

УДК 630.181.28:581.522(571.1)(574)

ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Я. А. КРЕКОВА – кандидат сельскохозяйственных наук,
доктор РНД, Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства
и агролесомелиорации (КазНИИЛХА)
021704, Казахстан, Щучинск, ул. Кирова, 58,
тел./факс: 8(71636) 4-11-53, e-mail: yana24.ru@mail.ru

С. В. ЗАЛЕСОВ – доктор сельскохозяйственных наук,
профессор ФГБОУ ВО «Уральский государственный
лесотехнический университет»
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
e-mail: zalesov@usfeu.ru

Ключевые слова: *Западная Сибирь, Северный Казахстан, интродукция, древесно-кустарниковые виды, ботанический сад, дендропарк, арборетум.*

На основании анализа литературных источников и материалов собственных исследований предпринята попытка описания истории интродукции древесных растений на территории Западной Сибири и Северного Казахстана. Отмечается, что интродукция является одним из важнейших путей повышения производительности устойчивости и биологического разнообразия насаждений, способом расширения возможностей озеленения городов и населенных пунктов.

Начало интродукционной деятельности на территории Западной Сибири приходится на середину XVII столетия, когда вблизи г. Барнаула академиком К.Г. Лаксманом был заложен сад, в котором собраны и выращивались сибирские древесные растения.

В 1763 г. был заложен аптекарский огород в Тобольске, а в 1769 г. в Барнауле – сад лекарственных растений. Последний к 1800 г. перерос в ботанический сад, где была собрана богатая коллекция сибирской и китайской флоры. Однако до 1885 г. интродукция растений носила любительский характер и лишь в 1885 г. на территории Сибири в г. Томске был заложен первый ботанический сад, который в настоящее время является крупным ботаническим научно-исследовательским учреждением.

В последующие годы ботанические сады и дендропарки были созданы в г. Омске, Новосибирске, Кемерове и с. Камлак (Горный Алтай). Небольшие ботанические сады были заложены в Северном Казахстане. В частности в 1898 г. возник дендросад в г. Щучинске Актюбинской области, а в 1900–1905 гг. создаются дендросады при усадьбах лесничих. При этом было интродуцировано свыше 150 древесно-кустарниковых видов.

В 1912 г. был создан ботанический сад в г. Петропавловске. В 1961 г. образована лаборатория селекции, семеноводства и интродукции при Казахском научно-исследовательском институте лесного хозяйства и агролесомелиорации, а также создан дендропарк в г. Щучинск. В 1966 г. при том же учреждении был создан арборетум. В дендропарке и арборетуме за последующие годы было испытано более 2000 видов, форм и сортов древесных растений.

Перенос столицы Республики Казахстан в г. Астану (ныне Нурсултан) усилил интерес к интродукции древесных растений, что способствовало созданию арборетума при лесном питомнике «Ак кайын», а также открытию в 2018 г. государственного ботанического сада.

Центром интродукционной работы на территории Западной Сибири и Северного Казахстана в настоящее время являются ботанические сады, дендропарки и арборетумы в г. Томск, Барнаул, Новосибирск, Горно-Алтайск, Омск, Петропавловск, Щучинск и др.

THE HISTORY OF WOODY PLANTS INTRODUCTION ON THE TERRITORY OF WEST SIBERIA AND NORTH KAZAKHSTAN

Ya. A. KREKOVA – candidate of agricultural sciences,
Dr. PHD, Kazakh Research Forestry Institute and agroforestry (KazNIILKHA)
021704, Kazakhstan, Schuchinsk, st. Kirova, 58,
phone/fax: 8 (71636) 4-11-53, e-mail: yana.24.ru@mail.ru

S. V. ZALESOV – doctor of Agricultural Sciences, professor
FSBEI HE «Ural State Forestry University»
620100, Russia, Yekaterinburg, Siberian tract, 37
e-mail: zalesov@usfeu.ru

Key words: *west Siberia, north Kazakhstan, introduction, woody shrub species, botanical garden, dendropark, arboretum.*

On the base of literature sources and our own investigation researches an attempt has been made to describe the history of woody plants introduction on the territory of west Siberia and north Kazakhstan. It is noted that introduction is one of the most important ways to increase productivity, stability and forest stand biologic diversity by the way of citigs and towns gardening possibilities widening.

The beginning of the introduction activity falls on the middle of XVII century when near Barnaul city a garden was laid by academician K.G. Laksman in which Siberian woody plans have been collected and grown.

In 1763 a pharmaceutical garden was laid in Tobolsk and in 1769 a garden a medicinal plants was laid in Barnaul. The latter by 1800 this garden grew into botanical one where a rich collection of Siberian and chinese flora been collected. However till 1885 plants introduction was a collective one and only in 1885 on the territory a Siberia in Tomsk city the first botanical garden was laid, at present it is a large botanical scientific – research establishment.

On subsequent years the arboretum and dendroparks were created in some other cities and towns (Omsk, Novosibirsk, Kemerovo and Kamlak on the territory of mountain Altay. Small botanical gardens were laid in Kazakhstan. In particular in 1898 an arboretum was established in Schuchinsk (Akmolinsk region) and in 1900–1905 dendrogardens were created at foresters manors ove 150 woody-scrub species were introduced thare.

In 1912 in Petropavlovsk a Botanical garden was established. In 1961 the laboratory of selection seed production and introduction was organized at the Kazakh Research institute of forestry and agroforestry as well as dendropark in Schuchinsk. In 1966 at the same institute the arboretum was created. Over 2000 species forms and sort of woody plants have been created in the year followed.

Republic of Kazakhstan capital to Astana city (Nursultan nowadays) increased interest in woody plants introduction that in its turn contributed to arboretum creation at forest nurseru «Ak Kayun» as well as state Botanical garden creation in 2018.

The centers of introduction work on the territory of west Siberia and north Kazakhstan are nowadays botanical gardens, dendroparks and arboretums in Tomsk, Barnaul, Novosibirsk, Mountain Altay, Omsk, Petropavlovsk, Schuchinsk etc.

Введение

Решение вопросов повышения продуктивности лесов, а также их устойчивости, рекреационной привлекательности при сохранении биологического разнообразия трудно представить без введения интродуцентов [1, 2].

Согласно определению А.П. Кожевникова [3]: «Интродукция растений – целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений (родов, видов, подвигов, сортов и форм), ранее в нем

не произраставших, или перенос их в культуру из местной флоры». Интродуцированные растения называют интродуцентами, или экзотами.

Многие виды интродуцированных растений давно стали обычными в объектах озеленения

городов и населенных пунктов, а также в лесопарках. Кроме того, не следует забывать, что значительное количество интродуцированных видов применяется при создании искусственных насаждений и лесных плантаций. Другими словами, Интродукция является одной из важнейших форм антропогенной детерминации биологического разнообразия фитобиоты в различных странах [4–8].

Зачастую на территориях с жесткими природно-климатическими условиями (такими как Западная Сибирь и Северный Казахстан) биологическое разнообразие сравнительно низкое по сравнению с более южными регионами, благоприятными для произрастания древесной растительности. Поэтому данные территории нуждаются в повышенном внимании к созданию устойчивых, эстетически привлекательных насаждений. Этого возможно достичь за счёт обогащения естественной дендрофлоры интродуцентами и другими культивируемыми растениями. Интродуцированные виды растений наряду с местными видами выполняют климато-регулирующие, почвозащитные, водоохранные и санитарно-гигиенические функции. Одной из эффективных мер сохранения и повышения биоразнообразия является внедрение перспективных древесно-кустарниковых интродуцентов в лесные культуры и озеленительные насаждения населенных пунктов. Интродуценты повышают не только биоразнообразие, но и устойчивость

лесных фитоценозов, а также их эстетические качества [9, 10].

В то же время использование интродуцентов не всегда приводило к положительному результату. Нередко высаживаемые растения погибали в первые месяцы после посадки, не выдерживая жестких лесорастительных условий. Последнее вызывает необходимость проведения исследований, направленных на установление перспективности различных видов интродуцентов. Подобные работы активно ведутся в наше время [11]. Однако проведение данных исследований невозможно без анализа опыта прошлого и данных о местонахождении интродукционных центров.

Цель

и район исследований

Целью наших исследований является анализ истории интродукции древесных растений на территории Западной Сибири и Северного Казахстана.

В основу выполненной работы положен анализ литературных материалов по вопросам интродукции древесных растений. Поскольку сложность подбора перспективных интродуцентов для озеленения, лесовосстановления и лесоразведения повышается с ухудшением лесорастительных условий, нами для анализа был выбран район Западной Сибири и Северного Казахстана с резко континентальным климатом.

Известно, что видовой состав аборигенной флоры в указанном районе относительно беден,

что повышает значение поиска перспективных видов интродуцентов.

Результаты исследований и их обсуждение

Интродукцией растений человечество занималось с давних пор. Но переноса растения из одних географических зон в другие, люди не всегда получали желаемый результат, так как растения часто погибали.

Традиционно считается, что начало интродукционной деятельности на территории Западной Сибири приходится на середину XVIII в. Так, академиком К.Г. Лаксманом были проведены опыты по посеву сосны. В 1764 г. вблизи г. Барнаула им был заложен сад, в котором были собраны и выращивались сибирские растения, а также цветочные и огородные культуры [12].

Начало интродукционных работ связано с выращиванием и разведением лекарственных растений. В 1769 г. в Барнауле П.И. Шангиным при аптеке был заложен сад лекарственных растений, где в настоящее время располагается городской парк. О саде лекарственных растений упоминает академик Паллас, который посещал Барнаул в 1771 г. П.И. Шангин из своих поездок регулярно привозил новые растения и высаживал их в аптекарском огороде. Особую заинтересованность он проявлял к дикорастущим растениям, используемым в народной медицине. К 1800 г. аптекарский сад перерос в ботанический сад. В этом саду была собрана богатая

коллекция сибирской и китайской флоры. Для теплолюбивых растений П.И. Шангин возвел оранжерею [13].

Другой аптекарский огород был заложен в Тобольске в 1763 г. Первое упоминание о нем относится к 1801 г. в «Кратком историко-топографическом описании городов Тобольской губернии»: «...драгунские конюшни и при них офицерские покои и казармы с манежем каменные стоят при реке Иртыше и земляного вала, в которых ныне помещен гарнизонный лазарет, близ которого довольно обширный Аптекарский склад» [14, 15].

На протяжении длительного периода времени интродукция растений носила любительский характер, и только в 1885 г. на территории Сибири был заложен первый ботанический сад, функционирующий до настоящего времени. Сибирский ботанический сад был основан П.Н. Крыловым в г. Томске, вблизи Томского государственного университета. В начале 1886 г. площадь ботанического сада составляла 1,7 га (на 2019 г. – 126,5 га). На территории располагалась оранжерея высотой 4 м и площадью около 400 м². В открытом грунте сада были созданы экспозиции древесных растений сибирской флоры и питомник лекарственных растений. В питомнике древесных растений первоначально были выращены 35 видов древесно-кустарниковых интродуцентов. С 1889 г. были начаты работы по введению в культуру плодово-ягодных и декоративных растений,

а также по созданию культур. В настоящее время Сибирский ботанический сад Томского государственного университета является крупным ботаническим научно-исследовательским учреждением [16].

Примерно в те же годы началась интродукция древесных растений и в других районах Западной Сибири.

К концу XIX в. интродукционные работы были начаты вблизи Омска. В 1896 г. П.С. Комиссаровым был заложен сад площадью 5,5 га, где выращивались 80 сортов яблони, 15 сортов вишни, 60 сортов смородины, 6 сортов барбариса, китайский боярышник, орех, слива, вишня пенсильванская. Сад находился южнее Омска на 30 км, вблизи берега Иртыша. В настоящее время «Дендропарк имени П.С. Комиссарова» («Сад Комиссарова») является уникальным памятником садово-паркового искусства и с 2008 г. является особо охраняемой природной территорией регионального значения (площадь 6,6 га). Согласно данным А.С. Гоноховой [17], на территории ООПТ «Дендропарк им. П.С. Комиссарова» в 2016 г. были обнаружены 166 видов растений, относящихся к 49 семействам и 117 родам. В том числе древесно-кустарниковая растительность представлена 51 видом.

В 1898 г. на территории Омского района (20 км от города) был заложен парк. Основателем являлся выпускник Петербургской лесной академии, лесничий Никита Иванович Грибанов. Из Тарского уезда им были

привезены и высажены саженцы сосны, ели, пихты, кедра и лиственницы. До настоящего времени в «Дендрологическом парке поселка Подгородка» сохранились аллеи из ели и солитерные посадки плакучих ив. На территории парка (площадь 15 га) произрастают 40 древесно-кустарниковых видов (пихта, ель, можжевельник, липа, дуб, ясень, вяз, тамариск, лещина, жимолость и др.) и около 100 видов травянистых растений [18].

В 1900–1906 гг. на территории учебно-опытного хозяйства № 1 сада им. Кизюрина (территория ОмГАУ – бывш. Омский сельскохозяйственный институт) под руководством Л.А. Сладкова были созданы лесные полезащитные полосы из 12 видов древесных пород (сосна обыкновенная, лиственница сибирская, береза повислая, липа мелколистная, клен татарский, вяз обыкновенный, черемуха, рябина, акация желтая, яблоня ягодная, вишня степная и др.). Омские лесные полосы являются первыми лесными культурами в Сибири [19].

В 1946 г. был заложен Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (основатель В.Л. Комаров) в г. Новосибирске. Изначально ботанический сад входил в состав Медико-биологического института Западно-Сибирского филиала АН СССР. На сегодняшний день ботанический сад является крупнейшим ботаническим научно-исследовательским учреждением на территории Азиатской России. Организация ботанического сада была произведена под руководством

профессора В.В. Ревердатто (заслуженный деятель науки РСФСР).

Общая площадь территории ботанического сада составляет более 1 тыс. га. В открытом грунте на территории дендрария (площадь более 20 га) и лесопарка произрастает 400 видов, 166 форм и гибридов древесных растений различного географического происхождения. Коллекция кормовых растений представлена 270 видами растений, пищевых – 197 видов, лекарственных и пряно-ароматических растений – 350 видов, редких и исчезающих – более 100 видов. В коллекциях сада собрано 428 видов декоративных растений, в оранжереях – более 3000 видов тропических и субтропических растений из Азии, Африки, Европы и Америки. Гербарный фонд насчитывает 550 тыс. гербарных листов, а в семенотеке содержатся семена 1220 видов растений.

В настоящее время в структуру Ботанического сада включен филиал «Горно-Алтайский ботанический сад», который был создан в 1994 г. на площади 59,7 га. Горно-Алтайский ботанический сад расположен в окрестностях с. Камлак, в урочище Чистый Луг Шебалинского района Республики Алтай. В коллекционном фонде филиала собрано 1535 видов, форм, сортов растений, в число которых входит 686 культиваров местной флоры [20–22].

Еще одним молодым ботаническим садом в Западной Сибири является Кузбасский ботанический сад (КузБС), основанный

в 1991 г. В настоящее время данный ботанический сад является отделом Института экологии человека СО РАН. Площадь, занимаемая садом, находится в левобережной части г. Кемерово и составляет 186,3 га. С 2003 г. ведутся работы по формированию коллекционного фонда, который, по данным Т.Е. Буко [23], насчитывает 1092 образца. За весь период функционирования сада для интродукционного испытания было привлечено 1309 видов, сортов и форм растений.

Небольшие сады были заложены по всей южной границе Западной Сибири, включающей районы Северо-Казахстанской, Акмолинской, Павлодарской, Кустанайской и Восточно-Казахстанской областей Казахстана. Так, в 1907 г. в Омской области в с. Большой Атмас Черлакского района был заложен сад на площади 3 га. В это же время было создано много плодово-ягодных садов в Бийске (Алтайский край), из которых наиболее примечательным является сад-питомник И.И. Речкалова (основан в 1910 г.). С 1937 г. в Алтайском крае закладываются сады в пос. Яйлю у Телецкого озера (основатель Д.С. Рачкин) и в пос. Рубцовск (основатель А.К. Захаров). В Восточно-Казахстанской области наиболее ранним является Панкратьев сад (основатель Г.А. Вистениус), заложенный в 1894 г. в г. Усть-Каменогорске. В Павлодарской области известен сад, заложенный в 1908 г. на курорте-санатории Мойылды, в 15 км к северо-востоку от г. Павлодара. В этой же

области в 1907–1913 гг. в Щербактинском районе (бывш. Галкинском р-не) лесничим Руковишниковым на кордоне Есельбай были высажены лесные культуры на площади 1,5 га. На 1951 г. видовой состав был представлен 13 видами древесно-кустарниковой растительности [24–27].

В Северо-Казахстанской и Акмолинской областях привлечением новых видов растений стали заниматься в конце XVIII – начале XIX вв. Первые поселенцы из Центральной России и Украины привезли с собой растения, ранее здесь не произраставшие. С 1880 г. на территории Казахстана стали возникать первые лесничества и, как следствие, были произведены первые посадки лесных культур. Наиболее значимые работы были начаты с 1896 г., когда прошел съезд лесных работников Омского управления государственных имуществ. В этот период на небольших участках были начаты работы по созданию лесных питомников и «опытных» насаждений в бывших Петропавловском, Пресновском, Кокчетавском, Айртауском лесничествах [28].

Наибольшую давность имеет школа лесных кондукторов, или Боровская лесная школа (ныне Колледж экологии и лесного хозяйства), которая была переведена из Омска в 1898 г. в г. Щучинск Акмолинской области. При школе был заложен питомник, на базе которого в последующем возник дендросад (площадь 24 га). Он состоял из дендропарка, плодово-ягодного сада и маточных плантаций ив

и тополей. Здесь испытывалось более 294 видов древесных растений. В настоящее время сохранилось менее 80 видов. В трудах преподавателя данного учебного заведения Е.И. Седлака [29, 30] и А.П. Юновидова [31] были освещены результаты интродукции деревьев и кустарников в дендросаде. Здесь впервые в Казахстане работы с интродуцированными видами растений проводились на научной основе. Е.А. Седлак был энтузиастом лесокультурного дела в Казахстане. Из 52 испытанных им интродуцентов пригодными для введения лесные культуры оказались 27 видов. В это же время был организован крупный лесной питомник (Кондратовский опытно-показательный лесопитомник) в 20 км от г. Петропавловска, в котором выращивалось до 60 видов деревьев и кустарников [28, 32].

В настоящее время на территориях Северо-Казахстанской и Акмолинской областей (бывшая Кокчетавская область) сохранились старые интродукционные пункты, которые имеют немаловажное значение для науки. Так, небольшие дендрологические сады были заложены в 1900–1905 гг. при усадьбах лесничих в Айыртауском, Зерендинском, Арык-Балыкском филиалах ГНПП «Кокшетау» и Орлиногорском ГУЛХ. По данным прошлых лесоустроительных отчетов лесхозов, в северные области Казахстана было интродуцировано свыше 150 древесно-кустарниковых видов. До настоящего времени их сохранилось около

40 видов. Причинами масштабной гибели интродуцентов являются жесткие природно-климатические условия, отсутствие какого-либо ухода [28, 33, 34].

Старейший Ботанический сад Казахстана был основан в 1912 г. в г. Петропавловске (Северо-Казахстанская область). Предпосылками к его созданию являлись промышленные цели. При строительстве Сибирского консервного завода для удовлетворения потребностей мясоконсервного комбината в пряностях (репчатый лук и лавровый лист) из Петербурга по указу Его Императорского Величества, Николая II, через полковника И. Курапова были направлены саженцы лавра благородного, пальм финиковых и др., а также для создания сада саженцы яблонь. В настоящее время в оранжерейном комплексе произрастают пальмы, лимоны, восточная туя, жасмин и другие экзотические растения [35].

В 1961 г. после образования лаборатории селекции, семеноводства и интродукции при КазНИИЛХА интродукционные работы в Северном Казахстане приобрели научную направленность. Для интродукционного испытания в г. Щучинске (Акмолинская область) в 1961 г. был создан дендропарк (площадь – 31,7 га), а в 1966 г. арборетум (площадь – 14,2 га). С 1961 по 2018 гг. в дендропарке и арборетуме КазНИИЛХА было испытано более 2000 видов различных древесных и кустарниковых растений, из которых выжили в местных почвенно-климатических условиях около 800 видов, форм и сор-

тов. Родиной интродуцированных растений являются Северная Америка, Сибирь, Европа, Дальний Восток, Средняя Азия, Японо-Китайский регион и др. [34].

В период 1990–1994 гг. была произведена закладка Басаманского дендропарка (Костанайская область). Для создания дендропарка посадочный материал был в основном привлечен из дендропарка и арборетума Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации и частично из Кондратовского лесопитомника (Северо-Казахстанская область). В дендропарке было посажено 88 видов, форм и сортов растений из 18 семейств [36].

Новым этапом в дальнейшем распространении интродуцентов является создание защитного зеленого пояса вокруг г. Астаны и проведение озеленительных работ внутри города. Так, в республиканском государственном предприятии «Жасыл Аймак» действует лесной питомник «Ак кайын», где в 2000 г. было начато создание арборетума на площади 1,5 га. На территории арборетума были заложены испытательные лесные культуры интродуцентов для установления пригодности выращивания их в новых условиях. Древесно-кустарниковые растения были высажены в арборетуме биогруппами по 10 экз. каждого таксона. На 2014 г. в арборетуме «Ак кайын» произрастало 132 таксона, представляющих растения 25 семейств, 59 родов и 118 видов. Большинство видов интродуцентов, выращиваемых

в арборетуме лесного питомника «Ак кайын», прошло первичную адаптацию, так как они были завезены из различных городов Казахстана [11].

В 2011 г. на площади 14,8 га были созданы лесные культуры интродуцентов в зеленой зоне г. Астаны. Из хвойных интродуцентов были посажены ели сибирская, колючая, черная, Энгельмана, лиственница сибирская, пихты бальзамическая, сибирская [37].

В 2018 г. состоялось торжественное открытие государственного ботанического сада в г. Астане, который был создан по инициативе Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева. Необходимость создания ботанического сада в Астане была обусловлена потребностью города в научных разработках по эффективному и качественному зеленому строительству. Ботанический сад в г. Астане будет являться не только научно-просветительским, но и туристическим объектом. В перспективе Ботанический сад г. Астаны должен стать не только полигоном для испытания и демонстрации «зеленых технологий», но и технологий сохранения генетического фонда растений, современных агротехнологий, технологий обучения и «массмедиа» [38].

С учетом прошлого опыта просматривается преимущество интродукционных исследований в Северном Казахстане, где большие возможности отводятся созданному в 2018 г. ботаническому саду г. Астаны.

Выводы

Ботанические сады, дендрологические парки, арборетумы играют важную роль не только в сохранении местной флоры, но и в обогащении и расширении биоразнообразия растений, в том числе редких и исчезающих видов. Уникальность разнообразия коллекций интродуцентов на данных территориях имеет огромное значение для Западной Сибири. Ценнейшие фонды растений, собранные в ботанических учреждениях, являются базой проведения научных исследований, создания экспозиций и широкой просветительской работы. В то же время коллекционные насаждения интродуцентов служат важнейшим источником обогащения ассортимента технических, декоративных, пищевых и лекарственных растений, которые могут использоваться в лесном хозяйстве, озеленении, медицине, пищевой промышленности и других отраслях.

Центрами интродукционных работ на территории Западной

Сибири и Северного Казахстана становятся ботанические сады, дендропарки и арборетумы, созданные в городах Томске, Барнауле, Новосибирске, Горно-Алтайске, Омске, Петропавловске, Щучинске и др.

Большой вклад в развитие теории и практики интродукции древесных растений в Западной Сибири и Северном Казахстане внесли такие крупнейшие ученые, как Г.И. Гензе, А.И. Григорьев, З.И. Лучник, В.А. Морякина, Л.П. Зубкус, Т.Н. Встовская, Б.Ф. Сухих, И.Ю. Коропачинский, К.А. Саболевская, Е.И. Седлак, А.П. Юновидов, Г.С. Бозрикова, А.И. Смирнов, З.А. Смирнова, З.В. Кузнецова, О.П. Свистунова, И.С. Спиглазов, А.И. Верзунов, С.В. Маловик и многие другие.

В настоящее время поиск растений для испытаний проводится на основе разработанных методов, к которым относятся: метод эколого-исторического изучения флор, метод сравнительного изучения палеареалов и современных ареалов интродуцентов, метод климатических аналогов, метод агроклиматических аналогов, метод эдификаторов, метод филогенетических (родовых) комплексов, метод изучения интродуцентов в природе и метод учета опыта интродукции за прошлое время.

Библиографический список

1. Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Повышение продуктивности лесов. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1995. 297 с.
2. Бунькова Н.П., Залесов С.В. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках г. Екатеринбурга. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 124 с.
3. Кожевников А.П. Теория и практика интродукции древесных растений. Екатеринбург, 2016. 120 с.

4. Bramble W.C., Ashley R.H. Natural revegetation of spoil banks in central Pennsylvania // *Ecology*. 1955. № 36. P. 417–423.
5. Wilsey B.J., Polley H.W. Reductions in grassland species evenness increases dicot resistance // *Ecology Letters*. 2001. Vol. 4. P. 358–365.
6. Stockwell C.A., Hendry A.P., Kinnison M.T. Contemporary evolution meets conservation biology // *Trends in Ecology and Evolution*. 2003. № 18. P. 94–101.
7. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems / Vila Montserrat and others // *Ecology Letters*. 2011. V. 14, I. 7. P. 702–708.
8. Ramula S., Pihlaja K. Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb // *Biological Invasions*. 2012. V. 14, I. 10. P. 2079–2090.
9. Косицын В.Н. Эколого-лесоводственные требования к эксплуатации недревесных ресурсов леса // Многоцелевое лесопользование на рубеже XX века. Пушкино, 1999. С. 190–199.
10. Дубовицкая О.Ю. Создание устойчивых сельскохозяйственных фитотехнологий для улучшения среды обитания человека // *Вестник Рос. ун-та дружбы народов*. 2002. № 8. С. 16–25. (Серия Сельскохозяйственные науки. Агрономия).
11. Арборетум лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак» / Ж.О. Суюндиков, А.В. Данчева, С.В. Залесов, М.Р. Ражанов, А.Н. Рахимжанов. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. 92 с.
12. Силантьева М.М. История исследования растительного покрова Алтайского края: моногр. / АлтГУ. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. 150 с.
13. Гусельникова М. Барнаул. Путеводитель. СПб.: ООО «Маматов», 2010. 96 с.
14. Коротева Н.Н. Организация лекарственной помощи на Алтае в XVIII в. // *Изв. Алтайск. гос. ун-та*. 2009. № 4-1 (64). С. 115–118.
15. Исторические места Тобольска [Электронный ресурс]. URL: <http://www.old-tobolsk.ru/index.php/istoricheskie-mesta-tobolska> (дата обращения: 05.03.2019).
16. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н., Томошевич М.А. Очередные задачи интродукции древесных растений в Азиатской России // *Сиб. эколог. жур.* 2011. № 2. С. 147–170.
17. Гонохова А.С. Экологическое состояние ООПТ памятника природы «Дендропарк им. П.С. Комиссарова» // XIX Всерос. студ. науч.-практ. конф. Нижневарт. гос. ун-та. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2017. С. 280–285.
18. Стецев И.В. Памятники природы Омской области // *Изв. Омск. гос. ист.-краевед. музея*. 2002. № 9. С. 233–238.
19. Нефёдов А.А. Характеристика особо охраняемых природных территорий г. Омска и пригородов // *Тр. зоол. комиссии ОРО РГО*. 2008. № 5. С. 138–168.
20. Козловская З.А., Андрушкевич Т.М. Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской академии наук (ЦСБС СО РАН) и Алтайский филиал ЦСБС СО РАН // *Плодоводство: сб. науч. тр.* Минск: Беларуская навука, 2017. Т. 29. С. 258–262.
21. Горно-Алтайский ботанический сад [Электронный ресурс]. URL: <http://www.g-abs.ru/buklet/1.jpg> (дата обращения: 11.03.2019).
22. Центральный сибирский ботанический сад СО РАН [Электронный ресурс]. URL: <http://www.csbg.nsc.ru/ru/glavnaya/istoriya.html> (дата обращения: 11.03.2019).
23. Буко Т.Е. Формирование, развитие коллекций и экспозиций в Кузбасском ботаническом саду // *Вестник ИРГСХА*. 2011. № 44-3. С. 41–47.
24. Бозрикова Г.С. Интродукция древесных и кустарниковых растений в Северный Казахстан // *Лесн. селекция, семеноводство и интродукция в Казахстане*. Алма-Ата, 1969. С. 65–68.
25. Крылов Г.В. Разведение ценных деревьев и кустарников в Западной Сибири: Опыт и перспективы. Новосибирск, 1952. 168 с.

26. Юновидов А.П. Итоги опытов по интродукции древесных и кустарниковых пород в условиях Кокчетавской области // Тр. КазНИИЛХ. 1961. Т. 3. С. 164–184.
27. Исторические личности Восточно-Казахстанской области [Электронный ресурс]. URL: <http://www.akimvko.gov.kz/ru/culture/istoricheskie-lichnosti/istoricheskie-lichnosti-6.html> (дата обращения: 18.03.2019).
28. Рубаник В.Г. Интродукция голосеменных в Казахстане. Алма-Ата: Наука, 1974. 271 с.
29. Седлак Е.И. Боровской лесной питомник // Гос. заповедник и курорт Боровое: сб. ст. Омск, 1940. С. 91–100.
30. Седлак Е.И. Материалы по интродукции деревьев и кустарников в лесах Северного Казахстана // Тр. КазНИИЛХ. 1966. Т. 6. С. 159–200.
31. Юновидов А.П. Итоги опытов по интродукции древесных и кустарниковых пород в условиях Кокчетавской области // Тр. КазНИИЛХ. 1961. Т. 3. С. 164–184.
32. Крекова Я.А., Чеботько Н.К. Интродукционные исследования в Северном Казахстане // Лесотехн. ун-ты в реализации концепции возрождения инженерного образования: соц.-экон. и эколог. проблемы лесн. комплекса: матер. X Междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. С. 212–214.
33. Бессчетнов П.П. Введение в культуру хозяйственных древесных пород. Алма-Ата: Казгосиздат, 1962. 88 с.
34. Крекова Я.А., Залесов С.В., Чеботько Н.К. Хозяйственно-ценные древесные породы в коллекции дендропарка КазНИИЛХА (г. Щучинск) и оценка их биоэкологических показателей // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: матер. XX Междунар. науч. конф. СибГУ им. М. Ф. Решетнева. Красноярск, 2017. С. 89–92.
35. Ботанический сад Казахстана – Петропавловск [Электронный ресурс]. URL: <http://botanical-garden.kz/ru/page/2> (дата обращения: 20.01.2019).
36. Верзунов А.И., Борцов В.А., Коваленко А.Н. Испытание и акклиматизация интродуцентов в Северотургайской сухостепной провинции // Вестник с.-х. науки Казахстана. 2007. № 2. С. 11–14.
37. Кабанова С.А., Данченко М.А., Кабанов А.Н. Создание пригородных лесов вокруг города Астаны // Повышение эффективности лесного комплекса: матер. второй Всерос. науч.-практ. конф. Петрозаводск: ПетрГУ, 2016. С. 114–117.
38. Ситпаева Г.Т., Чекалин С.В. Научное, прикладное и образовательное значение создания ботанического сада в городе Астане // Сб. науч. тр. Гос. Никитского бот. сада. 2018. Т. 147. С. 87–88.

Bibliography

1. Lugansky N.A., Zalesov S.V., Schavrovsky V.A. Increasing forest productivity. Yekaterinburg: Ural forestry technician. acad., 1995. 297 p.
2. Bunkova N.P., Zalesov S.V. Recreational stability and capacity of pine plantations in the forest parks of Yekaterinburg. Yekaterinburg: Ural state forestry technician. univ., 2016. 124 p.
3. Kozhevnikov A.P. Theory and practice of introduction of woody plants. Yekaterinburg, 2016. 120 p.
4. Bramble W.C., Ashley R.H. Natural revegetation of spoil banks in central Pennsylvania // Ecology. 1955. № 36. P. 417–423.
5. Wilse B.J., Polley H.W. Reductions in grassland species evenness increases di-cot resistance // Ecology Letters. 2001. Vol. 4. P. 358–365.
6. Stockwell C.A., Hendry A.P., Kinnison M.T. Contemporary evolution meets conservation biology // Trends in Ecology and Evolution. 2003. № 18. P. 94–101.
7. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems / Vila Montserrat and others // Ecology Letters. 2011. V. 14, I. 7. P. 702–708.

8. Ramula S., Pihlaja K. Plant communities and the reproductive success of native plants after the invasion of an ornamental herb // *Biological Invasions*. 2012. V. 14, I. 10. P. 2079–2090.
 9. Kositsyn V.N. Ecological and silvicultural requirements for the exploitation of non-timber forest resources // *Multipurpose le-use at the turn of the 20th century*. Pushkino, 1999. P. 190–199.
 10. Dubovitskaya O.Yu. Creating sustainable agricultural phytotechnologies to improve the human environment // *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series Agricultural sciences. Agronomy*. 2002. No. 8. P. 16–25.
 11. Arboretum of the forest nursery «Ak kayn» RSE «Zhaysyl Aimak» / Zh.O. Suyundikov, A.V. Dancheva, S.V. Zalesov, M.R. Razhanov, A.N. Rakhimzhanov. Yekaterinburg: Ural state forestry technician. univ., 2017. 92 p.
 12. Silantieva M.M. History of the study of vegetation in the Altai Territory: monograph / AltSU. Barnaul: AltSU Publishing House, 2013. 150 p.
 13. Guselnikova M. Barnaul. Guide. St. Petersburg: OOO Mamatov, 2010. 96 p.
 14. Koroteeva N.N. Organization of drug care in Altai in the 18th century // *Bulletin of the Altai State University*. 2009. No. 4-1 (64). P. 115–118.
 15. Historical places of Tobolsk [Electronic resource]. URL: <http://www.old-tobolsk.ru/index.php/istoricheskie-mesta-tobolska> (access date: 03/05/2019).
 16. Koropachinsky I.Yu., Vstovosky T.N., Tomoshevich M.A. Immediate tasks of the introduction of woody plants in Asian Russia // *Siberian Journal of Ecology*. 2011. No. 2. P. 147–170.
 17. Gonokhova A.S. Ecological state of protected areas of the nature monument «Arboretum named after P.S. Komissarova» // XIX All-Russian. Stud. scientific-practical conf. Nizhnevartovsk State University. Nizhnevartovsk: Publishing house of Nizhnevart. state University, 2017. P. 280–285.
 18. Stetsiv I.V. Monuments of nature of the Omsk region // *Bulletin of the Omsk State Museum of History and Local Lore*. 2002. No. 9. P. 233–238.
 19. Nefyodov A.A. Description of specially protected natural territories of Omsk and its suburbs // *Transactions of the Zoological Commission of the ORO RGO*. 2008. No. 5. P. 138–168.
 20. Kozlovskaya Z.A., Andrushkevich T.M. Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (TsSBS SB RAS) and the Altai Branch of TsSBS SB RAS // *Fruit growing: collection. scientific pipes*. Minsk: Belarusian Navuka, 2017. T. 29. P. 258–262.
 21. Gorno-Altai Botanical Garden [Electronic resource]. URL: <http://www.g-abs.ru/buklet/1.jpg> (accessed date: 03/11/2019).
 22. The Central Siberian Botanical Garden of the SB RAS [Electronic resource]. URL: <http://www.csbg.nsc.ru/ru/glavnaya/istoriya.html> (accessed date: 03/11/2019).
 23. Buko T.E. Formation, development of collections and expositions in the Kuzbass Botanical Garden // *Bulletin of the IRSHA*. 2011. No. 44-3. P. 41–47.
 24. Bozrikova G.S. Introduction of tree and shrub plants to Northern Kazakhstan // *Forest selection, seed production and introduction in Kazakhstan*. Alma-Ata, 1969. P. 65–68.
 25. Krylov G.V. Breeding valuable trees and shrubs in Western Siberia: (Experience and prospects). Novosibirsk, 1952. 168 p.
 26. Yunovidov A.P. Results of experiments on the introduction of tree and shrub species in the conditions of the Kokchetav region // *Tr. KazNIILH*. 1961. T. 3. P. 164–184.
 27. Historical figures of the East Kazakhstan region [Electronic resource]. URL: <http://www.akimvko.gov.kz/ru/culture/istoricheskie-lichnosti/istoricheskie-lichnosti-6.html> (accessed March 18, 2019).
 28. Rubanik V.G. Introduction of gymnosperms in Kazakhstan. Alma-Ata: Science, 1974. 271 p.
 29. Sedlak E.I. Borovsky Forest Nursery // *State. Borovoye Nature Reserve and Resort: Sat Art*. Omsk, 1940. P. 91–100.
-

30. Sedlak E.I. Materials on the introduction of trees and shrubs in the forests of Northern Kazakhstan // Tr. KazNIILH. 1966. Vol. 6. P. 159–200.
31. Yunovidov A.P. Results of experiments on the introduction of tree and shrub species in the conditions of the Kokchetav region // Tr. KazNIILH. 1961. T. 3. P. 164–184.
32. Krekova Ya.A., Chebotko N.K. Introduction studies in Northern Kazakhstan // Forestry universities in the implementation of the concept of the revival of engineering education: socio-economic and environmental problems of the forest complex: Mater. X int. scientific and technical conf. Yekaterinburg: Ural state forestry tech. univ., 2015. P. 212–214.
33. Beschetnov P.P. Introduction to the culture of economic wood species. Alma-Ata: Kazgosizdat, 1962. 88 p.
34. Krekova Ya.A., Zalesov S.V., Chebotko N.K. Economically valuable tree species in the collection of the arboretum of KazNIILHA (Shchuchinsk) and assessment of their bioecological parameters // Fruit growing, seed growing, introduction of woody plants: mat. XX International scientific conf. Siberian State University named after M.F. Reshetneva. Krasnoyarsk, 2017. P. 89–92.
35. Botanical Garden of Kazakhstan Petropavlovsk [Electronic resource]. URL: <http://botanical-garden.kz/ru/page/2> (accessed: 01/20/2019).
36. Verzunov A.I., Bortsov V.A., Kovalenko A.N. Testing and acclimatization of introducers in the North Turgay dry-steppe province // Bulletin of agricultural science of Kazakhstan. 2007. No. 2. P. 11–14.
37. Kabanova S.A., Danchenko M.A., Kabanov A.N. Creation of suburban forests around the city of Astana // Improving the efficiency of the forest complex: Mater. second Vseros. scientific-practical conf. Petrozavodsk: PetrSU, 2016. P. 114–117.
38. Sitpaeva G.T., Chekalin S.V. Scientific, applied and educational value of creating a botanical garden in the city of Astana // Collection of scientific works of the State Nikitsky Botanical Garden. 2018. T. 147 P. 87–88.

УДК 630.221.02(470.55/.58)

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕРЕСПЛОСНЫХ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК В НАСАЖДЕНИЯХ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЛЕСОСТЕПНОГО РАЙОНА

Г. А. ГОДОВАЛОВ – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*
e-mail: godovalov1952@mail.ru

А. И. ЧЕРМНЫХ – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

М. В. УСОВ – аспирант*

В. Л. ЛОБАНОВ – магистрант*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
кафедра лесоводства,
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Ключевые слова: Южно-Уральский лесостепной район, выборочные рубки, чересполосные постепенные рубки, лесовосстановление.

По материалам 15 пробных площадей проанализирована лесоводственная эффективность чересполосных постепенных рубок в лиственных насаждениях Южно-Уральского лесостепного лесного района.
