

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
И БИОРЕСУРСЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ
В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА**

Сборник материалов

Международной научной конференции, посвящённой
95-летию Ботанического сада Южного федерального университета

(24-29 мая 2022 г.)



Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2022

УДК 574.1:581.526.53(470.61)(063)
ББК 28.088.2+28.025.7(235.7,1) я431
Б63

Проведение конференции и публикация материалов выполнены при финансовой поддержке Южного федерального университета

Ответственные редакторы:

доктор педагогических наук, профессор *Т.В. Вардуни*;
кандидат биологических наук *П.А. Дмитриев*;
кандидат биологических наук *В.А. Чохели*

**Б63 Биологическое разнообразие и биоресурсы степной зоны в условиях изменяющегося климата: сборник материалов Международной научной конференции (24–29 мая 2022 г.) / Южный федеральный университет [отв. ред. Т.В. Вардуни, П.А. Дмитриев, В.А. Чохели]. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. 832 с.
ISBN 978-5-9275-4147-8**

Конференция приурочена к 95-летию юбилею Ботанического сада ЮФУ. В сборнике представлены результаты исследований по вопросам сохранения биологического разнообразия, развитию коллекций ботанических садов, современным методам изучения растительности и флоры в условиях изменяющегося климата. Все работы представлены на 7 секциях: «Биологическое разнообразие наземных и водных экосистем степной зоны: проблемы изучения и сохранения»; «Роль ботанических садов и других особо охраняемых природных территорий в сохранении биологического разнообразия»; «Почвенные ресурсы степной зоны в условиях изменяющегося климата и возрастающих антропогенных нагрузок»; «Технологии дистанционного зондирования Земли в целях мониторинга биоразнообразия и биоресурсов степной зоны»; «Биотехнология, генетика и селекция растений»; «Оценка экологического состояния окружающей среды при негативных антропогенных воздействиях»; «Экологическое образование и просвещение, перспективы развития экологического туризма». Публикуемые материалы представляют интерес для широкого круга специалистов в области ботаники, фитоценологии, генетики, биотехнологии и селекции растений, экологии и почвоведения, для преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Публикуется в авторской редакции.

The conference is dedicated to the 95th anniversary of the SfedU Botanical Garden. The book presents the results of researches on biological diversity conservation, the development of botanic gardens collections, modern methods of studying vegetation and flora in a changing climate. All works are presented in 7 sections: "Biological diversity of terrestrial and aquatic ecosystems of the steppe zone: problems of study and conservation"; "The role of botanical gardens and other specially protected natural areas in the conservation of biological diversity"; "Soil resources of the steppe zone in a changing climate and increasing anthropogenic loads"; "Technologies for remote sensing of the Earth for global monitoring of biodiversity and biological resources of the steppe zone"; "Biotechnology, genetics and plant breeding"; "Assessment of the ecological state of the environment under anthropogenic impacts"; "Environmental education and awareness, prospects for the development of environmental tourism". Published materials are of interest to a wide range of experts in the field of botany, phytocenology, genetics, biotechnology and plant breeding, ecology and soil science for teachers and students of universities.

Published in the original.

ISBN 978-5-9275-4147-8

УДК 574.1:581.526.53(470.61)(063)
ББК 28.088.2+28.025.7(235.7,1) я431

© Южный федеральный университет, 2022

- сохранении и мониторинге биоразнообразия: Международная научная конференция, посвященная 100-летию Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, 27–30 мая 2015 года. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. С. 80–83.
8. Полтавский А.Н., Полтавская М.П. К фауне стрекоз (Odonata) и булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Rhopalocera) Ростовско-Темерницкого энтомологического рефугиума // Проблемы энтомологии Северо-Кавказского региона. Материалы 1-й региональной научно-практической конференции. Ставрополь, 2005. С. 11–17.
 9. Полтавская М.П., Полтавский А.Н. Мониторинг стрекоз (Odonata) и совков (Lepidoptera, Noctuidae) в Ростовско-Темерницком энтомологическом рефугиуме // Научные исследования в зоологических парках. № 21. Новосибирск, 2007. С. 223–228.
 10. Полтавская М.П., Полтавский А.Н. Сезонная динамика и биотопическая приуроченность стрекоз Ботсада ЮФУ // Современные технологии в изучении биоразнообразия и интродукции растений: Сборник материалов Международной научной конференции, посвящённой 90-летию Ботанического сада Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, 17–21 октября 2017 года. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. С. 75–78.
 11. Романова В.П. Листовёртки и их паразиты на древесных породах в окрестностях г. Ростова-на-Дону // Учёные записки Ростовского государственного университета, 1949. Т. 15. Вып. 6. С. 47–61.
 12. Романова В.П. Вредные насекомые ботанического сада // Сборник трудов Ботанического сада РГУ, 1956. Т. 35. Вып. 2. С. 77–87.
 13. Романчук Р.В. Опыт оценки репрезентативности региональной системы особо охраняемых природных территорий Ростовской области в аспекте сохранения разнообразия чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Noctuoidea) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. Том 6 (72). 2020. № 3. С. 200–224.
 14. Романчук Р.В., Дмитриев П.А. Учёт чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) в Ростовской области 2014–2020 гг. – Papilionoidea. Свидетельство № 2021622279 от 15.10.2021 г.
 15. Романчук Р.В., Иванов П.С. О находке редкой голубянки – *Lampides boeticus* L. (Lepidoptera: Lycaenidae) в Ботаническом саду ЮФУ // Актуальные вопросы экологии и природопользования. Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2019. С. 175–178.

**РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ
CUPRESSUS MACROCARPA (HARTW.)**

Солтани Г.А.

ФГБУ «Сочинский национальный парк», г. Сочи, Россия

soltany2004@yandex.ru

**THE ROLE OF BOTANICAL GARDENS IN PRESERVING THE BIODIVERSITY OF
COASTAL AREAS UNDER CLIMATE CHANGE ON THE EXAMPLE OF
CUPRESSUS MACROCARPA (HARTW.)**

Soltani G.A.

Sochi National Park, Sochi, Russia

soltany2004@yandex.ru

Аннотация. При изменении климата и увеличения антропогенной нагрузки на прибрежные территории особую актуальность обретает вопрос сохранения эндемичных

видов. Потеря местообитания, связанная с повышением уровня мирового океана, – основная проблема сохранения биоразнообразия островов. Изучение результатов интродукции одного из исчезающих видов калифорнийского побережья показало, что интродукционное расширение ареала способствует его сохранению. Начиная с 1838 года *Cupressus macrocarpa* (Hartw.) высаживался в условиях субтропического климата за пределами Северо-Американского континента. Он адаптировался на атлантическом побережье Европы, в Австралии и Новой Зеландии, а также на Черноморском побережье Кавказа. В интродукционном ареале отдельные деревья достигают размеров, превышающих характеристики вида на родине. Сочинский экземпляр кипариса крупноплодного в возрасте 140 лет имеет высоту 38 м, диаметр кроны 15.2 м, 6 стволов с диаметром основного ствола на уровне земли 212 см. Поиск и сохранение в условиях *ex situ* эндемичных видов прибрежных территорий является одной из основных задач ботанических садов.

Ключевые слова: кипарис крупноплодный, дендрометрия, интродукционный ареал, эндемичные виды, адаптация, климатические изменения.

Abstract. The issue of conservation of endemic species is becoming particularly relevant with climate change and an increase in anthropogenic pressure on coastal territories. The main problem of preserving the biodiversity of the islands is the loss of habitat, which is associated with an increase in the level of the world ocean. The results of the introduction of one of the endangered species of the California coast have been studied. The introduced expansion of the area contributes to its conservation. Monterey cypress has been planted in subtropical climates outside the North American continent since 1838. He adapted on the Atlantic coast of Europe, in Australia and New Zealand, as well as on the Black Sea coast of the Caucasus. Individual trees in the introduced range reach sizes exceeding the characteristics of the species at home. The Sochi tree of the Monterey cypress at the age of 140 years has a height of 38 m, a crown diameter of 15.2 m, 6 trunks with a diameter of the main trunk at ground level of 212 cm. One of the main tasks of the botanical gardens is to search for and preserve *ex situ* endemic species of coastal territories.

Keywords: dendrometry, introduction range, endemic species, adaptation, climatic changes.

Одной из глобальных экологических проблем современности является стремительная потеря биоразнообразия. Для многих видов угроза их сохранения связана с разрушением среды обитания. Причины такой потери могут быть антропогенного и природного происхождения. Среди антропогенных причин – вырубка лесов, расширение сельхозугодий, добыча полезных ископаемых (соли) и строительных материалов (песка, гравия), застройка территорий при расширении городов, строительство транспортной структуры, загрязнение окружающей среды, нерегулируемый туризм и рекреация. К причинам естественного происхождения относятся сукцессионные процессы, природные катастрофы. К смешанным по происхождению причинам можно отнести биологические инвазии, климатические изменения.

Прибрежные территории всегда были районами многоцелевого использования.

Вопрос сохранения биоразнообразия прибрежных и островных территорий имеет особое значение, так как естественное смещение ареалов редких видов за пределы островов невозможно. Проблема состояния и использования прибрежных областей Мирового океана как районов с уникальными природными свойствами, бесценным и не возобновляемым природным ресурсом стала активно подниматься в конце XX века. В резолюции 55-й сессии Экономического и социального совета ООН, принятой еще в 1973 г., подчеркивалось, что береговые зоны являются одним наиболее ценных достояний

многих стран. В 1992 г. на Второй конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро внимание государств и правительств акцентировалось на глобальном характере проблем рационального использования и охраны природных ресурсов Мирового океана и прибрежных областей. Были созданы международные организации по рациональному использованию прибрежных зон: Комиссия по прибрежным системам Международного географического союза, Европейская ассоциация по научным исследованиям и технологиям прибрежной зоны, Европейский союз по охране побережий и другие. (Долотов, 1996).

Деятельность человека значительно изменила прибрежные экосистемы во всем мире. Актуальность проблемы прибрежных зон и превращение ее в глобальную связаны с рядом причин. Прибрежные территории являются зонами наиболее интенсивного взаимодействия хозяйственной деятельности человека и природной среды, испытывая огромную антропогенную нагрузку. Они являются зонами многоцелевого использования. Здесь ведутся добыча и переработка полезных ископаемых, развиваются различные виды промышленности, формируются портово-промышленные комплексы, строятся приморские города и порты, процветают сельскохозяйственное производство, пастбищное животноводство, прибрежный промысел, рекреация, туризм. Береговые зоны морей обладают огромными запасами песка и гравия, которые используются при изготовлении бетона, в строительстве дорог. В 90-х гг. мировая добыча песка и гравия со дна составляла около 1 млрд. т в год. Ежегодно на побережьях добывается свыше 7 млн. т поваренной соли, а также солей магния, калия, йода, брома. (Долотов, 1996).

Почти 30 процентов суши в прибрежных экосистемах мира уже сильно изменены. Уничтожена 1/5 часть коралловых рифов, более 35% мировых мангровых экосистем.

По оценкам специалистов 25% длины береговой линии Греции урбанизированы, а еще 50% испытывают сильную антропогенную нагрузку. К концу XX века в Японии было трансформировано 40% береговой линии, в России – 40% балтийского берега (Калининградское побережье), 20% - черноморского и 15% азовского. (Долотов, 1996).

Треть человечества живет в пределах 100 км от побережья (2.2 миллиарда человек в 1995 году). В прибрежных регионах располагаются 2/3 городов с населением более 2.5 млн. человек, в том числе мегаполисы США, Японии и Великобритании. В прибрежных районах проживает почти 75% населения Португалии, Норвегии, 70% – Сенегала, 60% – Греции, 50% – Японии, 41% – Китая, 30% – США, 10% – России (Линдси, 2020, Burke, Kura et al., 2001, Долотов, 1996).

Морские побережья всегда были привлекательны не только для жилья, но и для туризма. Путешествия и туризм являются крупнейшим в мире, активно развивающейся сектором мировой экономики, охватывающей транспорт, проживание, питание, отдых и услуги для путешественников. В результате значительно сокращаются прибрежные местообитания, ухудшается качество этих экосистем, увеличивая риск дальнейшей эрозии и прибрежных наводнений.

Экосистемы прибрежных зон испытывают большие стрессовые нагрузки. Антропогенное воздействие проявляется в ускоренных темпах деградации береговой линии, нарушении экосистемных связей, росте загрязнений. Происходит размыв пляжей, оползни на крутых береговых склонах.

Ситуация усугубляется возможной опасностью затоплений вследствие прогнозируемых климатических изменений. Подавляющее большинство научных исследований говорит о том, что в связи с таянием полярных льдов уровень мирового океана будет неуклонно подниматься. Повышение уровня моря связано с наводнениями, штормовыми приливами, засолением пресноводных источников. Повышение уровня моря

из-за антропогенного глобального потепления может стереть с лица Земли некоторые островные государства. (Линдси, 2020).

Изменение климата создает дополнительную нагрузку на прибрежные регионы, а районы и экосистемы, уже находящиеся под антропогенным воздействием, могут пострадать больше всего. (Солтани, Анненкова, 2019).

Поэтому адаптироваться необходимо не столько к повышению температуры, сколько к опасным последствиям и метеорологическим явлениям. При этом в природоохранном формате новой является цель, но не методы. (Липка, Кокорин, 2016).

Эндемичные виды островных территорий требуют особого внимания. Необходимо проводить плановую работу по их выявлению, сохранению и распространению за пределами естественного ареала. Эту работу могут и должны выполнять ботанические сады, в комплексе с иными видами деятельности, направленными на адаптацию к климатическим изменениям (Солтани, 2021, Primack et al., 2009, Webster et al., 2013).

Примером сохранения эндемичных видов за пределами исходного местообитания может служить кипарис крупноплодный *Cupressus macrocarpa* (Hartw.) с острова Монтерей (Северная Америка). *Cupressus macrocarpa* был включен в Красный список угрожаемых видов МСОП в 2011 г. с критерием Уязвимый, которому угрожает исчезновение (VU, D2) (Farjon, 2013). Последними генетическими исследованиями доказано, что североамериканские кипарисы филогенетически ближе к можжевельникам, чем к европейским кипарисам, поэтому кипарис крупноплодный отнесен к новому роду *Hesperocyparis macrocarpa* Hartw. (Tegru et al., 2016).

Кипарис крупноплодный встречается в природе только на центральном побережье Калифорнии. Он произрастает на суглинках или песках, подстилаемых гранитными породами, на скалистых утесах, склонах, в расщелинах скал и мысах узкой прибрежной полосы. Образует чистые или смешанные с *Pinus radiata* D. Don насаждения. (Eckenwalder, 1993).

Естественная среда обитания, площадью 13 кв. км (Farjon, 2013), находится в пределах досягаемости океанских соленых брызг, характеризуется сухим жарким летом с частыми прохладными туманами и прохладной влажной зимой с затяжными дождями.

Природный ареал вида включает две небольшие реликтовые популяции, которые охраняются в государственном заповеднике Пойнт-Лобос и лесу Дель-Монте (Point Lobos, Del Monte Forest), и нескольких разбросанных метапопуляций на частных землях в непосредственной близости от туристической и рекреационной зоны (Farjon, 2013).

Помимо угроз, характерных для всех прибрежных и островных территорий, кипарису крупноплодному угрожает еще одна опасность. Поскольку отдых и туризм в районе произрастания кипариса интенсивны, существует большой риск пожаров. При климатических изменениях ожидается сокращение частоты и длительности туманов, что повысит пожароопасность прибрежной территории. (Farjon, 2013). Это создаст прямую угрозу сохранения вида, особенно на труднодоступных участках.

С 1838 года *Cupressus macrocarpa* был введен в культуру и в результате деятельности человека получил широкое распространение за пределами своего природного ареала. Но, вдали от прибрежного туманного пояса, в местах с прохладным летом, он оказался очень подвержен грибковому заболеванию, вызываемому *Seiridium cardinale*, и гибнет в течение нескольких лет (Farjon, 2013).

В настоящее время интродукционный ареал кипариса крупноплодного включает не только полосу вдоль побережья Калифорнии и Орегона Северной Америки. Он распространен в Европе, Австралии и натурализовался в Новой Зеландии (Farjon, 2013).

Самый выдающийся экземпляр *Cupressus macrocarpa* в России произрастает в коллекции сочинского «Дендрария». Он расположен на Черноморском побережье Кавказа в восточной части города Сочи (Россия, 43°34'15" N, 39°44'35" E). Среднегодовая температура места интродукции +14.2°C, абсолютный минимум -13.4°C (1963/64), количество среднегодовых осадков 1684 мм. Почвы – элювиально-глеевые желтозёмы.

Это крупнейший многоствольный экземпляр кипариса на Черноморском побережье Кавказа, высаженный в 1892 году. Ориентировочный возраст 140 лет. Имеет высоту 38 м, диаметр кроны 15.2 м, диаметр ствола на уровне земли 212 см (длина окружности ствола на уровне земли 687 см). До высоты 1.3 м над землей основной ствол разветвляется. В 2000 году было 9 стволов, в настоящее время 6 стволов, диаметром 104, 68, 30, 46, 52, 38 сантиметров. В 2019 году учеными Никитского ботанического сада было проведено обследование ствола сочинского кипариса с применением пространственного импульсного томографа АРБОТОМ. Исследования показали наличие в стволе первичных гнилей.

Сравнение развития интродуцированного экземпляра *Cupressus macrocarpa* с размерами, достигаемыми на родине, показало, что вид адаптировался в новых условиях. В природном ареале, это деревья до 25 м высоты с несколькими крупными стволами и широко раскидистой кроной. Доживает до 284 лет. Все самые крупные экземпляры встречаются за пределами природного ареала. Самый крупный кипарис крупноплодный в США отмечен в долине Пескадеро-Крик (Pescadero Creek) штата Калифорнии – высотой 31.1 м при диаметре ствола 475.8 см и диаметре кроны 33.8 м. Гораздо более высокое дерево (высота 48 м при диаметре ствола 122 см) встречается в Сан-Франциско, штат Калифорния. Самое большое дерево в Великобритании имеет высоту 36 м при диаметре ствола 320 см, в деревне Стрете-Роли (Strete Raleigh) графства Девон. В Новой Зеландии самый большой кипарис имеет высоту 23.8 м при диаметре ствола 463.1 см и диаметре кроны 29.5 м находится к югу от Окленда на полуострове Авиту (Awhitu). (Conifers, 2022, Trees and shrubs..., 2022).

Таким образом, есть уверенность, что эндемичный вид при климатических изменениях будет сохранен.

Список литературы

1. Долотов Ю.С. Проблемы рационального использования и охраны прибрежных областей Мирового океана. М.: Науч. мир, 1996. 304 с. ISBN 5-89176-004-5:Б.ц.
2. Линдси Р. Изменение климата: глобальный уровень моря. 2020. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>. (Дата обращения: 18 января 2022).
3. Липка О.Н., Кокорин А.О. Адаптация к изменениям климата для сохранения биоразнообразия // Использование и охрана природных ресурсов в России». 2016. № 1. Т. 145. С. 54-60.
4. Солтани Г.А. Климатические изменения и деятельность ботанических садов // Известия национальной академии наук Беларуси. Серия Биологических наук. Минск. 2021. Том 66. №4. с. 491-496. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2021-66-4-491-496>.
5. Солтани Г. А., Анненкова И. В. Влияние изменения климата на растительность Черноморского побережья Кавказа // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий: сб. ст. VI Всерос. науч.-практ. конф. (2–4 окт. 2019 г., Сочи). Сочи. 2019. Т. 6. С. 288–295.
6. Burke L., Kura Y., Kassem K., Ravenga C., Spalding M., McAllister D.. Pilot Assessment of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems. Washington: World Resources Institute, 2001. p. 93. ISBN: 1-56973-458-5

7. Conifers. [Электронный ресурс] – URL: https://www.conifers.org/cu/Cupressus_macrocarpa.php. (Дата обращения: 18 января 2022).
8. Eckenwalder J. E.. *Cupressus macrocarpa*. Flora of North America North of Mexico (FNA). 1993. Vol. 2. [Электронный ресурс] – URL: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=108697 (Дата обращения: 18 января 2022). Doi:10.1590/2175-7860201566416/
9. Farjon A. *Cupressus macrocarpa*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2013. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.iucnredlist.org/species/30375/2793139> (Дата обращения: 18 января 2022). doi:10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T30375A2793139.en
10. Primack R., Miller-Rushing A. The role of botanical gardens in climate change research: Tansley review// *New Phytologist*. February 2009, 182(2), pp. 303-13. DOI:10.1111/j.1469-8137.2009.02800. [Электронный ресурс] – URL: https://www.researchgate.net/publication/24250334_The_role_of_botanical_gardens_in_climate_change_research_Tansley_review (дата обращения 09.02.2021).
11. Terry R. G., Pyne M. I., Bartel J. A., Adams R. P. A molecular biogeography of the New World cypresses (*Callitropsis*, *Hesperocyparis*; Cupressaceae). *Plant Systematics and Evolution*, 2016. V. 302. №7. P. 921-942.
12. Trees and shrubs on line. [Электронный ресурс] – URL: <https://treesandshrubsonline.org/articles/cupressus/cupressus-macrocarpa> (Дата обращения: 18 января 2022).
13. Webster E., Cameron R., Culham A. Gardening in a Changing Climate. 2013. 45 p. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.rhs.org.uk/science/pdf/RHS-Gardening-in-a-Changing-Climate-Report.pdf> (Дата обращения: 18 января 2022).

ИНТРОДУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РОСТОВА-НА-ДОНУ

Федоринова О. И., Куропятников М. В., Козловский Б. Л.
 Ботанический сад Академии биологии и биотехнологии ЮФУ,
 Ростов-на-Дону, Россия,
oifedorinova@sfedu.ru

INTRODUCTION OF SOME EAST ASIAN SPECIES OF WOODY PLANTS IN THE CONDITIONS OF ROSTOV-ON-DON

Fedorinova O. I., Kuropyatnikov M. V., Kozlovskij B. L.
 Botanical Garden of the Academy of Biology and Biotechnology of the SFedU, Rostov-on-Don,
 Russia
oifedorinova@sfedu.ru

Аннотация. Ботанические сады играют важную роль в сохранении и обогащении растительного мира, биологического разнообразия регионов. Древесные виды из семейств: *Buddleiaceae* Wilhelm, *Lamiaceae* Lindl., *Scrophulariaceae* Juss представляют интерес для озеленения населенных пунктов Ростовской области. В Ботаническом саду ЮФУ проходят интродукционное испытание пять видов этих семейств: *Buddleja alternifolia* Maxim., *B. davidii* Franch., *Callicarpa japonica* Thunb., *Vitex negundo* L., *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. Оценены основные эколого-биологические свойства растений (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням, семенная репродуктивность), их сезонный цикл развития, семенное и вегетативное размножение. Все виды являются засухоустойчивыми, не поражаются вредителями и болезнями, цветут и размножаются