НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ботанические сады как центры изучения и сохранения фиторазнообразия

Труды Международной научной конференции, посвященной
140-летию Сибирского ботанического сада
Томского государственного университета

Томск, 28–30 сентября 2020 г.

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

Представители рода *Betula* L. как объекты для экологического просвещения в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН

Ю.Г. Калугин, Л.П. Мусинова

*Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской Академии Наук,
Санкт-Петербург, Россия, garden_bin_ran@mail.ru*

Аннотация. Одним из популярных и известных каждому жителю Северо-Запада России растений является берёза. Известность растение приобрело благодаря культурным традициям народов или художественным образам берёз, воспетым художниками и поэтами. В статье приводится использование разных представителей рода *Betula* L. с целью экологического просвещения в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН. Представлен краткий обзор образовательных программ Ботанического Сада, описаны основные экологические признаки представителей рода.

Ключевые слова: дендрокolleкции, *Betula* L., экологическое просвещение, ботанический сад.

Specimens of the genus *Betula* L. as objects for environmental education in Peter the Great Botanical Garden of BIN RAS

Y.G. Kalugin, L.P. Musinova

*V.L. Komarov Botanical Institute of Russian Academy of Sciences; St. Petersburg, Russia,
garden_bin_ran@mail.ru*

Abstract. One of the most popular and famous plants for every resident of the North-West of Russia is Birch. The plant gained fame thanks to the cultural traditions of peoples or the artistic images of birches performed by artists and poets. The article describes the use of various specimens of the genus *Betula* L. for environmental education in Peter the Great Botanical Garden of BIN RAS. The authors present a short overview of the educational programs of the Botanical Garden, which describes the main environmental characteristics of specimens of the genus *Betula* L.

Key words: dendrocollections, *Betula* L., ecological education, Botanical garden.

Одним из условий создания, поддержания и развития устойчивых дендрокolleкций в России специалисты считают научную, образовательную и просветительскую деятельность на базе коллекций живых растений ботанических садов и дендрологических парков России (Карпун, 2017). Вместе с тем, необходимыми условиями функционирования коллекций ботанических садов является их демонстрация широкой аудитории с эколого-просветительскими, рекреационными и иными целями.

При разработке экологических проектов с использованием коллекций интродуцированных видов растений специалисты культурно-просветительского центра БИН РАН руководствуются как опытом зарубежных и отечественных Садов, так и собственными методиками.

Достаточно широко описывается использование дендрологических коллекций ботанических садов России в экологическом просвещении школьников (Зыкова, Хайленко, 2016; Калашникова, 2019); студентов (Адонина и др., 2016); детей с ограниченными возможностями здоровья (Жиров и др., 2010).

Целая плеяда талантливых российских педагогов, Д.Н. Кайгородов, В.В. Половцев, В.Ф. Зуев, А.Я. Герд, Е.А. Звягинцев, Б.Е. Райков и др., ратовала за экскурсии школьников в природу, где особое внимание уделялось изучению взаимосвязей между растительными организмами, а также между растениями и средой их обитания. В настоящее время разработкой методических аспектов и описанием особенностей различных типов экскурсий в природу занимаются специалисты, как общего, так и дополнительного образования (например, ГБНОУ «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных», Эколого-биологический центр «Крестовский остров»).

Однако в литературе практически нет сведений о конкретных древесных видах растений и вариантах их применения в просветительских целях. Вторая проблема состоит в том, что посетителям часто

интересны культурные традиции народов, проживающих в местах распространения берёз (символика, обряды и традиции, область практического применения в промышленности, в художественных промыслах, в медицине и т.д.), а «сухая» специализированная научная информация интересует в меньшей степени. В связи с этим нам представляется актуальным изучение опыта использования для экологического просвещения представителей довольно распространённого рода древесных растений – *Betula* L.

Специалисты БИН РАН, Волчанская А.В. и Фирсов Г.А., говорят о непростой таксономии берёз: представители рода обладают высокой индивидуальной и групповой изменчивостью; среди них сильно распространена гибридизация; разграничение видов затруднительно и сведения об их числе очень противоречивы. В последних мировых монографиях по этому роду признаются 102 вида берёз (Волчанская, Фирсов, 2016). Этими же авторами приводятся данные о том, что в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге (БИН) за его трёхсотлетнюю историю прошло испытание около 90 разных видов и форм берёз. Считается, что 7 видов были введены в мировую культуру именно Императорским Санкт-Петербургским Ботаническим садом.

Приведем краткий обзор экологических образовательных проектов.

1. Образовательная экскурсия «Берёзовый маршрут» для детей от 8 лет.

В основу маршрута легла широкая известность Берёзы повислой, или бородавчатой (*Betula pendula* Roth). Данный вид неоднократно упоминается в различных курсах школьной программы (в окружающем мире, ботанике, истории, литературе). Ассоциативные связи из различных областей знаний позволяют в ходе экскурсии по парку-дендрарию БИН РАН рассказать об остальных 36 таксонах, имеющихся в коллекции рода *Betula* L. При этом проводятся сравнения:

- экологии произрастания различных видов (например, упоминается, что Б. ребристая (*B. costata* Trautv.) обладает нехарактерной для данного рода теневыносливостью);

- жизненных форм, а также внутренних и внешних факторов, определяющих габитус растений (в секцию *Apterocaryon* включены берёзы, кустарниковый облик которых определён геномом, в то время как Б. Кузмищева (*B. x kusmisscheffii* (Regel) Sukacz.) у себя на родине, на Севере Европы и Западной Сибири, имеет искривлённые извилистые стволы, а в условиях интродукции изменило жизненную форму);

- фенологических ритмов развития местных видов берёз и интродуцентов (Б. Кузмищева (*B. x kusmisscheffii* (Regel) Sukacz.), изменив жизненную форму, полностью сохранила фенологические ритмы и отличается очень коротким периодом вегетации);

- ключевых признаков, характерных для разных видов (у Б. вишнёвой (*B. lenta* L.), по названию которой получила имя целая группа берёз, кора тёмная, черноватая, листья имеют 9–12 пар жилок, в отличие от белоствольной североамериканской Б. бумажной (*B. papyrifera* Marsh.), лист которой имеет 6–8 пар жилок) и т.д.

- вопросы адаптации организмов к условиям среды (например, почему у берёзы карликовой (*Betula nana* L.) неглубокая корневая система, низкий искривлённый ствол).

В процессе экскурсии широко изучаются вопросы практического использования берёзы: в быту, медицине, промышленности, ремёслах. Из приёмов используется обращение к произведениям искусства. Важной является тема сохранения растений: обращение к Красной Книге РФ, например, при знакомстве с берёзой Шмидта (*B. schmidtii* Regel), когда с участниками обсуждаются лимитирующие факторы и меры охраны.

2. Познавательные семейные квесты в рамках фестивалей и праздников.

Маршруты-квесты Ботанического сада Петра Великого объединяют элементы коллекции парка-дендрария в единый маршрут, соответствующий заявленной тематике праздника (Волчанская, 2017). Так, квест «Иммигранты Нового света» традиционно совпадает с фестивалем и выставкой флоксов и посвящён растениям-«переселенцам» Северной и Южной Америки, а квест «Вокруг пиона» посвящён коллекции пионов Сада и её растительному окружению. Формат квеста представляет собой прогулку с маршрутным листом, который содержит, как правило, историко-культурные факты и вопросы о растениях. Ботанико-экологическая информация размещается на временных информационных стендах в парке-дендрарии согласно карте маршрута. Участник квеста делает остановки у стендов и знакомится с биолого-экологическими особенностями конкретных представителей рода в непринужденной атмосфере прогулки. К примеру, представители рода *Betula* L. использовались в квесте в 2015 г. – информационный стенд у берёзы бумажной (*Betula papyrifera* Marshall) (рис.1) и в 2017 г. – стенд у экземпляра берёзы, выросшей на балконе Гербария БИН РАН (рис. 2).

6. Лодки были важнейшим транспортным средством у индейцев. Самым распространённым вариантом было изготовление каркаса лодки из длинных и гибких еловых корней и использование коры Берёзы бумажной в качестве обшивки. На одну лодку требовалась кора с восьми взрослых деревьев. Получалось легкое и быстрое средство передвижения, которое несложно перетащить из одного водоема в другой. Как назывались берестяные лодки индейцев?

Рис. 1. Пример вопроса в квесте «Иммигранты Нового света» в 2015 г.

4. Растения в течение всей своей жизни периода малоподвижны или неподвижны (закреплены на субстрате). Это отличает их от большинства животных и требует выработки в ходе эволюции специальных механизмов для расселения.

Для размножения и расселения растения используют диаспоры (от греч. *диаспора* – расселение, разбрасывание) – это части (например, спора, семя, плод, клубень и т. п.), которые естественно отделяются от материнского организма. Наука, изучающая закономерности распространения диаспор называется карпозология (от греч. *карпос* – «плод»).

Для многих способов распространения существуют специальные названия, оканчивающиеся на «хория», например: анемохория – распространение диаспор с помощью ветра.

К примеру, плод у берёзы называется орешком. Он очень маленький (вес тысячи штук не превышает 0,5 грамма) и снабжён двумя перепончатыми крылышками. Крылатые плоды берёзы, подхватываемые ветром, могут отлетать от материнского растения более чем на 1,5 км.

Там, где стоит степь о берёзе, виден только один её экземпляр. Укажи, где растёт берёза.

Рис. 2. Пример вопроса в квесте «Вокруг пиона» в 2017 г.

Разнообразные связи и отношения (из истории эволюции, использования и культивирования растений) представителей рода *Betula* L. являются фундаментом для аналогичных новых форм экологического просвещения в Ботаническом саду Петра Великого.

В заключении отметим, что программы по включению различных представителей дендрокolleкции Ботанического сада Петра Великого расширяются и обновляются, что позволяет специалистам широко использовать потенциал Сада для популяризации экологических знаний.

Работа выполнена в рамках госзадания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова (история, современное состояние, перспективы использования)», № АААА-А18-118032890141 – 4.

ЛИТЕРАТУРА

Адошина Н.П., Апарин С.В., Бер М.Н., Бочкарева К.Н., Данилова Н.С., Егоров А.А., Елифанов А.В., Еналеева Н.Х., Зиновьев В.Г., Карамурзов В.С., Клинкова Г.Ю., Котова Л.И., Кузеванов В.Я., Куликов Ю.А., Ладейщикова Л.А., Лобастов С.П., Лончакова Т.Р., Малаховец П.М., Матвеева Р.Н., Наумцев Ю.В., Ненашев Ю.В., Никитина В.Н., Новиков В.С., Пирвердян О.Л., Прохоров А.А., Редин И.К., Ретеюм А.А., Розно С.А., Селенина Е.А., Селиховкин А.В., Сидоренко В.Г., Синева Е.В., Федосеева Г.П., Шабанова Г.М., Шмаков А.И., Шумихин С.А., Щеглов Д.И., Щенев А.В., Яковлева Т.А., Яненко Т.Г. Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации // Hortus Botanicus. 2006. № 3.

Волчанская А.В., Фирсов Г.А. Берёзы Ботанического сада Петра Великого БИН РАН. СПб: Deluxe Media, 2016. 28 с.

Волчанская А.В. Квесты как креативные технологии популяризации научных коллекций Ботанического сада Петра Великого // Hortus Botanicus. 2017. Т. 12. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4722>. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4722

Жиров В.К., Гонтарь О.Б., Святковская Е.А., Советова М.П., Мазуренко И.Н. Новое в просветительской деятельности Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина // Вестник Кольского научного центра РАН. 2010. № 3. С. 95–101.

Зыкова В.К., Хайленко Е.В. Образовательная программа «В мире растений Никитского ботанического сада» // Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент: материалы Первой Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 22–26 июня 2016 г.). СПб.: Полиграфический комплекс, 2016. С. 52–56.

Калашиникова И.В. Образовательно-просветительская деятельность Полярно-Альпийского Ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина как пример реализации непрерывного экологического образования в Заполярье // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2019. Вып. 2 (24). С. 168–178.

Карпун Ю.Н. Совместное постановление Национальной конференции «Стратегия создания устойчивых дендрологических коллекций» и организационного заседания Дендрологической комиссии Совета ботанических садов России (Сочи, 14–16 марта 2017 г.) // Hortus Botanicus. 2017. Т. 12, прил. II. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4642>. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4642.