

- Казанцева А.С. 1971. Основные агроценозы Предкамских районов ТАССР. В кн.: Вопросы агрофитоценологии. Казань, Изд-во Казанского Государственного университета: 10–74.
- Камелин Р.В. 2017. Флора Севера европейской России (в сравнении с близлежащими территориями). СПб, Изд-во ВВМ, 241 с.
- Лунева Н.Н. 2018. Сорные растения: происхождение и состав. *Вестник защиты растений*, (1): 26–32.
- Лунева Н.Н. 2019. Принципы фитосанитарного районирования территорий в отношении сорных растений. В кн.: Фитосанитарные технологии в обеспечении независимости и конкурентоспособности АПК России. Сборник тезисов докладов IV Всероссийского съезда по защите растений с международным участием (г. Санкт-Петербург, 9–11 сентября 2019). Санкт-Петербург: 26.
- Лунева Н.Н. 2020. Выделение уровней фитосанитарного районирования территории в отношении сорных растений на примере Ленинградской области. *Вестник защиты растений*, 103 (2): 119–133.
- Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. 2018. Современная ботаническая номенклатура видов сорных растений Российской Федерации. Санкт-Петербург, ВИЗР, 80 с. (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», №26).
- Марков М.В. 1972. Агрофитоценология – наука о полевых растительных сообществах. Казань, Изд-во Казанского государственного университета, 272 с.
- Миркин Б.М. 2003. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем. *Сельскохозяйственная биология*, (5): 83–92.
- Никитин В.В. 1983. Сорные растения флоры СССР. Л., Наука, 454 с.
- Ульянова Т.Н. 1998. Сорные растения во флоре России с других стран СНГ. СПб, ВИР, 233 с.

## **РЕДКИЕ ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ В КОЛЛЕКЦИИ ДЕНДРОСАДА МФ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**Т.Г. Махрова, Д.П. Угаров**

*Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Мытищи, Московская обл., Россия*

Основой устойчивого функционирования всех экосистем является их биологическое разнообразие. Один из аспектов сохранения биоразнообразия – сохранение разнообразия существующих видов [Дробышев, Коротков, 2002]. Важная роль в сохранении видового разнообразия растений на всех этапах этого процесса принадлежала ботаническим и дендрологическим садам [Коротков, 2019].

Коллекция дендросада Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана в настоящее время насчитывает 176 таксонов древесных растений, из них 121 вид, интродуцированный на территории Московской области, и 23 декоративных формы и сорта. Редкие виды в ней в первую очередь представлены реликтовыми и особо охраняемыми растениями.

Реликтовые виды – «остатки» флоры прошлых геологических эпох, сохранившиеся на какой-то территории, несмотря на изменившиеся условия среды. Принадлежность растения к числу реликтовых устанавливается по палеоботаническим данным, свидетельствующим о его более значительной роли в составе растительности прошлого [Коровин, Зуихина, 2010]. К реликтовым растениям, в первую очередь, можно отнести *Ginkgo biloba* L. Это одно из самых древних древесных растений появилось в составе флоры Земли в триасовом периоде. Произрастает на территории Юннань-Гуйчжоуского плато, в дендрарии было выращено из семян, привезенных из Владивостока в 2012 году. Другое реликтовое растение, произрастающее на территории дендросада, *Taxus baccata* L. занимает отдельные местообитания в Западной Европе и на Кавказе. Ареал его существенно сократился в результате деятельности человека. Происхождение экземпляра, произрастающего в дендрарии, неизвестно, посадка произведена приблизительно в

середине 1970-х. Единственное во флоре нашей страны «пробковое дерево», *Phellodendron amurense* Rupr., встречается единично или мелкими группами на юге Дальнего Востока [Потапова, Щербинина, 2009]. Экземпляры переданы в коллекцию из Ивантеевского дендросада ВНИИЛМ ранее 1975 года. Североамериканский *Rhus typhina* L., реликт третичного периода, получен в 2012 году из корневых отпрысков, взятых в Ботаническом саду МГУ на Воробьевых горах. Особое место в коллекции дендросада занимает *Betula pendula* Roth. var. *carelica* (Merkl.) Hamet-Ahti., которая в настоящее время редко встречается даже в пределах естественного ареала – в Карелии, Ленинградской, Псковской и Костромской области, а также в Финляндии, Белоруссии и Латвии. Интродукцией карельской березы в Московскую область в течение многих лет занимался коллектив кафедры селекции, генетики и дендрологии под руководством А.Я. Любавской [Любавская, 1970].

Другую группу редких растений представляют особо охраняемые – занесённые в Красную книгу Российской Федерации [Красная книга ..., 2008]. Это эндемик Алтая и Саян *Rhododendron ledebourii* Rojark., привезенный в 1970 году из ареального местообитания. Происхождение образца исчезающего вида *Malus niedzwetzkyana* Dieck. неизвестно, посадка произведена не позднее 1975 года. *Corylus colurna* L. внесена в Красную книгу РФ как вид, сокращающийся в численности; два экземпляра привезены из северокавказского поселка Ходжох в 1988 году. Ещё один вид с сокращающимся природным местообитанием в Забайкалье, *Cotoneaster lucidus* Schlecht., несмотря на это широко распространен в культуре. Образец, представленный в коллекции дендросада, получен в 1980 году из Ивантеевского дендросада ВНИИЛМ.

Термин «редкие» растения может также иметь значение «редко встречающиеся». Чтобы определить, какие древесные растения редко встречаются в дендрологических коллекциях, в первую очередь необходимо было выбрать коллекции для сравнения. Для обоснования выбора было применено районирование древесных пород по А.И. Колесникову [Колесников, 1974], поскольку ботанические сады и дендрарии на территории одного древокультурного района находятся в приблизительно одинаковых климатических условиях и это создаёт равные условия для успешной интродукции одних и тех же видов древесных растений [Сапелин, 2014]. Московская область относится к древокультурному району 6Б – вместе с Тверской, Ивановской и Владимирской областью, центральной частью Нижегородской области, большей частью Брянской области, юго-западной частью Ярославской области, северной частью Рязанской области и юго-западной частью Мордовии – следовательно, для определения частоты встречаемости таксонов древесных растений были выбраны дендроколлекции, собранные в научных и образовательных учреждениях этих регионов. Выбор коллекций для сравнения осуществлялся с помощью информационно-поисковой системы «Ботанические коллекции России и сопредельных государств» [2020]. Ассортимент дендросада МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана сравнивался с ассортиментом 23 ботанических и дендрологических садов. «Редко встречающимися» было решено считать виды, формы и сорта древесных растений, представленные не более чем в трёх коллекциях из списка.

Всего в коллекции дендросада было выявлено 25 видов, форм и сортов таких растений. Формы *Thuja occidentalis* L. – f. 'Lutea' (A.H.Kent) C.K.Schneid., f. 'Hoveyi' (A.H.Kent) C.K.Schneid., f. 'Argenteospicata' Maxwell et Gordon, f. 'Wareana Lutescens' Beissn. – и разновидности *Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. – var. 'Filifera' (Veitch ex Sénécl.) Hartw. & Rümpler и var. 'Plumosa' (Carrière) Beissn. – были получены из Ивантеевского питомника ВНИИЛМ в 1975 году. Примечательно, что в настоящее время они отсутствуют в коллекции Ивантеевского дендросада им. А.С. Яблокова, поскольку этот отдел коллекции сильно пострадал в засушливое лето 2010 года [Антонова, Махрова, 2015]. Также из Ивантеевского питомника ВНИИЛМ были получены уникальные гибридные пихты – *Abies × hybrida* 'Ermakovskaja' и *Abies × hybrida* 'Pushkinskaja originalnaja'. Эти сорта были выведены ивантеевскими учёными и, кроме коллекций

Ивантеевского дендросада им. А.С. Яблокова и дендросада МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, имеются только в Дендрологическом саду им. С.Ф. Харитонов (г. Переславль-Залесский Ярославской области) [Телегина, 1999].

Некоторое количество редко встречающихся видов древесных растений появилось в коллекции в результате экспедиций сотрудников кафедры селекции, генетики и дендрологии на Дальний Восток (1985 год) и Северный Кавказ (1988 год). К числу дальневосточных видов относятся *Tilia amurensis* Rupr., *Tilia mandshurica* Rupr. et Maxim., *Corylus heterophylla* Fisch. et. Trautv., *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg. С Кавказа привезены экземпляры *Tilia caucasica* Kupr. и *Carpinus caucasica* Blume. Гораздо больше видов редких древесных растений получены дендросадам из других ботанических учреждений. Основным донором интродуцентов послужила Лесостепная опытно-селекционная станция (ЛОСС) – оттуда в середине 1980-х были привезены образцы европейских видов *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., дальневосточный *Micromeles alnifolia* (Sieb. Et Zucc.) Koehne., североамериканская *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh. Из Каунасского ботанического сада в 1974 году был привезен *Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc. Годом позже из Ивантеевского питомника ВНИИЛМ была получена *Picea omorica* (Panc.) Purkynе. *Thuja plicata* D. Don. была взята в немецкой культуре в Калининградской области в 1980 году. В этом же году из Ботанического сада МГУ был пересажен сеянец *Malus toringoides* (Rehd.) Huges. О происхождении образцов некоторых редко встречающихся видов достоверных сведений не сохранилось: гибридные виды *Populus* × *berolinensis* Dipp. и *Aesculus* × *hybrida* DC. были посажены до 1975 года, *Picea schrenkiana* Fisch. et. Mey. – в 1996 году.

За всеми упомянутыми редкими древесными растениями из коллекции дендросада МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана организованы регулярные фенологические наблюдения [Коротков, Махрова, 2020], они используются в учебном процессе [Грюнталь и др., 2013] и экологическом просвещении студентов и школьников [Аксенов, Махрова, 2019], многие из них рекомендованы к более широкому использованию в городских насаждениях Московского региона [Любавская, Виноградова, 2006]. Работа по изучению их адаптации к условиям интродукции будет продолжена.

### Список литературы

Аксенов П.А., Махрова Т.Г. 2019. Использование коллекции дендросада МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана в экологическом просвещении школьников. В кн.: Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Материалы VII Международной научной конференции. Йошкар-Ола, ООО «Вертола»: 341–343.

Антонова Т.И., Махрова Т.Г. 2015. Итоги интродукции древесных растений в Дендросаду им. А.С. Яблокова. В кн.: Рациональное использование, охрана, защита и воспроизводство лесных ресурсов. Науч. тр. Вып. 379. М., ФБГОУ ВПО МГУЛ: 8–17.

Грюнталь Е.Ю., Махрова Т.Г., Владимиров Б.Н. 2013. Выполнение самостоятельных (контрольных) работ по дендрологии. М., ФБГОУ ВПО МГУЛ, 60 с.

Дробышев Ю.И., Коротков С.А. 2002. К вопросу о структуре, устойчивости и биоразнообразии лесов Подмосквья. В кн.: Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств: Проблемы и пути их решения. Материалы научно-практической конференции 30–31 октября 2002 г. М., МГУЛ: 120–126.

Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств». 2020. URL: <http://garden.karelia.ru/look/index.shtml> (дата обращения 07.07.2020).

Колесников А.И. 1974. Декоративная дендрология. М., Лесная промышленность, 703 с.

Коровин В.В., Зуихина С.П. 2010. Введение в современную биологию и дендрологию. Москва, Изд-во Московского государственного университета леса, 360 с.

Коротков С.А. 2019. Из истории Аптекарских огородов России. *Вестник ландшафтной архитектуры*, (18): 43–49.

Коротков С.А., Махрова Т.Г. 2020. Организация фенологических наблюдений в дендросаду МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. В кн.: Летопись природы: фенология, отклики биоты на изменения климата. Материалы II Международной научной конференции в Центральном-Лесном

государственном природном биосферном заповеднике 10–14 августа 2020 года. М., Товарищество научных изданий КМК: 214–218.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М., Тов-во научн. изданий КМК, 855 с.

Любавская А.Я. 1970. Итоги интродукции карельской березы в Московской области. В кн.: Лесная генетика, селекция и семеноводство. Петрозаводск: 301–310.

Любавская А.Я., Виноградова О.Н. 2006. Селекционная оценка древесных растений, применяемых для озеленения г. Москвы. Москва, ГОУ ВПО МГУЛ, 114 с.

Потапова Е.Ю., Щербинина А.А. 2009. Ареалы деревьев и кустарников северного полушария. М., ГОУ ВПО МГУЛ, 64 с.

Сапелин А.Ю. 2014. Зонирование: на картах и на деле. В кн.: Российские питомники: перспективы роста. Материалы VII ежегодной конференции Ассоциации Производителей Посадочного Материала. М., АППМ: 28–38.

Телегина Л.И. 1999. Каталог древесных растений Переславского дендросада. М., Информпечать, 182 с.

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *HYPOGYMNIA* В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

А.Ф. Мейсурова, А.А. Нотов

Тверской государственной университет, г. Тверь, Россия

Благодаря широкому распространению и возможности расти в условиях умеренного техногенного загрязнения эпифитный лишайник *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. нередко используют в биомониторинге. Он становится очень популярным объектом при оценке уровня загрязнения среды тяжелыми металлами (ТМ) [Трифонова, Салмин, 2019]. Прочие реже встречающиеся виды рода *Hypogymnia* Nyl. более чувствительны к антропогенному воздействию и быстро исчезают в результате происходящей трансформации природных экосистем. Актуальна проблема их охраны [Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Красная книга ..., 2018]. Среди них только *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. Этот вид пока еще иногда сохраняется в крупных лесопарковых зонах небольших городов. Однако в отличие от *H. physodes* он крайне неустойчив к любому антропогенному влиянию, очень чувствителен к загрязнению среды и приурочен преимущественно к природным ненарушенным фитоценозам [Скрипченко, Вахромеева, 2014]. В отдельных областях Центральной России *H. tubulosa* включена в мониторинговые списки региональных Красных книг [Красная книга ..., 2010, 2018]. Вид реагирует на уменьшение степени стабильности режима влагообеспеченности воздуха, которая является общим следствием изменения микроклимата лесных сообществ в трансформированных ландшафтах. Однако специфика процессов поглощения экотоксикантов из воздушной среды у двух генетически близких видов пока еще специально не изучалась. Ее анализ будет способствовать выявлению причин разной устойчивости видов, выяснению способов их реагирования на техногенное загрязнение, механизмов взаимодействия с поллютантами, оценке индикаторной способности и возможностей использования этих лишайников в биомониторинге. Цель работы – с помощью АЭС-ИСП-анализа изучить специфику элементного состава у *H. physodes* и *H. tubulosa* в условиях загрязнения воздушной среды ТМ.

Существенной трудностью выполнения подобных исследований является низкая вероятность совместного произрастания *H. physodes* и *H. tubulosa* в экосистемах со следами техногенного загрязнения, особенно в лесопарковых зонах городов. В Тверской области подобные местообитания были обнаружены. В июне–августе 2015–2019 гг. в ходе экспедиционных исследований, проведенных в Конаковском, Пеновском, Оленинском и Жарковском районах, были собраны образцы *H. physodes* и *H. tubulosa*. Пункты сбора