

УДК 58.006+378

Ботанический сад как часть научно-образовательного кластера Воронежского государственного университета

Воронин А. А.

*Воронежский государственный университет
Воронеж, Россия
voronin@bio.vsu.ru*

В статье рассмотрены основные направления деятельности Ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета: сохранение биоразнообразия растений *in situ* и *ex situ*; экологическое образование и просвещение. Показана роль ботанического сада как составной части научно-образовательного кластера Воронежского государственного университета. Его ресурсный потенциал может быть реализован в рамках следующих задач: обеспечение и развитие инновационного образовательного потенциала вуза; обеспечение и развитие эффективной инновационной структуры научных исследований и ее интеграции с бизнес-сообществом города; выполнение научных исследований; наращивание кадрового потенциала университета; обеспечение развития и эффективного использования имущественного комплекса университета; обеспечение развития международного сотрудничества.

Ключевые слова: ботанический сад, научно-образовательный кластер, высшее образование, Воронежский государственный университет.

ВВЕДЕНИЕ

Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета обладает междисциплинарными научно-образовательными ресурсами коллективного пользования и развивается в направлении интегрирования учебной, просветительской и научно-исследовательской деятельности. Основные направления работы университетского ботанического сада формируются согласно программе стратегического развития Воронежского государственного университета (ВГУ). В ее задачи входит осуществление конкурентных позиций в сфере научно-образовательных услуг Европейского Центра России. В целом ботанический сад курирует два основных направления:

1. Сохранение биоразнообразия растений *in situ* и *ex situ*;
2. Экологическое образование и просвещение (экологический менеджмент).

Ботанический сад ВГУ имеет статус ООПТ регионального значения, поэтому вопросы рационального природопользования и охраны природы являются неотъемлемой частью его деятельности.

Целью данной работы является оценка роли ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского как структурного подразделения Воронежского госуниверситета в формировании современного научно-образовательного кластера. Актуальность исследования продиктована значительными изменениями в деятельности университетских ботанических садов. Их ресурсный потенциал используется в различных направлениях, что позволяет рассматривать ботанические сады как полифункциональные центры.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании использованы материалы научно-исследовательских работ сотрудников Ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета в области интродукции растений и сохранения биоразнообразия (Воронин и др., 2013), биологических инвазий (Лепешкина и др., 2014), природоохранной деятельности (Киселева и др., 2015; Лепешкина, Клевцова, 2015), биоиндикации (Клевцова, 2015;

Клевцова, Якунин, 2015), а также результаты эколого-просветительской и образовательной деятельности центра интродукции растений в период 2011–2017 годов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основные направления деятельности ботанического сада Воронежского государственного университета охватывают все основные задачи, которые были утверждены на III съезде Совета ботанических садов СНГ в 2016 году: интродукция и акклиматизация растений, охрана генофонда редких видов флоры, создание зеленых насаждений, биологические инвазии, утилитарная ботаника (ресурсоведение), биотехнологии, просвещение и образование, информационное обеспечение.

Сохранение биоразнообразия *in situ*. Сотрудники ботанического сада ежегодно ведут мониторинг флоры и растительности особо охраняемых территорий европейской части России. Выявляют новые объекты, требующие государственных мер охраны. Например, по результатам экспедиционных исследований (2012–2017 гг.) обоснована необходимость организации ландшафтного (комплексного) заказника федерального значения, отражающего уникальную природу северной лесостепи на востоке Орловской области (Киселева и др., 2015; Лепешкина, Клевцова, 2015).

Ботанический сад участвует в международных междисциплинарных исследованиях чужеродного компонента флоры Лесостепи Восточной Европы (Лепешкина и др., 2014). Так, в 2015 году завершена работа в рамках русско-украинского проекта РФФИ «Оценка разнообразия и структуры адвентивной флоры Лесостепи Восточной Европы в контексте сохранения эталонной функции особо охраняемых природных территорий». В 2015 году возобновились исследования по одной из приоритетных задач ботанического сада в рамках выполнения Международной стратегии охраны растений – оценке жизненного состояния древесных насаждений на урбанизированных и заповедных территориях. Параллельно реализуется программа биоиндикации по реакциям древесных растений (Клевцова, Якунин, 2015; Клевцова и др., 2015).

Ежегодно проводятся межрегиональные и международные экспедиции по изучению биоразнообразия экосистем Евразии. В 2015–2017 годах исследования охватывали ландшафты государственного природного заповедника «Воронинский» (Тамбовская область); ландшафты северных участков Кавказского заповедника (Республика Адыгея); растительные сообщества субтропиков Восточной Азии и высокогорных луговых степей и полупустынь Тибетского нагорья (Китай) (Некоторые ландшафтные..., 2016). Уникальными образцами кавказской и восточноазиатской флоры пополнились фонды Гербария (VORB) и фонды семенной лаборатории.

Сохранение биоразнообразия *ex situ* осуществляется на базе коллекций и ботанико-географических экспозиций живых растений мировой и региональной флор. В качестве приоритетных групп растений культивируются: редкие и исчезающие виды, эндемичные, экономически ценные виды растений (лекарственные, эфиромасличные, декоративные, пищевые). Формируются экспериментально-опытные питомники размножения. Особое внимание уделяется созданию банков семян, меристем (*in vitro*) редких и хозяйственно ценных растений. Лаборатория биотехнологии растений позволяет вести образовательные и научно-исследовательские проекты по отработке способов стерилизации, оптимизации питательных сред, необходимых для достижения максимальной скорости роста и индуцирования ризогенеза (Воронин и др., 2014).

Семенная лаборатория развивает новейшие перспективные направления исследований в области морфологии и физиологии семян редких, хозяйственно значимых и чужеродных видов растений флоры Центрального Черноземья (Сафонова, Воронин, 2014). Разрабатываются научно-практические основы криоконсервации семян. В ряде уникальных опытов участвуют не только студенческие коллективы, но и учащиеся МОУДОД «Дворец творчества детей и молодежи» Воронежа.

Международное сотрудничество. Развитая сеть межрегиональных и международных связей ботанического сада в сфере обмена семенным (более 80 ботанических садов), гербарным и живым материалом растений позволяет преподавателям и студентам

использовать в своих научных исследованиях представителей различных флористических областей мира (Воронин и др., 2013). Это повышает уровень и значимость исследований начиная с бакалавриата и подготовки специалистов до магистерских работ и кандидатских диссертаций.

С 2014 года продолжается научно-практическое сотрудничество между ботаническим садом (Воронеж, Россия) и Сычуаньским провинциальным институтом природных ресурсов (Китай) по следующим основным направлениям: моделирование растительных сообществ; культивирование и оценка ресурсного потенциала *Hippophae rhamnoides* в поясе умеренных, холодных лугов, степей и полупустынь Восточного Тибета и европейской России (Среднерусская лесостепь); культивирование и селекция устойчивых сортов *Fragaria xanapassa* в условиях высокогорных ландшафтов провинции Сычуань; контроль биологических инвазий в Евразии и изучение чужеродных видов как новых ресурсных растений.

Интродукция и селекция. Современные тенденции внедрения новых видов растений связаны с осуществлением безопасной интродукции в регионе. Коллектив ботанического сада разработал «Кодекс управления инвазионными чужеродными видами растений в интродукционных центрах Центрального Черноземья» (Лепешкина и др., 2016). Его основные положения внедрены в интродукционную работу.

Перспективным направлением в деятельности ботанического сада является разработка и оптимизация селекционных программ отдельных групп растений. Это позволит увеличить темпы сортопроизводства в регионе и патентование авторских прав на достижения в области селекции.

Экологическое образование и просвещение. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования подчеркивают направленность на научно-исследовательский и практико-ориентированный вид профессиональной деятельности выпускников. Именно на базе ботанического сада отрабатываются практические занятия по систематике, ботанике, дендрологии, биоиндикации, гербарному делу, семеноведению, экологии, ландшафтоведению, природопользованию, туризму, почвоведению и физике почв, биогеографии, агрохимии, растениеводству, фармакогнозии, зоологии, что важно в подготовке квалифицированных кадров разного уровня и профиля.

Студенты и аспиранты активно участвуют в разработке природоохранных проектов, реализуемых на базе лесных микрозаповедников ботанического сада (три байрачные дубравы) и лугово-степном микрозаповеднике «Старая залежь». В результате сформулированы основные положения о микрозаповедниках, их обоснование в структуре территориальной организации ботанического сада и его природоохранной деятельности. Ботанико-географические коллекции и экспозиции представляют собой «микромодели» зональных, интразональных и азональных экосистем Среднерусской лесостепи, на которых отрабатываются методы картирования растительных ассоциаций, практические методы управления лесными и лугово-степными сообществами с сохранением их высокого биоразнообразия (Воронин и др., 2014).

В настоящее время ботанический сад является центром проведения следующих учебных и производственных практик: «Фармакогнозия» для студентов фармацевтического факультета ВГУ; «Геоботаника с основами биогеографии и флористики» и «Формирование и развитие экологических маршрутов на базе ботанического сада им. проф. Б. М. Козо-Полянского» для студентов специальности «Экология» биолого-почвенного факультета ВГУ; «Систематика растений с основами геоботаники и гербарного дела» для студентов специальности «Биоинженерия и биоинформатика» Воронежского государственного университета инженерных технологий (ВГУИТ). Таким образом, ресурсы ботанического сада являются востребованными для широкого спектра укрупненных групп специальностей и направлений подготовки, реализуемых в ВГУ: 05.00.00 Науки о Земле, 06.00.00 Биологические науки, 43.00.00 Сервис и туризм, 33.00.00 Фармация.

За последние 7 лет на базе ботанического сада было выполнено 20 дипломных работ студентами естественнонаучных факультетов ВГУ и Воронежского государственного лесотехнического университета (ВГЛТУ); 7 научных работ учащимися МОУДОД «Дворец творчества детей и молодежи» города Воронежа. При участии Первого студенческого

телевидения запущен уникальный проект для дистанционного образования студентов естественнонаучных факультетов ВГУ.

Ресурсный потенциал ботанического сада позволяет расширить сотрудничество с научно-образовательными подразделениями ВГУ (табл. 1).

Таблица 1

Перспективные направления использования ресурсов ботанического сада при сотрудничестве с подразделениями Воронежского государственного университета (ВГУ)

Подразделение ВГУ	Возможные направления вовлечения ресурсов БС ВГУ
Экономический факультет	Разработка бизнес-планов рентабельности производства растительной продукции, проектов экологических троп
Факультет романо-германской филологии и факультет международных отношений	Развитие культурно-деловых, научно-исследовательских и образовательных связей ботанического сада ВГУ с международными природоохранными организациями, ботаническими учреждениями и садами
Факультет журналистики	Популяризация деятельности ботанического сада в СМИ
Исторический факультет и факультет военного образования	Реконструкция культурно-исторических и военных событий, проведение военно-патриотических занятий, участие в благоустройстве экотропы «Страницы истории» на территории ботанического сада
Факультет компьютерных наук	Создание баз данных и математических моделей
Химический факультет	Разработка и внедрение новых форм стимуляторов роста
Юридический факультет	Введение правовых и юридических основ для проведения реконструкции и модернизации деятельности ботанического сада
Физический факультет	Физическая подготовка студентов и преподавателей на спортивно ориентированных маршрутах ботанического сада
Центр изучения артефактов и реликвий	Содействие в создании музея истории ботанического сада ВГУ

Модернизация ботанического сада подразумевает реализацию новых инновационных образовательных программ для всех групп населения (Кузеванов, 2010). Следует отметить важность формирования экологической компетенции профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного персонала Воронежского государственного университета. В этом большую роль могут выполнять ежегодные обзорные и тематические занятия-экскурсии для сотрудников университета. Ботанический сад имеет большой потенциал в области социально-психологической реабилитации различных групп населения. Студентами выполняются дипломные работы по разработке социального проекта – «Сад для людей с ограниченными возможностями».

Ландшафтно-парковая архитектура. Ботанический сад обладает необходимыми ресурсами для повышения квалификации специалистов в сфере охраны окружающей среды, ландшафтного дизайна, цветоводства и озеленения. Развитие этого перспективного направления реализуется при содействии администрации города Воронежа, департамента природных ресурсов и экологии Воронежской области. Ботанический сад – уникальная база для создания Студии ландшафтного дизайна и фитодизайна, в первую очередь, для нужд университета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета успешно реализует международные программы в области семеноведения, изучения чужеродных видов растений и биоразнообразия экосистем Евразии. Его специализированные лаборатории позволяют внедрять инновационные направления по сохранению генетического разнообразия растений *in vitro*. Биоэкологические ресурсы центра интродукции ежегодно используются общественностью, школьными и студенческими коллективами.

Ботанический сад является неотъемлемой частью научно-образовательного кластера Воронежского государственного университета, сочетающего одновременно образовательные, научно-исследовательские, производственные и природоохранные виды деятельности. Его ресурсный потенциал может быть реализован в рамках следующих задач: обеспечение и развитие инновационного образовательного потенциала вуза; обеспечение и развитие эффективной инновационной структуры научных исследований и ее интеграции с бизнес-сообществом города, округа и региона; выполнение научных исследований; наращивание кадрового потенциала университета; обеспечение развития и эффективного использования имущественного комплекса университета; обеспечение развития международного сотрудничества.

Таким образом, ботанический сад развивается как полифункциональный эколого-просветительский и образовательный центр, ресурсы которого востребованы социумом.

Список литературы

- Воронин А. А., Муковнина З. П., Комова А. В., Николаев Е. А. Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительский ресурсы. – Воронеж: Роза ветров, 2014. – 140 с.
- Некоторые ландшафтные и флористические особенности ботанического сада горы Эмей, провинция Сычуань, Китай / [А. А. Воронин, Сехонг Ли, Вейгуо Ту и др.] // Экосистемы. – 2016. – Вып. 6. – С. 74–78.
- Воронин А. А., Николаев Е. А., Комова А. В. Ботанический сад имени профессора Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета – центр интродукции и сохранения биоразнообразия растений // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Проблемы высшего образования. – Воронеж, 2013. – № 1. – С. 185–191.
- Лепешкина Л. А., Григорьевская А. Я., Клевцова М. А., Воронин А. А. Инвазионная дендрофлора Среднерусской лесостепи: структурный и биогеографический аспекты изучения // Вестник Тамбовского университета. Сер. Естественные и технические науки. – 2014. – Т. 19. – № 5. – С. 1524–1528.
- Киселева Л. Л., Лепешкина Л. А., Парахина Е. А. Ценные ботанические территории Новодеревеньковского и Краснозороженского районов Орловской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2015: Межрегиональная научная конференция, посвященная 80-летию юбилею Центрально-Черноземного заповедника: матер. – Курск, 2015. – С. 119–121.
- Клевцова М. А., Михеев А. А., Якунин А. И. Экологическая оценка загрязнения воздушной среды биоиндикационными методами // Приволжский научный вестник: научно-практический журнал. – Ижевск, 2015. – № 3–2 (43). – С. 82–85.
- Клевцова М. А., Якунин А. И. Экологическая оценка насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на заповедных территориях // Экологические проблемы промышленных городов: сборник научных трудов по материалам 7-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Саратов, 2015. – Часть 1. – С. 254–256.
- Кузеванов В. Я. Ботанические сады как экологические ресурсы цивилизации // Труды Томского гос. ун-та. Сер. Биологическая. – 2010. – Т. 274. – С. 218–220.

Лепешкина Л. А., Воронин А. А., Клевцова М. А. Кодекс управления инвазионными чужеродными видами растений в интродукционных центрах Центрального Черноземья. – Воронеж: Научная книга, 2016. – 57 с.

Лепешкина Л. А., Клевцова М. А. О необходимости восстановления статуса памятника природы Шатиловского леса // Биологическое разнообразие как основа существования и функционирования естественных и искусственных экосистем: Всероссийская молодежная научная конференция, 8–10 июня 2015 г.: матер. – Воронеж, 2015. – С. 372–376.

Сафонова О. Н., Воронин А. А. Экскурсия по семенной лаборатории ботанического сада Воронежского государственного университета // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2014. – № 3. – С. 112–115.

Voronin A.A. The botanical garden as part of the scientific and educational cluster of the Voronezh State University // Ekosistemy. 2018. Iss. 14 (44). P. 3–8.

This research looks the main directions of the activity of the botanical garden of Voronezh State University: conservation of plant biodiversity in situ and ex situ; environmental education and education. The role of the Botanical garden as an integral part of the scientific and educational cluster of Voronezh state University is shown. Its resource potential can be realized within the framework of the following tasks: provision and development of innovative educational potential of the University; ensuring and development of effective innovative structure of scientific research and its integration with the business community of the city; scientific researchers; building the human resources of the University; ensuring the development and effective use of the property complex of the university; ensuring the development of international cooperation.

Key words: botanical garden, scientific and educational cluster, higher education, Voronezh State University.

Поступила в редакцию 15.02.18