

ИНТРОДУКЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
РАСТЕНИЙ В ИНДУСТРИАЛЬНОМ РЕГИОНЕ

УДК 58.006:630(477.62)

С.А. Приходько, Л.В. Митина, В.М. Остапко, Л.В. Хархота

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ РЕТРОСПЕКТИВНОГО
АНАЛИЗА КОЛЛЕКЦИОННОГО ФОНДА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
ДОНЕЦКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

В статье приведен алгоритм работы по сбору данных для проведения ретроспективного анализа коллекционного фонда древесных растений в Донецком ботаническом саду. Анализ данных, полученных на основе многолетних интродукционных экспериментов, позволяет получить сведения для прогнозирования успешности интродукции, выявления особенностей и принципов формирования коллекций, отбора перспективных видов и сортов растений.

Ключевые слова: коллекционный фонд, древесные растения, интродукция, инвентаризация, ретроспективный анализ

Введение

Ретроспективный анализ коллекционного фонда древесных растений Донецкого ботанического сада (ДБС) проводится в рамках научно-исследовательской темы «Коллекционный фонд Донецкого ботанического сада: ретроспективный анализ, комплексная оценка интродукции, концепция развития в связи с современными изменениями природных и антропогенных факторов» [12]. Интродукционный процесс в ботаническом саду длится более 50 лет, накоплен достаточный материал для проведения комплексного анализа успешности интродукции растений в условиях степной зоны и антропогенно трансформированной среды Донбасса.

Древесные растения – основа любого ботанического сада. В Северном массиве ДБС, площадью 53 га, древесно-кустарниковые насаждения представлены в коллекционно-экспозиционных, защитных, декоративных насаждениях и аллеях. Непосредственно дендрологические коллекции произрастают на площади 12 га в смешанных насаждениях или в монокультуре. Это коллекционно-экспозиционные участки с разновозрастными растениями видов и сортов *Juniperus* L., *Lonicera* L., *Malus* P. Mill., *Picea* A. Dietr., *Pinus* L., *Pirus* L., *Syringa* L. и др. Всего на терри-

тории Северного массива ДБС произрастают 349 видов, 12 разновидностей, 31 форма, 211 сортов из 136 родов и 64 семейств древесно-кустарниковых растений [2].

Основная дендрологическая коллекция ДБС сосредоточена на территории Южного массива общей площадью 147,25 га. Коллекция древесно-кустарниковых растений – «Дендрарий», занимает площадь 45 га. Также в Южном массиве создана модель плакорной дубравы, которые на Донецком кряже практически не сохранились. В составе фитоценозов этой дубравы произрастает более 20 редких и исчезающих видов. Уникальность территории Южного массива придают расположенные на площади 8,5 га искусственные степи как модели шести эталонных вариантов разнотравно-типчачово-ковыльных степей, биоразнообразии которых составляют 426 видов. Вокруг прудов и по периметру высажены защитные насаждения рядовыми посадками, массивами и группами.

Работы по созданию «Дендрария» начались в 1966 году. В период с 1971 по 1975 гг. было заложено 43 экспозиции, в которых высажено 48 тыс. древесных растений [3]. Растения высаживали по систематическому принципу, преимущественно

родовыми комплексами в ландшафтном стиле. Виды в пределах родового комплекса располагали отдельными группами, куртинами или рощами. К интродукционному испытанию были привлечены представители семейств Cupressaceae Rich. ex Bartl., Pinaceae Lindl., Taxaceae Gray, Taxodiaceae Warm., Aceraceae Juss., Actinidiaceae Hutch., Anacardiaceae Lindl., Araliaceae Juss., Aristolochiaceae Juss., Asclepiadaceae R.Br., Asparagaceae Juss., Berberidaceae Juss., Betulaceae S.F. Gray, Bignoniaceae Juss., Buxaceae Dumort., Calycanthaceae Lindl., Cannabaceae Martynov, Caprifoliaceae Juss., Celastraceae R.Br., Cornaceae (Dumort.) Dumort., Dioscoreaceae R.Br., Elaeagnaceae Juss., Ericaceae Juss., Eucommiaceae Engl., Euphorbiaceae Juss., Fabaceae Lindl., Fagaceae Dumort., Grossulariaceae DC., Hamamelidaceae R.Br., Hippocastanaceae Decne, Hydrangeaceae Dumort., Juglandaceae A. Rich. ex Kunth, Lardizabalaceae Lindl., Magnoliaceae Juss., Malvaceae Juss., Moraceae Link, Oleaceae Hoffmanns. et Link, Paeoniaceae F. Rudolphi, Platanaceae Dumort., Ranunculaceae Juss., Rhamnaceae Juss., Rosaceae Juss., Rutaceae Juss., Salicaceae Mirb., Sambucaceae Link, Scrophulariaceae Juss., Simaroubaceae DC., Solanaceae Juss., Staphyleaceae (DC.) Lindl., Tiliaceae Juss., Ulmaceae Mirb., Verbenaceae J.St.-Hil., Vitaceae Juss. В 1985 г. коллекционный фонд «Дендрария» составил 1212 таксонов. По данным на 2008 г. на территории «Дендрария» произрастало 853 вида, 4 подвида, 15 разновидностей, 80 форм и 180 сортов деревьев и кустарников в количестве 1579 шт. [3]. Значительное уменьшение коллекционного фонда связано прежде всего с естественным выпадом видов, чувствительных к эколого-климатическим условиям Донбасса с одной стороны, а с другой – систематизацией коллекции по результатам идентификации видов.

Формирование коллекции осуществлялось благодаря поступлению посадочного материала из ботанических садов, дендропарков бывшего Советского Союза, которые щедро делились своими фондами. Также происходил обмен семенами по делектусам с ботаническими учреждениями всего мира. На современном этапе, помимо традиционных источников поступления образцов в коллекцию, активно привлекаются новые виды и особенно сорта из частных питомников. Это саженцы и черенки хвойных растений, плодовых деревьев и декоративных кустарников. Созданный коллек-

ционный фонд древесных растений представляет собой ценную базу для проведения научных исследований и внедрения результатов в практику лесного хозяйства и зеленого строительства.

Результаты исследований по интродукции и адаптации древесных растений освещены в многочисленных публикациях [5, 6, 9, 11], однако они не дают полной картины в отношении формирования коллекций и зачастую касаются отдельных групп растений, поэтому актуальным является проведение комплексного ретроспективного анализа коллекционного фонда.

Ретроспективный анализ (подведение итогов интродукции древесных растений в ДБС за весь период формирования коллекции) позволит систематизировать результаты интродукционного эксперимента по созданию дендрологических коллекций, наметить перспективы их развития, повысить эффективность дальнейшего процесса мобилизации растений. Для проведения ретроспективного анализа необходимо определить и структурировать основные этапы работы, определить последовательность поиска информации по заданным параметрам.

Цель и задачи исследований

Цель работы: разработка алгоритма проведения ретроспективного анализа коллекционного фонда древесных растений ДБС.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- разработать последовательность проведения мероприятий по инвентаризации и уточнению таксономического состава коллекционного фонда древесных растений ДБС;
- организовать сбор архивных, учетных и опубликованных данных и разработать унифицированную схему обработки информации.

Объекты и методики исследований

При проведении ретроспективного анализа будут обобщены данные, полученные при работе с коллекцией с использованием классических интродукционных методов. Наблюдения за растениями осуществлялись в соответствии с Методикой фенологических наблюдений [7]. Работы по уточнению видовой принадлежности исследуемых растений или их идентификация проводятся на живом и гербарном материале. Номенклатура таксонов приводится по классическим и

современным сведениям [8, 14, 22, 25, 26, 28]. Распределение растений по ареалам природного пространства – по «Флористическим областям земли» А.Л. Тахтаджяна [27]. Идентификация видов древесно-кустарниковых растений проводится по «Флорам...» [19–21, 24]. Сравнительно-морфологическая характеристика структурных органов растений проводится согласно разработкам Ал.А. Федорова, М.Е. Кирпичникова, З.Т. Артюшенко [17; 18]. Сбор и изготовление гербария осуществляли согласно рекомендациям А.К. Скворцова [15].

Результаты исследований и их обсуждение

Первым этапом ретроспективного анализа является систематизация данных архивных отчетов НИР, журналов учета и фенологических наблюдений, карточек учета, опубликованных материалов и др. Для унификации информации все данные заносятся в единую таблицу, где расположение таксонов высокого ранга цветковых растений (порядки и семейства) приводятся по новейшему варианту системы А.Л. Тахтаджяна [26]. Также для видов, при наличии, приводятся все внутривидовые таксоны и сорта. Информация заносится по следующим категориям: дата и источник поступления посадочного материала в ДБС, исходный материал (сеянцы, саженцы, черенки, семена), источник информации, год введения интродукционного образца в коллекцию, участок произрастания растения в коллекции, куратор, количество образцов и экземпляров, наличие или причины выпадения растений из коллекции, возраст, достижение стадии генеративного развития.

Полученные сведения из перечисленных ниже источников – основа для выполнения большинства задач ретроспективного анализа.

Анализ карточек учета древесных растений, проходивших интродукционное испытание. Данные используются для мониторинга коллекционного фонда.

Данные по инвентаризации коллекций древесных растений являются базовыми при проведении инвентаризации растений и идентификации видов.

Анализ печатных изданий – наиболее информативными являются «Каталог растений...» [1], монографические работы, научные статьи сотрудников подразделения. Исторические сведения

наиболее полно отражены в публикациях первых кураторов коллекций древесных растений ДБС [9, 10, 13].

Работа с журналами регистрации поступления семян в ДБС по делектусам. Как правило, журналы содержат следующие категории: дата поступления семян, видовое название, пункт – источник поступления семян. Эти данные позволяют провести статистический анализ частоты поступления образцов конкретных видов, систематического состава образцов, проследить происхождение и хронологию поступления семенного материала.

Журналы фенологических наблюдений содержат информацию о видовом составе коллекций, датах наблюдений, хронологию поступления, причины выпадения или введения в коллекцию образцов. Данные, прежде всего, применяются при мониторинге коллекционного фонда.

В журналах размножения (посева, посадки, черенкования, окулировки) растений фиксируется дата посадки, посева, черенкования, название, количество растений, их развитие или выпад, что позволяет проследить видовой, сортовой состав размножаемых растений, оптимальный способ размножения и т.д. Информация подходит для дополнения данных, полученных из отчетов НИР.

Схемы посадки растений на коллекционных участках необходимы для инвентаризации и фиксирования наличия видов и сортов в коллекциях в разные годы.

Систематизированные данные, полученные из указанных источников, служат исходной информационной базой для анализа динамики пополнения или выпадения древесных интродуцентов и ретроспективного анализа.

Следующим этапом сбора данных является непосредственная работа с живыми коллекциями древесных растений. Это динамичная система, поэтому важно периодическое проведение инвентаризации, регулярный контроль видового, количественного состава коллекционных растений, их состояния. Инвентаризация коллекционного фонда «Дендрария», в котором сосредоточена основная коллекция древесных растений ДБС, имеет определенные сложности. При его создании предполагалось, что после закладки ботанических коллекций будут проведены строительные работы по благоустройству территории: сис-

темы полива, освещения, дорожно-тропиночная сеть и т.д. Эти работы не были проведены из-за изменившегося экономического положения страны в 90-х годах прошлого столетия. Коллекционные растения выживали в условиях жесткого агрофона степной зоны [3]. Мероприятия по сохранению коллекций, проведению рубок ухода, санитарных чисток, поддержанию растений стали проблематичными. В период с 2002 по 2006 гг. Распоряжением Кабинета Министров Украины от 01.07.2002 г. № 352-р целостный имущественный комплекс «Дендрарий» (Южный массив ДБС) был передан под сферу управления Донецкой облгосадминистрации. Изменение статуса части территории ДБС должно было обеспечить сохранение и развитие коллекции, благоустройство объекта и продолжение научных исследований в полном объеме. Однако, никаких работ по поддержанию «Дендрария» не проводились, был только создан проект развития территории. В 2006 г. Южный массив был вновь передан ДБС. С этого времени и вплоть до 2014 г. сотрудники ДБС проводили в «Дендрарии» мероприятия по поддержанию коллекций древесных растений: частичные рубки ухода, противопожарные мероприятия, фенологические наблюдения за отдельными группами деревьев и кустарников, инвентаризацию коллекционных образцов и др.

В 2014 г. в связи с началом военных действий в Донбассе на территории «Дендрария» располагались военные подразделения. В ходе проведения учений были нанесены существенные повреждения: попадания снарядов, вырубка растений для строительства блиндажей, сооружение окопов, капониров в дубравах, липняках, березняках, что повлекло за собой повреждение корневой системы деревьев и их гибель. Все эти факты послужили причиной сокращения коллекционного фонда и необходимости проведения работ по инвентаризации и верификации видов дендрологических коллекций. Изменения коснулись научного состава лаборатории – сменился коллектив, большинство коллекций оказались без кураторов. В связи с этим только с 2015 г. научно-исследовательские работы в «Дендрарии» интенсифицировались: проводится инвентаризация растений, уточнение видовой принадлежности образцов, размножение наиболее ценных коллекционных образцов, изучение сезонного развития и репродуктивной способности интродуцентов.

Частично ведутся работы по поддержанию территории и коллекций.

Инвентаризация коллекционного фонда осуществляется методом маршрутных обследований в соответствии с существующими картами. При необходимости проводится современное картирование насаждений или коррекция существующих карт. Определяются следующие показатели: видовая принадлежность образца, количество особей, возраст, диаметр ствола, высота растений, их жизненное состояние. Дополнительно изучаются биологические особенности, составляется экологическая и декоративная характеристика образцов. Для идентификации видов проводится сбор образцов вегетативных и генеративных органов интродуцентов с последующей гербаризацией материала. Работы по уточнению видовой принадлежности растений проводятся по всему коллекционному фонду. Это связано с необходимостью получения современных достоверных данных. Пересмотр современной ботанической номенклатуры также влечет за собой уточнение состава коллекций. Поэтому идентификация видов древесных растений обязательна в рамках проведения инвентаризации. Гербарные образцы передаются в Гербарий ДБС (DNZ). Данные из рабочих таблиц переносятся в электронные документы, затем составляются списки инвентаризации растений текущего года.

На заключительном этапе осуществляется анализ массива полученных данных и систематизация с использованием статистических программ Excel и Statistica. Также данные заносятся в рабочие модули Информационной системы – базы данных с расширенным веб-интерфейсом, разработанной в ДБС для последующего составления информационного массива по всем коллекционным фондам. Информационная система позволяет проводить автоматическую сверку и актуализацию информации с базой данных проекта Catalogue of Life [23] в соответствии с современной систематикой APGIII и др. [4].

Выводы

Таким образом, анализ данных, полученных на основе многолетних интродукционных экспериментов, позволяет получить сведения для прогнозирования успешности интродукции, выявления особенностей и принципов формирования коллекций, отбора перспективных видов и сор-

тов растений для озеленения Донбасса и пополнения ассортимента растений плодово-ягодного направления.

1. *Азарх Л.Р., Баканова В.В., Бурда Р.И. и др.* Каталог растений Донецкого ботанического сада: Справочное пособие / под ред. Е.Н. Кондратюка. Киев: Наукова думка, 1988. 528с.
2. *Глухов А.З., Митина Л.В., Хархота Л.В. и др.* «Интродукция и селекция растений в степной зоне и их использование в оптимизации антропогенно трансформированной среды». Т. 1: «Разнообразие и жизнеспособность интродуцированных древесных растений в Донецком регионе и разработка приемов создания устойчивых в степных условиях долговечных насаждений»: Отчет о НИР (промежуточный) / Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад». Донецк, 2016. 213 с. НГР 0117D000187.
3. *Глухов А.З., Поляков А.К., Приходько С.А., Суслова Е.П.* Дендрарий Донецкого ботанического сада НАН Украины: его научная, эстетическая и рекреационная ценность // Запорожский медицинский журнал. 2008. Т. 2. №2(47). С.128–130.
4. *Глухов А.З., Стрельников И.И.* Открытые источники данных, используемые для наполнения и актуализации информационной системы Донецкого ботанического сада // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. Матер. III междунар. науч. конф. (Донецк, 25 октября 2018 г.). Донецк, 2018. Т. 2. С. 173–174.
5. *Глухов А.З., Хархота А.И., Кустова О.К.* Коллекционный фонд Донецкого ботанического сада НАН Украины (формирование, современное состояние, использование в техногенных условиях юго-востока Украины) // Промышленная ботаника. 2005. Вып. 5. С. 9–20.
6. *Кондратюк Е.Н., Тарабрин В.П., Хархота А.И., Глухов А.З.* Донецкий ботанический сад АН УССР: научная и практическая деятельность. Киев: Наукова думка, 1990. 172 с.
7. *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР.* М.: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.
8. *Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М., Рябова Н.В., Якушина Э.И.* Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов. М.: Наука, 2005. 586 с.
9. *Поляков А.К.* Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды / под ред. А.З. Глухова. Донецк: Ноулидж, 2009. 268 с.
10. *Поляков А.К., Малюгин И.Ю.* Интродукция древесных растений на юго-восток Украины // Интродукция и акклиматизация растений. Киев: Наукова думка, 1990. Вып. 14. С. 17–26.
11. *Поляков А.К., Суслова Е.П.* Хвойные на юго-востоке Украины. Донецк: НОРД-ПРЕСС, 2004. 197 с.
12. *Приходько С.А., Митина Л.В., Хархота Л.В. и др.* «Коллекционный фонд Донецкого ботанического сада: ретроспективный анализ, комплексная оценка интродуцентов, концепция развития в связи с современными изменениями природных и антропогенных факторов». Т 1: «Интродукция древесных растений»: Отчет о НИР (промежуточный) / Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад». Донецк, 2018. 168 с. НГР 0117D000188.
13. *Рубцов А.Ф., Поляков А.К., Гречушкин В.С.* Рекомендации по выращиванию и использованию новых перспективных древесных экзотов для озеленения Донбасса. Донецк: Радянська Донеччина, 1982. 33 с.
14. *Связева О.А.* Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру). СПб.: Росток, 2005. 384 с.
15. *Скворцов А.К.* Гербарий. Пособие по методике и технике. М.: Наука, 1977. 199 с.
16. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. Ленинград: Наука, 1978. 248с.
17. *Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. Ленинград: Наука, 1979. 296 с.
18. *Федоров Ал.А., Кирпичникова М.Э., Артюшенко З.Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1956. 302 с.
19. *Флора европейской части СССР.* Ленинград: Наука. 1974–1981. Т. 1–5.
20. *Флора СССР: В 30 т.* М.; Ленинград: Изд-во АН СССР. 1934–1960. Т. 1–30.
21. *Флора УРСР: В 12 т.* Київ: Вид-во АН УССР. 1936–1965. Т. 1–12.

22. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья, 1995. 990 с.
23. *Catalogue of Life* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.catalogueoflife.org>
24. *Flora Europaea*. Cambridge etc.: Cambridge Univ. press, 1964–1980. Vol. 1–5.
25. *ITIS* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.itis.gov./index.html>
26. *Krussman G.* Manual of cultivated broad-leaved trees & shrubs: in 3 vol. Portland, Oregon: Timber Press, 1976. Vol. I. 448 p.; Vol. II. 446 p.; Vol. III. 510 p.
27. *Takhtajan A.* Flowering Plants. Springer Verlag. 2009. 918 p.
28. *The Plant List*, 2013. Version 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.theplantlist.org>

Поступила в редакцию: 09.07.2019

UDC 58.006:630(477.62)

METHODICAL APPROACH TO RETROSPECTIVE ANALYSIS ON TREE COLLECTION FUND OF THE DONETSK BOTANICAL GARDEN

S.A. Prykhodko, L.V. Mitina, V.M. Ostapko, L.V. Kharkhota

Public Institution «Donetsk Botanical Garden»

This work presents an algorithm for data collection in the course of retrospective analysis on the arboreal plant collection fund of the Public Institution «Donetsk Botanical Garden». Based on the many-year introduction trials, the data analysis allows prognostication of introduction success, revealing the specific features and principles of collection formation and deserving species and varieties selection.

Key words: collection fund, arboreal plants, introduction, inventorying, retrospective analysis