защищенного грунта.

По мере осознания важности данного вида практической деятельности возникла необходимость поставить его на научную основу. В результате возникло новое научное направление – интродукция растений, являющаяся составной частью экспериментальной ботаники. К настоящему времени интродукция растений выработала собственную методологию, сформировала теоретическую базу. Фундаментом этой науки являются основополагающие труды академика Н.И. Вавилова о закономерностях географического распространения мировых растительных ресурсов, о мировых центрах происхождения культурных растений [1, 2].

Термин «интродукция растений» имеет много толкований. В нашем понимании интродукция растения – это комплекс научно-практических мероприятий по целенаправленному привлечению дикорастущих и культурных растений из других флористических областей и введению их в культуру в целях хозяйственного и иного практического использования.

Сейчас в хозяйственную деятельность человека вовлечено не более 1% видов растений, произрастающих на земном шаре (только сосудистых растений насчитывается свыше 270 тыс. видов). По оценкам зарубежных ученых (проф. Вильсон), на нашей планете произрастает еще не менее 85 тыс. видов, которые в настоящее время не используются, но обладают полезными свойствами, даже более ценными, чем те, которые освоены и используются человеком.

Эффективное использование биологического разнообразия мировой флоры является одной из важнейших предпосылок прогресса многих отраслей производства (фармацевтики, пищевой промышленности, зеленом строительстве, промышленном цветоводстве и др.). По словам известных ученых Н.В. Цицина [3] и А.М. Гродзинского [4], введение в культуру новых растений по своим результатам равносильно внедрению новых революционных изобретений и технологий в производство. Процесс интродукции расширяется, все страны стремятся

активно использовать огромные ресурсы мировой флоры. Перспективы и резервы в освоении данного возобновляемого природного ресурса огромны.

Интродукция растений как взаимодополняющее направление научной и практической деятельности имеет непреходящий характер, поскольку в мировой флоре постоянно выявляются новые растения с ценными хозяйственно-полезными свойствами, биологическая наука открывает ранее неизвестные полезные свойства растений, а мировая селекция создает ежегодно десятки тысяч новых сортов и гибридов. Одновременно у отраслей народного хозяйства появляются новые потребности в растительном сырье и объектах растительного мира. Однако следует учитывать, что доступ к мировым генетическим ресурсам растений с каждым годом усложняется. Отдельные страны объявили их национальным достоянием и поставили под строгий контроль возможность их широкого использования за пределами своего государства.

Вопросы интродукции растений, рационального использования растительных ресурсов особенно актуальны для Беларуси, так как природная флора нашей страны сравнительно небогата (немногим более 1700 видов), и проблемы обеспечения сырьем многих производств, оздоровления и оптимизации окружающей среды просто невозможно решить без привлечения растений из других флористических областей земного шара. Большие перспективы использования новых видов растений в лесном хозяйстве Беларуси в связи с массовым усыханием ельников. Глобальные изменения климата выдвигают перед интродукцией растений новые задачи.

Стратегией развития энергетического комплекса Республики Беларусь на 2011–2020 годы в решении проблемы обеспечения национальной энергобезопасности важное место отводится вовлечению в энергетический баланс биоресурсов. Для этих целей перспективно использование быстрорастущих, масло-, крахмал- и сахаросодержащих растений. Поэтому поиск и привлечение из мировой флоры биоэнергетических растений и обоснование технологий их использования в качестве альтернативных источников энергии является актуальным направлением интродукционных исследований.

Требуется также расширить базу отечественного лекарственного и пряно-ароматического растениеводства для сокращения импорта лекарственного растительного сырья, субстанций и готовых лекарственных форм растительного происхождения, пряностей и специй, для создания новых видов отечественных лекарственных средств, биокорректоров, продуктов питания с повышенной биологической ценностью.

Интродукции растений принадлежит важное значение в решении проблем озеленения городов и населенных пунктов, повышения качества среды обитания человека. Отечественное зеленое строительство для своего развития остро нуждается в новых растениях, устойчивых в разных типах озеленительных посадок, обеспечивающих создание долговечных зеленых насаждений, способных в полной мере выполнять свои санитарные и эстетические функции. При надлежащем научном сопровождении возможно значительное расширение использования тропических и субтропических растений в фитодизайне интерьеров и озеленении помещений различного функционального назначения.

Интродукционный процесс состоит из ряда последовательных этапов, начиная с выявления в зарубежных флорах ценного растительного объекта и заканчивая введением его в культуру в новом регионе. Следует отметить, что он требует строгого комплексного научного подхода, что, собственно, и предопределило выделение интродукции растений в самостоятельное научное направление. При этом важно учитывать как экономическую и социальную целесообразность введения в культуру нового растения, так и возможные его последствия для экологической и биологической безопасности.

Последнему аспекту этой проблемы в настоящее время уделяется особое внимание, так как во многих странах отмечены негативные последствия интродукции отдельных видов растений для окружающей среды, иногда имеющие характер экологической катастрофы.

В Республике Беларусь деятельность, связанная с интродукцией растений, регламентирована со стороны государства рядом законодательных актов, в частности, Законом о семенах, Законом о растительном мире, подзаконными ведомственными правовыми актами, что упорядочивает эту деятельность в соответствии с международными нормами.

В Республике Беларусь генофонд хозяйственно-полезных растений мировой флоры формируется и содержится в коллекциях семян и живых растений Национального центра генетических ресурсов хозяйственно-полезных растений Республики Беларусь, объединяющего 10 научных учреждений НАН Беларуси и 2 вуза. Работы, включая научные исследования и разработки, по пополнению, инвентаризации, сохранению и использованию

генофонда растений в нашей стране выполняются в рамках государственной программы «Генофонд», которая реализуется с 2003 года при финансовой поддержке со стороны государства.

Самым крупным центром по интродукции растений и держателем генетических ресурсов мировой флоры в Республике Беларусь является Центральный ботанический сад НАН Беларуси. За 80-летнюю историю его существования здесь прошли интродукционные испытания более 260 тыс. образцов растений различного происхождения.

Коллекционные фонды Центрального ботанического сада НАН Беларуси насчитывают в настоящее время более 10 тыс. таксонов (видов, разновидностей, сортов) и представлены следующими группами:

- редкие и охраняемые растения природной флоры Беларуси,
- древесные и кустарниковые,
- цветочно-декоративные травянистые,
- оранжерейные,
- лекарственные и пряно-ароматические,
- кормовые и биоэнергетические,
- нетрадиционные плодово-ягодные.

Среднегодовой рост численности коллекций интродуцированных растений находится на уровне 4–5%, что является высоким показателем. При этом обновление генофонда превышает указанные цифры, поскольку некоторая его часть (до 2%) ежегодно либо выбраковывается из-за низкой ценности, либо выпадает из коллекции вследствие неблагоприятных погодных условий, или по другим форс-мажорным обстоятельствам. Наибольший прирост коллекционного материала имеет место у группы цветочно-декоративных растений (9–10%), в основном за счет сортового материала зарубежной селекции.

Накапливаемый в коллекциях генофонд интродуцированных растений служит исходным материалом для дальнейших интродукционных испытаний по выявлению хозяйственно-полезных свойств интродуцентов, оценки их адаптационного потенциала и перспективности введения в широкую культуру в условиях Беларуси.

В результате проводимой комплексной оценки по каждой группе выявлены виды, разновидности и сорта, перспективные для культивирования в условиях Беларуси. В целом доля перспективных видов и сортов от общего объема генофонда интродуцированных растений составляет свыше 30%. Данный показатель не является абсолютно точным, поскольку многие новинки интродукции находятся на стадии изучения, и вопрос об их перспективности остается открытым. Более высокая степень перспективности генофонда цветочных травянистых растений по сравнению с древесными и кустарниковыми объясняется наличием в составе первых генетически близкого сортового материала, который широко культивируется, и больших трудностей в их освоении не имеется, тогда как коллекции древесно-кустарниковых пород состоят преимущественно из видообразцов, введение которых в промышленную культуру не всегда является простой задачей.

Конечным результатом интродукционного процесса является введение новых растений в культуру. Этому предшествует многолетняя работа по освоению способов размножения перспективных интродуцентов, разработке приемов агротехники и технологии выращивания, районированию и включению в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород. За последние 10 лет по результатам интродукционных испытаний и комплексных эколого-биологических исследований отобрано более 200 интродуцированных видов, форм и сортов декоративных, плодово-ягодных, лекарственных растений, перспективных для условий Беларуси, которые включены в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, что служит правовой основой их практического использования в нашей стране.

Параллельно ведутся работы по селекционному улучшению перспективных видо- и сортообразцов, направленных на повышение продуктивности и устойчивости растений к абиотическим и биотическим факторам среды, усилению хозяйственно-полезных свойств. Учеными и специалистами Центрального ботанического сада НАН Беларуси на базе сформированного генофонда интродуцированных растений выведено более 60 сортов декоративных, лекарственных, кормовых и пищевых растений, что также является существенным вкладом в обогащение культурной флоры.

Результаты работ в области интродукции растений в нашей стране имеют вполне конкретные результаты. Благодаря научным исследованиям и разработкам по интродукции растений произошло становление и развитие в республике таких отраслей, как зеленое строительство

и промышленное цветоводство, лекарственное и пряно-ароматическое растениеводство, нетрадиционное плодоводство и лечебное садоводство.

Особенно велик вклад интродукции растений в развитие зеленого строительства и декоративного садоводства. Современный облик зеленых насаждений наших городов, населенных пунктов, промышленных предприятий, интерьеров зданий различного функционального назначения сформирован при широком участии интродуцированных деревьев, кустарников, цветов. Благодаря непрерывности процесса интродукции регулярно обновляются ассортименты декоративных растений для зеленого строительства Беларуси. Так, последний ассортимент древесно-кустарниковых растений для озеленения Беларуси, разработанный Центральным ботаническим садом НАН Беларуси, более чем на 90% состоит из интродуцентов [5].

Разработки в области интродукции лекарственных, пряно-ароматических и культур нетрадиционного плодоводства послужили основой государственных программ «Фитопрепараты» и «Плодоводство» (раздел «Нетрадиционные культуры»). Высокую экономическую эффективность имеет выращивание лекарственных и пряно-ароматических растений. По данным Минсельхозпрода, в хозяйствах республики культивируется более 30 наименований лекарственных и пряно-ароматических растений на площади более 900 га. Производство лекарственного и пряно-ароматического сырья превышает 700 тонн. Среднегодовой доход от реализации сырья лекарственных и пряно-ароматических растений составляет по республике более 1,3 млн. долл. США. На основе отечественного растительного сырья производится более 40 наименований лекарственных и лечебно-профилактических средств. Пищевой промышленностью освоен выпуск новых видов продуктов питания с повышенной биологической ценностью, частично замещается импорт пряностей, ароматизаторов и консервантов синтетического происхождения [6].

Не менее значим вклад интродукции в становление нетрадиционного плодоводства. Республика Беларусь явилась пионером в освоении на Европейском континенте промышленной культуры клюквы крупноплодной, успешно осваивает голубику высокую [7, 8].

Интродукции растений принадлежит особая роль в формировании культурного наследия нашей страны. Именно с участием интродуцентов создавались и создаются элементы национальной ландшафтной архитектуры, объекты паркостроения [9].

Отмечая несомненные успехи нашей страны в освоении мировых растительных ресурсов, необходимо признать, что их масштабы пока не в полной мере отвечают требованиям народного хозяйства. Это связано прежде всего с инертностью и низкой восприимчивостью инноваций со стороны производства, со слабой развитостью инфраструктуры по освоению новых растений. Последнее касается системы семеноводства и питомниководства, которая не соответствует современным требованиям и нуждается в коренной модернизации.

В целях обеспечения крупномасштабного внедрения новых ценных растений в практику народного хозяйства в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси создается биотехнологический комплекс по микроклональному размножению растений. Размножение растений путем микроклонирования широко используется зарубежными фирмами, занимающимися производством посадочного материала декоративных и ягодных растений. Преимущество данного способа размножения растений перед традиционными способами вегетативного размножения (черенкование, отводки, прививка) очевидны: минимальное количество исходного маточного материала, высочайший коэффициент размножения (до 1 млн. шт. от одного растения в год), получение оздоровленного (от грибной и бактериальной, а при определенных условиях и от вирусной инфекции) посадочного материала, низкая себестоимость продукции.

На базе создаваемого биотехнологического комплекса планируется производить до 1 млн. штук саженцев декоративных и плодово-ягодных культур ежегодно. Биотехнологический комплекс одновременно будет служить полигоном для апробации новых разработок в области биотехнологии, селекции, светодиодных технологий.

Реализация этого проекта позволит наполнить внутренний рынок качественной сертифицированной растительной продукцией, сократить ее импорт и увеличить экспорт, что, несомненно, будет содействовать укреплению экономического потенциала Республики Беларусь.

Список литературы:

1. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. // Избранные труды. 1966, т.5, с. 5–178.
2. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений. – М.: Изд-во АН СССР. 1965, с. 250.
3. Цицин Н.В. Интродукция и акклиматизация растений в СССР за 50 лет. // Бюлл. Главн. ботан. сада. 1968. Вып.69, с. 3-9.

4. Гродзинский А.М. Интродукция растений в период научно-технической революции. // Теория и методы интродукции растений и зеленого строительства. – Киев: Наук. думка, 1980, с. 3–6.
5. Ассортимент декоративных древесных и кустарниковых растений для зеленого строительства Беларуси. Мн. 1987, с. 46.
6. Решетников В.Н. Гапанович В.Н., Володько И.К. Государственная народнохозяйственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряно-ароматических растений на 2005–2010 гг. «Фитопрепараты – инновации в действии». //Тр. Белорус. гос. университета. 2010, т. 5, ч. 2, с.10–15.
7. Клюква крупноплодная в Белоруссии /Е.А.Сидорович [и др.]. – Минск: Наука и техника. 1987, с. 238.
8. Голубика высокорослая. Оценка адаптивного потенциала при интродукции в условиях Беларуси / Рупасова Ж.А. [и др.]; под ред. В.И.Парфенова. – Минск, Белорус. наука. 2007, с. 442.
9. Гаранович И.М. Оценка современного состояния старинных парков Беларуси. // Наука и инновации, 2011, вып. 5, с. 68–72.

Коллекционный генофонд редких и исчезающих видов растений природной флоры Беларуси в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси

Титок В.В., Кухарева Л.В., Торчик С.П.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь.
e-mail: S.Torchik@cbg.org.by

Резюме. Приводятся сведения о таксономическом составе, категориям уязвимости и источниках поступления в коллекцию ЦБС НАН Беларуси редких и исчезающих видов природной флоры республики.

Summary. Data about taxonomic composition, categories of vulnerability and sources of supply of rare and endangered species of natural flora of the republic to the collection of Central Botanical Garden of National Academy of Sciences of Belarus are presented.

Формируемые в ботанических садах коллекции живых растений играют важную роль не только в обогащении флоры региона, но и в сохранении растений, находящихся под угрозой исчезновения. Они являются в определенной степени страховым фондом, который способствует репатриации растений в естественные ценозы.

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси коллекция редких и исчезающих видов растений аборигенной флоры начала формироваться примерно в 70-х годах прошлого века. Первые растения были привлечены при выполнении биогеоценотических исследований природных комплексов Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника и Налибокской пуши. Начиная с 1983 года, изучение этой группы растений проводится в рамках плановых исследований лаборатории биоразнообразия растительных ресурсов [2]. В формировании коллекции и изучении отдельных вопросов биологии развития редких и исчезающих видов в условиях культуры в разные годы принимали участие И.В. Лознуха, Л.В. Кухарева и другие.

В настоящее время генофонд редких и исчезающих видов растений природной флоры Беларуси, сформированный из различных источников, насчитывает 111 видов, относящихся к 43 семействам. По категориям уязвимости [1], растения распределились следующим образом: 0 категория (черный список) – 3 вида, I – 12, II – 19, III – 23, IV – 18 и требующие профилактической охраны и рационального использования – 36 видов. Наибольшим родовым и видовым разнообразием в коллекции представлены семейства *Asteraceae* Dumort, *Campanulaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl., *Ranunculaceae* Juss., *Fabaceae* Lindl. Ниже приводится таксономический состав коллекции редких и исчезающих видов природной флоры Беларуси [4].

Анализ коллекционного генофонда редких и исчезающих растений аборигенной флоры показывает, что наибольшее количество видообразцов (66) получено путем научного обмена по Index seminum из зарубежных стран: Германии – 25, Франции – 7, Италии – 6, Польши – 5 и других.

Из Национальных парков нашей республики повзаимствованы 27 видообразцов, в том числе, «Беловежская пуша» – 16, «Припятский» – 9, «Налибокская пуша» – 1, «Нарочанский» – 1; из Березинского биосферного заповедника – 6; из Полесского государственного радиационно-экологического заповедника – 1.

Единичные видообразцы получены в результате поездок в окрестности Минского, Воложинского, Мозырского, Хойникского, Кричевского и других районов республики.