

УДК 631.529(470.32)

DOI: 10.36305/0513-1634-2021-139-29-38

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ

Ольга Валерьевна Комарова¹, Валентина Дмитриевна Дорофеева², Валентина Федоровна Шипилова¹, Светлана Ивановна Дегтярева²

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии, Россия, г. Воронеж, 394087, ул. Ломоносова, 105

² Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, Россия, г. Воронеж, 394087, ул. Тимирязева, 8
E-mail: lesopark.vrn@yandex.ru

Приведены результаты изучения ряда редких и исчезающих растений, главным образом интродуцентов, произрастающих в дендрариях Всероссийского научно-исследовательского института лесной генетики, селекции и биотехнологии Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова. Рассматриваются их эколого-биологические особенности и фенологические ритмы. Для исследуемых растений составлены фенологические спектры с фазами сезонного развития. Исследуется устойчивость и пластичность интродуцентов из различных регионов. Разрабатываются методики их сохранения и размножения в культуре. По результатам многолетних наблюдений делается вывод о потенциале введения изучаемых видов в зеленое строительство, лесное и садово-парковое хозяйство.

Ключевые слова: интродукция; биоразнообразие; фенология; семеношение; зимостойкость

Введение

В последние десятилетия из-за стремительного развития технологий и нерационального природопользования нарушаются ландшафты, разрушаются биоценозы, погибают многие виды флоры. Особенно опасно антропогенное воздействие для видов, уже относящихся к числу редких и исчезающих. По данным международной некоммерческой организации IUCN (Международный союз охраны природы и природных ресурсов) на сегодняшний день в охране нуждаются 10% всех сосудистых растений [2]. Ботанические сады и дендрарии играют ключевую роль в сохранении биоразнообразия нашей планеты, являясь центрами размножения и внедрения новых видов ценных и декоративных растений в зеленое строительство, лесное и садово-парковое хозяйство.

Цель данной работы – изучение в условиях культуры биологических особенностей некоторых редких и исчезающих растений мировой флоры, особенностей их адаптации к условиям лесостепной зоны Центрально-Черноземного региона, а также возможности их успешного культивирования в открытом грунте для повышения биоразнообразия региона.

Работа в условиях первичной интродукции позволяет детально изучить особенности биологии видов и перспективность их культивирования. Многие интродуценты обладают высокой декоративностью, экологически устойчивы в новых условиях произрастания и могут быть перспективными для внедрения в лесное хозяйство.

Одним из критериев оценки адаптации интродуцентов к новым условиям существования являются их устойчивость к экстремальным воздействиям внешней среды, о которой можно судить в числе прочего по фенологическим наблюдениям. Синхронизация ритмов развития экзотов с климатическими условиями региона говорит об их высоком потенциале для введения в производство. Если растение проходит

полный цикл фенологических фаз, нормально развивается, демонстрирует стабильное цветение и плодоношение, можно говорить о его акклиматизации и перспективах внедрения в культуру. При этом одним из главных критериев отбора перспективных видов в интродукции является их зимостойкость – фактор адаптивности, определяющий выживаемость вида в конкретных климатических условиях.

Помимо устойчивости видов к факторам среды важна также их способность проходить полный цикл онтогенеза, самовозобновляться и размножаться в культуре семенами местной генерации. Также в ходе приспособления растений к новым условиям произрастания, они могут изменять жизненную форму или форму роста, например, образуя порослевые побеги после частичного или полного обмерзания надземной части растения, а также пропускать отдельные фазы своего развития [1].

Экспозиция древесно-кустарниковых растений в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ включает более двухсот видов флоры Дальнего Востока, Западной и Восточной Европы, Северной Америки и т.д., из них – около 50 редких [6, 7]. В наибольшем объеме представлены семейства березовые, волчниковые, розовые, жимолостные, маслинные и др. Нами проводится изучение особенностей роста и развития редких видов, биологии цветения и плодоношения, семенной продуктивности, методов размножения.

Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования нами выбраны редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения, растущие в дендрариях Воронежской области: Всероссийского научно-исследовательского института лесной генетики, селекции и биотехнологии (далее – ВНИИЛГИСбиотех) и Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г. Ф. Морозова (далее – ВГЛТУ). Эти дендрарии расположены на северной окраине города Воронежа в пяти километрах друг от друга, в зоне лесостепи.

С момента посадки за растениями велись фенологические наблюдения. При этом фиксировались следующие периоды (фенофазы): набухание почек, начало распускания листьев, начало и конец цветения, период созревания плодов, изменение окраски листьев, начало и конец листопада. Эти периоды имеют строгий сезонный ритм и регулируются как внутренней системой организма, так и погодными условиями. Регулярные фенологические наблюдения велись по методике Лапина [5].

Перспективы выращивания экзотов в новых условиях местопроизрастания во многом определяются климатическими условиями региона. По данным метеостанции СХИ, расположенной в Центральном районе г. Воронежа (координаты: 51°42'55" с.ш. 39°12'56" в.д.), среднегодовая температура на территории данных дендрариев — +5,6°C; при этом на середину января приходятся самые холодные температурные дни, средняя температура января – -10,5°C, а в июле она составляет +20°C. Абсолютный минимум температур – -36,5°C, абсолютный максимум – +40,5°C. Вегетационный период длится в среднем с 29 апреля по 27 сентября и проходит при температуре выше +10°C. За эти 152 дня сумма эффективных температур составляет 2800°C. Безморозный период продолжается 150-155 дней, за год выпадает 511 мм осадков, причём наибольшее их количество приходится на лето. Зимой преобладают юго-западные, юго-восточные и южные ветры, летом – юго-западные, западные и северо-западные. Относительная влажность воздуха летом 45-60%, зимой – 75-90%. Анализ климата показывает, что условия благоприятны для большинства интродуцентов. Охранный статус изучаемых растений приводится в соответствии с Красным списком МСОП [11], Красными книгами РФ и регионов [3, 4], а также Красными книгами других стран [8-10, 12, 13].

Результаты и обсуждение

В ходе многолетних наблюдений изучены следующие виды

Семейство кирказоновые (Aristolochiaceae)

Кирказон маньчжурский (*Aristolochia manshuriensis* Kom.)

Охранный статус вида – 1, вид, находящийся под угрозой исчезновения [4].

Деревянистая листопадная лиана. Естественно произрастает на Дальнем Востоке и в странах Азии, культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1980 года. Растение представляет собой деревянистую лиану 10-15 метров длиной, обвивающую стволы деревьев, столбы и другие опоры. Листья крупные, округлые. Вегетация – с мая по октябрь. Массовый листопад отмечается в первой половине октября. Вид очень декоративен и может использоваться в садово-парковом строительстве для вертикального озеленения, декорирования беседок и т.п. Помимо листьев ценится за красивые трубчатые, неправильной формы желтоватые цветки. Цветение отмечается в конце мая – первой декаде июня. Плоды созревают в сентябре. Данный интродуцент отличается быстрым ростом, высокой устойчивостью к болезням и энтомовам, а также засухоустойчивостью, долговечен. Зимостойкость – I.

Размножается семенами, отводками и черенками.

Семейство берёзовые (Betulaceae)

Берёза Максимовича (*Betula maximowicziana* Regel).

Охранный статус вида – 1, вид, находящийся под угрозой исчезновения [4].

Область его распространения: Япония и юг острова Кунашир (Сахалинская область). Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1978 года.

Берёза Максимовича представляет собой дерево высотой 12-17 м. Диаметр ствола – 30-40 см. Декоративна из-за необычного оранжево-серого цвета коры. Сокодвижение начинается с конца марта – начала апреля. Цветение – со II декады апреля, одновременно с облиствлением (22.04-4.05). Первое цветение у данного вида отмечено в возрасте 15 лет. Цветет и плодоносит ежегодно. Созревание семян происходит в I-II декаде сентября. Масса 1000 семян – 0,2 г.

Наблюдается самосев. Размножается семенами, посев рекомендуется проводить под осень или ранней весной.

Засухоустойчива. Зимостойкость – I.

Берёза Шмидта (железная) (*Betula schmidtii* Regel).

Охранный статус вида – 3 г, редкий вид, находящийся в России на северной границе ареала [4]. Естественно произрастает на юге Приморского края, встречается в северных районах Кореи и Китая. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1976 года.

Вид декоративен, кора молодых веток вишневого цвета, старых – темно-серого. Древесина очень плотная, тонет в воде, из-за чего берёза и получила своё второе название – «железная». Высота дерева 12-15 м. Диаметр ствола – 30-40 см. По многолетним наблюдениям самая ранняя фаза сокодвижения отмечена 19.03, самая поздняя – 9.04. Цветение начинается одновременно с распусканием листвы. Вегетация идёт с середины апреля до конца сентября – начала октября. Цветет и плодоносит ежегодно. Семена созревают в I-II декаде сентября. Массовый листопад наблюдается в конце сентября – I-II декаде октября.

Вид растёт медленно, особенно в первые годы. Размножается семенами. Рекомендуется посев осенью свежесобранными семенами или ранней весной. Засухоустойчива. Зимостойкость – I.

Лещина древовидная (*Corylus colurna* L.).

Охранный статус вида – 2 б, вид с сокращающейся численностью [4].

В природе произрастает на Кавказе и на Балканском полуострове. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1997 года. Ценится за красивую и прочную древесину. Представляет собой дерево высотой до 20 метров. Вегетация идёт с начала апреля до конца октября – начала ноября. Цветёт в начале мая, до распускания листьев, плодоношение в условиях объектов исследования не наблюдается. Вид засухоустойчив. Зимостойкость – I.

Семейство буковые (*Fagaceae*)

Бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky)

В настоящее время экологи добиваются его включения в Красную книгу как реликта третичного периода. В природе растёт на Кавказе и может образовывать леса на горных склонах.

Листопадное дерево с красивой кроной, гладкой светлой корой и прочной ценной древесиной. Бук неприхотлив, декоративен и даёт съедобные орехи, которые могут использоваться для производства масла. Листья бука эллиптические с волнистым краем, у молодых деревьев – долго держатся на дереве осенью, могут сохраняться всю зиму. Цветёт в конце апреля – начале мая одновременно с распусканием листвы. Плоды – небольшие трехгранные орешки, по два – четыре в плюске, созревают в конце сентября – октябре. Плодоносить начинает с 50 лет. В 2020 году в лесопарковом участке ВНИИЛГИСбиотех было отмечено первое плодоношение. Вес 1000 орехов – 280 г. Размножается осенним посевом свежесобранных семян, всходы появляются в мае следующего года. Всхожесть – 70%. Древесина обладает красивой текстурой, используется для изготовления мебели, а также производства паркета и других изделий. Бук зимостоек, но любит влагу и плохо переносит засуху.

Семейство вересковые (*Ericaceae*)

Рододендрон Фори или короткоплодный (*Rhododendron fauriei* Franch).

Охранный статус вида – 3 д, редкий вид, имеющий ограниченный ареал [4].

Естественно растёт в Приморье, на территории Сихотэ-Алинского заповедника и Сахалинской области, на островах Кунашир и Итуруп. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1980 года.

Представляет собой вечнозеленый кустарник до полутора метров высотой с шарообразной кроной. Продолговатые кожистые листья 10-20 см длиной на зиму сворачиваются в трубочки. Цветы белые или кремово-розовые, до 4 см в диаметре, собраны в шаровидные соцветия по 10-20 штук. Цветение обильное и продолжительное, начинается в мае и длится почти до конца июня. Плоды – коробочки, семена мелкие, созревают в октябре. Собирают коробочки после первых заморозков. Посев весной, всходы появляются через 2-3 недели. Всхожесть семян достигает 88%.

Данный вид очень декоративен, широко используется в ботанических садах и в озеленении. Засухоустойчив. Зимостойкость – I.

Рододендрон Смирнова (*Rhododendron smirnowii* Trautv.).

Вид имеет узкий ареал, произрастает на юго-западе Грузии и на северо-востоке Турции. В Грузии численность сокращается, в этой стране вид имеет официальный охранный статус с категорией VU (Vulnerable – уязвимый) [9, 10].

Культивируется ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1995 года.

Декоративный вечнозеленый кустарник. Высота – 1,8-2 м, диаметр кроны – 1 м. Цветет с 12-17 мая до 1-5 июня. Цветки пурпурно-розоватые, до 5-6 см, собраны в шаровидные соцветия по 10-15 штук. Цветение обильное и продолжительное. Плоды – коробочки, семена мелкие, созревают в октябре. Рекомендуются собирать их после первых заморозков. Посев весной, семена начинают прорасти на девятый–двенадцатый день после посева, всхожесть – 90%.

Засухоустойчив. Зимостойкость – I.

Семейство Волчниковые (*Thymelaeaceae*)

Волчегодник Софии (*Daphne sophia* Kalen.)

Вид включен в IUCN Red List (Красный список МСОП) с категорией EN (Endangered – находящийся под угрозой исчезновения) [11], а также в Красную книгу Украины [8] и Красную книгу Белгородской области [3], в двух последних источниках виду присвоен охранный статус – "исчезающий". Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1978 года.

Очень декоративный, невысокий кустарник. Почki набухают в конце марта – начале апреля (12-15.04). Через 18-20 дней появляются листья. Зацветает в конце апреля – начале мая, после распускания листьев, цветки белые, душистые, собраны в соцветия. Продолжительность цветения 18-25 дней (25.04-15.05). В отдельные годы наблюдалось вторичное и даже третичное цветение. Плодоношение, как правило, отсутствует в природе и в культуре. Листопад начинается с 11-15.10. Общая продолжительность вегетации – 182 дня. Размножается корневыми отпрысками. Засухоустойчив. Зимостойкость – I.

Семейство Яснотковые (*Lamiaceae*)

Иссоп меловой (*Hyssopus cretaceus* Dubjan)

Охранный статус вида – 3 в, редкий вид, имеющий узкую экологическую приуроченность [4]. Встречается в центральной и южной областях РФ и на востоке Украины. Ареал приурочен, главным образом, к бассейну Дона и правобережью Волги. Обитает на обнажениях мела, лучше развивается на рыхлом мелу. Заселяет и выработанные меловые карьеры. Часто является доминантом группировок меловой растительности. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ.

Многолетнее травянистое растение высотой 20-45. Стебли округлые, вверху слабоопушенные. Листья узколинейные, с незавернутыми краями, с почти незаметной срединной жилкой, серо-зеленые. Цветки синие, иногда белые. Венчик 8-10 мм длиной. Цветет с конца мая по сентябрь. Плоды трехгранно-продолговатые, на верхушке с одной стороны с пучком волосков, созревают в сентябре. Размножается посевом семян. Отмечен самосев.

Семейство Жимолостные (*Caprifoliaceae*)

Вейгела ранняя (*Weigela praecox* (Lemoine) Bailey)

В настоящее время вид не внесён в Красный список МСОП, однако он числился в предыдущих версиях Красного списка МСОП с охранным статусом «3 (R)» – редкий вид [14]. Вейгела ранняя представлена небольшой популяцией, в природе встречается в Уссурийском крае, в Китае и Северной Корее.

В дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ вид культивируется с 1982 года.

Листопадный кустарник 1,5-2 м высотой. Начало вегетации – 20-25.04; конец – 20-25.09. Цветет с конца мая (15-20.05) до конца июня (25-30.06), в течение 20-30 дней. Цветение обильное, цветки декоративные с ярко-розовым венчиком. Плоды – коробочки до 2,5 см длиной. Семена созревают в конце сентября – начале октября. Семенная продуктивность 15-летнего растения 50-75 г семян. Лабораторная и грунтовая всхожесть свежесобранных семян составляет 100%. Способы возобновления: семенной и вегетативный. Засухоустойчив. Зимостойкость – I-II.

Семейство Клекачковые (*Staphyleaceae*)

Клекачка перистая (*Staphylea pinnata* L.)

Охранный статус вида – 3 г, редкий вид с дизъюнктивным ареалом [4].

Родина Южная Европа, Кавказ. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1970 года. Сажены получены из лесостепной опытной селекционной станции (Липецкая область).

Светолюбивый листопадный кустарник. Очень декоративен в периоды цветения и созревания плодов. Нераскрывшиеся бутоны употребляют в пищу, из семян получают

масло, обладающее слабительными свойствами. Вегетация в условиях объектов исследования начинается с середины апреля (15.04-25.04), цветение – с середины мая до начала июля. Цветение и плодоношение периодическое. Плодоношение отмечается в сентябре. Страдает от ранних весенних заморозков. Вегетирует до октября. Размножение семенное. Засухоустойчива. Зимостойкость оценивается I-II баллами.

Семейство Маслинные (*Oleaceae*)

Сирень венгерская (*Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb.)

Вид включён в IUCN Red List (Красный список МСОП) с категорией EN (Endangered – находящийся под угрозой исчезновения) [11], а также в Красную книгу Украины, где имеет природоохранный статус – «уязвимый вид» (реликтовый вид с дизъюнктивным ареалом) [8]. Родина – Карпаты, Трансильвания. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1978 года.

Кустарник до 4 м высотой; диаметр ствола – 12-15 см. Вегетация начинается в конце марта – середине апреля; рост побегов – с середины апреля до июня. Конец вегетации – в конце октября – начале ноября. Цветет в конце мая – июне. Плоды созревают в конце августа. Вес 1000 семян – 5-15 г. Легко размножается отводками, зелеными черенками. Широко применяется в озеленении как в одиночных, так и в групповых посадках.

Семейство Розовые (*Rosaceae*)

Абрикос маньчжурский (*Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvortsov)

Охранный статус вида – 3 г, редкий вид [4].

Родина – южные районы Приморского края от о. Ханка до Владивостока. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1976 года. Сажены получены из лесостепной опытной селекционной станции (Липецкая область). Дерево 7 м высоты, ствол – 35 см в диаметре. По многолетним наблюдениям фаза цветения начинается до распускания листьев – 17-22 апреля, фаза появления листьев отмечена в начале мая. Плоды созревают в конце июля – августе. Листопад отмечен в октябре. Засухоустойчив. Зимостойкость – I, но в отдельные годы страдает от заморозков во время цветения. Легко размножается посевами под зиму. Грунтовая всхожесть – около 90%. Используется как пищевое и лекарственное растение, а также для озеленения в одиночных и групповых посадках.

Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.)

Охранный статус вида – 3 а, редкий вид [4].

Декоративный кустарник. Родина – южная часть побережья о. Байкал от истоков Ангары до устья Селенги, растёт также в Тункинской долине Бурятской АССР и по северному макросклону Восточного Саяна. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1974 года.

По средним многолетним наблюдениям, начало вегетации – 18.04; начало цветения – 22.05, продолжительность – 30-40 дней. Созревание плодов отмечено в конце августа – сентябре. Продолжительность вегетации – 150-180 дней. Размножается черенками, семенами и отводками. Хорошо растет на любых почвах. Засухоустойчив. Зимостойкость – I. Кустарник широко используется в озеленении, хорошо переносит стрижку, поэтому нередко применяется для создания живых изгородей, а также в одиночных и групповых посадках.

Принсепия китайская (*Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean)

Охранный статус вида – 2 а, вид, сокращающийся в численности [4].

В природе растет в Приморье, Китае, Корее по берегам рек или в смешанных лесах. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1978 года.

Вегетация начинается 10-15.04, листья появляются в первых числах мая (1 - 4.05). Цветение начинается 13-17.05 и длится 6-15 дней. Плод – сочная ярко

окрашенная костянка диаметром 1,2–2 см. Плоды созревают в конце августа (18-25.08). Листопад отмечен в начале октября (6.10). Продолжительность вегетации – 185 дней. Образует мощную корневую поросль. Размножается корневыми отпрысками и семенами. Вид теневынослив. Зимостойкость – I.

Яблоня Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana* Dieck)

Включена в IUCN Red List с категорией EN ("Под угрозой исчезновения") [11], а также в Красные книги Республики Казахстан [13] и Киргизской Республики [12], где имеет охранный статус – VU (Vulnerable – уязвимый). Вид очень редкий, эндемичный, с незначительной численностью. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1978 года.

По многолетним наблюдениям вегетация начинается с 20-22 апреля. Зацветает на 5-6 год жизни. Цветет в III декаде апреля – начале мая. Плоды созревают в конце августа – сентябре. Наблюдается периодичность плодоношения. Продолжительность вегетации – 176 дней. Легко размножается свежесобранными семенами при посеве под зиму (в октябре), всходы появляются в конце апреля – начале мая. Грунтовая всхожесть 100%. Используется в одиночных и групповых посадках и для контрастных групп. Засухоустойчива. Зимостойкость – I.

Семейство Сосновые (*Pinaceae*)

Сосна крымская (*Pinus pallasiana* Lamb.)

Охранный статус вида – 1, вид, находящийся под угрозой исчезновения [4].

Произрастает в Крыму и на Кавказе. Культивируется в ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1976 года. Почки набухают в I декаде апреля, распускаются – во II декаде мая, фаза обособления хвои наблюдается во второй половине мая и совпадает с наиболее интенсивным ростом побегов. Рост побегов – с середины мая до конца июля, ежегодный прирост – 10-40 см. Плодоносит ежегодно. Созревание семян – в октябрь-ноябре. Всхожесть семян – не более 70%.

Ель Глена (*Picea glehnii* (F. Schmidt) Mast)

Охранный статус вида – 3 д, редкий вид [4].

В России произрастает на юге Сахалина и на Курильских островах, также встречается в Японии, предпочитает понижения с влажной почвой. Культивируется в дендропарке ВГЛТУ с 1987 года.

Хвойное дерево с густой конусовидной кроной и более плотной хвоей, чем у ели обыкновенной, древесина может использоваться как стройматериал.

Начало вегетации – конец апреля. Пылит в июне, цветущие шишки очень декоративны, могут быть зелеными или пурпурными, 5-8 см длиной, созревают в начале сентября. Масса 1000 семян 3,5 г. Размножается семенами, посев в апреле, всходы – в конце мая. Всхожесть – 70%. Самосев не отмечен.

Зимостойкость высокая. Теневыносливое дерево, засухоустойчиво.

Семейство Тисовые (*Taxaceae*)

Тис ягодный (*Taxus baccata* L.).

Охранный статус вида – 2 а, вид, сокращающийся в численности [4]. Родина – Кавказ и Средиземноморье. Культивируется в дендропарках ВНИИЛГИСбиотех и ВГЛТУ с 1980 года.

Вегетация начинается с 20 апреля. Рост побегов – с 5-10 мая до конца июня. Ежегодный прирост – 2-5 см. Почти ежегодно тис цветет и плодоносит. Цветение – в мае, семена созревают в конце сентября – начале октября. В 1 кг – 17-23 тысячи чистых семян. Зимостойкость – I-II балла. Хорошо размножается семенами и черенкованием. При осеннем посеве свежесобранных нестратифицированных семян в закрытом грунте, прорастание идет с 25.03 по 27.05. В конце июня высота сеянцев составляет 5-7 см. В открытом грунте семена прорастают через 1-2 года.

На рисунке 1 изображены фенологические спектры декоративных периодов сезонного развития изучаемых растений.

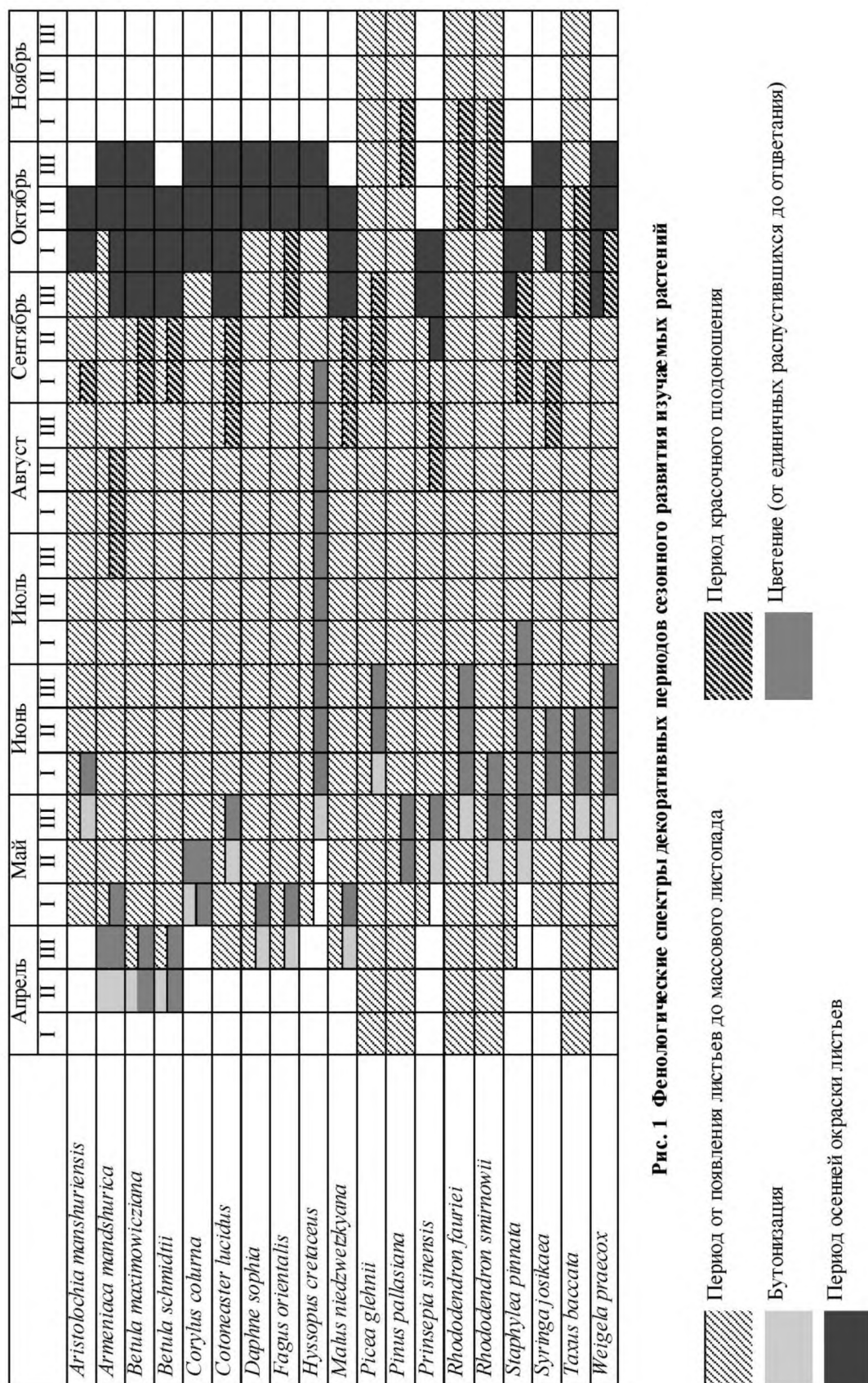


Рис. 1 Фенологические спектры декоративных периодов сезонного развития изучаемых растений

Заключение

На основании проведённых многолетних наблюдений можно заключить, что исследуемые редкие виды хорошо приспособились к почвенно-климатическим условиям дендрариев Воронежа, несмотря на различное эколого-географическое происхождение. Большинство проявляет достаточную зимостойкость и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, что свидетельствует о высокой экологической пластичности.

В фенологическом отношении рассматриваемые виды проявили неодинаковую реакцию. Некоторые из них в новых условиях произрастания проходят неполный цикл развития: в отдельные годы у них отсутствовало или было слабым цветение, отсутствовало плодоношение (лещина древовидная, волчегодник Софии). Часть видов меняют свою феноритмику (у волчегодника Софии наблюдается вторичное и третичное цветение). В условиях культивирования у редких видов в Центральном Черноземье может отмечаться как обильный самосев (береза Максимовича), так и его полное отсутствие (вейгела ранняя).

Поскольку при интродукции растений большое значение придается способам размножения, этот аспект исследовался опытным путем. При семенном размножении у большинства интродуцентов отмечен высокий процент грунтовой всхожести. Установлено, что семенной способ размножения обеспечивает наибольшую выживаемость видов. Сеянцы почти всех видов обладают высокой экологической пластичностью. Оптимальным и перспективным способом размножения является вегетативное (деление куста, отпрыски, зеленые черенки, отводки и т.д.).

Проведённые исследования редких видов показали, что в условиях культуры большинство видов укладывается в период вегетации нового района, проходит полный цикл развития, обладает хорошей семенной продуктивностью, способностью к семенному и вегетативному размножению. Наличие высокой адаптивности и хозяйственно ценных признаков способствует расширению культурного ареала, что несомненно играет положительную роль в деле сохранения редких видов.

Таким образом, можно заключить, что изученные интродуценты демонстрируют высокий потенциал адаптации к условиям Центрально-Черноземного региона.

Список литературы

1. *Вехов Н.К.* Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Тр. БИН АН СССР. – Л., 1957. – Сер. 6. – Вып. 5. – С. 93-106.
2. Интродукция редких и исчезающих растений в Центральном Черноземье: монография / Л.М. Карташева, З.П. Муковнина, В.Ф. Шипилова, А.В. Комова, Б.И. Кузнецов, О.Н. Сафонова, Е.А. Николаев; под ред. Т.А. Девятовой. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. – 212 с.
3. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А.В. Присный. – Белгород, 2004. – 532 с. – [Электронный ресурс] – http://www.intall.ru/media/files/0_Red_Book.pdf
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
5. *Латин П.И., Сиднева С.В.* Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интрод. древ. растений. – М.: ГБС, 1973. – С. 7-67.

6. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны / Под ред. П.И. Лапина. – М.: Наука, 1983. – 302 с.
7. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1981. – 262 с.
8. Червона книга України. Рослинний світ / І.А. Акімов. – К.: «Глобалконсалтинг», 2009. – С. 901-912 с.
9. *Eastwood A.* Globally Threatened Trees of the Caucasus: A report on the Caucasus regional tree Red Listing workshop / Tbilisi, Georgia, 2005.
10. Georgian Biodiversity Database. – [Электронный ресурс.] – <http://biodiversity-georgia.net/index.php?taxon=Rhododendron%20smirnowii>
11. IUCN Red List. – [Электронный ресурс.] – <https://www.iucnredlist.org>
12. Red Data Book, Kyrgyz Republic, 2006. – [Электронный ресурс.] – <https://www.open.kg/about-kyrgyzstan/nature/red-book/fungi-and-higher-plants/31780-yablonya-nedzveckogo-kyzyl-zhalbyraktuu-alma-niedzvetzkis-apple-tree.html>
13. The Red Book of Kazakhstan (plants). – Astana: ArtPrintXXI LLP, 2014. – Vol. 2. – 830 p.
14. The IUCN Plant Red Data Book. – Morges: IUCN, 1978. – 540 p.

Статья поступила в редакцию 06.04.2021 г.

Komarova O.V., Dorofeeva V.D., Shipilova V.F., Degtyareva S.I. Ecological and biological characteristics of rare and endangered introduced species in the culture of the Central Chernozem Region // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2021. – № 139. – P. 29-38

The article presents the results of the study of some rare and endangered species, mainly introduced ones, from arboretums of All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology and Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov (both in Voronezh, Russia). It examines their ecological and biological characteristics and phenological patterns. The paper presents phenological spectra with the phases of the seasonal development for the studied species. It also explores the issues of the stability and plasticity of the introduced species and designs methodologies for their conservation and reproduction. Based on many years of observations the paper concludes that the studied species have the potential to be used for forestry and gardening of the Central Chernozem Region of Russia.

Key words: *introduction; biodiversity; phenology; seed production; winter resistance*