

135

ISSN 0366-502X

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 135



МОСКВА

«НАУКА»

1985

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 135

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР
П. И. ЛАПИН



МОСКВА

«НАУКА»

1985

П-120

П 104963

Гл. ботанический
сад. Бюллетень.
Вып. 135. М., 1985

3-1р60

13/х1867. Соколов
29653

П 104963

Материалы данного выпуска содержат статьи по интродукции растений в Прибалтике, Крыму, Ставропольском крае, Алтае, Новосибирске. Описывается новый вид осоки, приводится конспект дендрофлоры Саур-Тарбагатайской горной области. Исследовано влияние физиологически активных веществ на старение срезанных цветков гвоздики, влияние плантозана-4Д на тропические растения, солевыносливость клена. Сообщается о результатах обследования дендрофлоры дагестанского побережья Каспия, принципах создания каменных садов в Ереване, кедровой рощи под Ярославлем, о рентгенографической оценке качества семян ясеня на Апшероне, предлагается единая форма справочного каталога семян. Помещены информационные статьи.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, цветоводов, озеленителей-декораторов и любителей природы.

Рецензенты:

С. Е. Корогин, А. Е. Маценко

Редакционная коллегия:

Л. Н. Андреев (зам. отв. редактора), В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов,
В. Н. Ворошилов, Г. Н. Зайцев, И. А. Иванова,
Г. Е. Капинос (отв. секретарь), З. Е. Кузьмин, В. Ф. Любимова,
Ю. В. Синадский, А. К. Скворцов

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

УДК 631.529 + 502.75

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ
И ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ ГЕНОФОНДА ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ¹

К. А. Соболевская

Интродукция растений как самостоятельная дисциплина ботаники призвана раскрывать производительный потенциал природной флоры, определяя при этом критерии, по которым в данном естественно-историческом районе отбираются необходимые виды и формы растений.

Наиболее эффективны интродукционные исследования на популяционном уровне, когда вид рассматривается как сложная исторически сложившаяся система внутривидовых категорий [1]. Популяция же представляет собой хорогенетическое объединение особей вида, где равновесие обеспечивается панмиксией и отбором.

В настоящее время в связи с решением глобальной проблемы оптимизации окружающей среды и сохранением генетического фонда природной флоры, подвергающейся глубоким трансформациям под воздействием антропогенных стрессов, возникло новое направление, призванное разрабатывать теорию и методологию интродукции редких и исчезающих видов. В основе этого направления лежит сохранение видов на уровне внутривидовых представительства, составляющих их генетический фонд.

Как во всяком новом деле, в интродукции редких и исчезающих видов нет пока единого системного подхода к решению этой сложной задачи. Вместе с тем вопросам стратегии и тактики охраны растительного мира в целом уделяется много внимания [2, 3]. Ботанические сады чаще всего ведут работу с редкими и исчезающими растениями (как и с обычными видами) традиционными методами. Между тем в работе с исчезающими представителями аборигенной флоры имеется три самостоятельных аспекта исследований, каждый из которых требует своего решения:

1. Если вид сокращается или исчезает в какой-то части или на всей площади своего ареала, где локально изменились условия его экотопа, он может быть интродуцирован в ботанический сад, размножен и снова возвращен в природу, т. е. реинтродуцирован. Так могло произойти по-видимому, с исчезнувшим видом Прибайкалья *Megadenia bardunovii* M. Pop.

2. Если вид исчезает из-за полного нарушения экотопа на всем ареале, то в этом случае он переносится в ботанический сад «на вечное хранение», а перед интродуктором стоит задача разработать специальные методы и пути сохранения этого вида в культуре. В известных случаях здесь могут быть использованы традиционные методы интродукции. Многообещающей является разработка фитоценотического принципа интродукции, раскрывающего сущность сопряженной эволюции видов растений. Здесь можно идти или по пути создания моделированных ценозов, или внедрения исчезающих видов в естественную растительность. В этом направлении успешно работают Ставропольский ботанический сад, Глав-

¹ Статья написана по материалам доклада, прочитанного на Всесоюзной конференции по теоретическим основам интродукции растений (Москва, 22—24 марта 1983 г.).



ный ботанический сад АН СССР, Центральный республиканский ботанический сад АН УССР, Полярно-альпийский ботанический сад и Центральный сибирский ботанический сад СО АН СССР.

3. Третий аспект работы состоит в рациональном использовании полезных растений, численность природных популяций которых сокращается [2]. В этом случае сам вид, его дигрессирующие популяции сохраняются в природе, интродуктор же, используя традиционные методы, разрабатывает научные основы создания искусственных плантаций полезных растений, имеющих ресурсное значение, или внедряет вид в озеленение.

К такому выводу мы пришли, проанализировав итоги интродукции редких и исчезающих растений Сибири с конца прошлого столетия, когда в Томском университете профессор П. Н. Крылов создал первый в крае интродукционный питомник лекарственных растений и заложил университетский парк. Многие виды в период переноса их в культуру не относились к реликтам или активно сокращающимся [4].

Анализ полученных материалов показал достаточно четкую связь балла успешности интродукции видов с эколого-историческим и географическим статусом, с причинами исчезновения или сокращения популяций видов в природе и категорией угрожаемого состояния. Это обстоятельство обязывает к дифференцированному подходу в интродукции редких и исчезающих видов растений.

Существует неправильное мнение, что все виды, находящиеся в природе в критическом состоянии, для их спасения нужно переносить в ботанический сад. Однако на примере узкоспециализированного вида — голубого огонька (*Trollius lilacinus* Bunge) из Юго-Восточного Алтая — интродукторы убедились, что некоторые виды нужно сохранять в природе. Неверно считать интродукцию своего рода панацеей от всех бед. Интродукционные исследования должны предваряться анализом всего списка исчезающих и сокращающихся видов флоры региона. В первую очередь необходимо выделять следующие группы видов, нуждающиеся в охране и требующие дифференцированного подхода: автохтонные реликты, сохранившиеся в рефугиумах в локальных нишах; виды с достаточно широким ареалом, но в данном регионе находящиеся на границе распространения, занимая реликтовые местонахождения; неозидемичные молодые, как правило, узкоспециализированные виды и, наконец, виды еще благополучные в природе, но сокращающиеся под воздействием чаще всего антропогенных факторов.

Обратимся для подтверждения сказанного к результатам анализа материалов ботанических садов Якутского, Сибирского, Омского, Центрального сибирского, Сибирского института садоводства, Бурятской опытной станции и некоторых других интродукционных центров [4—7].

Интродукторов с категорией угрожаемого состояния 2 (т. е. редких согласно классификации Комиссии по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы и природных ресурсов) во флоре Сибири 92 вида, 55 видов из них — азиатские аборигены, а среди них почти половина (24 вида) — узколокальные эндеми. Для 58 видов этого списка редкость обусловлена историческими причинами или особенностями биологии. Очень важно, что 49 видов в этом списке имеют отрицательный или низкий балл интродукции.

Совершенно иную картину дает анализ видов, имеющих категорию угрожаемого состояния 3, т. е. сокращающихся численность популяций. Таких видов в нашем списке 57, большая часть из них (50) сокращается в связи с антропогенными воздействиями. Видов с исторически обусловленной редкостью всего 10. Это реликты, неозидемичные нет вовсе. Зато 60 видов имеют ресурсное значение (маралий корень, родиола розовая, солодка уральская) или декоративное (виды родов лилия, ирис, башмачки и др.). Эта категория видов отличается широким экологическим диапазоном, многие из них успешно введены в культуру. Отрицательный или низкий балл интродукции дали всего 10 видов [4].

Даже этот краткий и общий анализ свидетельствует о том, что многие ботанические сады, восприняв новую функцию, продиктованную временем, часто не идут дальше известных апробированных методов, рискуя при этом не сохранить, а потерять, трансформировать генетический фонд интродуцированных популяций. Наконец, без строгого анализа списков все исчезающие виды подряд переносятся в ботанический сад.

Совершенно очевидно, что весь интродукционный процесс — от подбора материала в природе до сохранения популяций вида в ботанических садах — необходимо строить иначе. Экспозиция для широкого показа и экспериментальные участки должны быть отдельными и изолированными друг от друга.

Этот новый аспект деятельности ботанических садов заставляет обратиться для его решения к генетике микроэволюции вида, а в целом решать его с ботанико-генетических позиций совместно с генетиками. Проводя исследования именно в этом направлении, видимо, можно будет ответить на многие, в том числе и дискуссионные вопросы, поставленные в работах отечественных и зарубежных авторов о возможности сохранения в ботанических садах генетического фонда [8—13].

За основу интродукционных исследований в охране растений природной флоры должны приниматься популяции, в эволюции, генетике и структуре которых сфокусированы основные вопросы проблемы и пути их решения. Н. В. Цицин писал: «...задача сохранения исходного генофонда должна решаться на уровне современных представлений о сложности структуры вида — лишь совокупность экологических рас и внутривидовых форм с должной полнотой отражает потенциальные возможности вида, утрата любой из них невосполнима» [11, с. 8].

Сейчас в мировой и отечественной литературе имеется достаточно работ, направленных на исследование природных популяций. Глубоко освещаются эти вопросы в работах В. Н. Голубева [14], М. М. Магамедмирова [12], Е. В. Тюриной [15] и др. Исследование популяций интродукторов требует выявления репрезентативного материала, его соответствия генетическому разнообразию этих популяций. Выборки природных популяций должны быть представлены оптимальным числом особей, обеспечивающих в культуре высокую степень панмиксии, получения гетерозиготного потомства и сохранения генофонда вида при возникшей изоляции и действии естественного и искусственного отборов. Например [10], главное препятствие в возможности сохранения исчезающих видов в ботанических садах видят в том, что при переносе интродукторов не будет обеспечен необходимый размах генетической репрезентации.

Фенетическое направление в биологии, получившее развитие в последние десятилетия [16], в исследованиях естественных популяций растений предусматривает выделение и учет частоты встречаемости дискретных признаков-маркеров, способствующих познанию пространственно-генетической сущности и гетерогенности популяций.

Для популяций объектов интродукции, видимо, необходимо, чтобы в них были выделены фены — дискретные альтернативные признаки, позволяющие понять микроэволюционный процесс, происходящий в популяции в природе, для прогнозирования возможности сохранения генофонда вида при переносе популяций в ботанические сады. Это такие признаки, которые должны отражать, в частности, онтогенез как морфофизиологическую организацию вида в культуре и при смене условий проявляться в границах мобилизационного резерва индивидуальной изменчивости.

Исследования исчезающих видов с позиций фенетики популяций позволяет в динамике понять и урон генофонда вида в природных экосистемах, и степень гарантии сохранения этого генофонда в культуре.

Наряду с этим необходимо выделять в особый, самостоятельный раздел выяснение исторической обусловленности редкости видов и того фона, на котором шло формирование флоры исследуемого региона. Этот раздел должен выполняться только в связи с анализом регионального списка. Здесь важно выявление условий формирования популяций вида

в различных частях его ареала, определение возраста вида и отнесение его к тем или иным элементам флоры. Известно, чем древнее виды, тем они более разнообразны по составу своих мутаций и тем чаще та или иная из них обнаруживается в культуре. Чем древнее виды, тем богаче набор их рецессивных признаков, проявляющихся в культуре. На это справедливо указывали А. М. Кормилицын [17] и Н. А. Базилевская [18]. Познание вида как эколого-исторической системы является непеременимым условием анализа исходного материала раритетов и сокращающихся видов. В обширном анализе исходного материала большое значение могут приобретать различные методы экспериментального анализа: анатомический, биоморфологический, биохимический, цитогенетический и др.

Перед переносом вида в ботанический сад интродуктор должен вооружиться по возможности исчерпывающей информацией об этом виде. Эта информация может быть получена путем составления биологической флоры редких и исчезающих видов. В Сибири составление такого труда под названием «Биология нуждающихся в государственной охране растений Сибири» начато по инициативе ЦСБС СО АН СССР и выполняется большим коллективом ботаников учреждений различных ведомств.

Перенос исчезающих видов растений в ботанические сады и их выращивание с целью сохранения — самый ответственный раздел интродукции: популяции вида переносятся в ботанические сады с исторически определенным мобилизационным резервом внутривидовой изменчивости, обеспечивающей виду пластичность, проявляющуюся в культуре [19].

Сохранится ли генофонд вида в культуре, представленный здесь частью его популяций даже при условии, что выборки в природе будут сделаны и перенесены в культуру методически правильно? При переносе вида в культуру небольшим числом особей и создавшейся при этом изоляции ведущими факторами, как об этом писал С. С. Четвериков [20], становятся естественный и искусственный отборы. В культуре, особенно при искусственном воздействии на растения, ведущем к отбору более устойчивых особей (например, при выращивании материалов в парниках, теплицах и т. д.), идет прямой отбор на устойчивость, вычленение внутривидовых компонентов.

Естественно, в закреплении приспособительных изменений большое значение имеет число смен поколений, количество особей, величина опытных площадей. Надо помнить и о том, что здесь не исключена роль инбридинга.

В. И. Некрасов [21] приходит к выводу, что в условиях интродукции формируются популяции, отличные от природных. Такие популяции автор назвал «интродукционными». Но если в культуре возникают новые популяции с вычленением внутривидовых компонентов, активизируется микроэволюционный процесс, не приведет ли этот сложный и закономерный ход к трансформации генетического фонда вида? Ведь в работе с обычными видами доказано, что в результате длительной культуры вида через ряд поколений происходит изменение его генотипа.

Сейчас по выходе из печати сводки «Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах...» [7], подготовленной ГБС АН СССР и СБС СССР, можно будет получить ценнейшие данные, которые позволят судить не только о возможности сохранения, но и о мерах потери генетического фонда растений в ботанических садах.

В процессе становления интродукционных популяций исследователь, не допуская глубокой дифференциации природной популяции, получив семена или клоны нескольких первых репродукций, должен или реинтродуцировать данную популяцию в природу, или сохранять ее в специальных экспозициях, в том числе в моделированных ценозах. Особого внимания со стороны интродукторов требуют два дискуссионных вопроса: обеспечение необходимой генетической репрезентации при переносе материала в ботанические сады и соблюдение необходимых условий выращивания интродуцентов редких или исчезающих видов, обеспечивающих сохранение генетического фонда популяций вида.

Весь ход интродукционного эксперимента с самого начала должен быть строго документирован. По этому важному вопросу недавно выступил в печати Ю. А. Луке [22]. Нами разработаны карты успешности интродукции редкого или исчезающего вида и шифры интродуцентов и реинтродуцентов [4]. Очень важным является создание во всех садах, занимающихся интродукцией редких и исчезающих видов, гербария — образцов природных популяций, интродуцированных в ботанические сады. Этот гербарий должен ежегодно пополняться образцами уже интродуцированных популяций.

Сейчас, когда пройден первый этап, а именно составлены региональные списки редких и исчезающих растений, задачи ботанических садов в решении проблемы интродукции этой сложной и гетерогенной группы заключаются прежде всего в унификации проводимых исследований в целом, но применительно к каждому естественно-историческому району, в проведении этих исследований в едином направлении, с одних принципиальных позиций. Вероятно, целесообразно планировать эти работы по регионам сквозными темами. Так как это сделано в регионе Сибири и Дальнего Востока. Здесь всеми интродукционными центрами выполняется тема «Интродукция редких и исчезающих растений Сибири и Дальнего Востока как путь их охраны и воспроизводства». Тема включена в долгосрочную программу «Сибирь» и координируется не только региональным Советом ботанических садов Сибири и Дальнего Востока, но и Научным советом по проблемам окружающей среды.

Надо постоянно иметь в виду, что существенной возможностью сохранения генофонда видов, неминуемо исчезающих в природе, является их постоянное или временное сохранение в искусственных резерватах. Проблема интродукции растений в свете охраны генофонда оформилась в самостоятельное направление, которое требует решения теоретических и методических вопросов исходя из принципиально иных позиций, чем в работе с обычными видами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов Н. И. Основы акклиматизации растений для субтропиков СССР. — Тр. ВАСХНИЛ, 1936, вып. 22, ч. 2, с. 39—61.
2. Колесников Б. П. Проблемы охраны растительного мира СССР. — В кн.: Отчет Междунар. ботан. конгр. Л.: Наука, 1979, с. 96—109.
3. Малышев Л. И. Стратегия и тактика охраны флоры. — Ботан журн., 1980, т. 65, № 6, с. 875—886.
4. Соболевская К. А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. Новосибирск: Наука, 1984. 216 с.
5. Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 224 с.
6. Андреев Г. И., Арзипова Г. Ф., Новикова Л. А. Редкие и нуждающиеся в охране растения природной флоры СССР и Европы, интродуцированные в Полярно-альпийский ботанический сад. Кировск: Кол. фил. АН СССР, 1981. 44 с.
7. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродуцированных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.
8. Perring F. H., Walters S. M. Conserving rare plants in Britain. — Nature, 1971, vol. 229, N 5284, February 5, p. 375—377.
9. Thompson P. Should botanic gardens save rare plants? — New Sci, 1975, vol. 68, N 979, p. 636—637.
10. Уолтерс С. М. Роль ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 100, с. 24—26.
11. Цицин П. В. Роль ботанических садов в охране растительного мира. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 100, с. 6—13.
12. Магамедмиров М. М. Пути выявления и использования генетических ресурсов высших растений. — В кн.: Общая генетика. М.: ВИНТИ, 1978, т. 3, с. 130—167.
13. Чоник В. И. Редкие и исчезающие растения Украины. Киев: Наук. думка, 1978. 212 с.
14. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений/Сост. В. Н. Голубев, Е. Ф. Молчанов. Ялта: Никит. ботан. сад, 1978. 41 с.
15. Тюрина Е. В. Биозоологические основы интродукции зонтичных южной Сибири. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск: Наука, 1980. 50 с.
16. Яблоков А. В. Состояние исследований и некоторые проблемы феноетики популяций. — В кн.: Фенетика популяций. М.: Наука, 1982, с. 3—14.

17. Методические рекомендации по подбору деревьев и кустарников для интродукции на юге СССР/Сост. А. М. Кормилицын. Ялта: Никит. ботан. сад, 1977. 29 с.
18. Базилевская Н. А. Об основах теории адаптации растений при интродукции. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1981, вып. 120, с. 3—9.
19. Гершензон С. М. Мобилизационный резерв внутривидовой изменчивости. — Журн. общ. биологии, 1941, т. 2, с. 85—107.
20. Четвериков С. С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1955, т. 20, вып. 4, с. 33—74.
21. Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 101 с.
22. Лукс Ю. А. К вопросу о терминологии и методике искусственного переноса растений в природные экосистемы. — Ботан. журн., 1981, т. 66, № 7, с. 1051—1056.

Центральный сибирский ботанический сад
СО АН СССР,
Новосибирск

УДК 631.529:635.976/977 (474)

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ЮЖНОЙ ПРИБАЛТИКИ

Н. В. Лысова, Л. И. Чуричева

Привлечение новых видов деревьев и кустарников в озеленительные посадки Южной Прибалтики началось более века назад [1]. На это указывает возраст многих растений: каштана конского, дугласии, гинкго, ели колючей и др. Калининградская область, расположенная в южной части Прибалтики, богата дендропарками, приусадебными садами, в которых преобладают интродуцированные виды деревьев и кустарников. По данным Г. Г. Кученовой [2, 3], в настоящее время в парках и любительских коллекциях Калининградской области насчитывается более 700 видов древесных и травянистых растений.

На побережье Балтийского моря сосредоточены основные санатории, дома отдыха, турбазы, детские лагеря, база которых постепенно расширяется. Поэтому подбор ассортимента видов растений для создания зеленых зон, реконструкции старых насаждений является чрезвычайно актуальным.

Побережье испытывает большое влияние Атлантики, что проявляется в повышенной влажности воздуха и значительной пасмурности; температура января несколько выше, чем в районах, расположенных дальше от побережья. Лето умеренно-теплое, дождливое, прохладнее, чем внутри области. Однако в осенне-зимний период на побережье теплее на 1,0—2,0°. Вегетационный период в среднем 206 дней, сумма активных температур 2200—2300°. Это позволяет произрастать здесь древесным растениям различных экологических групп и географических регионов.

На побережье, где мало солища, в озеленении и создании ландшафтных композиций большую роль играют кустарники.

В результате обследования (1976—1978 гг.) установлено, что в декоративных насаждениях — скверах, парках, уличных посадках, приусадебных садах — на территории от г. Светлого до г. Светлогорска произрастает 70 видов и форм кустарников, относящихся к 12 семействам и 24 родам.

Наибольшее распространение имеют представители семейств: розоцветные — 28 видов и форм (40,0% от общего числа видов), камнеломковые (чубушник и дейция) — 15 видов (21,4%), жимолостные — 11 видов и форм (15,7%).

Наиболее многочисленны по видовому составу роды: *Rosa*, *Spiraea*, *Philadelphus*, в которых насчитывается от 9 до 14 видов и форм.

По географическому происхождению преобладают виды, характерные для Европы — всего 30 (42,8%), из которых 12 дико произрастают в ле-

сах Калининградской области и на их опушках: лещина, бузина черная, жимолость обыкновенная, черемуха обыкновенная, шиповник (*Rosa canina* L., *R. corymbifera* Borkh., *R. rubiginosa* L. и др.).

Виды из Северной Америки составляют 22,8% (виды родов пузыреплодник, дерен, чубушник, боярышник, ирга, снежноягодник). Наименее представлены кустарники азиатского происхождения, однако такие виды, как спирея японская, роза морщинистая, встречаются в различных типах насаждений довольно часто.

Возраст кустарников — от 5 до 40 лет. Для оценки сроков вегетации, периода их роста и зимостойкости нами использована методика Главного ботанического сада АН СССР [4].

Как известно, метод разделения изучаемого материала по признаку фенологического ритма развития широко применяется при анализе результатов интродукции древесных растений в Москве [5—7].

Наши исследования показали, что этот метод с успехом можно использовать в условиях Прибалтики.

Наблюдали феноритмику у 54 видов и форм кустарников.

По срокам начала и окончания вегетации все кустарники нами разделены на 3 группы: виды, начинающие вегетацию до 25 марта, отнесены к ранним, с 26 марта по 5 апреля — к средним, после 5 апреля — к поздним. Соответственно окончание вегетации до 30 сентября считалось ранним, с 1 по 15 октября — средним, после 16 октября — поздним. Зимостойкость определяли по семибалльной шкале, принятой в ГБС. Наблюдения за феноритмикой позволили распределить виды на 7 феногрупп.

Данные табл. 1 показывают, что годичное развитие кустарников фенологических групп РР, РС, СР, СС и ПС полностью укладывается в вегетационный период на побережье.

Таблица 1

Распределение видов кустарников по феногруппам и продолжительности вегетации

Фено- группа	Средний срок вегетации		Период вегетации, дни	Число видов и форм	Фено-группа	Средний срок вегетации		Период вегетации, дни	Число видов и форм
	начало	конец				начало	конец		
РР	23/III	22/IX	182	3	СС	29/III	7/X	192	14
РС	25/III	4/X	194	6	СП	29/III	18/X	202	22
РП	20/III	17/X	210	5	ПС	8/IV	6/X	181	1
СР	31/III	27/IX	180	3					

Кроме феноритмики существенное значение при оценке устойчивости в новых условиях интродукции имеет сезонный ритм роста. Чем раньше у растений начинается рост и чем раньше он заканчивается, тем лучше растения зимуют.

У видов названных групп период роста побегов 70—95 дней. Побеги их хорошо одревесневают.

Виды и формы кустарников, у которых вегетация рано начинается и поздно оканчивается (РП), и виды, начинающие ее в средние сроки, но поздно оканчивающие (СП), в отдельные зимы подвержены подмерзанию — *Buxus sempervirens*, *Berberis thunbergii*, *Symphoricarpos albus*, *Spiraea alba*, *Rosa centifolia* и др.

Кустарники этих феногрупп имеют продолжительный период роста побегов — 110—140 дней (табл. 2). Побеги уходят в зиму не одревесневшими, степень подмерзания их в разные годы различна.

Кроме феноритмики, весьма важное значение при оценке перспективности растений в новых условиях интродукции имеет способность растений давать жизнеспособные семена. Наблюдения показали, что почти все кустарники на побережье плодоносят, однако вызревание семян далеко

Таблица 2

Продолжительность вегетации, рост побегов и зимостойкость кустарников разных фенотипов

Вид	Феногруппа	Продолжи- тельность вегетации	Продолжи- тельность роста побе- гов	Зимостой- ность, баллы
		дни		
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	PP	181	70	I
<i>Ph. tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.		183	70	I
<i>Ph. zeyheri</i> Schrad.		183	70	I
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	PC	193	88	I
<i>C. submollis</i> Sarg.		192	91	I
<i>Lonicera nigra</i> L.		192	91	I
<i>L. tatarica</i> L.		192	90	I
<i>Philadelphus grandiflorus</i> Willd.		192	89	I
<i>Ph. tomentosus</i> Wall.		192	91	I
<i>Buxus sempervirens</i> L.	PII	211	140	II
<i>Spiraea arguta</i> Ledeb.		210	110	II-III
<i>Symphoricarpus albus</i> Blake		210	117	II
<i>Syringa josikaea</i> Jacq.		211	105	I
<i>S. vulgaris</i> L.		210	104	I
<i>Genista radiata</i> (L.) Scop.	CP	179	70	I
<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill.		180	71	I
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.		180	70	I
<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch	CC	191	70	I
<i>Cornus alba</i> L.		190	82	I
<i>C. alba</i> Sibirica		190	81	I
<i>Philadelphus microphyllus</i> Gray		190	80	I
<i>Ph. x virginialis</i> Rehd.		188	79	I
<i>Ph. incanus</i> Koehne		188	78	I
<i>Ph. falconeri</i> Sarg.		190	79	I
<i>Physocarpus opulifolia</i> (L.) Maxim.		191	81	I
<i>Rosa glauca</i> Pourr.		190	80	I
<i>R. rubrifolia</i> L.		191	80	I
<i>Sambucus racemosa</i> L.		191	81	I
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.		190	83	I
<i>Spiraea betulifolia</i> Pall.		190	82	I
<i>Viburnum lantana</i> L.		191	82	I
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	СП	204	90	III-IV
<i>B. vulgaris</i> L.		205	90	I-II
<i>Ligustrum vulgare</i> L.		204	92	I
<i>Philadelphus hirsutus</i> Nutt.		204	92	I
<i>Ph. latifolius</i> Schrad. ex DC.		202	91	I
<i>Ph. lewisii</i> Pursh		203	92	I
<i>Ph. gordonianus</i> Lindl.		204	90	I
<i>Ph. pubescens</i> Lois.		203	90	I
<i>Rosa alba</i> L.		204	110	I
<i>R. centifolia</i> L.		206	135	II-III
<i>R. foetida</i> Herrm.		204	137	I-II
<i>R. rugosa</i> Thunb.		202	137	I
<i>R. rugosa</i> f. <i>alba</i> (Ware.) Rehd.		203	137	I
<i>R. rugosa</i> f. <i>rosea</i> Rehd.		202	137	I
<i>R. rugosa</i> f. <i>rubro-plena</i> Rehd.		204	102	I
<i>Rosa spinosissima</i> L.		203	110	I
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	СП	204	92	I
<i>Spiraea alba</i> Zbl.		204	137	II-III

Таблица 2 (окончание)

Вид	Феногруппа	Продолжи- тельность вегетации	Продолжи- тельность роста побегов	Зимостой- ность, баллы
		дни		
<i>S. japonica</i> L.		204	105	I
<i>S. × vanhowittii</i> (Briot.) Zbl.		203	99	I
<i>S. salicifolia</i> L.		203	98	I
<i>Weigela florida</i> (Bunge) A. DC.		204	95	I
<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	ПС	181	93	I

не одинаковое. Вызревание семян, их жизнеспособность зависят от периода и продолжительности цветения и созревания плодов, а также от метеорологических условий в период их формирования и созревания.

Рассмотрим особенности цветения и жизнеспособность семян на примере родов *Philadelphus* и *Spiraea*, которые представлены большим числом видов.

Растения рода *Philadelphus* на побережье цветут с третьей декады июня до конца июля или первой декады августа. По срокам цветения их можно разделить на три группы: рано-(10/VI—16/VII), средне-(22/VI—25/VII) и поздноцветущие (8/VII—6/VIII). У раноцветущих видов — чубушника европейского и дальневосточного происхождения, семена начинают созревать в третьей декаде августа. Период созревания семян длится 25—31 день. До осенних заморозков они хорошо вызревают, жизнеспособность семян высокая — от 50 до 85% даже во влажные годы.

В годы, средние по количеству осадков, например 1976, успевают вызревать семена и у среднецветущих видов. Однако во влажные годы, например 1977, 1978, семена не вызревают и имеют пониженную жизнеспособность (табл. 3).

Таблица 3

Продолжительность цветения, созревания и жизнеспособность семян чубушника

Вид	Продолжи- тельность цветения	Продолжи- тельность созревания семян	Жизнеспособность семян, %		Масса 1000 шт. семян, г
			1976	1977	
	дни				
Раноцветущие					
<i>Ph. coronarius</i>	31-33	27	80	42	0,150
<i>Ph. zeyheri</i>	19-21	25-27	78	72	0,132
<i>Ph. tenuifolius</i>	30-32	26-29	66	50	0,115
<i>Ph. tomentosus</i>	28	27	64	50	0,120
<i>Ph. grandiflorus</i>	22-27	31	85	65	0,155
Среднецветущие					
<i>Ph. falconeri</i>	24	27-33	42	14	0,140
<i>Ph. virginalis</i>	21	34	14	8	0,160
<i>Ph. microphyllus</i>	25	30-35	12	9	0,070
<i>Ph. incanus</i>	31	29-35	50	—	0,130
Поздноцветущие					
<i>Ph. lewisii</i>	18	33-37	10	0	0,090
<i>Ph. pubescens</i>	19-25	31-34	6	0	0,126
<i>Ph. gordonianus</i>	18-26	36	8	2	0,070
<i>Ph. latifolius</i>	19-21	31-34	8	4	0,120
<i>Ph. hirsutus</i>	21-23	34-36	2	0	0,125

Поздноцветущую группу видов чубушника на балтийском побережье составляют североамериканские виды: чубушник левиза, опушенный, широколистный, Гордона. Период созревания их семян более растянут. У видов чубушника этой группы, как правило, семена не дозревают и нежизнеспособны.

Как видно из табл. 3, степень вызревания семян коррелирует с их массой. У раноцветущих и раносозревающих чубушников масса 1000 семян больше, чем у поздноцветущих видов.

Из рода *Spiraea*, по данным Г. Г. Кученевой [8], в Калининградской области в различных типах насаждений произрастает 30 видов, нами на Балтийском побережье выявлены 6 видов. Фенологические наблюдения дают возможность разделить их по срокам зацветания и продолжительности цветения на две группы. К первой группе с длительностью периода цветения 16—26 дней отнесены наиболее раноцветущие виды. Ко второй группе относятся виды, которые цветут во второй половине лета (с июля по сентябрь) и период цветения растянут от 60 до 75 дней.

Как видно из табл. 4, у спирей в отличие от чубушника степень вызревания и жизнеспособность семян высокая, однако у *S. betulifolia*, *S. arguta* во влажный 1977 г. семена не созрели. У видов, относящихся ко второй группе, жизнеспособность семян в этом году также значительно понизилась.

Таблица 4

Цветение, созревание и жизнеспособность семян спирей

Вид	Период цветения	Продолжительность цветения	Продолжительность созревания плодов	Жизнеспособность семян, %		Масса 1000 шт. семян, г
				1976 г.	1977 г.	
		дни				
<i>S. arguta</i>	12/V—4/VI	23	—	—	—	—
<i>S. chamaedrifolia</i>	1/VI—18/VI	18	36	98	90	0,128
<i>S. vanhouttei</i>	14/VI—30/VI	16	49	94	87	0,090
<i>S. betulifolia</i>	3/VII—29/VII	26	30—36	85	—	0,125
<i>S. japonica</i>	8/VII—20/IX	70—75	49—52	99	99	0,082
<i>S. salicifolia</i>	3/VII—26/VIII	50—58	45—52	78	48	0,125
<i>S. latifolia</i>	7/VIII—1/IX	53—58	52	85	54	0,120
<i>S. alba</i>	11/VII—13/IX	58—68	51—54	88	55	0,092

Сроки зацветания видов спирей зависят от степени сформированности генеративных побегов в почках возобновления, а также от различного хода весеннего роста побегов [9]. У раноцветущих видов спирей цветки развиваются на побегах прошлого года, поэтому их семена вызревают лучше. У поздноцветущих видов, у которых цветки развиваются на побегах текущего года, период роста заканчивается поздно, поэтому побеги часто подмерзают в период осенних и зимних заморозков.

Изучение фенологии и роста кустарников показало, что большее количество видов, интродуцированных на побережье Южной Прибалтики, здесь цветут, плодоносят, хорошо переносят зимний период.

Наиболее перспективны кустарники с ранними и средними сроками начала и окончания вегетации. Наряду с этим своевременное раннее окончание роста побегов также способствует хорошей перезимовке и лучшему вызреванию плодов и семян.

Лишь у небольшого числа видов зимостойкость равна II и III баллам. У поздноцветущих видов кустарников (некоторые виды спирей, чубушника, роз, снежноягодник белый и др.) семена не дозревают. Жизнеспособность семян низкая, поэтому эти виды целесообразно размножать вегетативно — черенками, отводками.

В Южной Прибалтике, где мало солнца и высокая влажность воздуха, кустарники в благоустройстве и ландшафтном строительстве приморских городов и зон отдыха должны играть ведущую роль. Они не дают много тени, не притеняют здания, обладают большой декоративностью в период цветения, созревания плодов, при осенней раскраске листьев.

Наибольшей декоративностью из интродуцированных кустарников характеризуются чубушник, многие виды спирей, волосистая сирень, вейгела, дейция, которые, к сожалению, еще редко встречаются в озеленительных посадках на побережье. Все они заслуживают самого пристального внимания при создании новых скверов, парков, бульваров в санитарной зоне Южной Прибалтики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сааков С. Г. Декоративные деревья, кустарники и травянистые растения Калининградской области. — Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, 1956, вып. 10, с. 206—228.
2. Калининградская область. Очерки природы. Калининград: кн. изд-во, 1966. 205 с.
3. Кученева Г. Г., Андропова Н. И., Петрова Н. Г. Редкие и исчезающие виды растений в ботанических и любительских коллекциях Калининградской области. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1980, вып. 117, с. 61—65.
4. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. — В кн.: Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973, с. 7—67.
5. Лапин П. И. Теория и практика интродукции древесных растений в средней полосе европейской части СССР. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 71, с. 60—69.
6. Плотинова Л. С. Интродукция древесных растений китайско-японской флористической подобласти в Москве. М.: Наука, 1971. 135 с.
7. Рябова Н. В. Жимолость. Итоги интродукции в Москве. М.: Наука, 1980. 160 с.
8. Кученева Г. Г. Жемчужины зеленого мира. О декоративных деревьях и кустарниках Калининградской области. Калининград: кн. изд-во, 1975. 63 с.
9. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952. 390 с.

Калининградский государственный университет

УДК 635.977(477.9)

ДРЕВЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ ЕВПАТОРИЙСКОГО КУРОРТА

А. Г. Григорьев, И. Е. Пшеничный

Евпатория расположена на берегу Каламитского залива Черного моря и по климатическим условиям относится к засушливой степной зоне, характеризующейся жарким сухим летом и относительно теплой зимой. Среднегодовая температура воздуха 11,5°, абсолютный максимум (в июле—августе) 37—39°, абсолютный минимум в отдельные годы минус 25,5°. Среднегодовое количество осадков 295—375,4 мм, но в самые засушливые годы снижается до 149 мм, а во влажные годы повышается до 585 мм. Относительная влажность воздуха колеблется в пределах 50—60%.

В приморской части преобладают малоразвитые, часто засоленные песчано-гравийные почвы морских пересыпей, а также бесструктурные суглинки со значительным содержанием извести.

Вследствие этого лесорастительные условия здесь довольно тяжелые. Поэтому при выполнении озеленительных работ в большинстве случаев естественный грунт приходится заменять привозным черноземом, а недостаток осадков компенсировать искусственным орошением насаждений. Несмотря на эти трудности в Евпатории созданы прекрасные насаждения, в которых использован широкий ассортимент декоративных деревьев и кустарников. Необходимо отметить, что здесь как и в других районах степного Крыма, естественная древесная растительность отсутствует, в связи с чем озеленение ведется только за счет интродуцентов.

Проведенное нами обследование зеленых насаждений Евпаторийского курорта позволило выявить в приморской части 256 видов и культивируемых древесных растений различного флоро-географического происхождения, относящихся к 42 семействам и 99 родам.

Из данных табл. 1 видно, что из голосеменных здесь наиболее распространены представители семейств Cupressaceae (18 видов) и Pinaceae (14 видов), особенно биота восточная, можжевельник виргинский, ель

Таблица 1

Систематический состав деревьев и кустарников Евпаторийского курорта

Семейство	Число		Семейство	Число	
	родов	видов		родов	видов
I. Gymnospermae					
Cupressaceae	5	16	Taxaceae	1	2
Ginkgoaceae	1	1	Taxodiaceae	2	2
Pinaceae	4	14			
				13	37
II. Angiospermae					
Aceraceae	1	11	Malvaceae	1	1
Anacardiaceae	2	3	Moraceae	5	9
Araliaceae	1	1	Oleaceae	6	16
Berberidaceae	2	13	Platanaceae	1	2
Betulaceae	1	1	Ranunculaceae	1	7
Bignoniaceae	2	4	Rhamnaceae	1	1
Buxaceae	1	4	Rosaceae	19	49
Caprifoliaceae	4	17	Rutaceae	2	2
Celastraceae	1	2	Salicaceae	2	7
Cornaceae	1	1	Sapindaceae	1	1
Elaeagnaceae	1	1	Saxifragaceae	1	1
Euphorbiaceae	1	1	Scrophulariaceae	1	1
Fabaceae	10	18	Simarubaceae	1	1
Fagaceae	1	2	Solanaceae	1	1
Hippocastanaceae	1	1	Tamaricaceae	1	4
Juglandaceae	1	3	Tiliaceae	1	1
Liliaceae	1	1	Ulmaceae	2	11
Loganiaceae	2	2	Verbenaceae	1	2
			Vitaceae	2	2
				86	219

колючая и ее культивары, сосна крымская. В небольшом количестве встречаются кипарис аризонский, кедр гималайский и ливанский, кипарисовик Лавсона, туя западная, сосна алеппская, пицундская, обыкновенная и эльдарская, тис ягодный и др.

Покрытосеменные представлены 219 видами из 86 родов и 37 семейств. Наибольшим количеством видов представлены семейства Rosaceae (49), Fabaceae (18), Caprifoliaceae (17), Oleaceae (16), Saxifragaceae (15), Berberidaceae (13), Asceae (11), Ulmaceae (11), Moraceae (9). Остальные семейства представлены небольшим числом видов — от 1 до 7.

Из жизненных форм, хотя и с незначительной разницей, преобладают деревья — 135 таксонов (52,7%), а кустарников — 121 (47,3%).

Виды, встречающиеся в нескольких флористических областях, в табл. 2 даны в соответствии с их ареалами. Наибольшим количеством видов (90) представлена древесная растительность средиземноморского происхож-

дения: боярышник восточный и однопестичный, бирючина обыкновенная, вишня магалебская, каркас голый, кавказский и южный, клен монпельский, конский каштан обыкновенный, платан восточный, сосна крымская, пицундская, судакская и эльдарская, тис ягодный, ряд видов тамарикса и ильма, ясень остроплодный и цветочный и др. В основном эти виды происходят из восточной части Средиземноморской флористической области, в большинстве своем вполне устойчивы в данных условиях и успешно культивируются в других районах северного Крыма [4].

Таблица 2

Распределение деревьев и кустарников в насаждениях Евпаторийского курорта по происхождению

Флористическая область *	Общее число видов	В том числе			
		деревьев	%	кустарников	%
Область Древнего средиземья	90	50	55,6	40	44,4
Восточно-Азиатская	64	19	29,7	45	70,3
Североамериканская:					
атлантическая часть	37	23	62,1	14	37,9
тихоокеанская часть	9	6	66,6	3	33,4
Европейско-Сибирская	27	14	51,9	13	48,1
Гибриды и культивары	46	33	71,8	13	28,2

* По Энглеру с поправками границ области Древнего средиземья в соответствии с работами М. Г. Попова [1], Е. В. Вульфа [2] и П. Н. Овчинникова [3]. Виды, встречающиеся в нескольких флористических областях, даны в соответствии с ареалами.

Заметное место в насаждениях Евпатории занимают деревья и кустарники Восточно-Азиатской флористической области — 64 вида, из которых 19 видов деревьев и 45 — кустарников. Среди них — биота восточная и ее культивары, айлант высочайший, брусонекция бумажная, гинкго двулопастный, калина морщинистая, спирея Вильсона, Генри, кантонская, трехлопастная, ряд видов дейции, жимолости, кизильника, форзиции и др. Большинство успешно культивируемых видов из Восточно-Азиатской флористической области — кустарники, составляющие более 70% от общего числа видов. Подавляющее большинство из них относится к флоре Центрального и Северо-Западного Китая, т. е. к провинциям с континентальным и засушливым климатом. В этом мы находим одно из объяснений успешного культивирования древесных растений из данной флористической области. Об этом же свидетельствует успешная интродукция восточно-азиатских элементов дендрофлоры и в другие регионы юга СССР [5].

Заметную роль в прибрежных насаждениях Евпатории играют также деревья и кустарники из Северной Америки — 46 видов, из которых деревьев — 29 (63%), кустарников — 17 (37%) видов.

Известно, что голарктическая часть этого континента подразделяется на ряд ботанико-географических подобластей, в том числе на Североамериканскую атлантическую и Североамериканскую тихоокеанскую. В насаждениях Евпатории преобладают древесные растения из атлантической или восточной части этих подобластей — 37 видов, или 80,4% (гледичия или трехколючковая и ее бесколючковая форма, бундук канадский, орех черный, можжевельник виргинский, маклюра апельсиновидная, девичий виноград пятилисточковый, птелея трехлиственная, сумах ароматный, робиния лжеакация и ее культивары, ясень пенсильванский и др.). Большинство из них весьма устойчиво в данных условиях, обильно плодоносит, а некоторые даже дают самосев (гледичия, птелея, ясень, можжевельник).

Это, по-видимому, определяется тем, что большая часть атлантической Северной Америки имеет черты континентального климата с резкими колебаниями температуры как зимой, так и летом. Ее дендрофлора, формируясь под постоянным влиянием ксеротермического климата, содержит значительное число видов ксеромезотермофильного типа, которые успешно растут при введении их в другие условия, более или менее аналогичные условиям районов естественного ареала [6].

Из тихоокеанской или западной части пока успешно культивируется только 9 видов (19,6%) древесных растений: ель колючая и ее культивары, магония падуболистная, сосна съедобная, смородина золотистая и др. В последние годы предпринимаются настойчивые попытки ввести в насаждения кипарис аризонский, который вполне мирится с данными условиями и плодоносит.

Европейско-Сибирская флористическая область, территориально самая близкая к Крымскому полуострову, дала лишь 27 видов, из которых более или менее хорошо растут дуб черешчатый и его пирамидальная форма, вяз гладкий и листоватый, барбарис обыкновенный, бересклет бородавчатый, европейский и жимолость татарская. Многие виды, как правило, страдают от высоких летних температур и регулярной воздушной засухи почти в течение всей вегетации (береза бородавчатая, клен явор, липа мелколистная, рябина домашняя и др.).

Таким образом, практический опыт применения древесных экзотов различного флоро-географического происхождения в озеленении приморской части Евпаторийского курорта показывает, что наиболее распространенными и биологически устойчивыми видами деревьев и кустарников являются представители пребореальных флор области Древнего средиземья, Восточной Азии и атлантической (восточной) подобласти Северной Америки. Древесные растения из этих флористических областей встречаются в местах естественного обитания с чертами континентального климата. Следовательно, их дендрофлора под постоянным воздействием таких факторов приобрела разную степень ксерофильности и термофильности. Применительно к условиям Северного Крыма это древесные породы ксеромезотермофильного типа, т. е. довольно засухо- и зимостойкие виды, которые дают положительные результаты при простом переносе их из естественного ареала в новые районы культуры.

На основании многолетнего использования значительного количества древесных экзотов из вышеуказанных флористических областей в почвенно-климатических условиях Евпатории для дальнейшего применения в озеленении рекомендуются: биота восточная и ее культивары, бруссо-неция бумажная, боярышник восточный, односемянный, полумягкий и точечный, вишня магалеская, гледичия трехколючковая и ее бесколючковая форма, дуб черешчатый и его пирамидальная форма, ель колючая и ее формы, ель шероховатая, можжевельник виргинский и обыкновенный, маклюра апельсиновидная, мыльное дерево, метасеквойя глиптостробовидная, павловния войлочная, платан восточный и кленолистный, робиния лжеакация с ее садовыми формами, робиния новомексиканская, сосна крымская, пицундская, судакская, съедобная и эльдарская, софора японская и ее садовые формы, слива Писсарда, тис ягодный, тополь белый, Болле и Симона, шелковица белая и ее садовые формы, ясень американский, обыкновенный, зеленый и цветочный; из кустарников: аморфа кустарниковая, буддлея Давида и очереднолистная, бузина черная и ее садовые формы, девичий виноград пятилисточковый, дейция изящная и шершавая, жимолость душистая, каприфоль, Королькова, Стендиша и японская, калина Снежный шар, калина морщинистая, кампсис укореняющийся, кизильник блестящий и черноплодный, кудrania (ваннерия) трехзубчатая, можжевельник казацкий, магония падуболистная, прутняк обыкновенный, самшит вечнозеленый, спирей Ван-Гутта, Бумальда и кантонская, тамарикс крымский, одесский и четырехтычинковый, форзиция зеленейшая, фонтанезия Форчуна, чубушник вечнозеленый и Фальконе-ра.

Все они устойчивы в условиях Евпатории, декоративны; многие из них обильно цветут и плодоносят, что весьма ценно для дальнейшего использования их в качестве маточных растений с целью репродукции и применения в озеленении аналогичных районов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов М. Г. Основы флорогенетики. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 136 с.
2. Вульф Е. В. Историческая география растений. История флор земного шара. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. 545 с.
3. Овчинников П. Н. Ущелье реки Варзоб как один из участков ботанико-географической области Древнего средиземья. — В кн.: Флора и растительность ущелья реки Варзоб. Л.: Наука, 1971, с. 396—442.
4. Григорьев А. Г. Древесные экзоты в предгорной и степной зонах Крыма. — Тр. Никит. ботан. сада, 1971, т. 44, с. 26—60.
5. Григорьев А. Г., Данилин В. Н. О результатах интродукции древесных растений в Евпаторийском дендрарии. — Тр. Никит. ботан. сада, 1980, т. 82, с. 80—95.
6. Кормилицын А. М., Калущий К. К. Значение флорогенетических связей при интродукции древесных растений в сухих субтропиках СССР. — Тр. Никит. ботан. сада, 1980, т. 82, с. 5—25.

Степное отделение
государственного ордена Трудового Красного Знамени
Никитского ботанического сада,
п. Гвардейское

УДК 631.529:582.736+582.542

ИСПЫТАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВ, БОБОВЫХ И ДРУГИХ РАСТЕНИЙ В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В. Г. Танфильев

С целью введения в культуру и расширения ассортимента возделываемых кормовых, почвопокровных, декоративных и других растений в Ставропольском ботаническом саду в 1966—1967 гг. создана коллекция местных и инорайонных видов. В коллекцию включались и малонизученные растения. Коллекция находится на высоте 640 м над уровнем моря и расположена на Ставропольской возвышенности. Годовая сумма осадков около 650 мм. Почва — деградированный чернозем мощностью до 100 см с содержанием гумуса до 6%.

Для коллекции использован один из участков ботанического сада, ограниченный бордюрами из кустарников и аллеями деревьев средней величины (посадки приблизительно 1960 г.). Деревья служили защитой от ветра, но выращивание мелкосемянных злаков из-за быстрого высыхания верхнего слоя почвы иногда не удавалось. Орошение, удобрение, специальное укрытие на зиму применяли лишь в единичных случаях. Коллекционный участок имеет 515 квадратных делянок площадью по 4 м², разделенных дорожками. На делянке посеян один или несколько образцов растений. Ширина междурядий при посеве семян 30 см, для особо крупных растений — 60 см. Ширина междурядий в 30 см при ручной нарезке посевных борозд удобнее, чем ширина в 15 см.

Квадратные делянки обеспечивают хорошую обзорность объекта, дорожки изолируют вегетативно подвижные виды растений. Недостатки этого метода (отсутствие повторностей, дополнительное питание за счет дорожек, разные предшествующие) частично компенсировались опытами на рядковых делянках, проводившимися в четырех повторностях.

Сведения о количестве видов растений в питомнике за разные годы даются в табл. 1. К 1982 г. часть делянок из-за старения растений и внедрения сорняков была ликвидирована и количество видов уменьшилось. Результаты фенологических и других наблюдений опубликованы ранее [1, 2].

Таблица 1

Количество видов растений на коллекционном участке			
Растение	1977 г.	1980 г.	1982 г.
Злаки	207	203	172
Осоки	14	10	9
Бобовые	109	117	95
Разнотравье	41	47	49
Смеси трав	—	—	5
Всего.	371	377	330

Таблица 2

Распределение видов и образцов растений коллекций питомника по возрасту, %

Возраст, лет	%	Возраст, лет	%
Менее 1 года	15,7	9 и 10	6,1
1 и 2 года	20,1	11 и 12	4,8
3 и 4 года	13,7	13 и 14	10,1
5 и 6	12,8	15 и более	9,7
7 и 8	7,0	Всего	100,0

В данной статье обсуждается вопрос о долговечности травостоев. Из данных табл. 2 видно, что старых растений (13 лет и старше) имеется около 20%, а молодых (в возрасте 1—2) — около 36%.

Рассмотрим видовой состав и состояние более старых посевов. Растения принадлежат к различным семействам и разнообразным биологическим и экологическим группам. Названия растений даны по [3 и 4].

1. *Silphium perfoliatum* L. — 19 лет назад посеяли семенами, сейчас это высокорослые мощные растения; *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt — 21 год назад посажен корневищами неизвестного возраста. Возраст прочих растений — 13—14 лет: это *Miscanthus sinensis* Anderss., *Erianthus ravennae* (L.) Beauv. и *Polygonum weyrichii* Fr. Schmidt. Все они находятся в хорошем состоянии, засоренности как правило нет. Горец распространяется за пределы своих делянок с помощью корневищ, а сельфия — самосевом. Шерстонец быстро засыхает после цветения, вероятно, из-за недостатка влаги.

2. Длинноползучие злаки: *Festuca rubra* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Trisetum rigidum* (Bieb.) Roem. et Schult. *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Calamovilfa longifolia* (Henk.) Scrien u. *Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm.

К 1982 г. они достигли 13—15-летнего возраста; кроме каламовильфы и трищетинника, заметно засорены.

Бухлое (или бизонья трава) в 1972 г. посажена вне питомника кусками дерна на 300 м², к 1979 г. она занимала 800 м². Однако в период 1978—1982 гг. травостой бизоньей травы был засорен мятликом узколистным и клевером различных видов.

Состояние двухкосточника тростниковидного в возрасте 14 лет удовлетворительное. В другом посеве он существовал 22 года. При этом его 2—3 раза пересаживали, что, видимо, служило своего рода омоложением. На 22-й год жизни травостой двухкосточника стал изреженным, сильно засорился и был ликвидирован. Трещетинник и каламовильфа разрастались медленно. Лишь через 8—11 лет вегетативное потомство первоначальных всходов заняло всю делянку.

3. Злаки коротко-ползучие: *Bromopsis biebersteinii* (Roem. et Schult.) Holub и *B. riparia* (Rehm.) Holub, *Brachypodium rupestre* (Host), Roem. et Schult. и *Koeleria luerssenii* (Domin) Domin. Возраст растений 15—16 лет, коротконожки — до 19 лет. Сперва коротконожка давала рыхление дерновин, затем дерновин сомкнулись и образовался почти сплошной травостой. Засоренность кострей значительная, келерии — умеренная, а коротконожки — слабая.

4. Плотнoderновинные злаки: ковыль (6) видов, типчак и его родичи (6 видов) и келерия гребенчатая. Возраст большинства растений 13—15 лет, а ковыля пушистостлистного — до 19 лет, но их посевы стали редкими. Степень засоренности ковылей и типчака варьировала от слабой до сильной. Травостой многих видов ковыля, включая тыреу и ковыль Лессинга, заметно изредились, у келерии наблюдалось распадение материнских дер-

новин. Некоторые образцы ковыля и овсянники (*Festuca*) оставались в хорошем состоянии.

5. Рыхлoderновинные злаки. Возраст образцов в основном 14—15 лет. В хорошем или удовлетворительном состоянии находились: *Panicum virgatum* L., *Sorghastrum nutans* (L.) Nash., *Andropogon gerardi* Vitman и *A. hallii* Hack., *Bothriochloa caucasica* (Trin.) C. E. Hubb., *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Sesleria coerulans* Friv. В удовлетворительном состоянии были также *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr. и *Briza elatior* Sibth. et Smith, у которых дерновинки слились и образовали почти сплошной травостой. У *Andropogon hallii* при удовлетворительном состоянии у дерновин нередко наблюдались дупла. Частично погибли растения *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Elytrigia elongata* (Host) Nevski и *Melica altissima* L. Молодые растения *Dactylis glomerata* L. развивались хорошо, но после 6—10 лет посевы засорялись.

Bouteloua gracilis (H. B. K.) Lag. — злак довольно малорослый и не очень стойкий к внедрению сорняков: он засорялся мятликом узколистным и самосевом индейской травы (*Sorghastrum nutans*), которая росла неподалеку. У *Poa ibérica* Fisch. et Mey. стойкость к сорнякам средняя. Ее посев в возрасте 17 лет был в плохом состоянии, но еще пригодным для демонстрации. Посевы *Sesleria heufnerana* Schur в 16-летнем возрасте были сильно засорены и поэтому ликвидированы.

6. Бобовые с ползучими корневищами. Посевы 15—17-летнего возраста. В хорошем или удовлетворительном состоянии были: *Galega orientalis* Lam., *Lathyrus pratensis* L., *Trifolium medium* L. В середине делянок в травостое *Vicia sosnowskyi* Ekvtn. и *V. pisiformis* L. появились проплешины. Сильное изреживание и гибель многих растений наблюдались у *Psoralea onobrychis* Nutt. и *Vicia cassubica* L. Угнетение и гибель последней ускорены внедрением на делянку более высокорослой вики Сосновского: Растения *Lathyrus sylvestris* L. росли хорошо, но часто поражались тлей. *Medicago glutinosa* Bieb. var. *denudata* — растение корнеотпрысковое, в 14 лет была развита довольно хорошо, но скоро засорилась другими видами люцерны.

7. Бобовые кустистые стержнекорневые растения *Astragalus falcatus* Lam. и *Vicia dumetorum* L. в возрасте 13—15 лет были в хорошем состоянии: самосев вики проник в бордюр из кустарника. *Glycyrrhiza echinata* L. (18 лет) и *Medicago romanica* Prod. (14—17 лет) тоже были в хорошем состоянии, но засоренность их значительная. Весной солодка поздно трогалась в рост, что способствовало росту сорняков. Травостой *Dorycnium graecum* (L.) Ser. и *Medicago polychroa* Grossh. к 13—15 годам был сильно изрежен.

8. Кустарники в отношении долголетия не уступали травам, за исключением *Genista tinctoria* L., погибшей сравнительно рано. У *Cytisus ruthenicus* Fisch. ex Waloszcz. в возрасте 15 лет отмирали лишь отдельные стебли. Караганныки — *Caragana frutex* (L.) C. Koch и *C. mollis* (DC.) Bess. — в 18 лет хорошо развиты и вполне жизнеспособны. У первой была тенденция к расползанию с помощью подземных отпрысков. Растения второго после 15—17 лет начали полегать. Майкараган — *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC. — в 15 лет достигал всего 30—40 см высоты, побеги его росли наклонно или горизонтально, посадки сильно засорены и требовали постоянной прополки. Караганныки и ракитник засорены, кроме травянистых, еще и древесными видами растений: жимолостью, ясенем, бирючковой, боярышником. Эти насаждения в будущем могут превратиться в островки леса.

Остановимся на растениях, особо интересных в кормовом отношении. Таковы североамериканские *Panicum virgatum* L., *Sorghastrum nutans* (L.) Nash. и *Andropogon gerardi*, а также и наши более крупные типчаки *Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina и *F. pseudodalmatica* Krajina. Обычные типчаки, определение которых первоначально любезно сделано Е. Б. Алексеевым, — *F. valesiaca* Gaudin, *F. rupicola* Heuff., *F. saxatilis* Schur — могут стать важными компонентами искусственных долголетних пастбищ.

В нашей коллекции к лучшим декоративным и притом весьма долголетним растениям следует отнести *Miscanthus sinensis* Anderss., *Baptisia australis* (L.) R. Br., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Lathyrus latifolius* auct. (и в меньшей степени другие виды чины), *Silphium perfoliatum*, *S. integrifolium* Michx. и *S. terebinthinaceum* Jacq.

В заключение сообщим данные некоторых дополнительных наблюдений. Ползучая *Elytrigia pycnantha* (Godron), полученная из Гамбурга, проникла на многие делянки с другими растениями и стала опасным сорняком.

Прекрасно растут местные виды — *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult. и *B. sylvaticum* (Huds.) Beauv.

Хотя последний вид — лесного происхождения, растения на питомнике хорошо растут на открытом месте.

Гибридная *Agrotigia Tzvel.* из Карачаево-Черкессии (аул Алибердуковский) при посеве и посадке сразу распадалась на родительские формы — *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv. и *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski.

У *Agropyron scerophyllum* Novopokr. (= *A. pinifolium* Neveski) из Новороссийска при возделывании пластинки листа становились плоскими и широкими. После нескольких пересевов растения полностью походили на *A. pectinatum*, лишь верхушки листьев были более острыми.

Итак, многие кормовые злаки, лекарственные бобовые и представители других семейств, относящиеся к разным биологическим и экологическим группам, в условиях Ставрополя успешно произрастают на делянках питомника в течение 13—15 и более (до 20) лет. Их засоренность другими видами растений к этому времени была различной — от слабой до значительной. Тщательный уход необходим в большинстве случаев только в первые два года. Мощные растения (горец, силфия, мискантус, эриантус или шерстоцвет, баптизия и др.) растут почти без ухода. Многие из испытанных видов представляют интерес в качестве кормовых, газонных и почвопокровных растений и могут быть использованы для устройства долголетних газонов, искусственных пастбищ и других целей.

Лучшими по мощности развития, устойчивости и долголетию из числа кормовых растений являются *Panicum virgatum*, *Sorghastrum nutans*, *Andropodon gerardi*, *Elytrigia elongata*, *Poa iberica*, *Festuca trachyphylla*, виды *Silphium* и *Polygonum* с Дальнего Востока; из декоративных — *Miscanthus sinensis*, *Baptisia australis*, *Lespedeza bicolor* и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты испытания многолетних бобовых трав в питомниках вблизи г. Ставрополя/Таифильев В. Г.; Ставроп. НИИ сел. хоз-ва. Ставрополь, 1979. 113 с. Библиогр.: с. 9. (133 назв.). Рукопись деп. в ВНИИТЭСХ, № 15—80 Деп.
2. Результаты интродукции 135 видов многолетних злаков в районе Ставрополя/Таифильев В. Г.; Ставроп. НИИ сел. хоз-ва. Ставрополь, 1981. 136 с. Библиогр.: с. 1 (11 назв.). Рукопись деп. в ВНИИТЭСХ, № 163—81 Деп.
3. Целев Н. Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
4. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 509 с.

Ставропольский ботанический сад
Научно-исследовательского института сельского хозяйства

УДК 582.512(571.14)

МНОГОЛЕТНЯЯ КУКУРУЗА В НОВОСИБИРСКЕ

Л. П. Тропина

Многолетняя диплоидная кукуруза (*Zea diploperennis* Ilitis, Doebley et Guzman) — дикий сородич обыкновенной кукурузы, обнаружена в конце 1978 г. мексиканскими ботаниками Рафаэлем Гузманом и Хью Илтисом в отдаленном горном районе Мексики. По заключению ученых, новый вид кукурузы — многолетнее растение с соматическим числом хро-

мосом $2n \neq 20$; встречается на высоте до 3000 м над ур. моря, выдерживает ранние снегопады, хорошо переносит избыточное увлажнение почвы и может расти даже по берегам водных потоков [1].

Первые сведения о выращивании этого вида кукурузы в нашей стране приведены Е. Е. Гогоиной и В. И. Россинским [2]. В условиях теплого морского климата на Гагринском опорном пункте ГБС АН СССР они изучали морфологию и развитие растений и провели детальные наблюдения за мужскими и женскими соцветиями.

В 1979 г. профессор Висконсинского университета (США) Хью Илтис во время пребывания в СССР (в ГБС АН СССР) подарил несколько семян многолетней кукурузы директору Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР (г. Новосибирск) профессору Л. И. Малышеву. Два семени выселили в середине мая в теплице. Всходы появились на 5—8-й день; одно растение погибло, а оставшееся в период кущения (на 20—25-й день) высадили в ящик $1,5 \times 1,5$ м с почвенной смесью из торфа и перегноя в соотношении 3 : 1. Растение обильно поливали 2—3 раза в неделю. Подкармливали каждые 10—15 дней минеральными удобрениями (N — 15—20 г, P_2O_5 — 10—15 г, K_2O — 15—20 г на ведро воды) с добавлением раствора навозной жижи (2 л на ведро воды). Грунт в вазоне в течение 3 лет не меняли. В том же году к началу августа через 90 дней после появления всходов растение представляло собой мощный куст, состоящий из 15 побегов высотой 1,5—2,5 м каждый. В начале октября при газации теплицы надземная часть растения погибла, но корневище сохранилось.

В начале февраля 1980 г. из корневища появились первые проростки, а к началу марта образовалось 7 побегов высотой 20—30 см; через 10 дней куст достиг высоты 60 см, число побегов увеличилось до 12. К середине марта (через 35 дней от начала вегетации) сформировалось 16 побегов; высота первых шести равнялась 1—1,2 м, остальных — 40—60 см. К концу месяца число побегов увеличилось до 21, соответственно их высота достигла от 90 см до 2 м. В мае прирост побегов заметно замедлялся, из нижних междоузлий начали появляться воздушные корни, а из пазух двух средних и верхних листьев — боковые побеги, длина которых достигала от 80 см до 1,5 м. Они отличались укороченными междоузлиями и более крупными листьями — до 1 м длиной. В конце сентября на отдельных побегах образовались соцветия, но их дальнейшее развитие не удалось проследить, так как надземная часть растений погибла по агротехническим причинам.

На третий (1981) год отрастание кукурузы началось в конце января, а к концу апреля куст состоял из 11 побегов длиной 70—90 см. На двух самых мощных побегах (2,5 м) через 60 дней сформировались женские соцветия колосья. Они были разреженные, коленчатые, 20—25 см с длинными свисающими рыльцами; через месяц соцветия засохли, не дав семян. Еще через 1,5 месяца такие колосья появились на 6 других боковых побегах, но семена опять не завязались, так как мужских соцветий (метелок) не было ни на одном побеге.

К концу вегетации растение состояло из 19 основных и 13—16 боковых побегов; высота куста достигла 4 м. На побегах насчитывалось по 25—29 междоузлий, воздушные корни развивались на первых 4—6 междоузлиях, ветвление большинства побегов начиналось с 3—6 междоузлия.

После срезки надземной части растения (8 октября) побеги отрастали через 10 дней, а на 15-й день (23 октября) сформировался куст из 12 побегов длиной 10—15 см.

В процессе наблюдений за ростом и развитием кукурузы отмечена способность быстрого укоренения побегов, особенно тех, на которых сформированы воздушные корни. Кукуруза также легко размножалась делением корневища. Нами получено 20 растений путем укоренения побегов (март — апрель); в последующем эти растения в начале июня высаживали в пленочную теплицу на расстоянии 1×1 м. К концу вегетации растения в пленочной теплице достигли высоты 2—2,5 м, в кусте насчитывалось 10—15 побегов, генеративные органы не успели сформироваться. С наступле-

нием заморозков надземная часть погибла, а корневища на зиму укрыли листьями и ветками (1981 г.). После перезимовки отрастания не наступило, так как корневища также погибли.

Таким образом, в Новосибирске растения многолетней кукурузы в условиях зимней теплицы могут круглый год интенсивно вегетировать, образуя за сравнительно короткий срок мощную листовую поверхность и формировать генеративные органы. Можно также культивировать кукурузу и в пленочной теплице с последующим хранением корневищ в хранилищах в зимний период. Эти два способа культивирования нового, уникального вида кукурузы в условиях Сибири дают возможность иметь исходный посадочный материал для селекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. За рубежом (еженедельник), 1979, вып. 25, с. 28.
2. Гозина Е. Е., Россинский В. И. Многолетняя дикорастущая кукуруза. — Кукуруза, 1981, № 4, с. 31—32.

Центральной сибирский ботанический сад СО АН СССР,
Новосибирск

УДК 631.529:582.734.3(574.42)

СЕЗОННЫЙ РИТМ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОРТОВ ЯБЛОНИ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В АЛТАЙСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

З. И. Кирюченко

В коллекции Алтайского ботанического сада (г. Лениногорск) произрастает более 190 сортообразцов яблони, сформированных в стелющейся, кустовой и штамбовой формах.

По величине плодов они относятся к следующим группам: ранетки — со средней массой плодов до 15 г, полукультурки — до 50 г и крупноплодные — выше 50 г.

Ранетки произошли от скрещивания крупноплодных сортов *Malus domestica* Borkh. с дикой сибирской яблоней *M. pallasiana* Juz. Яблони этой группы, как правило, мелкоплодные, неудовлетворительного вкуса, но зимостойкие, высокоурожаемые и скороплодные, т. е. в них доминируют признаки дикого вида.

Полукультурки получены от скрещивания ранеток с крупноплодными сортами. Они менее зимостойки, чем ранетки, но имеют более крупные плоды и лучшие вкусовые качества.

Сорта яблони, интродуцированные на Алтай, выведены в НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко, на опытных и селекционных станциях Урала, Поволжья, Восточной, Западной Сибири и за рубежом.

Коллекционный участок расположен на юго-западном склоне, на высоте 860 м над ур. моря. Почвы представлены горными черноземами [1]. Ежегодно за интродуцентами ведутся фенологические наблюдения [2]. Это позволяет оценить их и установить зависимость наступления фенофаз от погодных условий, продолжительность межфазных периодов, дать им практическую оценку с точки зрения введения в ассортимент в местных условиях.

Погодные условия в период изучения сортов яблони (1967—1981 гг.) отличались как по годам, так и от средних многолетних и оказались в целом нетипичными для Лениногорска (табл. 1).

Наиболее суровая зима была в 1969 г., когда среднесуточная температура составила $-20,1^{\circ}$, а минимальная $-43,6^{\circ}$, что позволило проверить и оценить интродуцированные растения на устойчивость к низким темпе-

Таблица 1

Основные элементы погоды в Лениногорске в годы наблюдений (данные Лениногорской метеорологической станции)

Показатель	Времена года	Средне-многолетние данные	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Зима	-12,1	15,4	11,1	20,1	11,3	12,5	13,1	11,5
	Весна	2,6	4,6	4,0	0,8	0,7	1,2	2,6	2,9
	Лето	15,9	14,6	15,5	16,1	15,1	15,4	14,6	15,9
	Осень	2,4	0,8	-0,2	4,1	1,7	4,7	2,7	3,8
Сумма осадков, мм	Зима	59,3	49,9	19,0	78,7	42,6	51,1	72,8	70,9
	Весна	156,1	83,7	149,3	243,8	209,4	164,2	240,4	207,2
	Лето	216,9	204,7	253,3	219,7	262,9	226,6	197,4	276,3
	Осень	182,2	123,8	240,6	228,3	176,9	87,9	215,1	173,6
Относительная влажность воздуха, %	Зима	65	—	—	—	—	—	—	69
	Весна	62	—	—	—	—	—	62	63
	Лето	68	—	—	—	—	—	72	69
	Осень	68	—	—	—	—	—	69	64

Показатель	Времена года	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Зима	12,6	11,9	10,1	15,4	6,9	10,1	11,1	8,9
	Весна	3,6	2,0	1,9	3,8	3,4	0,4	2,0	4,8
	Лето	18,6	15,7	16,9	15,7	16,1	15,5	16,6	16,2
	Осень	0,6	1,8	0,2	3,9	4,0	3,4	3,1	1,9
Сумма осадков, мм	Зима	22,7	39,5	57,8	68,6	109,5	89,9	46,8	70,4
	Весна	75,3	217,6	113,2	90,0	109,4	192,6	98,8	146,6
	Лето	98,5	138,0	204,2	266,0	280,4	263,3	236,7	130,0
	Осень	180,6	192,2	279,2	155,1	151,1	158,4	246,7	119,7
Относительная влажность воздуха, %	Зима	65	65	61	70	62	63	67	68
	Весна	57	62	60	52	63	70	64	68
	Лето	52	62	68	67	67	74	75	70
	Осень	66	62	65	65	69	74	75	71

ратурам. Зимы в местных условиях отличаются по сравнению с другими периодами года выпадением небольшого количества осадков. Так, зимой 1968 г. выпало лишь 19 мм из 662 мм годовых осадков. То же самое наблюдалось и в другие годы. Весенние периоды характеризовались в основном невысокой положительной температурой, почти ежегодно отмечались поздние заморозки, повреждавшие цветущие растения. Более высокая температура воздуха по сравнению со среднемноголетними данными наблюдалась весной 1967, 1968 и 1981 гг. Жаркое и сухое лето было в 1974 г. Это единственный год, когда среднесуточная температура составляла 18° , а осадков выпало всего 45% от среднемноголетней нормы. Очень холодной и дождливой погодой характеризовалась осень 1968, 1974 и 1976 гг., растения плохо подготовились к зиме, что привело к их повреждениям. Относительная влажность воздуха в течение 10 последних лет мало колебалась. Сравнивая ее показатели со среднемноголетними данными, можно отметить повышение или понижение на 5—7%.

Данные табл. 2 показывают, что каждая группа интродуцированных сортов яблони имеет свой ритм сезонного развития, который в местных ус-

ловных подвержен колебаниям, вследствие чего между крайними сроками наступления фаз наблюдаются значительные различия. Изменяется и продолжительность отдельных фаз развития по годам. Распускание почек у ранеток в течение 14 лет колебалось от 23 апреля в 1974 г. до 12 мая в 1975 г.; у полукультурок — от 20 апреля в 1974 г. до 10 мая в 1979; у крупноплодных — от 28 апреля в 1973 до 18 мая в 1975 г.

Более ранние сроки распускания почек у интродуцентов отмечены у ранеток, а поздние — у крупноплодных сортов яблони. Для начала вегетации рановегетирующих сортов необходима сумма тепла, равная

Таблица 2

Фенология яблони в Алтайском ботаническом саду АН КазССР.

Год наблюдений	Распускание почек	Цветение				Конец роста побегов	Созревание плодов		Осенняя окраска листьев	Массовый листопад
		начало	массовое	степень	конец		начало	съемная зрелость		
Ранетки										
1971	4/V	1/VI	2/VI	2	9/VI	15/VIII	27/VIII	8/IX	1/X	7/X
1972	2/V	30/V	1/VI	2	8/VI	11/VIII	27/VIII	6/IX	22/IX	25/IX
1973	24/IV	28/V	1/VI	2	6/VI	22/VIII	20/VIII	10/IX	7/IX	17/IX
1974	23/IV	19/V	22/V	2	28/V	9/VIII	1/IX	4/IX	25/IX	13/X
1975	12/V	2/VI	4/VI	4	12/VI	10/VIII	31/VIII	7/IX	6/X	17/X
1976	3/V	18/V	21/V	4	30/V	29/VII	27/VIII	6/IX	5/X	10/X
1977	2/V	23/V	25/V	4	30/V	20/VII	11/VIII	27/VIII	4/X	10/X
1978	4/V	19/V	22/V	4	1/VI	12/VIII	16/VIII	23/VIII	5/X	14/X
1979	10/V	30/V	2/VI	4	5/VI	17/VII	2/IX	9/IX	12/X	24/X
1980	7/V	19/V	23/V	3	29/V	15/VII	25/VIII	4/IX	12/X	27/X
1981	26/IV	6/V	—	5	12/V	7/VII	—	—	22/IX	11/X
Полукультурки										
1971	30/IV	4/VI	8/VI	3	14/VI	14/VIII	30/VIII	6/IX	30/IX	7/X
1972	20/IV	28/V	1/VI	2	6/VI	8/VIII	1/IX	15/IX	26/IX	5/X
1973	20/IV	28/V	1/VI	3	6/VI	6/VIII	—	—	27/IX	2/X
1974	23/IV	21/V	23/V	3	28/V	18/VII	10/IX	20/IX	28/IX	14/X
1975	7/V	4/VI	6/VI	4	14/VI	22/VII	—	—	2/X	10/X
1976	4/V	21/V	25/V	4	2/VI	7/VII	16/VIII	23/VIII	23/IX	5/X
1977	3/V	26/V	29/V	2	3/VI	5/VII	7/VIII	15/VIII	25/IX	11/X
1978	4/V	21/V	25/V	4	2/VI	26/VII	19/VIII	27/VIII	6/X	19/X
1979	10/V	3/VI	5/VI	5	10/VI	25/VII	20/VIII	28/VIII	6/X	22/X
1980	8/V	22/V	25/V	5	29/V	23/VII	15/VIII	25/VIII	13/X	25/X
1981	29/IX	5/V	—	5	17/V	1/VII	—	—	26/IX	6/X
Крупноплодные										
1971	5/V	—	—	—	—	10/VIII	—	—	2/X	10/X
1972	5/V	—	—	—	—	19/VIII	—	—	30/IX	9/X
1973	28/IV	23/V	31/V	2	6/VI	20/VIII	—	—	6/X	10/X
1974	2/V	18/V	22/V	2	28/V	7/VIII	—	—	26/IX	13/X
1975	18/V	4/VI	7/VI	2	12/VI	10/VIII	—	—	7/X	17/X
1976	5/V	18/V	22/V	2	31/V	20/VII	19/VIII	26/VIII	7/X	10/X
1977	4/V	20/V	28/V	1	1/VI	21/VII	14/VIII	24/VIII	6/X	10/X
1978	6/V	19/V	25/V	1	31/V	28/VII	16/VIII	21/VIII	12/X	22/X
1979	14/V	31/V	4/VI	2	11/VI	14/VIII	27/VIII	11/IX	11/X	27/X
1980	9/V	24/V	27/V	2	1/VI	27/VII	28/VIII	16/IX	12/X	30/X
1981	30/IV	10/V	—	2	17/V	8/VII	—	—	3/X	12/X

$162,3 \pm 3^\circ$. Сюда относятся сорта: Алтайский Голубок, Алтайское Новогоднее, Алтайское Золотое, Космическое, Коллективное, Скалеповка, Утро. Для наступления вегетации сортов средних сроков требуется $178 \pm 4^\circ$. Для начала вегетации поздневегетирующих сортов требуется сумма тепла в $197 \pm 15^\circ$.

Многолетние наблюдения показали, что для начала вегетации каждой группы сортов необходима определенная сумма тепла, мало изменяющаяся по годам. Через 20—22 дня после начала вегетации наступает цветение. Для сортов яблони раннего срока цветения необходима сумма тепла $350 \pm 11^\circ$, сорта с поздним сроком требуют $377 \pm 38^\circ$. Самое раннее цветение яблони наблюдалось в 1981 г. (5—6 мая), позднее — в 1975 г. (2—4 июня).

В зависимости от погодных условий изменяется и продолжительность цветения. Так, у ранеток она колеблется от 8 до 13 дней, у полукультурок — от 7 до 12 и у крупноплодных — от 7 до 13 дней. Рост побегов у большинства сортов яблони селекции Алтая, Сибири и Урала заканчивается в конце августа, а у отдельных сортов — даже в сентябре.

Плоды раннеспелых сортов созревают в конце августа, позднеспелых — во второй половине сентября. Для созревания плодов ранних сортов необходима сумма тепла $1720 \pm 1^\circ$, средних — $1844 \pm 33^\circ$, для позднезревающих сортов — $1886 \pm 53^\circ$.

К раносозревающим сортам относятся Алтайское Десертное, Алтайское Золотое, Приусадебное, Раннее, Уральское Золотое, Астраханское Белое, Китайка Золотая. Поздно созревают плоды у Пепина Шафранного, Быстрянки, Алтайского Новогоднего.

Массовый листопад у интродуцированных сортов яблони бывает в октябре, в отдельные годы, например в 1972 и 1973 гг., у ранеток листья опали во второй половине сентября.

Таким образом, интродуценты в Лениногорске перестраивают свой ритм роста в соответствии с новыми условиями среды, приспосабливаются к нему и проходят полный цикл развития. Ритм развития яблони в своей основе обуславливается наследственными качествами, но темпы и продолжительность фаз сезонного развития зависят от условий внешней среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирюшенко З. И. Плодово-ягодные растения в горной зоне Казахского Алтая. Алма-Ата: Наука, 1976. 99 с.
2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.

Алтайский ботанический сад
Института ботаники АН КазССР,
г. Лениногорск

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

УДК 582.542.2

КОНСПЕКТ ДЕНДРОФЛОРЫ САУР-ТАРБАГАТАЙСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Н. М. Большаков

Саур-Тарбагатайская горная область флористически слабо исследована, и сведений о ее дендрофлоре мало [1—9]. Саур-тарбагатайская дендрофлора представляет практический интерес как источник ценных декоративных, лесомелиоративных, пищевых, дубильных и других растений.

Саур-Тарбагатайская горная область, объединяющая хребты Саур и Тарбагатай, находится на востоке Казахстана. На севере она граничит с Зайсанской полупустынной котловиной, а на юге — с Балхаш-Алакольской полупустынной впадиной. На западе р. Аягуз отделяет ее от отрогов хребта Чингиз-Тау. По юго-востоку области проходит государственная граница СССР с Китайской Народной Республикой. В пределах Казахской ССР абсолютные высотные отметки Саура изменяются от 500 до 3500 м, Тарбагатай — от 500 до 2992 м над ур. моря.

Горная область лежит в пределах двух природных зон. Саур входит в континентальную северотуранскую (пустынную). На южном макросклоне Тарбагатай среднее годовое количество осадков в предгорьях 458 мм (с. Урджар), в среднегорье — 697—766 мм. В предгорьях северного макросклона Тарбагатай выпадает 223 мм осадков в год (с. Аксуат), в предгорьях Саура — 291 (г. Зайсан), в поясе среднегорий Саура и Тарбагатай — 350—500, в высокогорьях — около 300 мм. Наибольшее количество осадков приходится на теплый период года [10]. Среднемесячная температура июля у подножия горной области изменяется от 21,5° на юге (с. Уруджар) до 23° на севере (г. Зайсан), а января — от —20,4° на севере (с. Аксуат) до —17,3° на юге (с. Урджар). Среднегодовой абсолютный максимум температуры колеблется в пределах 40—42°, а минимум — от —30° на юге (с. Урджар) до —35° на севере (г. Зайсан). Последние весенние заморозки в предгорных равнинах отмечаются в конце мая — начале июня, первые же осенние заморозки — в конце августа [2, 11, 12].

Общая сухость климата Саур-Тарбагатайской горной области в значительной степени определяет облик ее растительного покрова. Доминирующим типом растительности выступают степи [1, 2, 13], среди которых широко развиты настоящие (типчаковые, красноковыльные и др.) и кустарниковые с участием *Caragana pumila* Pojark., *C. leucophloea* Pojark., *Spiraea hypericifolia* L. и др.

Хребтам свойственна вертикальная поясность в распределении растительности. В зависимости от орографии важнейшие факторы среды (влажность и температурный режим) по-разному сказываются на распределении типов растительности по территории хребтов. Так, только на Сауре встречаются лиственные леса (из *Larix sibirica* Ledeb.), приуроченные к склонам северной экспозиции в пределах 1650—2400 м. Склоны южной экспозиции заняты настоящими и луговыми степями. На южном макросклоне Тарбагатай на высотах 1000 (1200) — 1700 (1800) м Е. Ф. Степановой [2] выделяется кустарниковый пояс, эдификаторами которого являются *Rosa spinosissima* L., *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Spiraea hypericifolia*.

Список видов саур-тарбагатайской дендрофлоры и их биоморфологическая и эколого-географическая характеристика

Вид	Жизненные формы по [9]	Распространение	Тип местообитания	Географические (ареальные) группы	Экологические группы	Поясно-зональные группы	Высотные комплексы
Pinaceae							
<i>Picea schrenkiana</i> Fisch. et Mey.	Д ₁ —Д ₂	С	4, 5	СрА	МФ	Гл	Л
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	Д ₁ —Д ₂	С	2, 4, 7	СвА	МК	Б	Л
Cupressaceae							
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	К ₁	СТ	4, 5, 7, 8	Г	МП	Аа	В
<i>J. pseudosabina</i> Fisch. et Mey.	К ₃ —К ₄	СТ	4, 7, 8	ЮСМ	МП	А	В
<i>J. sabina</i> L.	К ₁	СТ	2, 4, 7	ЕЗА	КП	Гс	Ст
Ephedraceae							
<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk ex C. A. Mey.	К ₁	СТ	2, 7	СрА	КП	С	Ст
<i>E. distachya</i> L.	К ₁	СТ	2, 7	Т	К	С	Ст
<i>E. equisetina</i> Bunge	К ₃ —К ₄	СТ	2, 3, 7	Ц	КП	Гс	Ст
Salicaceae							
<i>Salix triandra</i> L.	К ₁	СТ	5	ЕА	ГГ	Бс	Ст
<i>S. pentandra</i> L.	Д ₃ —К ₁	СТ	6	ЕЗС	ГГ	Б	Ст
<i>S. alba</i> L.	Д ₁ —Д ₂	С	5	ЕЗА	ГГ	Бс	Ст
<i>S. arctica</i> Pall.	К ₁	СТ	8	Г	П	Аа	В
<i>S. karelinii</i> Turcz. ex Stschegl.	К ₃	Т	7, 8	СрА	П	А	В
<i>S. pyrolifolia</i> Ledeb.	Д ₃ —К ₁	СТ	5	ЕС	МГ	Б	Л
<i>S. caprea</i> L.	Д ₃ —К ₁	СТс	3, 5	ЕА	МФ	Б	Ст
<i>S. cinerea</i> L.	К ₁	СТ	5, 6	ЕЗС	МГ	Бс	Ст
<i>S. bebbiana</i> Sarg.	Д ₃ —К ₁	СТ	3, 4, 5	Г	МФ	Б	Л
<i>S. saposhnikovii</i> A. Skvorts.	К ₂ —К ₃	СТс	5, 8	СвА	ГГ	М	Л
<i>S. viminalis</i> L.	К ₁	СТ	5, 6	ЕС	ГГ	Бс	Ст
<i>S. rosmarinifolia</i> L.	К ₂ —К ₃	СТ	6	ЕА	ГГ	Б	Ст
<i>S. coesia</i> Vill.	К ₂ —К ₁	СТ	6	Ц	ГГ	М	О
<i>S. vinogradovii</i> A. Skvorts.	К ₁	СТ	5	ЕЗС	ГГ	С	Ст
<i>S. tenuifolia</i> Ledeb.	К ₁	СТ	5	Ц	ГГ	С	Ст
<i>S. kirilowiana</i> Stschegl.	Д ₃ —К ₁	С	5	СрА	ГГ	Гл	Л
<i>S. ledebouriana</i> Trautv.	К ₁	С	5	Ц	ГГ	С	Ст
<i>Populus laurifolia</i> Ledeb.	Д ₁ —Д ₂	СТ	5	ЮСМ	МГ	С	Ст
<i>P. tremula</i> L.	Д ₁ —Д ₂	СТ	5	ЕА	МФ	Б	Л
Betulaceae							
<i>Betula microphylla</i> Bunge	Д ₃	СТ	5	Ц	МГ	С	Ст
<i>B. reznicevskiana</i> (Litv.) Schischk.	Д ₃	СТ	5	Ц	МГ	С	Ст
Polygonaceae							
<i>Atriplex spinosa</i> L.	К ₁	СТ	2	Т	К	Пс	Ст
<i>A. repicata</i> Lam.	К ₁	С	2	Т	К	Пс	Ст
<i>A. pungens</i> (Bieb.) Jaub. et Spach	К ₁	С	2, 7	ЮСМ	К	С	Ст
<i>A. laetevirens</i> (Ledeb.) Jaub. et Spach	К ₃	СТ	2, 3, 7	СрА	КП	Гс	Ст
<i>A. frutescens</i> (L.) C. Koch.	К ₃	СТ	2	ТЦ	К	Пс	Ст
Chenopodiaceae							
<i>Atriplex cana</i> C. A. Mey.	Пк	СТс	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
<i>A. verrucifera</i> Bieb.	Пк	СТс	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
<i>Caratoides papposa</i> Botsch. et Ikonn.	Пк	СТ	2, 3, 7	ЕА	К	С	Ст

Таблица (продолжение)

Вид	Жизненные формы по [9]	Распростра- нение	Тип место- обитания	Географи- ческие (ареальные) группы	Экологиче- ские группы	Полно-зо- нальные группы	Высотные комплексы
<i>Camphorosma monspeliaca</i> L.	ПКЧ	СТ	2	ТЦ	К	Пс	Ст
<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	ПКЧ	СТ	2	ТЦ	К	Пс	Ст
<i>Kalidium foliatum</i> (Pall.) Moq.	ПКЧ	СТс	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
<i>K. schrenkianum</i> Bunge ex Ung.-Sternb.	КЧ	СТс	1	Т	ГФ	Пс	Ст
<i>Suaeda physophora</i> Pall.	К ₁	СТ	1	Т	ГФ	Пс	Ст
<i>Anabasis salsa</i> (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens	ПКЧ	СТс	1	Т	ГФ	Пс	Ст
<i>A. aphylla</i> L.	ПК	СТс	1	Т	ГФ	Пс	Ст
<i>A. elatior</i> (C. A. Mey.) Schischk.	ПК	СТ	1	Т	ГФ	Пс	Ст
<i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bunge	КЧ	СТс	1	Т	ГФ	Пс	Ст
Caryophyllaceae							
<i>Arenaria meyeri</i> Fenzl	ПКЧ	СТс	2	ЮСМ	К	Гс	Ст
<i>A. potaninii</i> Schischk.	ПК	СТ	2,7	Сз	КП	Гс	Ст
<i>Silene altaica</i> Pers.	ПКЧ	СТ	2,7	СвА	КП	Гс	О
Ranunculaceae							
<i>Atragene sibirica</i> L.	Л	СТ	3,4,5	СвА	МФ	Б	О
<i>Clematis songarica</i> Bunge	ПК	СТ	2,7	Ц	КП	Гс	Ст
<i>C. glauca</i> Willd.	Л	СТ	5	Ц	МФ	С	Ст
Berberidaceae							
<i>Berberis sibirica</i> Pall.	К ₁	СТ	2,7	ЮСМ	КП	Гс	Ст
<i>B. sphaerocarpa</i> Kar. et Kir.	К ₂	СТ	3,5,7	СрА	МФ	Гс	Ст
Brassicaceae							
<i>Arabis fruticulosa</i> C. A. Mey	ПКЧ	СТ	2,7	Ц	КП	Гс	Ст
<i>Alyssum tortuosum</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	ПКЧ	СТ	2	ЕЗА	К	Гс	Ст
<i>A. lenense</i> Adam	ПКЧ	СТ	2	ЕА	К	С	Ст
<i>Ptilotrichum canescens</i> (DC.) C. A. Mey.	ПКЧ	Тю	2	Ц	К	Гс	Ст
Crassulaceae							
<i>Sedum ewersii</i> Ledeb.	ПКЧ	СТ	2,7	Ц	КП	М	О
Saxifragaceae							
<i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	К ₃	СТю	3,5	ЕЗС	МФ	Б	Ст
<i>R. meyeri</i> Maxim.	К ₃	СТ	3,4,5	СрА	МФ	М	О
<i>R. nigrum</i> L.	К ₃	СТ	3,5	ЕА	МГ	Б	Л
<i>R. heterotrichum</i> C. A. Mey.	К ₃ -К ₄	СТ	2,7	СрА	КП	Гс	Ст
<i>R. saxatile</i> Pall.	К ₁	СТ	2,7	СрА	К	Гс	Ст
<i>Grossularia acicularis</i> (Smith) Spach	К ₁	СТ	3,5,7	Ц	КП	Гс	Ст
Rosaceae							
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	К ₃	СТю	3,4,5,8	ЕС	МФ	Гл	О
<i>S. media</i> Franz Schmidt	К ₃	СТс	3,4,5,8	ЕА	МФ	Б	О
<i>S. trilobata</i> L.	К ₁	Т	2,7	Сз	КП	Гс	Ст
<i>S. crenata</i> L.	К ₁	Тю	3	ЕЗС	К	С	Ст
<i>S. hypericifolia</i> L.	К ₃ -К ₄	СТ	2,3,5,7	ТЦ	К	С	Ст

Таблица (продолжение)

Вид	Жизненные формы по [9]	Распростра- нение	Тип место- обитания	Географи- ческие (ареальные) группы	Экологиче- ские группы	Полно-зо- нальные группы	Высотные комплексы
<i>Cotoneaster uniflorus</i> Bunge	К ₁	СТ	2,3,4,7,8	ЕА	МП	М	О
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	К ₂ -К ₃	СТ	3,4,5,7,8	ЕА	МК	Б	О
<i>C. oliganthus</i> Pojark.	К ₁	СТ	2,7	СрА	КП	М	Ст
<i>C. multiflorus</i> Bunge	К ₃	СТ	3,4,5	СрА	МК	Гс	Ст
<i>C. racemiflorus</i> (Desf.) Booth. ex Bosse	К ₃	Тю	2,7	СрА	К	Гс	Ст
<i>C. megalocarpus</i> M. Pop.	К ₂ -К ₃	СТю	3,5	СрА	МК	Гс	Ст
<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem	Д ₃	Тю	3,5	СрА	МФ	Гл	Л
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Д ₃ -К ₁	С	4,5,7	ЕЗС	МФ	Б	Л
<i>Rubus idaeus</i> L.	ПК	СТ	3,4,5	ЕС	МФ	Б	Л
<i>R. sachalinensis</i> Lévl.	ПК	СТю	3,7	СвА	МФ	Гл	Л
<i>R. caesius</i> L.	ПК	СТ	5	ЕЗА	МГ	Б	Ст
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz	К ₁	С	4,5,8	Г	МФ	М	Л
<i>P. parvifolia</i> (Fisch. ex Lehm.) Soják.	К ₁	Тс	2,7	Ц	К	Гс	Ст
<i>Comarum salesovianum</i> (Steph.) Aschers. et Graebn.	ПК	Т	2	Ц	К	М	Ст
<i>Sibbaldia tetrandra</i> Bunge	ПКЧ	СТ	7,8	Ц	П	А	В
<i>Chamaerhodos altaica</i> (Laxm.) Bunge	ПКЧ	СТ	2	ЮСМ	К	Гс	Ст
<i>Dryas octopetala</i> L.	КЧ	С	8	Г	П	Аа	В
<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	Д ₃ -К ₁	СТс	3,5	ЕС	МФ	Бс	Ст
<i>C. korolkowii</i> L. Henry	Д ₃ -К ₁	Тю	3,5	СрА	МФ	Гс	Ст
<i>C. chlorocarpa</i> Lenné et C. Koch	Д ₃ -К ₁	СТ	3,5	ЕЗА	МФ	Гс	Ст
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	К ₃	СТ	3,4,5,7	Г	МФ	Б	Ст
<i>R. albertii</i> Regel	К ₃ -К ₄	СТ	3,4,5,7,8	СрА	МК	Гл	Л
<i>R. laza</i> Retz.	К ₃	СТ	3,5	Ц	МК	С	Ст
<i>R. beggerana</i> Schrenk	К ₃	Тю	5	СрА	МФ	С	Ст
<i>R. spinosissima</i> L.	К ₃	СТ	2,3,5,7,8	ЕЗА	МК	Гс	О
<i>Hulthemia persica</i> (Michx. ex Juss.) Bornm.	К ₁	Т	2	Т	К	Пс	Ст
<i>Amygdalus ledebouriana</i> Schlecht.	К ₃	Тю	3,5	Сз	МК	Гс	Ст
<i>Cerasus tianschanica</i> Pojark.	К ₁	СТ	2,7	СрА	К	Гс	Ст
<i>Padus avium</i> Mill.	Д ₃ -К ₁	СТ	3,5	ЕА	МГ	Б	Ст
Fabaceae							
<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss	К ₃	СТс	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
<i>Caragana frutez</i> (L.) C. Koch	К ₃	Тю	2,3,5	ЕЗА	К	Бс	Ст
<i>C. camilli</i> - <i>schneideri</i> Kom.	К ₃	СТс	2,3	Ц	К	С	Ст
<i>C. pumila</i> Pojark.	К ₁	СТс	2,7	СрА	К	С	Ст
<i>C. leucophloea</i> Pojark.	К ₁	СТ	2,7	СрА	К	С	Ст
<i>Calophaca soongorica</i> Kar. et Kir.	К ₁	Т	2	Сз	К	Гс	Ст
<i>Astragalus arbuscula</i> Pall.	ПК	СТ	2	СрА	К	С	Ст
<i>A. gontscharovii</i> Vass.	ПК	Тю	2,8	СрА	МФ	Гс	Ст
<i>A. macroceras</i> C. A. Mey.	ПК	СТ	2	ЮСМ	К	Гс	Ст
<i>A. stenoceras</i> C. A. Mey.	ПК	СТс	2,7	ЕС	КП	С	Ст
<i>A. cornutus</i> Pall.	ПК	Т	2	ЕЗС	К	С	Ст
<i>A. medius</i> Schrenk	ПК	Тс	2	Т	К	С	Ст
<i>A. melanocladus</i> Lipsky	ПК	СТ	3	Сз	МФ	Гл	Л
<i>A. inflatus</i> DC.	ПК	Тс	2	Сз	К	Гс	Ст

Таблица (продолжение)

Вид	Жизненные формы по [9]	Распространение	Тип местообитания	Географические (ареальные) группы	Экологические группы	Поясно-зональные группы	Высотные комплексы
<i>A. cysticalyx</i> Ledeb.	Пк	СТ	2, 3	Сз	К	Гл	Л
<i>A. scleropodius</i> Ledeb.	Пк	СТс	2	Сз	К	Гс	Ст
<i>Oxytropis hystrix</i> Schrenk	Кч	СТс	2, 7	Сз	КП	Гс	Ст
<i>O. tragacanthoides</i> Fisch.	Кч	СТс	2, 7	Ц	КП	Гс	Ст
Zygophyllaceae							
<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	К ₁	СТ	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
<i>N. schoberi</i> L.	К ₁	СТс	1	Т	ГФ	Пс	Ст
Rhamnaceae							
<i>Frangula alnus</i> Mill.	К ₂	СТю	5	ЕЗА	МГ	Б	Ст
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	К ₂	Тю	3, 5	ЕЗА	МГ	Б	Ст
Tamaricaceae							
<i>Myricaria squamosa</i> Desv.	К ₃	СТ	5	ЕЗА	ГГ	С	Ст
Thymelaeaceae							
<i>Daphne altaica</i> Pall.	К ₁	СТ	3, 5	ЕЗС	МФ	Гс	Ст
Elaeagnaceae							
<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	К ₂	СТс	5	ТЦ	ГГ	Пс	Ст
Pyrolaceae							
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Пкч	С	4	Г	МФ	Б	Л
Ericaceae							
<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	Кч	С	4, 8	Г	МП	Аа	В
Plumbaginaceae							
<i>Acantholimon alataicum</i> Bunge	Кч	СТс	2	СрА	К	Гс	Ст
<i>A. tarbagataicum</i> Gamajun.	Кч	Тю	2	Э	К	Гс	Ст
<i>Limonium suffruticosum</i> (L.) O. Kuntze	Пк	СТс	1	ТЦ	ГФ	Пс	Ст
Boraginaceae							
<i>Onosma simplicissima</i> L.	Пкч	СТ	2	ЕС	К	С	Ст
Lamiaceae							
<i>Scutellaria supina</i> L.	Пк	СТ	2, 7	Ц	КП	Гс	О
<i>Dracocephalum integrifolium</i> Bunge	Пк	СТ	2, 3, 7, 8	Ц	МК	Гс	О
<i>Ziziphora bungeana</i> Juz.	Пк	СТ	2, 7	Ц	К	С	Ст
<i>Z. clinopodioides</i> Lam.	Пк	СТ	2, 5, 7, 8	Ц	МК	М	О
<i>Hyssopus ambiguus</i> (Trautv.) Ilijin	Пк	Тю	2	Сз	К	Гс	Ст
<i>H. cuspidatus</i> Boriss.	Пк	СТ	2, 5, 7	Ц	МК	Гс	Ст
<i>Thymus marschallianus</i> Willd.	Пкч	СТ	2, 8	Т	МК	Гс	О
<i>T. mongolicus</i> (Ronn.) Ronn.	Пкч	СТ	4, 5, 7	ЮСМ	К	М	Ст
<i>T. altaicus</i> Klok. et Shost.	Пкч	СТ	7, 8	ЮСМ	МК	А	В
<i>T. proximus</i> Serg.	Пкч	СТ	2, 7	СрА	КП	Гс	Ст
<i>T. roseus</i> Schipcz.	Пкч	СТ	2, 7	СрА	КП	Гс	Ст
<i>T. petraeus</i> Serg.	Пкч	СТс	7	ЮСМ	КП	Гс	Ст
Solanaceae							
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Л	СТ	5	ЕС	МФ	Бс	Ст

Таблица (окончание)

Вид	Жизненные формы по [9]	Распространение	Тип местообитания	Географические (ареальные) группы	Экологические группы	Поясно-зональные группы	Высотные комплексы
Caprifoliaceae							
<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	К ₂	Тю	3, 5	ЕА	МФ	Б	Л
<i>Viburnum opulus</i> L.	К ₂	СТ	5	ЕЗА	МГ	Бс	Л
<i>Lonicera microphylla</i> Willd. ex Schult.	К ₃	СТ	2, 7	Ц	КП	Гс	Ст
<i>L. altaica</i> Pall. ex DC.	К ₃	С	4, 5	СрА	МФ	Гл	Л
<i>L. stenantha</i> Pojark.	К ₃	СТ	3, 4, 5	СрА	МФ	Гл	Л
<i>L. hispidula</i> Pall. ex Schult.	К ₃	СТ	4, 5, 7, 8	Ц	МП	А	В
<i>L. tianschanica</i> Pojark.	К ₁	С	7	СрА	МФ	Гл	Л
<i>L. tatarica</i> L.	К ₂ -К ₃	СТ	3, 5, 7	ЕЗА	МФ	Б	О
Asteraceae							
<i>Brachanthemum fruticosum</i> (Ledeb.) DC.	Кч	Т	2	Ц	К	С	Ст
<i>Artemisia gmelinii</i> Web. ex Stechm.	Пк	СТ	5	СрА	МФ	Б	Ст
<i>A. santolinifolia</i> (Pamp.) Turcz. ex Krasch.	Пк	СТ	2, 3, 7, 8	СрА	МК	М	О
<i>A. frigida</i> Willd.	Пкч	СТ	2, 7, 8	Г	КП	М	О
<i>A. ratifolia</i> Steph. ex Spreng.	Пк	СТ	2, 7	Ц	КП	Гс	Ст
<i>A. obtusiloba</i> Ledeb.	Пкч	СТ	2	Ц	К	С	Ст

Условные обозначения. Графа 2. Жизненные формы по С. Я. Соколову и О. А. Свляевой [9]:

Д₁-Д₃ — деревья первой-третьей величины; К₁-К₃ — кустарники первой-четвертой величины; Кч — кустарнички, Пк — полукустарнички, Пкч — полукустарнички, Л — лианы.

Графа 3. Распространение на Саур-Тарбагатае: СТ — по всей горной области, С — на Сауре, Т — на Тарбагатае, Тс — на северном макросклоне Тарбагатай, Тю — на южном макросклоне Тарбагатай, Стс — на Сауре и северном макросклоне Тарбагатай, Стю — на Сауре и южном макросклоне Тарбагатай.

Графа 4. Типы местообитания: 1 — солончаки, 2 — степи, 3 — заросли горносклонов кустарников, 4 — лиственные леса, 5 — поймы и берега рек, 6 — заболоченные участки пойм, 7 — скалы и каменные осыпи, 8 — высокогорные луга.

Графа 5. Географические (ареальные) группы: Г — голарктическая, ЕА — евразийская, ЕС — евроазиатская, ЕЗС — евроазиатско-сибирская, ЕЗА — евроазиатско-азиатская, СрА — североазиатская, ЮСМ — южносибирско-северомонгольская, Ц — центральноазиатская, Т — туранская, ТЦ — турано-центральноазиатская, СрА — среднеазиатская, Э — эндемичная, Сз — субэндемичная.

Графа 6. Экологические группы: ГФ — галофиты, КП — ксеропетрофиты, К — ксерофиты, МФ — мезофиты, МК — мезоксерофиты, ГГ — гигрофиты, МГ — мезогигрофиты, МП — мезопсихрофиты, П — психрофиты.

Графа 7. Поясно-зональные группы: Аа — арктоальпийская, А — альпийская, М — горно-лесная или общегорная, Б — бореальная или лесная, Гл — горно-лесная, Бс — бореально-степная, С — степная, Гс — горно-степная, Пс — пустынно-степная.

Графа 8. Высотные комплексы: Ст — вид преимущественно степного пояса, Л — вид преимущественно лесного и кустарникового поясов, В — высокогорный вид, преимущественно субальпийского и альпийского поясов, О — общегорный вид, встречающийся во всех высотных поясах.

Только здесь обитает *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. На северном макросклоне, находящемся в «дождевой тени», степи занимают пояс от 500 до 2000 (2200) м высоты. В субальпийском поясе распространены крупнотравные злаковые, разнотравные и другие луга. Альпийские луга представлены в основном кобрезиевниками и низкотравьем [1, 2, 14]. Из древесных растений фитоценологическую роль в высокогорном поясе играют *Juniperus pseudosabina* Fisch. et Mey., *J. sibirica* Burgsd., *Cotoneaster uniflorus* Bunge.

В летние периоды 1974, 1975, 1979 гг. нами проведены экспедиционные обследования дендрофлоры Саур-Тарбагатайской горной области;

собиран и обработан гербарий в объеме более 1000 листов. Кроме того, критически просмотрены гербарные сборы 1964—1965 гг. на территории горной области сотрудниками лаборатории дендрологии Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) СО АН СССР, а также гербарные материалы, хранящиеся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова и Института ботаники Казахской ССР. Учтены и литературные источники [2, 6—9 и др.]. В итоге составлен список видов дендрофлоры (см. таблицу), насчитывающий 157 видов, относящихся к 70 родам и 28 семействам. Семейства, роды и виды расположены в списке по системе А. Энглера. Латинские названия видов выверены по сводкам С. К. Черепанова [15, 16]. Собранный гербарий древесных растений хранится в лаборатории дендрологии Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР.

Приведенные в таблице сведения дают возможность выявить среди дендрофлоры растения, перспективные для интродукции в той или иной географической зоне и за пределами естественного распространения видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сапожников В. В., Шишкин Б. К. Растительность Зайсанского уезда. Исследования 1914 г. Томск: М-во земледелия и колонизации, 1918. 380 с.
2. Степанова Е. В. Растительность и флора хребта Тарбагатай. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962. 434 с.
3. Попов И. Т. Лесорастительные условия и типы лиственных лесов хребта Саура: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата: Казах. гос. с.-х. ин-т, 1962. 23 с.
4. Мушегян А. М. Деревья и кустарники Восточного Казахстана. Алма-Ата: Казахсельхозгиз, 1958. 131 с.
5. Мушегян А. М. Деревья и кустарники Казахстана. Алма-Ата: Казахсельхозгиз. Т. 1. 1962. 364 с.; Алма-Ата: Кайнар. Т. 2. 1966. 344 с.
6. Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956—1966. Т. 1—9.
7. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л.: Наука, Т. 1. 1977. 191 с. Т. 2. 1980. 142 с.
8. Определитель растений Средней Азии. Ташкент: Фан, 1968—1976. Т. 1—5.
9. Соколов С. Я., Свонцева О. А. География древесных растений СССР. М.; Л.: Наука, 1965. 265 с.
10. Растения Центральной Азии. Л.: Наука, 1964—1977. Вып. 2—7.
11. Справочник по климату СССР. Л.: Гидрометеониздат, 1968. Вып. 18. Ч. 4. 550 с.
12. Агроклиматические ресурсы Семипалатинской области Казахской ССР. Л.: Гидрометеониздат, 1975. 143 с.
13. Гвоздецкий И. А., Николаев В. А. Казахстан. М.: Мысль, 1971. 295 с.
14. Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР». М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. 971 с.
15. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР (т. 1.—30)». Л.: Наука, 1973. 668 с.
16. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 509 с.

Центральный сибирский ботанический сад
СО АН СССР,
Новосибирск

УДК 634.017(574.4)

CAREX HOLOTRICHA OHWI — НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ СССР

А. Е. Кожевников, Р. И. Коркишко

На юге Приморского края Р. И. Коркишко собраны образцы осоки, принадлежащие к новому для территории СССР виду — *Carex holotricha* Ohwi, ранее известному лишь с п-ова Корея [1, 2]. Растения собраны на территории государственного заповедника «Кедровая падь» в следующих местах: верховья ключа Второй Угольный, на камнях, 23/V 1980 г.; гребень водораздела ключей Первый и Второй Угольные, притоков р. Сухая речка, у выхода известняков, 15/VI 1982 г.; Сухореченский хребет, южный склон, дубняк рододендроновый с березой железной и кленом

ложкозибольдовым, 8/IX 1982 г.; Сухореченский хребет, южный склон, разреженный дубняк, 8/IX 1982 г. Перечисленные образцы хранятся в гербарии Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (БПИ, VLA). Цитированные местонахождения самые северные точки в ареале этого вида.

По внешнему облику (небольшие дерновинки с розетками относительно широких для осок линейно-ланцетных листьев) *C. holotricha* несколько напоминает *C. siderosticta* Нансе. Это обстоятельство побудило нас просмотреть фондовые материалы по *C. siderosticta*. В гербарии Ботанического института АН СССР им. В. Л. Комарова (БИН, LE) *C. holotricha* не оказалось, но в коллекциях БПИ обнаружен один экземпляр этого вида, смонтированный вместе с двумя растениями *C. siderosticta* на одном гербарном листе: «Приморский край, Хасанский р-н, бухта Теляковского, склон вдоль берега моря, 17/V 1979, Т. А. Безделева». Последнее местонахождение в значительной мере сокращает дизъюнкцию в ареале этого вида между популяциями в заповеднике и его ценоареалом на п-ове Корея.

C. holotricha принадлежит к секции *Digitatae* (Fries) Christ, насчитывающей на советском Дальнем Востоке около 10 видов, и обнаруживает родственные связи с наиболее примитивными ее представителями — *C. erythrobasis* Lev. et Vaniot, *C. hashimotoi* Ohwi, *C. lasiolepis* Franch., *C. macrandrolepis* Lev., *C. tatsutakensis* Hayata. Все они, за исключением лишь *C. erythrobasis*, которая недавно была обнаружена на юге Приморского края [3], являются восточно-азиатскими видами, произрастающими за пределами территории СССР [1, 2, 4—7].

Генетически *C. holotricha* наиболее близка к японской *C. lasiolepis* и рассматривалась некоторыми японскими авторами как полный синоним или разновидность этой последней [5, 6]. Сравнение гербарных материалов по *C. lasiolepis* из Японии и *C. holotricha* с п-ова Корея, хранящихся в БИНе, позволяет сделать следующие выводы.

Растения с п-ова Корея и из Приморского края идентичны между собой и достаточно хорошо отличаются от японских растений рядом признаков:

C. holotricha Ohwi (= *C. lasiolepis* Franch. var. *lata* Ohwi)

C. lasiolepis Franch.

Кроющие чешуи пестичных колосков вполновину короче мешочков, темно-коричневые, с красноватым оттенком, почти черно-пурпуровые, без светлой полосы по килю (однотонные), заканчиваются остью одного цвета с чешуями

Кроющие чешуи пестичных колосков короче мешочков на 1/3 их длины, светло-коричневые, со светлым килем, переходящим в светлую, желтоватую ость

Листья (5) 6—10 (12) мм шир.

Листья 3—4 мм шир.

Кроме того, как отмечает Кояма [6], *C. holotricha* отличается также более многоцветковыми и преимущественно прикорневыми пестичными колосками.

Исходя из изложенного нам представляется возможным рассматривать *C. holotricha* как материковую расу *C. lasiolepis* в качестве таксона видового ранга.

Приводим синонимическую цитату и краткое описание *C. holotricha*. *Carex holotricha* Ohwi, 1938, in Act. Phytotax, Geobot. 7: 131; ejused., 1944, Super. Japon., 2: 170 До Бон Сон, Им Нок Чи, 1976, Катал. корей. фл.: 835. — *C. lasiolepis* Franch. var. *lata* Ohwi, 1932, in Act. Phytotax. Geobot., 1: 74; Koyama, 1962, in Journ. Fac. Sci., Univ. Tokyo, III, 8: 178. — Осока сплошь волосистая.

Растение многолетнее, 10—15 см выс., дернистое, без ползучих корневищ. Стебли мягкие, волосистые, окруженные при основании кроваво-красными, позднее буреющими влагалищами. Листья плоские, (5) 6—10(12) мм шир., более или менее равные стеблю, но к концу вегетации достигают 25—40 см дл. Общее соцветие 2—3 см дл., из 1—2 расставленных колосков, нижний прицветный лист чешуевидный, с темно-бурым влагалищем около 1 см дл. Верхушечный колосок тычиночный, 0,6—0,8 см дл., 0,4—0,5 см шир., чешуи темно-бурые. Пыльники 2,8—3 мм дл.



Рис. 1. Общий вид *C. holotricha* в начале (а) и конце (б) вегетации

Нижний колосок пестичный, 0,5—1 см дл., 0,3—0,4 см шир., 1—3-цветковый, на ножке около 1 см дл., рыхловатый, иногда почти редуцирован; чешуи красновато-темно-коричневые, почти черно-пурпуровые, короче мешочков, с остиями 1,5—2 мм дл. Кроме этого, при основании стебля обычно имеется 1—3 прикорневых колоска с 3—5 цветками, на ножке 2—3 см дл. Мешочки трехгранные, 4,5—5 мм дл. (в том числе ножка 1,5—1,8 мм), 1,5—1,75 мм шир., зеленые, в верхней части у носика почти черно-пурпуровые, с немногими (3—5) часто неясными жилками у основания мешочка, по краю гладкие, негусто опушенные, резко переходят в двузубчатый носик около 0,5 мм дл. Орешек около 4 мм дл., 1,5 мм шир., на ножке около 1 мм дл. (см. рисунок).

Турис: Corea.

Обитает в сухих разреженных дубняках, по каменисто-щебнистым склонам и гребням хребтов. Цв. IV. Пл. V—VI.

Распространение: Дальний Восток СССР (юг Приморского края), п-ов Корея.

Одна из интересных особенностей *C. holotricha* заключается в том, что все надземные части растения (без исключения) покрыты хорошо замет-

ными простыми волосками. Именно этот факт, вероятнее всего, и послужил поводом для названия растения.

На территории заповедника вид приурочен к южным щебнистым склонам Сухореченского хребта — от их нижних частей до вершины, где произрастает непосредственно у выхода известняков. На склонах хребта *C. holotricha* занимает участки обычно от 100 до 500 м². На вершинах хребта, на гребнях водоразделов площади с участием этой осоки значительно меньше — до 10 м².

C. holotricha принимает участие в сложении травяного яруса разреженных дубняков из *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. совместно с *Miscanthus purpurascens* Anderss., *Carex siderosticta*, *C. nanella* Ohwi, *Halosciastrium melanotilingia* (Boisseu) M. Pimen. et V. Tichomirov, *Melampyrum setaceum* (Maxim. ex Palib.) Nakai, *Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees, *Artemisia stolonifera* (Maxim.) Kom. и др. Подлесок обычно представлен *Rhododendron mucronatum* Turcz., *Lespedeza bicolor* Turcz. и *Weigela praecox* (Lejmone) Bailey.

Особенности общего распространения, экологии, характера произрастания *C. holotricha* позволяют предположить, что именно здесь, на самом юге Приморского края, проходит северный предел распространения этого вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ohwi J. Cyperaceae Japonicae. I.— Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., 1936, ser. B, vol. 11, N 5, p. 229—530.
2. До Бои Сон, Им Нок Чу. Каталог корейской флоры. Пхеньян: Наука, 1976. 835 с. На кор. яз.
3. Егорова Т. В., Верхолат В. П. *Carex erythrobasis* Levl. et Vaniot.— новый для флоры СССР вид.— В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1979, т. 15, с. 75—76.
4. Ohwi J. Flora of Japan. Washington, 1965. 1067 p.
5. Nakai T. A Synoptical Sketch of Korean Flora.— Bull. Nat. Sci. Mus., Tokyo, 1952, N 31, p. 1—152.
6. Koyama T. Classification of the family Cyperaceae (2).— Journ. Fac. Sci., Univ. Tokyo, 1962, Sect. 3, vol. 8, pt 4—7, p. 149—278.
7. Kitagawa M. Neo. Lineamenta Florae Manshuricae. Vaduz., 1979. 715 p.

Биолого-почвенный институт
ДВНЦ АН СССР,
Владивосток

УДК 581.9(571.64)

К ФЛОРЕ ОСТРОВА САХАЛИН

А. А. Нечаев

Основой для написания статьи послужили гербарные сборы зоолога В. А. Нечаева в 1976—1981 гг., любезно предоставленные автору для дальнейшей обработки. Среди них оказались редкие и даже новые для Сахалина виды растений. Из этих же сборов В. Н. Ворошиловым описаны два новых для науки таксона — *Salix chamissonis* Anderss. subsp. *integerrima* Worosch. и *Taraxacum collarium* Worosch. [1]. Кроме сборов В. А. Нечаева, приводятся три новых вида, найденные автором статьи в Корсаковском р-не в 1980 г. Гербарные образцы хранятся в гербарии Главного ботанического сада АН СССР (МНА). Автор выражает искреннюю признательность В. Н. Ворошилову, принявшему участие в просмотре гербарного материала и уточнении определения растений.

Bolboschoenus planiculmis (Fr. Schmidt) Egor. (*Scirpus planiculmis* Fr. Schmidt., *S. biconcavus* Ohwi, *S. compactus* auct.). Корсаковский р-н, близ села Соловьевка, берег залива Анива, 18/VIII 1980 г., В. А. Нечаев. Редкий вид на Сахалине [2].

Eriocaulon ussuriense Koern. ex Regel. Корсаковский р-н, оз. Вавайское, на берегу, 5/X 1980 г., А. А. Нечаев. На Дальнем Востоке указывается для Приморья и Приамурья [2, 3, 4]. Новый вид для флоры Сахалина, отличающийся от других видов этого рода трехмерными цветками [4]. Наши экземпляры, возможно, представляют особый таксон в ранге разновидности или даже подвида.

Salix turczaninowii Laksch. Тымовский р-н, гора Лопатина, каменистые россыпи возле ключика, 19/VII 1977 г., В. А. Нечаев. Вид ранее для Сахалина не указывался [2, 4—6] и приводится нами впервые.

Polygonum divaricatum L. Охинский р-н, пос. Некрасовка, берег залива Помор, 28/VIII 1976 г., В. А. Нечаев. Новый вид для Сахалина, ранее для него не указывался [2, 4, 5].

P. tripterocarpum A. Gray [*Aconogonon tripterocarpum* (A. Gray) Hara]. Охинский р-н, 600 м над ур. моря, гора Вагис, заросли кедрового стланика, 6/VII 1979 г., В. А. Нечаев. Данные о распространении этого вида на Сахалине несколько противоречивы. В одних флористических сводках вид отмечается для Сахалина [2, 4], в других отсутствует [5, 7].

Montia fontana L. (*M. lamprosperma* Cham.). Ногликский р-н, Набильский залив, песчаный берег моря, 11/VII 1981 г., В. А. Нечаев. В оте-

чественной флористической литературе для Сахалина не отмечается [2, 4, 5, 7].

Stellaria umbellata Turcz. ex Kar. et Kir. Тымовский р-н, гора Лопатина, каменистые россыпи возле ключика, 19/VII 1977 г., В. А. Нечаев. Новый вид для флоры Сахалина. Ранее не указывался [2, 4, 5, 7].

Cerastium furcatum Cham. et Schlecht. Охинский р-н, п-ов Шмидта, мыс Елизаветы, 500 м над ур. моря, гольцы на берегу залива, среди кедрового стланика, 13/VIII 1976 г., В. А. Нечаев. Для Сахалина вид ранее не приводился [2, 4, 5, 7], в том числе и для п-ова Шмидта [8].

Anemone sibirica L. [*Anemonastrum sibiricum* (L.) Holub]. Охинский р-н, п-ов Шмидта, мыс Елизаветы, 500 м над ур. моря, гольцы на берегу залива, 13/VIII 1976 г., В. А. Нечаев. Для флоры Сахалина [2, 4, 5, 7, 9], в том числе и для п-ова Шмидта [8], приводится нами впервые.

Batrachium eradicatum (Laest.) Fries [*Ranunculus eradicatus* (Laest.) F. Johansen, *R. lutulentus* Perrier et Song.]. Корсаковский р-н, долина речки близ оз. Вавайское, на песчано-илистом берегу, 5/X 1980 г., А. А. Нечаев. Для Сахалина вид приводится нами впервые.

Ranunculus pygmaeus Wahlenb. Тымовский р-н, гора Лопатина, каменистые россыпи возле ключика, 19/VII 1977 г., В. А. Нечаев. Для Сахалина ранее не приводился [2, 4, 5, 7]. По устному сообщению В. Н. Ворошилова, этот вид лютика собран А. С. Колосовским также на горе Лопатина.

Thalictrum alpinum L. Охинский р-н, п-ов Шмидта, мыс Елизаветы, 500 м над ур. моря, гольцы на берегу залива, 13/VIII 1976 г., В. А. Нечаев. Для Сахалина, в том числе и для п-ова Шмидта, приводится нами впервые.

Subularia aquatica L. Корсаковский р-н, оз. Вавайское, на илистом берегу, 5.X.1980 г., А. А. Нечаев. В пределах Дальнего Востока отмечался только для Камчатки и северных Курильских островов [2, 4, 5, 7]. Новый вид для флоры Сахалина.

Potentilla hookeriana Lehm. Тымовский р-н, гора Лопатина, каменистые россыпи возле ключика, 19/VII 1977 г., В. А. Нечаев. В пределах Дальнего Востока приводится только для северных районов (Камчатка, Чукотка) [10, 11]. Новый вид для флоры Сахалина.

Echium vulgare L. Тымовский р-н, окрестности пос. Тымовское, на пастбище, 22/VII 1977 г., В. А. Нечаев. Редкий заносный вид, известный на Сахалине из Холмского р-на [2, 5].

Odontites vulgaris Moench. г. Южно-Сахалинск, на обочине дороги, 23/VIII 1980 г., В. А. Нечаев. Заносный вид, впервые отмечен для Сахалина Е. М. Егоровой [12].

Pinguicula villosa L. Охинский р-н, окрестности пос. Погиби, заболоченный берег озера, 30/VI 1979 г., В. А. Нечаев. В отечественных флористических сводках для Сахалина не отмечается [2, 4, 5].

Senecio sichotensis Kom. Тымовский р-н, гора Лопатина, каменистые россыпи возле ключика, 19/VII 1977 г., В. А. Нечаев; Тамирский р-н (на границе с Углегорским р-ном), гора Краснова, 20/VII 1978 г., В. А. Нечаев. Очень редкий вид, известный на Сахалине из единичных местонахождений [9, 13].

Cirsium vulgare (Savi) Ten. г. Южно-Сахалинск, вдоль тротуара, 24/X 1981 г., В. А. Нечаев. Для Дальнего Востока, в том числе и для Сахалина, ранее не указывался [2—5].

1. Ворошилов В. Н. Два новых таксона с Сахалина. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1981, вып. 119, с. 26—27.
2. Ворошилов В. Н. Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966. 478 с.
3. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966. 491 с.
4. Флора СССР. Т. 3, 5—8, 23. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934—1964.
5. Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов. Л.: Наука, 1974. 372 с.
6. Скорцов А. К. Ивы СССР. Системат. и геогр. обзор. М.: Наука, 1968. 262 с.
7. Арктическая флора СССР. М.; Л.: Наука, Вып. 5. 1966. 208 с.; Вып. 6. 1971. 247 с.; Вып. 7. 1975. 180 с.
8. Черняева А. М., Нечаева Т. И., Алексеева Л. М. К флоре полуострова Шмидта (Северный Сахалин). — В кн.: Природные ресурсы Сахалина, их охрана и использование. Южно-Сахалинск: ДВНЦ АН СССР, 1975, с. 157—186.
9. Эндемичные высокогорные растения Северной Азии. Новосибирск: Наука, 1974. 336 с.
10. Hulten E. Flora of Alaska and neighbouring territories. A manual of the vascular plants. Stanford, Calif., 1968. 1008 p.
11. Определитель сосудистых растений Камчатской области. М.: Наука, 1981. 411 с.
12. Егорова Е. М. Дополнения к флоре острова Сахалин и Итуруп. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1981, вып. 120, с. 32—33.
13. Харкевич С. С., Качура Н. Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 232 с.

Дальневосточный
научно-исследовательский институт
лесного хозяйства,
Хабаровск

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

УДК 581.1:445.1

ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СТАРЕНИЕ СРЕЗАННЫХ ЦВЕТКОВ ГВОЗДИКИ РЕМОНТАНТНОЙ

Е. В. Белинская, В. В. Кондратьева, З. И. Смирнова

Задачей данного исследования являлось испытание действия питательных смесей, разработанных в Главном ботаническом саду АН СССР [1] и Ботаническом саду АН ЛатвССР [2] на продолжительность жизни срезанных цветков ремонтантной гвоздики группы Сим. Учитывая, что действие физиологически активных веществ на различные цветочные культуры очень специфично и не связано с таксономической принадлежностью растений (даже различные сорта одного вида могут давать совершенно различные реакции), испытание действия питательных смесей на наиболее распространенных сортах гвоздики ремонтантной представляло определенный интерес.

Срезка значительно изменяет условия, в которых находится интактный цветок. Прежде всего нарушается функционирование системы цветок—листья—корень. В цветке и цветоносном побеге, отделенном от корневой системы растения, изменяется транспорт воды и метаболитов, а поглощение воды осуществляется через поперечный срез цветоносного побега. Нарушение снабжения срезанного цветка питательными элементами субстрата, а также водой приводит к регрессии осмотического давления в клетках лепестков и их частичному обезвоживанию, сопровождающемуся увеличением проницаемости мембран и как следствие — повышенной инфильтрацией ионов. Это явление вызывает необратимое старение тканей цветка. Для того чтобы замедлить процесс старения, генеративные побеги гвоздики помещали в растворы смесей веществ, предотвращающих в какой-то степени нарушение их водного и энергетического баланса.

Для опыта были отобраны четыре сорта гвоздики с высокими декоративными качествами: Shocking Pink Sim, White Sim, Lena, Scania. На этих сортах испытывали действие водных растворов двух смесей: смесь 1: (Нора) Алар — 0,07%, 8-оксихинолинцитрат — 0,04%, сахара — 6% [1] и смесь 2: азотнокислое серебро — 0,003%, азотнокислый кальций — 0,01%, сахара — 6% [2].

Сахара — один из обязательных компонентов питательных растворов, используемых для сохранения срезанных цветков. Функции сахара в срезанном растении очень многогранны. Она является субстратом дыхания, регулирует водоснабжение клетки и повышает осмотическое давление. Однако в научной литературе существует мнение, что срезанные цветки не могут использовать экзогенную сахарозу как субстрат и, что, по-видимому, экзогенная сахароза важна для поддержания структуры митохондрий [3]. Наряду с этим сахароза усиливает действие эндогенных цитокининов и снижает вредный эффект этилена [4, 5]. Таким образом, подкормка сахарозой поддерживает нормальный уровень метаболизма срезанного растения.]

Важными компонентами используемых в опыте смесей являются вещества, подавляющие жизнедеятельность микроорганизмов, которые вызывают закупорку сосудов ксилемы цветоносного побега [6—8]. Существует мнение, что закупорка сосудов ксилемы связана с действием микроорганизмов (бактерицидная закупорка), а также зависит от целого ряда веществ (углеводы, протенины, липиды), образующихся при ранении цветоносного побега [9]. К веществам, обладающим бактерицидным действием, относятся соли серебра, в частности нитрат серебра, нитрат кальция, 8-оксихинолинцитрат или 8-оксихинолинсульфат. Нитрат серебра наряду с бактерицидным действием обладает еще одним важным свойством: катионы этой соли являются конкурентами рецепторов этилена [10]. Таким образом, нитрат серебра подавляет действие этилена и этим оказывает положительное влияние на продолжительность жизни срезанного цветка. Соли 8-гидрооксихинолина оказывают аналогичное действие.

О характере действия применяемых питательных смесей судили по морфологическому состоянию цветка, изменению массы срезанного генеративного побега, диаметру цветка и количеству поглощенной воды или раствора.

Декоративное состояние цветка оценивали по пятибалльной системе. Опыт проводили в двукратной повторности. Для каждой повторности отбирали пять полураспустившихся цветков с одинаковой длиной цветоносного побега. Измерение диаметра цветка и оценка морфологического состояния проводились каждые два дня.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что испытанные смеси вещества оказывают значительное влияние на продолжительность жизни и декоративные качества цветка всех изучаемых сортов ремонтантной гвоздики. Рис. 1 показывает существенные различия в морфологическом состоянии цветков, помещенных в воду и растворы смесей 1 и 2. Завядание цветков, находящихся в воде, начинается на 7—9-й день, тогда как в смеси 1 — на 20-й, а в смеси 2 — на 17-й день после срезки (рис. 2). Таким образом, наиболее устойчивое положительное действие оказывает смесь 1. Хорошие результаты получены и при испытании смеси 2, хотя цветки в этом варианте завядают на 1—2 дня раньше, чем в смеси 1 (см. рис. 1), за исключением сорта White Sim, цветки которого завядают позже, чем в смеси 1.

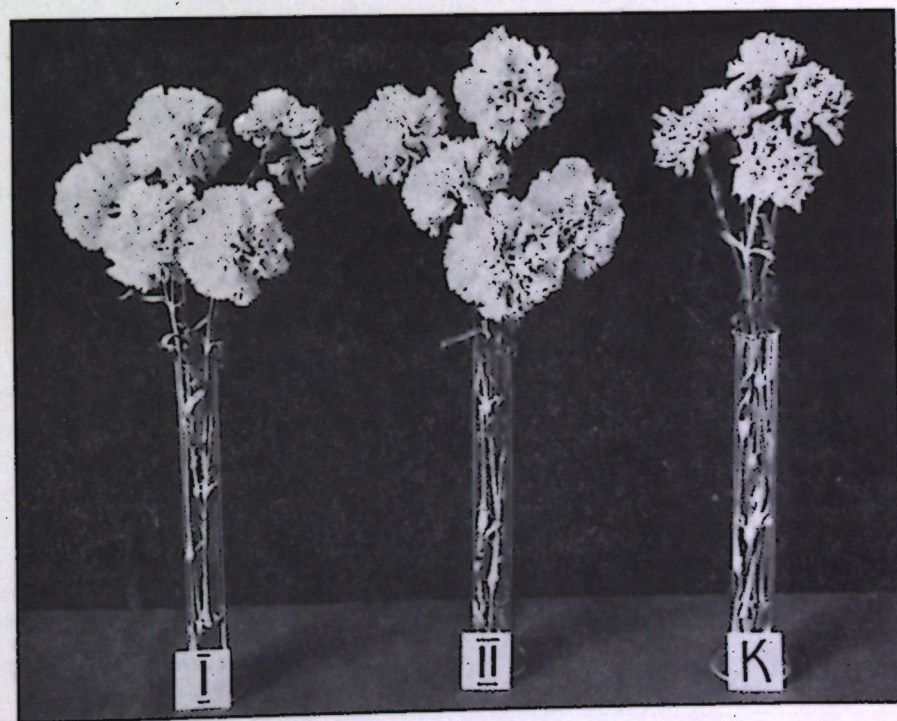
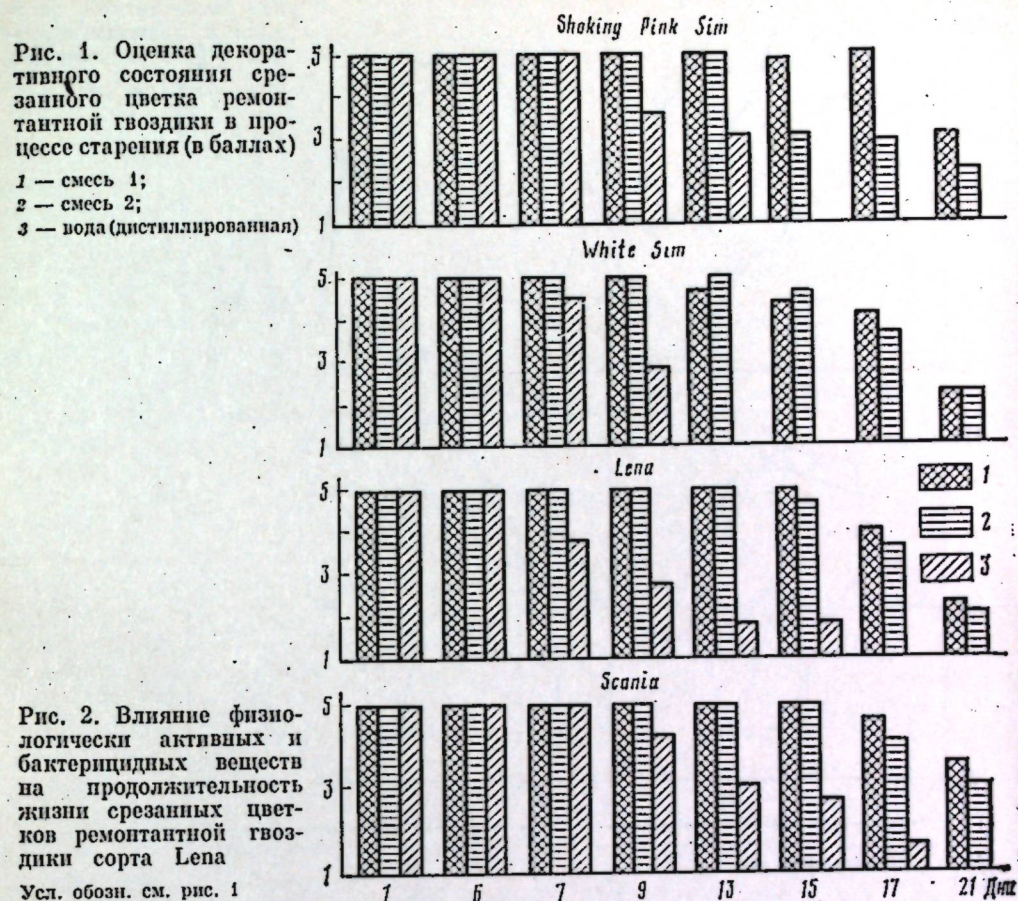
Наряду с повышением устойчивости цветков значительно улучшаются и их декоративные качества: возрастает интенсивность окрашивания цветка и на 2—9 см увеличивается его диаметр (рис. 3). Следует отметить, что появлению видимых признаков завядания предшествует некоторое уменьшение диаметра цветка. Так, например, у цветков, поставленных в раствор смеси 1, диаметр цветка уменьшился на 15—17-й день, тогда как первые признаки завядания появились на 20-й день. Аналогичная закономерность обнаружена и у других сортов.

Одним из показателей жизнедеятельности срезанного цветка является его способность поглощать воду и растворы. Об этом судили по увеличению массы цветка и генеративного побега, а также по количеству поглощенной воды или раствора.

Масса срезанного цветка коррелирует с его старением: уменьшение ее совпадает с началом завядания цветка как в воде, так и в растворах.

Характер изменения кривых массы генеративного побега, помещенного в растворы, значительно отличается от характера кривых массы генеративного побега, помещенного в воду: уменьшение ее начинается на 9—10 дней раньше (рис. 4).

Вода поглощается значительно медленнее, чем растворы смесей, особенно 2-й. При этом интенсивность поглощения нарастает в течение 6 дней, а затем резко падает, особенно в контроле. Обновление среза приводит к значительному подъему интенсивности поглощения растворов и небольшому — поглощения воды. После вторичного обновления среза интенсивность поглощения увеличивается (рис. 5).



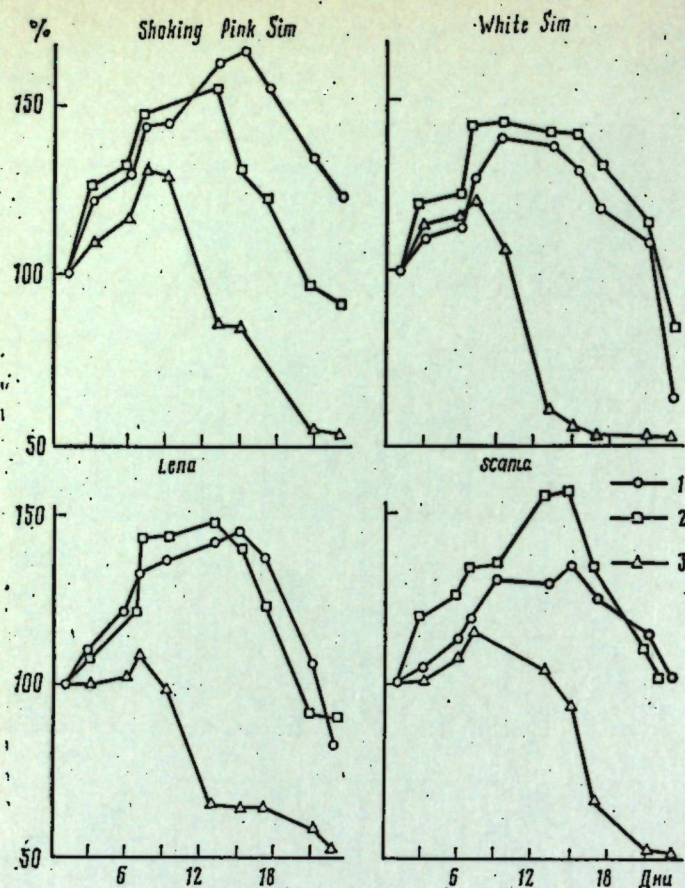


Рис. 3. Изменение диаметра срезанного цветка ремонтантной гвоздики в процессе старения (% к исходному)
Усл. обозн. см. рис. 1

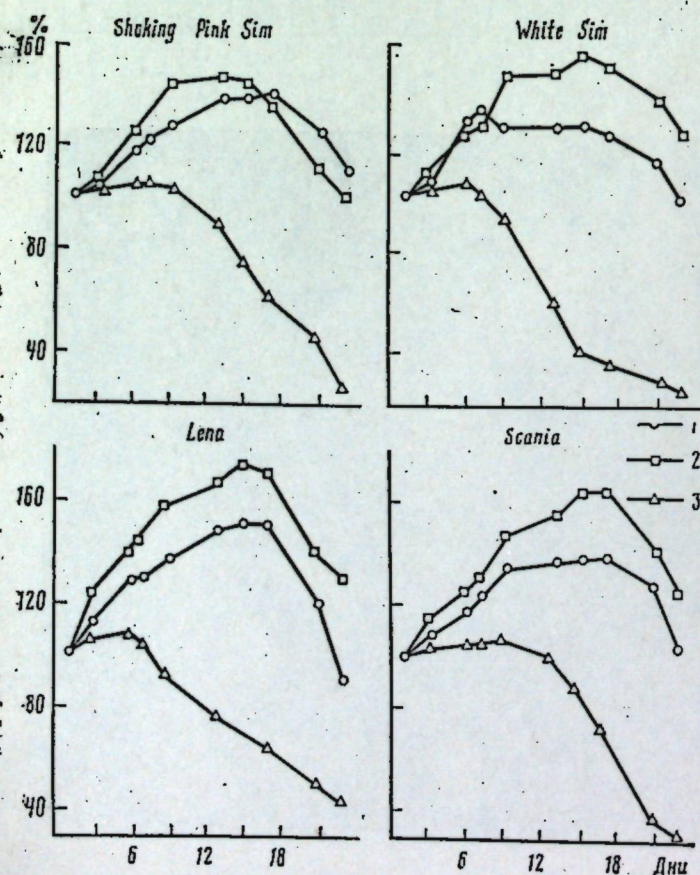


Рис. 4. Изменение массы срезанного генеративного побега ремонтантной гвоздики в процессе старения цветка (% к исходному)
Усл. обозн. см. рис. 1

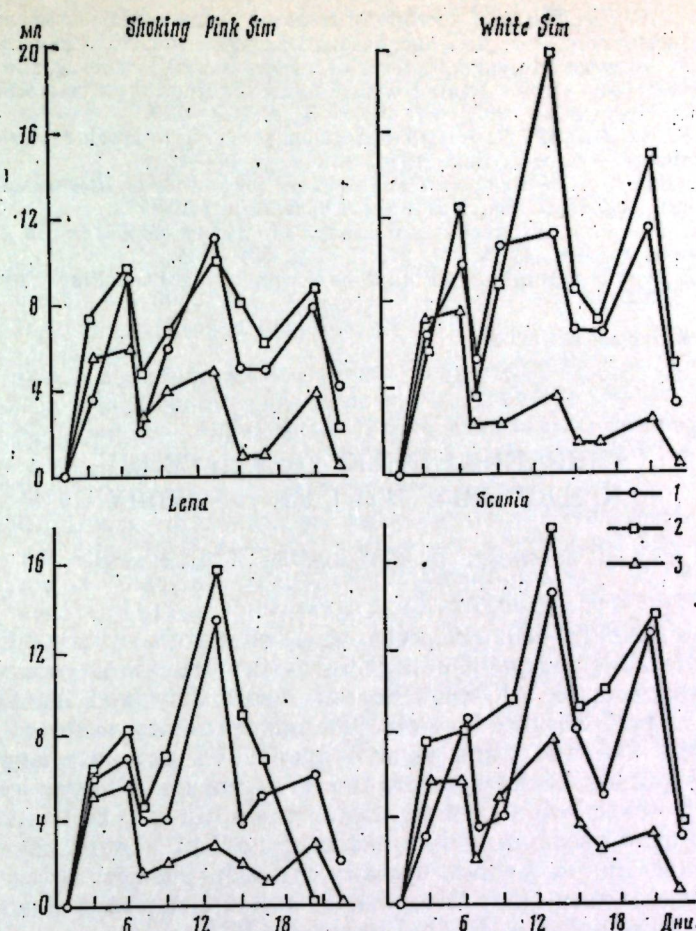


Рис. 5. Поглощение воды и растворов срезанным генеративным побегом ремонтантной гвоздики в процессе старения цветка
Усл. обозн. см. рис. 1

В результате проведенной работы можно отметить, что реакция четырех испытанных сортов гвоздики ремонтантной на примененные смеси адекватна. Растворы смесей 1 и 2 по сравнению с водой в 2,5—3 раза увеличивают продолжительность жизни цветков.

Применение смесей 1 и 2 улучшает декоративные качества гвоздики: в 2—3 раза увеличивается диаметр цветка, повышается интенсивность окрашивания лепестков.

Масса срезанного генеративного побега гвоздики, помещенного в растворы смесей 1 и 2, значительно выше, чем в воде, и нарастание ее длится в 2—2,5 раза больше.

Масса генеративного побега и интенсивность поглощения раствора или воды коррелируют со степенью завядания цветка. Обновление среза возобновляет поглотительную способность генеративного побега.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верзилов В. Ф., Белянская Е. В. Как задержать завядание срезанных цветков. — Природа, 1966, № 9, с. 126.
2. А. с. № 503570 (СССР). Средство для сохранения срезанных цветов/Криштобине В. Я., Болдаре И. А., Клявнина Д. Р., Жуков А. И. Заявл. 31.05.74, № 2029268; Опубл. в Б. И. 25.02.76, № 7.
3. Kaltaler R., Steponkus P. Uptake and metabolism of sucrose in cut roses. — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1976, vol. 101, N 5, p. 352—354.
4. Halevy A. Treatments to improve Water balance of cut flowers. — Acta Hort., 1976, N 64, p. 223—230.

5. Mayak S., Dilley D. Effect of sucrose on response of cut carnation to kinetin, ethylene and abscisic acid. — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1976, vol. 101, N 5, p. 503—506.
6. Mariusky F. Vascular blockage, water absorption, stomatal opening and respiration of cut «Better Times» roses treated with 8-hydroxyquinotone citrate and sucrose. — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1969, vol. 94, N 3, p. 223—226.
7. Sutton J. C., Williams P. H. Relation of xylem plugging to block rot lesion development in cabbage. — Can. J. Bot., 1970, vol. 5, p. 98—114.
8. Mayak S., Halevy A. Water stress as the cause for failure of flower bud opening in Iris. — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1971, vol. 96, N 4, p. 472—483.
9. Parups E., Moluar J. Histochemical study of xylem blockage in cut roses. — J. Am. Soc. Hort. Sci., 1972, vol. 97, N 4, p. 531—534.
10. Beyer Jr. E. A potent inhibitor of ethylene action in plants. — Plant Physiol., 1976, N 58, p. 268—271.

Главный ботанический сад АН СССР

УДК 581.19:547.965:582.866

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. ЛОХОВЫХ

Л. И. Созонова, В. Ф. Семихов, И. П. Елисеев

Семейство лоховых (Elaeagnaceae Juss.) объединяет 3 рода: *Elaeagnus* L., *Shepherdia* Nutt., *Hipporhaë* L.; в нем насчитывается около 65 видов [1, 2], произрастающих в Южной Европе, Азии, Северной Америке и Австралии. Виды рода *Shepherdia* в естественных условиях встречаются только в Северной Америке, виды рода *Hipporhaë* — в Азии и Европе.

Наиболее обстоятельная работа по систематике *Elaeagnaceae* — монография французского ботаника Серветтаца [3]. Исследователи более позднего времени, принимая классификацию Серветтаца, неоднократно подвергали критике некоторые его выводы. Обзор работ по систематике рода *Elaeagnus* сделан Н. В. Козловской [4], критический анализ систематики рода *Hipporhaë* — И. П. Елисеевым [5].

В связи с возросшим интересом к облепихе как к ценному лекарственному и витаминному растению в современной научной литературе имеется большое количество работ, посвященных этому растению [6]. Среди них немало публикаций о химизме различных органов *Hipporhaë*. В основном они касаются содержания биологически активных веществ в околоплоднике, в масле околоплодника и семян. Вопрос о белковых веществах растений этого семейства совершенно не изучен.

Белковая химия имеет ряд методов, приемлемых для разрешения различных вопросов систематики. Один из них — определение аминокислотного состава семян [7]. Аминокислотный состав семян используют для оценки степени родства различных систематических групп растений. Поэтому изучение этого признака может внести определенный вклад в разрешение спорных вопросов систематики лоховых.

В настоящей работе представлены результаты исследования аминокислотного состава семян растений сем. *Elaeagnaceae*. Семена для исследования аминокислотного состава у лоха и шефердии получены из ботанических садов нашей страны, а семена облепихи собраны в дикорастущих облепихниках экспедициями, организованными кафедрой ботаники и физиологии растений Горьковского сельскохозяйственного института.

Аминокислотный состав семян проанализирован у следующих представителей сем. *Elaeagnaceae*:

Вид	Год сбора и происхождение семян
Род <i>Elaeagnus</i> L.	
<i>E. umbellata</i>	1981 г., Ботан. сад АН ГССР, Батуми
<i>E. orientalis</i>	1981 г., Ботан. сад АН КазССР, Алма-Ата
<i>E. commutata</i>	1981 г., Дубравинская лесная опытная станция, ЛитССР
<i>E. argentea</i>	1981 г., ГЭС АН СССР, Москва
<i>E. angustifolia</i>	1981 г., Ботан. сад АН ТаджССР, Душанбе

Вид	Год сбора и происхождение семян
Род <i>Shepherdia</i> Nutt.	
<i>Sh. argentea</i>	1979 г., ВНИИ агролесомелиорации, Волгоград
<i>Sh. argentea</i>	1980 г., ГЭС АН СССР, Москва
Род <i>Hipporhaë</i> L.	
<i>H. rhamnoides</i>	1978 г., популяция долины р. Катунь
	1979 г., популяция долины р. Дунай (устье)
	1978 г., » » р. Баксан
	1978 г., » » побережья оз. Иссык-Куль
	1978 г., » » Балтийского моря (Калининградская обл.)

Для анализа использованы зрелые полноценные семена со снятой кожурой. При проведении гидролиза и подготовке гидролизатов к анализу применяли методики, описанные В. Ф. Семиховым с соавторами [8]. Аминокислотный состав семян определяли на аминокислотном анализаторе JLC-6 АН в 2—3-кратной повторности.

В табл. 1 сведены данные о вариабельности аминокислотного состава семян популяций *H. rhamnoides*, собранных в природных условиях. В пределах вида *H. rhamnoides* содержание аминокислот в семенах варьирует слабо, что видно из значений коэффициента вариации ($V = 0,9 \div 10,8\%$). В семенах облепихи много глутаминовой кислоты (25,0—26,2%), аргинина (15,0—16,3%), аспарагиновой кислоты (10,2—10,7%), содержание лизина составляет 3,8—4,1%.

В роде *Elaeagnus* проанализированы семена пяти видов. По аминокислотному составу семян исследованные виды очень близки (табл. 2). Лишь по содержанию аргинина имеются некоторые различия, выходящие за рамки ошибок эксперимента. Так, в семенах *E. umbellata* содержится 12,8% аргинина, у *E. angustifolia* — 14,9%. В роде *Shepherdia* проанализировано два образца одного вида *Sh. argentea* из разных пунктов произрастания (табл. 3). Средние данные по аминокислотному составу семян у изученных родов представлены в табл. 4, из которой видно, что по этому признаку роды близки между собой. *Elaeagnus* и *Shepherdia* различаются

Таблица 1

Содержание аминокислот в семенах различных популяций
Hipporhaë rhamnoides L., % от суммы идентифицированных аминокислот

Аминокислота	Долина р. Катунь	Побережье Балтийского моря	Долина р. Дунай	Долина р. Баксан	Побережье оз. Иссык-Куль	V, %
Лизин	3,8	4,0	4,0	4,1	4,1	3,0
Гистидин	2,3	2,4	2,4	2,5	2,4	2,9
Аммиак	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2	—
Аргинин	15,0	15,6	16,1	16,3	15,4	3,3
Аспарагиновая	10,2	10,7	10,3	10,3	10,7	2,2
Треонин	2,7	2,4	2,7	2,8	2,7	5,9
Серин	5,3	5,3	5,4	5,3	5,3	0,9
Глутаминовая	25,0	25,7	26,2	25,3	25,3	1,8
Пролин	5,6	4,8	4,4	5,1	4,4	10,8
Глицин	3,8	3,7	3,7	3,9	4,0	4,5
Аланин	3,8	3,6	3,6	3,6	3,7	3,1
Цистин	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	—
Валин	3,5	4,0	3,5	3,8	4,1	7,4
Метионин	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	—
Изолейцин	3,2	3,2	2,8	2,8	2,9	7,0
Лейцин	6,4	6,1	5,6	5,4	5,5	7,4
Тирозин	2,7	2,7	2,5	2,2	2,4	8,4
Фенилаланин	3,4	3,4	2,9	2,8	3,0	9,0

Таблица 2

Содержание аминокислот в семенах видов рода *Elaeagnus* L., % от суммы идентифицированных аминокислот

Аминокислота	<i>E. commutata</i>	<i>E. umbellata</i>	<i>E. orientalis</i>	<i>E. argentea</i>	<i>E. angustifolia</i>
Лизин	3,9	3,8	4,1	3,7	3,5
Гистидин	2,6	2,0	2,9	2,5	2,7
Аммиак	0,8	0,7	1,6	1,6	1,8
Аргинин	13,2	12,8	14,33	14,2	14,9
Аспарагиновая	11,4	11,7	11,2	11,5	11,0
Треонин	3,4	3,4	2,9	2,7	2,7
Серин	5,5	5,7	5,1	5,2	5,2
Глутаминовая	24,9	24,9	23,8	25,4	25,3
Пролин	3,6	4,5	3,5	3,3	3,8
Глицин	3,7	4,5	4,0	4,1	3,5
Аланин	3,9	3,5	3,7	3,6	3,5
Цистин	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
Валин	4,2	4,1	4,0	3,7	3,6
Метионин	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1
Изолейцин	3,3	3,3	3,1	3,2	3,0
Лейцин	6,9	6,9	6,8	7,3	6,8
Тирозин	3,3	3,3	3,2	3,0	3,2
Фенилаланин	3,1	3,1	3,4	3,2	3,5

между собой по содержанию аргинина и глутаминовой кислоты, род *Hipporhaë* отличается более высоким содержанием аргинина и пролина.

При исследовании аминокислотного состава семян растений сем. лоховых на всех полученных хроматограммах между пиками пролина и глицина обнаружен хорошо выраженный пик, не принадлежащий ни одной из известных протеногенных аминокислот. Вышеупомянутый пик впервые

Таблица 3

Содержание аминокислот в семенах *Shepherdia argentea* Nutt., % от суммы идентифицированных аминокислот

Аминокислота	ВНИИЛМИ	ГБС АН СССР
Лизин	4,0	4,7
Гистидин	2,0	2,6
Аммиак	0,8	1,8
Аргинин	11,3	12,8
Аспарагиновая	11,6	10,3
Треонин	3,2	2,8
Серин	5,3	5,0
Глутаминовая	25,8	27,9
Пролин	2,7	3,6
Глицин	3,6	3,6
Аланин	3,9	3,6
Цистин	1,0	0,8
Валин	4,7	3,5
Метионин	1,2	1,1
Изолейцин	3,5	3,1
Лейцин	6,7	6,6
Тирозин	3,7	2,8
Фенилаланин	4,0	3,4

Таблица 4

Содержание аминокислот в семенах родов сем. *Elaeagnaceae* Juss., % от суммы идентифицированных аминокислот

Аминокислота	<i>Hipporhaë</i> L.	<i>Elaeagnus</i> L.	<i>Shepherdia</i> Nutt.
Лизин	4,0	3,8	4,3
Гистидин	2,4	2,5	2,5
Аммиак	1,2	1,3	1,3
Аргинин	15,7	13,9	12,1
Аспарагиновая	10,7	11,4	10,8
Треонин	2,7	3,0	3,0
Серин	5,3	5,3	5,2
Глутаминовая	25,5	24,9	26,8
Пролин	4,8	3,7	3,2
Глицин	3,8	4,0	3,6
Аланин	3,6	3,6	3,7
Цистин	0,8	0,9	0,9
Валин	3,8	3,9	4,1
Метионин	1,5	0,9	1,2
Изолейцин	3,0	3,2	3,3
Лейцин	5,8	6,9	6,6
Тирозин	2,5	3,2	3,2
Фенилаланин	3,1	3,3	3,7

наблюдается В. Ф. Семиховым с соавторами [9] на хроматограммах семян и оклоплодников *Elaeagnus multiflora* var. *hortensis* (Maxim.) Serv. Авторы установили непротениогенную природу неидентифицированной аминокислоты. Наличие ее в семенах растений сем. *Elaeagnaceae*, видимо, может быть ценным систематическим признаком семейства.

Аминокислотный состав семян растений сем. лоховых в пределах вида, рода и семейства в целом варьирует слабо. В пределах семейства по аминокислотному составу семян выделяется род *Hipporhaë*, наиболее резко отличающийся от двух других родов. *Elaeagnus* и *Shepherdia* очень близки между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшкова С. Г. Семейство лоховые — *Elaeagnaceae* Lindl. — В кн.: Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949, т. 15, с. 515—525.
2. Тазтаджян А. Л. Систематика и филогения цветковых растений. М.; Л.: Наука, 1966. 610 с.
3. Servetaz M. C. Monographie des *Elaeagnaceae*. — Beihefte zum Botan. Antrabl., 1909, Bd. 25, Abt. 2, S. 1—140.
4. Козловская Н. В. Обзор видов рода *Elaeagnus*, встречающихся на территории СССР. — В кн.: Флора и систематика высших растений. — Тр. БИН АН СССР, 1958, вып. 12, с. 84—131.
5. Елисеев И. П. Некоторые соображения о систематике рода *Hipporhaë* L. Плодово-ягодные культуры. — Тр. ГСХИ, 1974, т. 77, с. 60—72.
6. Облепиха. Библиографический указатель литературы за 1773—1981 гг. Горький, 1981. 120 с.
7. Семихов В. Ф., Новожилова О. А. Таксономическая ценность аминокислотного состава семян. — Ботан. журн., 1982, т. 67, № 9, с. 1207—1215.
8. Семихов В. Ф., Сосновская Е. В., Калистратова О. А., Арефьева Л. П. Биохимические показатели эволюции и специализации родов *Festuca* и *Poa*. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1975, вып. 97, с. 52—58.
9. Семихов В. Ф., Темникова А. А., Калистратова О. А. Непротениогенная аминокислота в семенах лоха многоцветкового. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1979, вып. 112, с. 31—34.

Горьковский сельскохозяйственный институт,
Главный ботанический сад АН СССР

УДК 631.8

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАНТОЗАНА-4Д
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

Л. И. Возна, Г. И. Шахова, В. С. Дементьева

В последние годы в практике зарубежного растениеводства и цветоводства все более широкое распространение получают разные формы медленнодействующих удобрений [1—4]. Это новые, перспективные, экономически выгодные виды удобрений, в которых основные элементы питания постепенно переходят в доступную для растений форму и используются ими по мере потребности. Медленнодействующие удобрения в отечественном цветоводстве применяются пока мало, так как они находятся в стадии испытания.

В 1981—1982 гг. в ГБС АН СССР проводилось испытание плантозана-4Д — нового удобрения длительного действия, основные элементы которого N : P : K : Mg (20 : 5 : 15 : 6) поступают в растение в доступных формах вместе с хелатированными микроэлементами. Задача испытания — изучение степени использования плантозана-4Д растением, длительности и эффективности его действия на некоторые тропические растения.

В качестве опытных объектов выбраны два вида растений, отличающихся потребностью в элементах питания: 1 — листовые формы бегоний (бегония Мэсона), 2 — представители семейства геснериевых — небольшие кустарнички со слабым ростом и корнями, чувствительными к высоким концентрациям солей.

Более детально действие плантозана, степень его разложения и использования растением в период вегетации изучали на бегонии Мэсона. В горшки объемом 180 мл (диаметр 7 см) плантозан вносили локально в двух дозах — 1,5 и 0,75 г/горшок. Варианты опыта выровнены по азоту, фосфору, магнию и близки по количеству внесенного калия. Доза плантозана 1,5 г/горшок рассчитана таким образом, чтобы содержание азота, фосфора, магния было равно количеству этих веществ, внесенных за период вегетации в виде жидких подкормок растворином марки 10 : 5 : 20 : 6 в концентрации 0,2%.

Изучали также скорость освобождения питательных веществ и их вымывания из субстрата по вариантам опыта; для этого через месяц после начала опыта, а также в конце вегетации (через 4 мес) делали анализы на содержание в почве подвижных форм азота, фосфора, обменного калия. Каждые две недели эти формы элементов определяли в фильтратах из-под растений по вариантам опыта. С целью изучения степени разложения плантозана в почве без участия растений и вымывания его при поливе ввели дополнительно варианты без растений: чистая исходная почва, почва + 1,5 г, почва + 0,75 г плантозана на горшок.

Для оценки действия плантозана на рост и развитие растений учитывалось число листьев, точек роста, площадь листовой поверхности в целом на растение и одного листа. Из табл. 1, характеризующей развитие растений, видно, что более эффективен для растений и первого и второго года растворин, регулярно вносимый в виде жидких подкормок. В этом варианте у растений больше листьев, большая листовая поверхность, более крупные листья. Так, в 1982 г. по сравнению с контролем опытные растения имели в 2 раза больше листьев, они были в 2 раза крупнее, общая листовая поверхность в 5 раз превышала контрольную. В вариантах с плантозаном эти показатели по сравнению с контролем были в 1,5—2 раза выше.

Таблица 1

Характеристика развития бегонии Мэсона по вариантам опыта и по годам (данные для одного растения)

Вариант опыта	Число листьев		Площадь одного листа, см ²		Общая листовая поверхность, см ²	
	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.
Плантозан, 1,5 г/горшок	11,4*	14,3	50,5	103,0	570,0	1522,0
	163,0	164,0	101,0	179,0	160,0	376,0
Плантозан, 0,75 г/горшок	13,5	15,4	59,0	92,0	769,0	1424,0
	193,0	177,0	118,0	160,0	218,0	352,0
Растворин, 0,2%	14,2	18,0	60,0	121,0	825,0	2136,0
	203,0	207,0	120,0	208,0	236,0	526,0
Контроль	7,0	8,7	50,0	58,0	350,0	404,8
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* В числителе — абсолютный показатель, в знаменателе — % от контроля.

В варианте с плантозаном развитие растений зависело как от дозы вносимого удобрения, так и от возраста растений: у однолетних растений все показатели роста и развития при дозе 1,5 г были ниже, чем при дозе 0,75 г. Признаков угнетения однолетних растений высокой дозой плантозана не наблюдалось, хотя можно предположить, что высокая концентрация солей в почве в первые недели после начала опыта (табл. 2) могла затормозить развитие растений в этом варианте. Это предположение частично подтверждается более низкими показателями роста бегоний в варианте с дозой 1,5 г по сравнению с 0,75 г (см. табл. 1).

Для роста и развития двулетних растений на второй год опыта более эффективной оказалась доза плантозана 1,5 г по сравнению с дозой 0,75;

Таблица 2

Динамика основных элементов минерального питания в фильтратах из-под бегоний по вариантам опыта, мг/л

Дата	Элемент минерального питания	Плантозан (г/горшок)		Растворин марки 10 : 5 : 20 : 16	Контроль
		1,5	0,75		
21/VI 1981	NO ₃ ⁻	156,0	110,0	7,5	1,3
	NH ₄ ⁺	47,0	23,3	10,7	7,4
	P ₂ O ₅	5,7	5,6	2,0	1,1
	K ₂ O	405,0	120,0	11,5	1,5
13/VII 1981	NO ₃	133,0	85,0	25,0	1,4
	NH ₄	15,0	15,0	22,0	21,0
	P ₂ O ₅	7,1	6,2	3,3	1,3
	K ₂ O	310,0	96,0	57,5	2,5
28/IX 1981	NO ₃	4,6	1,4	2,3	1,4
	NH ₄	5,7	2,2	2,1	1,3
	P ₂ O ₅	7,0	3,3	6,0	5,0
	K ₂ O	59,0	16,5	96,0	1,0
12/X 1981	NO ₃	Следы	Следы	Следы	Следы
	NH ₄	»	»	»	»
	P ₂ O ₅	6,4	2,8	4,6	1,9
	K ₂ O	17,5	9,5	49,0	0,5
9/VI 1982	NO ₃	56,0	4,4	2,0	5,3
	NH ₄	6,8	3,1	3,1	6,0
	P ₂ O ₅	8,3	4,3	3,7	2,1
	K ₂ O	85,0	4,5	16,0	14,0
29/VII 1982	NO ₃	76,0	35,0	13,0	18,0
	NH ₄	4,7	2,7	5,7	7,9
	P ₂ O ₅	4,6	2,3	1,1	1,0
	K ₂ O	16,1	12,8	11,7	3,6
23/IX 1982	NO ₃	8,3	2,5	1,9	2,9
	NH ₄	2,3	0,3	1,7	1,4
	P ₂ O ₅	2,5	0,6	0,6	0,6
	K ₂ O	8,0	2,5	4,0	4,0
23/X 1982	NO ₃	3,1	2,7	2,1	2,4
	NH ₄	Следы	Следы	Следы	Следы
	P ₂ O ₅	2,4	1,0	0,8	0,8
	K ₂ O	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.

при более высокой дозе отмечалось увеличение листовой поверхности, укрупнение листьев, т. е. повышалась декоративность растений.

Как показали анализы фильтратов из-под опытных растений, в первый год сразу после внесения плантозана из него энергично освобождаются и вымываются все минеральные элементы (см. табл. 2). Из форм азота наиболее активно вымывается нитратная. Вымывание элементов питания зависело и от дозы вносимого удобрения: чем выше она была, тем больше вымывание. В целом оно происходило по убывающей в следующей последовательности: K₂O → NO₃ → P₂O₅. Так, в первом варианте с июня по сентябрь содержание NH₄ и NO₃ в фильтрате уменьшилось соответственно в 6 и 3 раза, количество калия — в 6—7 раз. Вымывание фосфора в течение всего периода вегетации было более равномерным.

В первый год опыта вымывание элементов в начале вегетации значительно выше, чем на второй год. Так, например, содержание нитратного азота в фильтратах в 1981 г. составило 156,0 мг/л, в тот же период 1982 г. — всего 56 мг/л, калия соответственно — 405,0 и 85,0 мг/л, т. е. в 3—4 раза меньше. Видимо, такая разница в количестве вымываемых элементов объясняется возрастанием потребностей растений в них с увеличением

возраста: двулетние растения более энергично используют освобождающиеся при разложении плантозана элементы, чем однолетние.

Это подтверждают результаты анализов фильтратов с почвой и дозами плантозана 1,5 и 0,75 г/горшок без растений (табл. 3), где вымывание элементов происходило энергичнее, чем в вариантах с растениями.

Таблица 3

Динамика основных элементов минерального питания в фильтратах в вариантах без растений, мг/л

Дата	Элемент минерального питания	Плантозан (г/горшок)		Дата	Элемент минерального питания	Плантозан (г/горшок)	
		1,5	0,75			1,5	0,75
9/VI 1982	NO ₃	56,0	33,0	23/IX 1982	NO ₃	59,0	29,5
	NH ₄	15,0	14,6		NH ₄	5,3	3,4
	P ₂ O ₅	8,0	6,1		P ₂ O ₅	2,3	1,8
	K ₂ O	360,0	340,0		K ₂ O	79,0	38,5
29/VII 1982	NO ₃	316,0	141,0	23/X 1982	NO ₃	11,2	6,6
	NH ₄	8,5	8,5		NH ₄	Следы	Следы
	P ₂ O ₅	10,2	6,0		P ₂ O ₅	3,0	1,4
	K ₂ O	89,2	54,6		K ₂ O	Не опр.	Не опр.

Через 4 мес после внесения плантозана независимо от возраста растений в фильтратах обнаружены лишь следы азота и незначительное количество калия. Значит, одноразовое внесение плантозана обеспечивает питание растений в течение 4 мес. По литературным данным, указывается более продолжительный срок действия плантозана — 6 мес. Вероятно, более быстрое разложение плантозана в наших опытах можно объяснить оранжерейными условиями содержания растений — постоянной высокой влажностью и температурой, что способствует более энергичному и быстрому разложению даже стойких солей.

Испытание пригодности плантозана на некоторых видах геснериевых обнаружило следующее. Анализ субстрата и фильтратов на этих растениях не приводился, однако наблюдения показали, что плантозан значительно улучшает все показатели роста и развития — увеличивается вегетативный рост и стимулируется закладка цветочных почек (табл. 4).

Таблица 4

Развитие геснериевых при подкормке плантозаном-4Д

Вид	Вариант	Число побегов	Общий прирост	Наличие бутонов
<i>Columnea mertonii</i>	Контроль	6,0	64,0	2,0
	Плантозан, 0,75 г/горшок	7,0	74,0	8,0
<i>Aeschynanthus albidum</i>	Контроль	Нет прироста		
	Плантозан, 0,75 г/горшок	7,0	79,5	Массовая бутонизация

Предварительное испытание плантозана проведено также на суккулентных растениях, а именно на двухлетних сеянцах *Aloe rubrum*. Удобрение вносили в количестве 0,75; 1,5 и 2,25 г/горшок. Перед началом опыта на каждом растении отмечено по 4 листа средней площадью 4,9 см² (условно за площадь листа приняли произведение длины листа на его ширину).

Как видно из табл. 5, растения лучше развивались при средней дозе плантозана — 1,5 г/горшок: число листьев увеличилось почти в 1,4 раза.

Высокая концентрация плантозана (2,25 г/горшок) затормозила рост сеянцев, несколько увеличила площадь листа, однако она оказалась меньше, чем в контроле, без подкормки. В этих вариантах (контроль и 2,25 г/горшок) отмечено усыхание старых листьев, молодые листья мелкие, со слабо выраженными зубчиками, т. е. растения по внешнему виду явно угнетены.

Таблица 5

Развитие растений *Aloe rubrum* при разной дозе плантозана

Доза, плантозана, г/горшок	Начало опыта (июль)		Конец опыта (октябрь)		Доза, плантозана, г/горшок	Начало опыта (июль)		Конец опыта (октябрь)	
	число листьев, шт.	площадь листа, см ²	число листьев, шт.	площадь листа, см ²		число листьев, шт.	площадь листа, см ²	число листьев, шт.	площадь листа, см ²
0,75	4,0	6,2	5,0	10,2	2,25	4,0	5,1	4,0	9,3
1,5	5,0	9,6	7,0	15,3	Контроль	5,0	6,0	4,0	9,9

В варианте с дозой плантозана 1,5 г/горшок зубчики ярко выражены, листья плотные, ярко окрашены, т. е. даже по внешнему виду растений можно было определить, что эта доза благоприятнее для алоэ. Таким образом, применение плантозана на некоторых тропических и субтропических растениях в течение 2 лет показало, что использование его в культуре оранжерейных растений, таких, как бегонии, геснериевые (эсхинантусы и колумнеи), вполне возможно. Эффективность его для развития растений, как показали наши данные, близка к действию раствора марки 10 : 5 : 20 : 6, однако плантозан имеет существенное преимущество, значительно уменьшая затраты труда за счет исключения регулярных жидких подкормок и сокращая расход удобрения.

Результаты проведенных опытов позволяют рекомендовать применение плантозана-4Д при выращивании бегоний, суккулентных растений и геснериевых в оранжерее: для растений первого года в дозе 0,75 г/горшок, для растений второго года — 1,5 г/горшок, что в пересчете на объем земли составляет соответственно 4 и 8 кг/м³. Одноразовое внесение плантозана после посадки обеспечивает нормальное питание растений в течение всего вегетационного периода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rayne R., Adam S. Influence of rate and placement of slow-release fertilizer on pot plants of African violet grown with capillary mat watering. — Hortscience, 1980, v. 15, N 5, p. 605—609.
2. Fischer P., Forchtmmer L. Langzeitdüngung von Torfkultursubstrat mit Nitricot 13 : 13 : 11 top 100. — Gartnerbörse Gartenwelt, 1981, jg. 81, N 2, S. 32—36.
3. Behrens V. Some experiences with slow-release fertilizers in containergrown plants. — Comb. Proc. Intern. Propagators Soc., 1979, v. 29, p. 211—214.
4. Чани Роза. Медленнотействующие (специальные и жидкие) удобрения для внекорневой подкормки. — В кн.: Доклады зарубежных участников на VIII Междунар. конгр. по минер. удобрениям. Секции 6—8. М.: Внешторгиздат, 1976, т. 6, с. 221—224.

Главный ботанический сад
АН СССР

АНТОЦИАНЫ ЦВЕТКОВ ГВОЗДИКИ РЕМОНТАНТНОЙ

В. К. Паршиков, И. В. Рехвацивили

Биологические функции вакуолярных пигментов в настоящее время интенсивно исследуются. Показано [1], что наличие антоциановой пигментации в вегетативных органах ряда растений сопровождается повышенной устойчивостью к патогенам. Сравнительно недавно появилось сообщение об участии антоцианидинов (агликоны антоцианов) в работе хлоропластов листьев *Euphorbia pulcherrima* [2]. Тестом служила активность хлоропластов в реакции Хилла пигментированных и не пигментированных антоцианами. Однако основной функцией этих красящих веществ считается пигментация цветков, необходимая для привлечения насекомых опылителей [3].

Наличие и состав антоцианов являются наследственными признаками, поэтому эти показатели можно с успехом применять в хемосистематике цветковых растений [4].

В гвоздике ремонтантной (*Dianthus caryophyllus* L.) найдены четыре пигмента: пеларгонидин моногликозид (ПМГ), пеларгонидин дигликозид (ПДГ), цианидин моногликозид (ЦМГ) и цианидин дигликозид (ЦДГ) [5, 6]. Они отличаются по оптическим характеристикам и придают лепесткам цветка гвоздики окраску от розовой до темно-фиолетовой. При скрещивании сортов и гибридов, отличающихся составом пигментов, установлено доминирование пеларгонидина над цианидином и форм, содержащих большее количество гликозидных остатков над менее гликозидированными. Эти и более поздние исследования [7, 8] показали необходимость определения биохимического состава антоцианов для успешной селекционной работы с гвоздикой.

Объект нашего изучения — коллекция сортов гвоздики ремонтантной НПО по промышленному цветоводству и горному садоводству (Сочи). Цветки для анализа отбирали в стадии полного распускания бутона с побегов второго порядка ветвления во время массового цветения гвоздики (в июне—сентябре). Повторность каждого определения — трехкратная. Из геометрического центра лепестков внешнего ряда цветка полым сверлом диаметром 10 мм высекали кусочек ткани, взвешивали его, затем в течение 24 ч проводили экстракцию антоцианов при комнатной температуре смесью концентрированной соляной кислоты с этанолом (3 : 97 по объему). Экстракты исследовали на спектрофотометре СФ-26. Кюветы сравнения заполняли экстрагентом.

Известно [9], что ПМГ и ПДГ в кислом этаноле имеют максимум поглощения при 520 нм [9]. Соотношение значений оптической плотности растворов этих пигментов при длине волны 455 и 520 нм, а соотношение (K) оптических плотностей при 455 и 540 нм соответственно равно 0,25 и 0,12. Таким образом, по численным значениям оптической плотности при 455, 520 и 540 нм можно идентифицировать антоциан и определить его количество (см. таблицу). Очевидно, что визуальная оценка цвета не дает объективного представления о количестве антоциана в лепестке и его структуре.

Все сорта гвоздики, за исключением трех последних, содержат ПМГ. В сорте Evening Glow, по-видимому, кроме антоциана, есть желтый пигмент — тетрагидрохалкон. В сортах Lolita, Sacha и Joker найден цианидин моногликозид. Причем сорта с комбинированной окраской лепестков (Lolita и Sacha) содержат значительно меньше пигмента, чем однотонно окрашенный сорт Joker.

Значение молекулярного коэффициента экстинкции для антоцианидинов $2,64 \times 10^4$. Содержание антоцианов в указанных сортах в пересчете на агликон колеблется от $0,816 \times 10^{-3}$ до $10,7 \times 10^{-3}$ мг/г сырой массы лепестков для ПМГ и от $1,02 \times 10^{-3}$ до $21,8 \times 10^{-3}$ мг/г для ЦМГ.

Спектральные характеристики экстрактов антоцианов цветка различных сортов гвоздики ремонтантной

Сорт	Визуальная окраска цветка	Цвет по [10]	Оптическая плотность, нм (Д×100)			K×1000
			455	520	540	
Soana	Бледно-розовый	36С	0,813	2,14	2,12	38
Lena	Розовый	48Д	0,959	2,46	1,54	39
Le Reve	Розовый	48Д	1,17	2,92	2,13	40
Pink Saboiy	Лилово-розовый	52С	2,94	7,73	5,31	38
Shocking Sim	Розовый	43С	3,25	7,78	5,45	41
Doris	Бледно-красный	50В	3,72	9,26	6,29	40
Scania	»	45С	8,72	22,2	15,7	39
William Sim	»	45С	9,15	22,5	15,5	40
Ember	»	44В	9,07	23,7	16,3	39
Romeo	Темно-красный	45В	9,23	23,7	14,5	39
Coral	Красный	45С	10,9	28,0	19,0	39
Evening Glow	Желтый, красный	45С/4С	3,44	8,78	5,84	38
Lolita	Бледно-лиловый, лиловый	55Д/53Д	0,645	2,67	2,69	24
Sacha	Лидовый, белый	53Д/155Д	1,81	7,09	7,83	23
Joker	Фиолетово-красный	53А	13,1	52,3	57,2	24

В исследованных сортах гвоздики ремонтантной (*Dianthus caryophyllus* L.) пигментация цветка обусловлена ПМГ и ЦМГ. Следует отметить значительные колебания в содержании антоцианов у различных сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербakov В. К. Генетико-физиологические основы иммунитета. — В кн.: Генетические основы селекций растений на иммунитет. М.: Наука, 1973, с. 11—17.
2. Banerji D., Sharma V. Parallelism in hill activity and anthocyanidin content in *Euphorbia pulcherrima*. — *Phytochemistry*, 1979, N 10, p. 1767—1768.
3. Персудина И. В. К вопросу о биологическом значении пигментов цветков. — Ботан. журн., 1971, т. 56, № 3, с. 435—438.
4. Благовещенский А. В. Биохимическая эволюция цветковых растений. М.: Наука, 1966. 327 с.
5. Geissman T. A., Mehlquist G. H. L. Inheritance in the carnation, *Dianthus caryophyllus*. IV. The chemistry of flower color variation. — *Genetics*, 1947, N 7, p. 410—433.
6. Geissman T. A., Hinreiner E. H., Jorgensen E. C. Inheritance in the carnation, *Dianthus caryophyllus*. V. The chemistry of flower color variation. — *Genetics*, 1956, N 1, p. 93—97.
7. Yokoi M. Color and Pigment Distribution in the Cultivars of Selected Ornamental Plants, with special Reference to their Contribution to the ornamental Value of Plants. — *Trans. Fac. Hort. Chiba Univ.*, 1975, N 14, p. 13—19.
8. Maekawa S., Nakamura N. Studies of the coloration of Carnation Flowers. VIII. The Relationship between the Color and Pigment of Intact Flowers. — *Sci. Rept. Agr. Kobe Univ.*, 1977, N 12, p. 161—166.
9. Sween T. Flavonoids. — In: *Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments*. L.: Academic Press, 1976, vol. 2, p. 166—206.
10. Colour chart. L.: Royal Hort. Soc., 1966. 202 p.

Научно-исследовательский институт
горного садоводства и цветоводства,
Сочи

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ПИГМЕНТОВ ПЛАСТИД В ЛИСТЬЯХ ОРАНЖЕРЕЙНЫХ РАСТЕНИЙ

Е. Н. Кутас

Изучение динамики накопления хлорофилла и каротиноидов в листьях растений имеет важное значение, поскольку их содержание оказывает влияние на многие физиологические процессы, протекающие в растениях [1—5].

Благодаря произрастанию растений в условиях ритмически меняющихся факторов среды (освещенности, температуры, влажности и др.) выработался соответствующий ритмический ход многих физиологических процессов, в том числе динамики содержания пигментов пластид.

Изменение содержания пигментов пластид в листьях растений по сезонам года многие исследователи связывают с температурным режимом тех условий, в которых произрастают растения [6, 7].

Такой подход к объяснению результатов исследований не вызывает сомнений, поскольку температурный режим в естественных условиях на протяжении многих месяцев в году действительно является лимитирующим фактором.

В условиях помещений лимитирующим фактором является свет, особенно в осенне-зимний период, а температура близка к норме, необходимой для нормальной жизнедеятельности растений [8].

В связи с этим большой интерес представляет изучение сезонной динамики содержания пигментов пластид у оранжерейных растений.

Исследования проводили на 10 видах растений, выращиваемых в Минске в оранжереях: *Hedera helix* L., *Tetrastigma voinierianum* (Baltet) Pierre ex Gagnep., *Aglaonema treubii* Engl., *Codiaeum variegatum* (L.) Blume f. *platyphyllum* Pax' Hookerianum', *C. variegatum* (L.) Blume var. *pictum* (Lodd.) Muell. Arg., *Citrus limon* (L.) Burm. f., *Cupressus sempervirens* L., *Cordyline australis* Hook., *Yucca aloifolia* L., *Cyperus papyrus* L.¹

Опытные растения одинакового возраста (по 3 экз. каждого вида) вырастили из черенков, они на выровненном агрофоне находились в вегетативной фазе развития на протяжении эксперимента.

Содержание хлорофиллов и каротиноидов в листьях растений исследуемых видов определяли зимой, летом и осенью с учетом микроклиматического режима в помещении: интенсивности освещения, температуры и относительной влажности воздуха.

Для каждого вида растения для анализа брали усредненную пробу, состоящую из 12 высечек из листьев диаметром 7 мм, взятых с трех растений (по 4 высечки с каждого). Для разового определения содержания пигментов брали две параллельные навески. Экстрагирование хлорофиллов и каротиноидов производили 80%-ным ацетоном по общепринятой методике. Концентрацию пигментов в вытяжке определяли на спеколе при длине волны 645 нм для хлорофилла «а», 663 — для «б», 440 нм — для каротиноидов.

Цифры в табл. 1 и 2 — средние из пяти определений. Величины, характеризующие интенсивность освещения, температуру и относительную влажность воздуха, определены в момент взятия проб для анализа в полуденные часы. Интенсивность освещения измеряли с помощью люксметра Ю-16, температуру и относительную влажность воздуха — термографом и гигрографом.

У *Hedera helix* максимальное содержание хлорофилла «а» было зимой и осенью (2,58 и 2,14), минимальное — весной и летом (см. табл. 1). Для *Tetrastigma voinierianum*, *Codiaeum variegatum* var. *pictum*, *Cyperus papyrus* максимум в накоплении пигмента приходился на зимнее время,

¹ Латинские названия растений приведены по книге «Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического института АН СССР» (Л.: Наука, 1973).

Таблица 1

Содержание хлорофилла «а» и «б» в листьях растений по сезонам года, мг/г сырого веса

Вид	Зима (освещенность 600 лк, 19° С, относительная влажность 66%)	Весна (освещенность 45 000 лк, 23° С, относительная влажность 60%)	Лето (освещенность 50 000 лк, 25° С относительная влажность 70%)	Осень (освещенность 20 000 лк, 18° С, относительная влажность 65%)
<i>Hedera helix</i>	2,58±0,38 1,14±0,08 *	0,79±0,02 0,17±0,04	1,00±0,05 0,60±0,08	2,14±0,37 0,79±0,01
<i>Tetrastigma voinierianum</i>	0,82±0,02 0,37±0,12	0,30±0,06 0,07±0,03	0,33±0,00 0,21±0,04	0,46±0,03 0,14±0,05
<i>Aglaonema treubii</i>	1,14±0,08 0,45±0,08	0,55±0,08 0,12±0,01	0,33±0,00 0,15±0,01	0,74±0,02 0,28±0,01
<i>Codiaeum variegatum</i> f. <i>platyphyllum</i> 'Hookerianum'	1,64±0,13 0,75±0,17	0,35±0,01 0,29±0,01	0,62±0,02 0,25±0,03	0,59±0,08 0,26±0,03
<i>C. variegatum</i> var. <i>pictum</i>	1,58±0,28 0,76±0,05	0,86±0,02 0,58±0,02	0,64±0,03 0,21±0,01	0,58±0,01 0,22±0,01
<i>Citrus limon</i>	1,79±0,06 0,93±0,03	1,50±0,19 0,28±0,16	0,69±0,01 0,24±0,05	0,80±0,04 0,35±0,01
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,95±0,14 0,40±0,09	0,62±0,04 0,35±0,28	0,78±0,020 0,30±0,01	0,63±0,08 0,24±0,02
<i>Cordyline australis</i>	1,83±0,34 0,86±0,16	1,49±0,12 0,51±0,03	0,97±0,06 0,38±0,07	0,97±0,04 0,24±0,09
<i>Yucca aloifolia</i>	0,53±0,01 0,25±0,04	0,28±0,05 0,09±0,03	0,30±0,00 0,13±0,02	0,35±0,01 0,14±0,01
<i>Cyperus papyrus</i>	3,35±0,18 1,65±0,05	1,48±0,44 0,48±0,22	1,37±0,04 0,84±0,04	0,88±0,07 0,37±0,06

* В числителе — хлорофилл «а», в знаменателе — хлорофилл «б».

Таблица 2

Содержание каротиноидов в листьях растений по сезонам года, мг/г сырого веса

Вид	Зима *	Весна	Лето	Осень
<i>Hedera helix</i>	0,60±0,14	0,31±0,01	0,27±0,03	0,25±0,02
<i>Tetrastigma voinierianum</i>	0,21±0,01	0,31±0,01	0,27±0,03	0,25±0,02
<i>Aglaonema treubii</i>	0,14±0,03	0,45±0,02	0,24±0,00	0,33±0,01
<i>Codiaeum variegatum</i> f. <i>platyphyllum</i> «Hookerianum»	0,41±0,11	0,38±0,05	0,50±0,02	0,48±0,04
<i>C. variegatum</i> var. <i>pictum</i>	0,25±0,02	0,43±0,06	0,66±0,05	0,51±0,02
<i>Citrus limon</i>	0,48±0,02	1,40±0,22	0,92±0,02	0,81±0,15
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,24±0,09	0,37±0,06	0,59±0,03	0,36±0,03
<i>Cordyline australis</i>	0,41±0,07	1,13±0,04	1,11±0,12	0,63±0,02
<i>Yucca aloifolia</i>	0,12±0,01	1,18±0,03	0,13±0,00	0,14±0,00
<i>Cyperus papyrus</i>	1,09±0,24	0,66±0,25	0,55±0,04	0,33±0,06

* Характеристики условий освещенности и относительной влажности в разные сезоны года те же, что в табл. 1.

минимум — на весну, лето, осень. У *Aglaonema treubii* максимальное содержание хлорофилла отмечено зимой, минимум — летом. Аналогичная закономерность в изменении этого пигмента по сезонам года наблюдалась у *Citrus limon*, *Cupressus sempervirens*, *Cordyline australis*. Для *Codiaeum variegatum* f. *platyphyllum* «Hookerianum», *Yucca aloifolia* наибольшее содержание пигмента характерно было зимой, наименьшее — весной.

Таким образом, у всех исследованных видов растений максимальное содержание хлорофилла «а» наблюдалось зимой, минимальное — весной и осенью. Очевидно, максимальное накопление хлорофилла «а» в зимнее время обусловлено в большей степени коротким фотопериодом и низкой интенсивностью освещения, ибо температура и относительная влажность воздуха в условиях эксперимента изменялись незначительно по сезонам года.

Данные табл. 1 свидетельствуют о максимальном содержании хлорофилла «б» в зимний период у следующих видов растений: *Hedera helix*, *Tetrastigma voinierianum*, *Aglaonema treubii*, *Codiaeum variegatum* f. *platyphyllum* 'Hookerianum', *C. variegatum* var. *pictum*, *Citrus limon*, *Cupressus sempervirens*, *Cordyline australis*, *Yucca aloifolia*, *Cyperus papyrus*. Минимальное количество хлорофилла «б» отмечено весной у *Hedera helix*, *Tetrastigma voinierianum*, *Aglaonema treubii*. У *Codiaeum variegatum* f. *platyphyllum*, *C. variegatum* var. *pictum* наименьшее содержание пигмента приходилось на лето. У остальных видов растений (*Cupressus sempervirens*, *Cordyline australis*, *Cyperus papyrus*) — на осень.

Следует сказать, что динамика содержания хлорофилла «б» по сезонам года такая же, как и хлорофилла «а», т. е. максимум накопления хлорофилла «б» приходится на зиму, минимум — в основном на весну и лето.

Все исследованные виды растений максимальное количество каротиноидов содержали в весенне-летний период, а *Cyperus papyrus* — в зимний (см. табл. 2). Минимум содержания желтых пигментов наблюдался в зимнее время у 8 видов растений (*Hedera helix*, *Tetrastigma voinierianum*, *Aglaonema treubii*, *Codiaeum variegatum* var. *pictum*, *Citrus limon*, *Cupressus sempervirens*, *Cordyline australis*, *Yucca aloifolia*). У *Codiaeum variegatum* f. *platyphyllum* 'Hookerianum' наименьшее содержание каротиноидов приходилось на весну, у *Cyperus papyrus* — на осень.

Следует отметить, что у большинства исследованных видов растений максимум в содержании каротиноидов приходился на лето, минимум — на зиму.

Таким образом, в результате определения содержания пигментов пластид в сезонной динамике оказалось, что наибольшее количество хлорофиллов растения содержат в зимнее время, наименьшее — в весенне-летнее. Изменение содержания каротиноидов происходило в обратной последовательности, т. е. наибольшее количество желтых пигментов у растений отмечено летом, наименьшее — зимой.

Максимум содержания каротиноидов летом, а хлорофиллов — зимой не случаен. Из литературы известно, что содержание каротиноидов возрастает при увеличении интенсивности света, и это играет важную роль в предохранении зеленых пигментов от разрушения [9, 10]. Вероятно, увеличение количества желтых пигментов в летнее время у оранжевых растений можно считать закономерным, потому что интенсивность освещения летом почти в 100 раз выше по сравнению с интенсивностью освещения зимой (см. табл. 2).

Интересным, на наш взгляд, является сопоставление динамики содержания пигментов пластид у растений, произрастающих в естественных условиях и оранжерее.

Анализ имеющихся сведений о сезонной динамике содержания пигментов пластид у растений в естественных условиях произрастания показал, что для большинства исследованных видов характерен весенне-летний период, в осенне-зимнее время их содержание снижается [11, 12]. Это обстоятельство большинство исследователей связывает как со снижением температуры воздуха, так и с изменением условий освещения.

Следует отметить, что в отличие от растений открытого грунта у исследованных нами видов обнаружена несколько другая тенденция в накоплении зеленых и желтых пигментов на протяжении года. Максимум в содержании хлорофиллов приходился на зиму, минимум — на весну и лето; наибольшее количество каротиноидов растения содержали летом, наименьшее — зимой. Вероятно, частично этот факт можно объяснить тем,

что низкая интенсивность освещения в помещении приводит к максимальному содержанию хлорофилла в зимнее время, что, возможно, является одним из путей приспособления этих растений к световому режиму в это время года.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить благодарность Л. В. Божко за помощь в получении и обработке экспериментальных данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сапожников Д. И., Эйдельман З. М., Маслова Т. Г. К вопросу об участии каротиноидов в процессе фотосинтеза. — Эксперим. ботаника, 1962, т. 15, с. 43—52.
2. Сааков В. Г. О возможной роли каротиноидов в механизме переноса кислорода в процессе фотосинтеза. — Физиология растений, 1965, т. 12, вып. 3, с. 554—556.
3. Евстигнеев В. А. Об окислительно-восстановительных свойствах хлорофиллов а и в. — Докл. АН СССР, 1955, т. 100, № 1, с. 131—134.
4. Курсанов А. Л., Варшенетян Б. Б. О физиологическом значении хлорофилла в плодах томатов. — Физиология растений, 1956, т. 3, вып. 3, с. 214—224.
5. Лебедев С. И., Курачева О. Х. О роли пигментов в процессе роста растений. — Физиология растений, 1966, т. 13, вып. 5, с. 781—789.
6. Perry T., Baldwin G. Winter breakdown of the photosynthesis apparatus of evergreen species. — Forest Sci., 1966, v. 12, N 3, p. 298—300.
7. Семенова Н. В., Шишкану Г. В. Содержание пигментов у груши в течение вегетации. — В кн.: Фотосинтез и пигменты основных сельскохозяйственных растений Молдавии. Кишинев: Изд-во АН МССР, 1970, с. 72—80.
8. Кутас Е. Н. Эколого-биологические особенности вечнозеленых растений, используемых для озеленения интерьеров современных общественных зданий: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: БИН АН СССР им. В. Л. Комарова, 1980. 24 с.
9. Griffitz M., Sistrun W., Cohen-Bazire G., Stanier R. Function of carotenoids in photosynthesis. — Nature, 1955, v. 176, N 495, p. 1211—1214.
10. Lewandowska M., Jarvis P. Changes in chlorophyll and carotenoid content specific leaf area and dry weight fraction in sitka Spruce, in response to shading, and season. — New Phytol., v. 79, N 2, p. 247—250.
11. Олыккайнен А. М. Сезонная и возрастная динамика содержания пигментов пластид в хвое сосны. — Учен. зап. Петрозавод. ун-та. Сер. биол., 1966, т. 16, вып. 1, с. 36—42.
12. Царегородцева С. О., Новицкая Ю. Е. О состоянии пигментов в почках хвойных растений в зимне-весенний период. — Физиология растений, 1973, т. 20, вып. 5, с. 1052—1056.

Центральный ботанический сад АН БССР,
Минск

УДК 581.522.4/582.772.2

СОЛЕВЫНОСЛИВОСТЬ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛИВА

И. А. Смирнов

Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) — высокое быстрорастущее раскидистое дерево до 25 м высотой, естественно произрастает в лесах центральной части Северной Америки, широко используется в озеленении в центральных областях европейской части СССР, Сибири, Средней Азии и Дальнего Востока. В Казахстане культивируется повсеместно, в северном Казахстане подмерзает в суровые зимы. Выносит некоторое засоление корнеобитаемого слоя почвы, однако данные о степени его солевыносливости противоречивы [1—12].

Различия в оценке степени солевыносливости клена ясенелистного объясняются как разнообразием экологической обстановки мест его произрастания, так и разной точностью научных работ. Нами в течение 18 лет проводились стационарные исследования в северном Прибалхашье на серо-бурых солончаковых и солончаковых почвах в условиях полива. Тип засоления хлоридно-сульфатный, реже сульфатный. Осадков в регионе выпадает мало (108 мм), испарение с единицы водной поверхности дости-

гает 1179 мм; полив ведется минерализованной водой (1,5 г/л) оз. Балхаш. Исследовали растения, произрастающие на питомнике и участках взрослых насаждений. На различных по солевому режиму участках закладывали пробные площадки, определяли уровень залегания грунтовых вод, засоленность почвы и интенсивность ростовых процессов растений. В условиях питомника вокруг почвенных разрезов, заложенных на солончаковых почвах при различных солевых режимах, измеряли все растения (или не менее 100).

Близкие по степени засоленности пробные площади объединяли по рангам засоленности, соответственно усредняли и размеры сеянцев. Полученные результаты зависимости размеров сеянцев от общего содержания солей по плотному остатку, а также от концентрации отдельных анионов сводили в таблицы и определяли простейшие корреляционно-регрессионные модели этих связей. Определяли биологическую (предельное содержание солей в почве, при котором возможно существование растений данного вида) и лесомелиоративную (засоленность почвы, при которой растения сохраняют лесомелиоративный и декоративный эффект) солевую посильность растений. Условно за лесомелиоративную солевую посильность можно принять содержание солей в почве, при котором высота сеянцев уменьшается вдвое по сравнению с высотой сеянцев при засолении по плотному остатку и по содержанию сульфат-ионов (0,1%) и по содержанию хлорид-ионов (0,01%). Этот показатель вычисляется по уравнению линейного типа, так как криволинейные функции при малом значении аргумента дают искаженные результаты. Практически агрономическая солевая посильность должна быть ниже, так как получить всходы даже на средnezасоленных почвах из-за неблагоприятных ее физических свойств очень трудно. Ввиду малой мощности почвенного покрова и близкого залегания подстилающих пород (разборная скала) почву на анализ брали главным образом на глубине до 60 см и в редких случаях — до 80 см.

Таблица 1

Влияние засоленности почвы на рост клена ясенелистного

Содержание солей в почве, %			Высота растений, см			Коэффициент вариации, %	Число наблюдений
плотный остаток	Cl-	SO ₄ ²⁺	средняя	средне-минимальная	средне- и абсолютно максимальная		
Однолетние сеянцы							
0,198	0,026	0,078	27,9±0,3	14,4	48,9(69)	25,5	502
0,349	0,038	0,154	20,4±0,3	9,8	31,6(70)	29,0	417
0,456	0,086	0,223	17,9±0,5	6,7	28,0(51)	36,4	192
0,659	0,098	0,294	16,7±0,2	7,5	28,5(38)	26,7	353
0,975	0,140	0,396	14,9±0,3	6,7	22,3(37)	28,3	201
Двухлетние сеянцы							
0,239	0,021	0,110	62,0±0,9	31,8	108,3(130)	26,0	302
0,454	0,066	0,183	52,1±1,2	24,9	91,8(125)	34,0	203
0,728	0,054	0,449	41,6±1,3	13,7	77,3(90)	33,1	119
Трехлетние сеянцы							
0,134	0,018	0,045	99,2±1,9	51,5	146,0(182)	25,6	185
0,422	0,065	0,184	71,6±1,2	41,3	130,1(203)	30,3	312
0,631	0,048	0,308	68,3±1,5	35,5	110,0(144)	28,1	156
0,831	0,054	0,416	50,0±2,4	20,0	110,0(110)	34,6	110
Прирост саженцев первого года роста							
0,178	0,027	0,064	41,7±1,6	9,7	86,3(92)	52,4	198
0,295	0,044	0,099	33,3±1,1	9,2	63,8(84)	47,8	223
0,433	0,070	0,160	29,3±1,6	6,0	61,0(69)	55,6	103
0,538	0,055	0,260	27,1±1,0	—	51,0(58)	—	87
0,680	0,041	0,388	23,3±2,0	3,0	50,0(58)	65,3	55

Данные по содержанию солей в корнеобитаемом слое усреднялись по профилю исходя из мощности отдельных горизонтов.

Для однолеток засоленность почвы приводится по верхнему горизонту (0—20 см), так как коэффициент корреляции высоты сеянцев с концентрацией солей для этого горизонта наиболее высокий; для остальных растений — по всему профилю.

Залегание грунтовых вод в условиях питомника (1—1,5 м) и на участке взрослых насаждений (0,8—2 м) высокое (до начала орошения глубокое), минерализация — средняя. Всего на питомниках под сеянцами заложены 53 пробные площадки, под саженцами — 20 и под взрослыми насаждениями — 36.

На серо-бурых слабо- и средnezасоленных почвах клен ясенелистный в первые годы жизни растет быстро, однако к 40 годам высота растений не превышает 10—11 м. Средняя высота однолетних сеянцев клена на солончаковых почвах при содержании солей в корнеобитаемом слое 0,975% составляет 53,4% от высоты растений на незасоленной почве (табл. 1). Однако встречались пробные площадки, на которых высота сеянцев составляла $2,7 \pm 0,7$ см, а количество солей в корнеобитаемом слое достигало 1,074% (Cl⁻ — 0,108%, SO₄²⁺ — 0,348%) и 14,1 см при засолении корнеобитаемого слоя 1,116% (Cl⁻ — 0,192%, SO₄²⁺ — 0,456%).

Средняя высота двухлетних сеянцев при засолении 0,728% уменьшалась по сравнению с высотой растений на практически незасоленной почве на 32,9%. На отдельных пробных площадках высота сеянцев даже при содержании солей в корнеобитаемом слое 0—60 см 0,945% (Cl⁻ — 0,064%, SO₄²⁺ — 0,500%) составляла $43,5 \pm 1,7$ см.

Трехлетние сеянцы при наибольшем содержании солей в почве имели высоту $50,0 + 2,4$ см. Характерно, что высота сеянцев всех возрастов

Таблица 2

Влияние хлорид- и сульфат-ионов на ростовые процессы клена ясенелистного

Влияние хлорида- и сульфат-ионов на рост и развитие сеянцев									
Концентрация хлорид-ионов, %	Высота растений, см			Число наблюдений	Концентрация сульфат-ионов, %	Высота растений, см			Число наблюдений
	средняя	средне-минимальная	средне-максимальная			средняя	средне-минимальная	средне-максимальная	
Однолетние сеянцы									
0,031	28,9±0,3	15,2	51,0	677	0,075	24,0±0,2	13,5	39,3	578
0,079	21,5±0,3	9,3	37,1	479	0,150	21,8±0,3	9,1	35,9	562
0,102	18,9±0,4	7,5	27,5	133	0,238	19,5±0,3	7,9	30,8	225
0,114	16,8±0,4	7,8	27,5	181	0,304	17,4±0,3	8,0	28,6	307
0,159	11,6±0,3	4,0	17,0	141	0,400	13,7±0,2	6,0	22,0	253
Двухлетние сеянцы									
0,021	66,8±1,0	38,4	123,4	348	0,101	66,5±1,1	33,0	111,7	238
0,037	61,5±1,0	24,8	91,2	302	0,189	53,6±1,4	25,0	100,0	178
0,069	47,8±1,0	20,3	89,0	307	0,449	41,6±1,3	13,7	77,3	119
Трехлетние сеянцы									
0,020	99,2±1,9	51,5	146,0	185	0,045	99,2±1,9	51,5	146,0	185
0,047	75,2±1,3	38,0	137,2	362	0,184	71,6±1,2	41,3	130,1	312
0,078	66,8±1,3	37,0	116,0	104	0,344	60,8±1,1	30,3	110,0	266
Саженцы первого года роста (прирост)									
0,027	38,0±1,3	9,0	76,6	248	0,057	43,2±2,1	9,5	87,0	118
0,043	33,6±1,3	7,5	69,3	187	0,121	32,7±0,8	7,7	71,3	415
0,055	27,0±1,0	—	51,5	87	0,303	25,6±1,0	6,5	54,0	142
0,068	25,2±1,1	6,5	60,3	188	—	—	—	—	—

Таблица 3

Корреляционно-регрессионная связь ростовых процессов сеянцев клена ясенелистного с содержанием солей в почве

Высота растений	Плотный остаток			Хлорид-ионы			Сульфат-ионы		
	коэффициент корреляции	уравнение регрессии	лесомелиоративная солевая способность	коэффициент корреляции	уравнение регрессии	лесомелиоративная солевая способность	коэффициент корреляции	уравнение регрессии	лесомелиоративная солевая способность
Однолетние сеянцы									
Средняя	-0,857	$y = 27,2 - 14,4x$	0,994	-0,997	$y = 32,7 - 135,3x$	0,121	-0,996	$y = 26,6 - 31,2x$	0,476
Среднемаксимальная	-0,822	$y = 13,4 - 8,2x$	0,867	-0,989	$y = 58,0 - 268,7x$	0,113	-0,995	$y = 43,5 - 52,4x$	0,465
Максимальная	-0,894	$y = 46,4 - 27,6x$	0,891	-0,929	$y = 84,8 - 412,5x$	0,108	-0,946	$y = 81,1 - 121,2x$	0,384
Двухлетние сеянцы									
Средняя	-0,998	$y = 71,6 - 41,6x$	0,911	-0,998	$y = 75,7 - 400,4x$	0,100	-0,950	$y = 70,1 - 65,8x$	0,582
Среднемаксимальная	-0,994	$y = 122,3 - 62,9x$	1,022	-0,792	$y = 127,6 - 623,6x$	0,107	-0,995	$y = 120,0 - 98,2x$	0,661
Максимальная	-0,943	$y = 154,7 - 83,9x$	0,972	-0,807	$y = 191,9 - 1075,6x$	0,094	-0,991	$y = 144,4 - 119,4x$	0,655
Трехлетние сеянцы									
Средняя	-0,974	$y = 105,8 - 66,4x$	0,847	-0,952	$y = 107,4 - 551,4x$	0,102	-0,999	$y = 101,4 - 126,9x$	0,405
Среднемаксимальная	-0,960	$y = 152,4 - 56,2x$	1,406	-0,981	$y = 158,3 - 521,8x$	0,157	-0,999	$y = 151,7 - 120,5x$	0,679
Максимальная	-0,815	$y = 216,6 - 112,7x$	1,010	-0,991	$y = 202,1 - 1132,0x$	0,094	-0,997	$y = 191,2 - 240,1x$	0,448
Школа 1-го года (прирост)									
Средняя	-0,967	$y = 45,6 - 34,4x$	0,712	-0,978	$y = 47 - 332,3x$	0,076	-0,928	$y = 44,2 - 64,4x$	0,393
Среднемаксимальная	-0,911	$y = 91,2 - 67,7x$	0,724	-0,790	$y = 88,3 - 495,2x$	0,094	-0,971	$y = 90,9 - 125,8x$	0,411
Максимальная	-0,962	$y = 104 - 75x$	0,743	-0,806	$y = 109,6 - 701,6x$	0,083	-0,999	$y = 100,5 - 136,1x$	0,419

Примечание. Коэффициенты корреляции достоверны при критерии достоверности 1,0—0,1%.

резко снижалась при содержании солей по плотному остатку 0,4%. Наиболее интенсивно подавляются солями ростовые процессы у саженцев первого года (см. табл. 1).

Однолетние сеянцы лучше, чем двух-трехлетние, переносят высокие концентрации анионов легкорастворимых солей. Увеличение содержания хлорид-ионов от 0,03 до 0,16% сокращает прирост на 59,9%, а у двух- и трехлеток при возрастании Cl^- с 0,02 до 0,07% — соответственно на 28,4 и 32,7%. Увеличение концентрации сульфат-ионов от 0,1 до 0,4% уменьшает высоту одно- и двухлетних сеянцев соответственно на 42,9 и 37,4% (табл. 2).

Ростовые процессы сеянцев и саженцев очень тесно связаны с количеством легкорастворимых солей в почве (коэффициенты корреляции достоверны при вероятности 99,0—99,9%) и достоверно описываются уравнениями регрессии (табл. 3). Так как коэффициенты корреляции со средней высотой растений в большинстве случаев выше, чем со среднемаксимальной и минимальной, то лесомелиоративную солевую способность необходимо определять по средней высоте. Уменьшение высоты сеянцев в 2 раза можно ожидать при содержании солей в корнеобитаемом слое почвы 0,847—0,994% по плотному остатку, 0,100—0,121% — по содержанию хлорид-ионов и 0,405—0,582% — по концентрации сульфат-ионов. В этом отношении солевая способность саженцев клена ясенелистного первого года несколько ниже в связи с ослаблением растений в результате пересадки.

Длительные наблюдения на солончаке, где клен ясенелистный произрастал совместно с лохом узколистным и вязом приземистым показыва-

Таблица 4

Содержание солей в солончаковых почвах и солончаках под насаждениями клена ясенелистного, %

Почва	Глубина горизонта, см	Плотный остаток	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+ по разности
а) Солончак вторичный, ирригационный	0-10	2,844	0,125	1,680	0,255	0,006	0,589
	10-20	1,620	0,076	0,792	0,304	0,011	0,064
	20-40	0,740	0,048	0,408	0,059	0,011	0,144
	0-40	1,486	0,083	0,960	0,169	0,010	0,235
б) Солончак вторичный, ирригационный	0-20	1,613	0,058	0,960	0,225	0,031	0,201
	20-40	0,652	0,018	0,408	0,037	0,013	0,147
	40-60	0,745	0,016	0,456	0,115	0,013	0,078
	0-60	1,003	0,031	0,608	0,126	0,019	0,142
в) Серо-бурые солончаковые, высокогипсовые, орошаемые	0-20	0,591	0,065	0,128	0,067	0,001	0,038
	20-40	1,325	0,047	0,612	0,185	0,034	0,058
	40-60	1,159	—	—	—	—	—
	0-60	1,025	—	—	—	—	—
г) Серо-бурые солончаковые, высокогипсовые, и гипсовые, орошаемые	0-20	0,114	0,014	0,018	0,015	0,001	0,015
	20-40	1,376	0,021	0,720	0,261	0,024	0,021
	40-60	1,420	0,012	0,766	0,255	0,034	0,028
	0-60	0,970	0,016	0,501	0,177	0,020	0,021
д) Серо-бурые солончаковые, высокогипсовые, и гипсовые, орошаемые	0-20	0,527	0,094	0,174	0,092	0,012	0,030
	20-40	0,339	0,056	0,108	0,040	0,004	0,045
	40-60	1,054	0,035	0,510	0,152	0,049	0,012
	0-60	0,640	0,062	0,264	0,095	0,022	0,029
е) Серо-бурые солончаковые, высокогипсовые, и гипсовые, орошаемые	0-20	0,559	0,023	0,228	0,090	0,010	0,016
	20-40	0,792	0,021	0,408	0,135	0,021	0,024
	40-60	1,427	0,020	0,960	0,242	0,043	0,120
	0-60	0,926	0,021	0,532	0,156	0,025	0,053
ж) Солончак вторичный, гипсовый	0-20	1,076	0,042	0,492	0,150	0,036	0,029
	20-40	0,579	0,049	0,204	0,082	0,013	0,018
	40-60	1,485	0,038	0,856	0,262	0,040	0,064
	0-60	1,047	0,043	0,517	0,165	0,030	0,037

Примечание. Карбонаты отсутствуют, бикарбонаты находятся в концентрации 0,018—0,42%.

ли, что деревья клена в 1961 г. в возрасте 10 лет имели высоту 2—2,5 м и находились в сильно угнетенном состоянии (данные о содержании солей см. в табл. 4). Редкие листья уже к концу лета усыхали. Предельная концентрация легкорастворимых солей для клена — 1,486% (табл. 4а), так как при большей степени засоления он не встречался. Состояние и рост растений лоха и вяза — хорошие.

Среднее засоление в корнеобитаемом слое в течение 13 последующих лет несколько снизилось и изменилось от 0,92 до 1,34%. В 1974 г. оно составило около 1% (см. табл. 4, б), в 1977 г. повысилось до 1,226% (Cl^- — 0,088%, SO_4^{2-} — 0,658%). К этому времени высота растений увеличилась от 175 до 336 см. Деревья еще не погибли, но уже имели поросль. К моменту взятия образцов (сентябрь) листья на деревьях были сухими, а на поросли — с бурой каемкой. Поросль достигла высоты 2 м и находилась в угнетенном состоянии. Насаждения клена удовлетворительно переносят гипсовые почвы. На участке, где этот горизонт (засоленность 1,325%) залегает с глубины 20 см (см. табл. 4, в), а вышележащие имеют среднюю засоленность, высота 28-летних растений составила 285 (210—470) см, диаметр ствола 9,3 (6—14) см. В таких же условиях (см. табл. 4, г), но при отсутствии засоленности верхних горизонтов высота растений увеличилась до 695 (620—770) см, а диаметр ствола — до 10 см. При более глубоко залегании гипсоносного горизонта (см. табл. 4, д) и средней засоленности верхних слоев высота растений в этом же возрасте достигла 720 см, диаметр ствола — 14 см. В таких же условиях, но при сильной засоленности надгипсовых горизонтов (см. табл. 4, е, ж) высота растений уменьшилась и составила соответственно 546 ± 29 и 543 ± 55 см, диаметр ствола у основания был $9,3 \pm 1,7$ и $10,5 \pm 2,3$ см, на высоте груди — $5,5 \pm 1,3$ и $7,3 \pm 1,6$ см.

ВЫВОДЫ

Растения клена ясенелистного выносят значительные солевые аккумуляции в почве. Высота сеянцев уменьшается в 2 раза при концентрации солей 0,85—0,99% по плотному остатку, 0,10—0,12% хлорид-ионов и 0,40—0,58% сульфат-ионов. Саженьцы первого года роста отличаются пониженной солевыносливостью, что, видимо, объясняется ослаблением растений в результате пересадки.

Взрослые растения удовлетворительно растут на высокогипсовых и гипсовых почвах. При залегании гипсоносного горизонта с глубины 40 см и средней засоленности верхних горизонтов высота 28-летних растений клена ясенелистного достигает 720 см, при сильной их засоленности — 546 см. Залегание гипсоносного горизонта с глубины 20 см при отсутствии солей в верхнем слое почти не влияет на рост растений; увеличение концентрации солей в верхнем горизонте до 0,6% резко (в 2,4 раза) снижает их высоту.

В условиях полива 28-летние растения переносят засоление в корнеобитаемом слое почвы более 1%, но при этом их рост сильно угнетается. Поэтому в этих условиях насаждения клена ясенелистного следует размещать главным образом на средnezасоленных и как исключение на сильнозасоленных (до 0,7—0,8%) почвах. В питомнике, учитывая трудности получения всходов на засоленных почвах, засоление не должно превышать 0,5—0,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мизунова Е. С. Лесонасаждения на засоленных почвах. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 144 с.
2. Краевой С. Я. Эколого-физиологические основы защитного лесоразведения в полупустыне. М.: Наука, 1970. 240 с.
3. Васильев Е. М. Рост, пластичность корней и солевыносливость древесных и кустарниковых пород на различных почвогрунтах. — Вести. с.-х. науки, 1969, № 6, с. 70—77.
4. Жемчужников Е. А. Исследования по солестойкости древесных пород в связи с задачами озеленения. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1951. 230 с.

5. Смирнов И. А. Солеустойчивость древесных и кустарниковых пород. — Лесн. хоз-во, 1970, № 12, с. 12—15.
6. Смирнов И. А. Интродукция древесных пород в пустынной зоне. Алма-Ата: Кайнар, 1972. 146 с.
7. Шахов А. А. Солеустойчивость растений. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 552 с.
8. Матвеев П. И. Введение новых древесно-кустарниковых пород в тугай. Алма-Ата, 1956. 20 с.
9. Попова М. П. Влияние степени и характера засоления почв на рост и состояние древесных и кустарниковых пород в условиях орошения Нижнего Поволжья. — В кн.: Почвы и полевые защитные лесные полосы на юго-востоке европейской части СССР. М.; Л.: ВНИИЛМИ, 1960, вып. 1. с. 72—126.
10. Немцова Р. М. О лесоразведении на засоленных землях юга Казахстана. Алма-Ата, 1957. 20 с.
11. Дробов В. П. Подбор ассортимента древесных и кустарниковых пород для засоления почв Голодной степи. — Тр. АН УзССР. Сер. II, 1942, вып. 5, с. 95—104.
12. Груздев Д. М. Влияние засоленности почв на рост дуба и других пород в условиях орошения в Азербайджанской ССР. — Почвоведение, 1959, № 3, с. 91—98.

Казахский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства и агролесомелиорации,
Кокчетавская обл., Щучинск

УДК 635.976/977:634.27(470.67)

К ПОЗНАНИЮ ДЕНДРОФЛОРЫ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ

П. Л. Львов

Дагестанское побережье Каспия (от Махачкалы до границы с Азербайджаном) протяженностью более 150 км — курортная зона отдыха трудящихся. Она характеризуется теплым и мягким климатом, средняя годовая температура 11,5—12,6°, среднегодовое количество осадков 370—400 мм, зимы теплые и малоснежные; безморозный период длится до 250 дней, 4 мес в году температура выше 20°.

В связи с освоением побережья в качестве курортной зоны резко возрастает рекреационная нагрузка на растительный покров. Поэтому еще более важной становится проблема охраны растительного мира. В целях установления локальных антропогенных изменений структуры естественных фитоценозов необходимо тщательно изучить уникальные леса, псаммофильную, галофильную и водно-болотную растительность побережья. Это поможет разработать мероприятия по их рациональному использованию и сохранению, введению наиболее редких видов в культуру.

В решении проблемы охраны редких и исчезающих видов курортной зоны видная роль должна принадлежать не только заказникам и заповедникам, но и создаваемым паркам и лесосадам. Интродукция растений — один из способов сохранения редких и исчезающих видов растений. Поэтому представляет интерес изучение природной и интродуцированной флоры как ранее заложённых, так и вновь создаваемых парков и окружающих угодий, из которых может быть взят посадочный материал интересных видов растений. Инвентаризация и составление списков флоры парков позволит культивировать и сохранить в парках редкие и исчезающие виды побережья Приморской низменности, растительный покров которой еще плохо изучен.

Ниже кратко охарактеризуем флору дендропарка санатория «Каспий», расположенного в 40 км южнее Махачкалы, вблизи устья р. Манас-Озень, на террасах северо-восточных склонов берега протяженностью около 1 км. Санаторий организован в 1958 г.; одновременно заложен и дендропарк. На его территории можно видеть также дикорастущие деревья, кустарники и разнообразный травяной покров.

По мере удаления от берега происходит смена террас, отличающихся как высотой, так и почвенно-растительным покровом. Прилегающая к морю относительно широкая полоса образована песчаными почвами, разной степени засоления и заболоченности, покрыта преимущественно псаммофитами. Выше, на средней террасе, сильно увлажненной многочисленными родниками, преобладают болотные виды с доминированием тростника южного (*Phragmites australis* [Cav.] Trin. ex Steud.). Еще выше средняя терраса постепенно переходит в глинисто-супесчаные каменистые склоны. К верхним сухим склонам берега приурочена преимущественно ксерофильная флора.

На территории санатория произрастает 73 вида деревьев, кустарников и лиан, из них 28 дикорастущих и 45 видов, культивируемых в дендропар-

ке. Дикорастущие деревья и кустарники приурочены в основном к крутым верхним склонам. Среди них преобладают кустарники, реже деревья: *Pyrus salicifolia* Pall., *P. caucasica* Fed., *Elaeagnus caspica* (Sosn.) Grossh., *Crataegus curvisepala* Lindem., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C. A. Mey., *Rh. cathartica* L., *Prunus spinosa* L., *P. divaricata* Ledeb., *Paliurus spinachristi* Mill., *Spiraea hypericifolia* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Ligustrum vulgare* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Rosa canina* L., *Ephedra distachya* L., *Capparis spinosa* L., *Kochia prostrata* (L.) Schrad.

К пологим влажным склонам средней полосы, примыкающей к прибрежным пескам, приурочены *Salix alba* L., *Populus alba* L., *Rubus caesius* L., *Vitis sylvestris* C. C. Gmel., *Clematis orientalis* L. На прибрежных песках растут *Artemisia tschernieviana* Bess., *Astragalus hyrcanus* Pall., *Elaeagnus caspica*. Почти все сохранившиеся деревья и кустарники природной флоры — декоративные, плодовые и другие полезные растения. Некоторые из них разводятся в дендропарке (альча, айва, бирючина, свидина, спирея, тамарикс). Дикорастущие кустарники местами хорошо разрослись, предохраняют от размывания берег и украшают территорию парка. Все они заслуживают охраны, а *Vitis sylvestris* внесен в «Красную книгу СССР».

Определенные закономерности наблюдаются и в распределении травянистых видов растений. Так, например, на песчаных субстратах произрастают *Convolvulus persicus* L., *Tournefortia sibirica* L., *Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq., *Cakile maritima* Scop., *Psyllium scabrum* (Moench) Holub., *Centaurea arenaria* Bieb., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. На влажных засоленных и увлажненных песках встречаются ситник острый и береговой и группировки галофитов (виды *Suaeda*, *Salsola*).

Среди зарослей *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. в заболоченной средней полосе берега обычны *Sonchus palustris* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Lythrum salicaria* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Bidens tripartita* L., *Equisetum palustre* L., *Inula britannica* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Trachomitum sarmatiense* Woodson, *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Carex riparia* Curt., *Typha latifolia* L., *Polygonum hydropiper* L., *Lycopus europaeus* L. В травяном покрове сухих склонов верхней границы берега отмечены *Eremostachys iberica* Vis., *Phlomis pungens* Willd., *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Artemisia taurica* Willd., *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed., *Saponaria orientalis* L., *Cynanchum acutum* L., *Eryngium caeruleum* Bieb., *Achillea filipendulina* Lam., *Marrubium praecox* Janka, *Thymus marschallianus* Willd., *Onosma caspia* Gruner. Среди кустарников спорадически растут *Bryonia alba* L., *Rubia iberica* (Fisch. ex DC.) C. Koch, *Linaria pontica* Kuprian., *Asparagus verticillatus* L.

Таким образом, на территории санатория произрастают редкие полезные виды растений, подлежащие охране. В качестве примера назовем *Glycyrrhiza glabra*, вошедшую в «Красную книгу СССР», *Saponaria orientalis*, встречающуюся на Северном Кавказе лишь в Дагестане, *Eremostachys iberica* Vis., спорадически растущий на сухих склонах в нижнем поясе. Из декоративных видов следует назвать *Convolvulus persicus* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Cynanchum acutum* L., *Trachomitum sarmatiense* Woodson и др. В то же время в местах массового посещения уничтожается естественный покров и происходит обеднение флористического состава. В таких местах поселяются сорные виды *Rapistrum rugosum* (L.) All., *Convolvulus arvensis* L., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *S. glauca* (L.) Beauv., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Ареалогический анализ показал, что в составе природной флоры верхней полосы берега важную роль играют виды с ареалами ксерофильного типа (*Rhamnus pallasii*, *Spiraea hypericifolia*, *Eremostachys iberica* Vis., *Cynanchum acutum* и виды степного типа ареала (*Ephedra distachya* L., *Phlomis pungens* Willd.). В мезофильной флоре средней полосы преобладают виды бореального типа ареала (*Rubus caesius* L., *Equisetum palustre* L., *Lycopus europaeus* L., *Saponaria orientalis*, *Eupatorium cannabinum*).

Кавказский тип ареала представлен *Pyrus caucasica*, а восточно-кавказский — *P. salicifolia*.

В созданном на берегу Каспия более 20 лет назад дендропарке санатория «Каспий» растут, цветут и плодоносят 45 древесных пород. Среди них *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* (Mill.) Gord., *Pinus eldarica* Medw., *Biota orientalis* (L.) Endl., *Punica granatum* L.; *Amygdalus communis* L., *Persica vulgaris* Mill., *Aesculus hippocastanum* L., *Mahonia aquifolia* Nutt., *Ribes aureum*, *Hibiscus syriacus* L., *Robinia pseudacacia* L., *Populus pyramidalis* Razier, *P. deltoides* March., *P. bolleana* Lauche, *P. alba*, *Ailanthus altissima* Mill., *Acer negundo* L., *Fraxinus viridis* Miez., *Morus alba* L., *Betula pendula* Roth., *Ulmus laevis* Pall., *U. pinnato-ramosa* L., *Salix alba* L., *S. babylonica* L., *Cerasus avium* (L.) Moench., *Juglans regia* L., *Malus orientalis* Uglitzk., *Cerasus vulgaris* Mill., *Cydonia oblonga*, *Prunus domestica* L., *P. divaricata*., *Ligustrum vulgare*.

Лианы на территории парка представлены *Vitis vinifera*, *V. sylvestris* Gmel., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Clematis orientalis* L., *Rubus caesius*, *Calystegia sepium* (L.) Br., *Cynanchum acutum*., *Bryonia dioica* Jacq., *Asparagus verticillatus*.

Интересно отметить, что кипарис, миндаль, гранат ранее были известны лишь на юге Приморской низменности (Дербент). Таким образом, на примере дендропарка санатория «Каспий» видно, что на побережье Каспия могут расти как уже апробированные здесь виды деревьев, кустарников и лиан, так и многие другие, издавна разводимые в южных районах Дагестана. В озеленении курортной зоны южнее Каякента могут быть использованы такие субтропические виды, как *Ficus carica* L., *Ziziphus jujuba* Mill., *Pistacia vera* L., *Carya pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn., *Diospyrus kaki* L., *D. lotus* L., *Eucommia ulmoides* Aliv., *Phellodendron amurense* Rupr., *Poncirus trifoliata* (L.) Rof., *Nerium oleander* L.

Шире должны использоваться и другие деревья и кустарники при создании новых парков курортной зоны, например *Picea pungens* f. *glauca* Beissn., *Pinus eldarica* Medw., *Biota orientalis*, *Thuja occidentalis* L., *Juniperus virginiana* L., *Buxus sempervirens* L., *Platanus orientalis* L., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl., *Deutzia scabra* Thunb., *Lonicera fragrantissima* Lindl. ex Paxt., *Albizia julibrissin* Durazz., *Padus virginiana* (L.) Mill., *Ligustrum lucidum* Ait.

Для озеленения балконов, беседок, веранд, стен следует использовать декоративные лианы, например *Hedera pastuchovii* Woronow, *Periploca graeca* L., *Smilax excelsa* L., *Vitis silvestris* Gmel., *Lonicera caprifolium* L., *Clematis vitalba* L., *C. orientalis* L., *C. jackmanii* Moore, *Solanum persicum* Willd., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Wisteria sinensis* D. C., *Rosa multiflora* Thunb., *Lonicera henryi* Hemsl.

В заключение отметим, что освоение побережья Каспия в качестве курортной зоны требует комплексного подхода и ставит новые задачи охраны природы, в частности сохранения лесной, псаммо- и галофильной растительности и редких и исчезающих видов растений. В решении этой проблемы важная роль должна принадлежать не только заказникам и заповедникам, но и паркам. В них вполне можно сохранить как редкие виды, произрастающие на территории парка, так и виды, введенные в культуру из окружающих угодий.

Впервые проведенная на территории санатория «Каспий» инвентаризация позволила составить наиболее полный список как дикорастущих, так и интродуцированных в парк деревьев, кустарников и лиан 45 видов.

Как видно из перечня произрастающих в парке видов растений, некоторые из них являются редкими и подлежат охране, а *Vitis sylvestris*, *Glycyrrhiza glabra* занесены в «Красную книгу СССР».

За время существования санатория «Каспий» заметно расширились площади под такими кустарниками, как *Rubus caesius*, *Rhamnus pallasii*, *Prunus divaricata*, *Paliurus spina-christi*, *Tamarix ramosissima*, успешно растущих в дендропарке *Cupressus sempervirens* L., *Biota orientalis*, *Pinus*

eldarica, *Punica granatum*, *Amygdalus communis* и другие породы, что позволяет рекомендовать их для посадки во вновь создаваемые парки и лесосады курортной зоны Каспия.

Дагестанский государственный университет,
Махачкала

УДК 635.967.2

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ КАМЕНИСТЫХ САДОВ В ЕРЕВАНЕ

Арц. А. Григорян, Н. Г. Пицкая

Рокарий, или каменистый садик, — это сочетание карликовых и низкорослых изящных растений с декоративными камнями. В последнее время они все шире используются в ландшафтной архитектуре. Во многих странах Европы и Востока рокарий — важный элемент парков и скверов.

Армения богата декоративными камнями и декоративными дикорастущими растениями. Особенно ценны выветренные туфы, базальты, граниты, фельзиты и другие породы, которые вместе с дикорастущими растениями создают чудесные естественные рокарии, особенно во фригановых, щибляковых и гаммадных ландшафтах. В Армении, по данным Н. В. Мирзоевой и А. А. Ахвердова [1], произрастает 716 декоративных видов растений. Первые попытки создания рокария в Ереванском ботаническом саду сделаны А. И. Хримляном и Т. Г. Чубаряном в 1958 г. В оформлении рокария в основном применены оранжевые и интродуцированные растения [2]. Подобная же работа проведена Д. А. Овняняном на участке армянской флоры Ботанического сада АН АрмССР. Для создания рокариев приемлемы полупустынные, степные, лесные, субальпийские и альпийские растения. С 1979 г. нами проводится разработка принципов создания рокариев с использованием декоративных видов местной флоры. Для сохранения декоративности посадок в течение всего вегетационного периода необходимо правильно подобрать растения. В связи с этим нами проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения растений 90 декоративных видов местной флоры. В этот список входили некоторые виды, ранее использованные Дж. А. Овняняном [3].

Трехлетние исследования позволили нам отобрать 64 вида, краткая характеристика которых приведена в таблице. При создании рокариев принимались во внимание методические указания Никитского ботанического сада и БИН АН СССР по устройству каменистых садов [4—6].

Рокарий должен красиво сочетаться с окружающим ландшафтом. От этого зависит выбор форм и конструкций. На месте размещения рокария необходимо снять верхний слой почвы до глубины 0,5 м, чтобы корневищные сорняки, в частности пырей, не засоряли впоследствии композицию.

От размещения камней зависит весь композиционно-художественный замысел рокария. Он должно быть близким к естественному. Следует избегать вертикального положения камней и размещать их в лежачем положении, частично зарытыми в почву. При необходимости можно укрепить некоторые камни в различных положениях. При размещении камней надо думать не только о декоративном эффекте, но и о защите растений от палящих лучей солнца, ветра и о сохранении влаги. Высокий декоративный эффект получается, когда в центре композиции размещаются крупные камни, которые становятся композиционным центром рокария, подчиняющим себе остальные элементы. Внутри рокария необходимо проложить тропинки из плоских камней для облегчения работ по уходу за растениями.

Важным моментом создания рокариев является приготовление почвы. Мы использовали почвенную смесь в следующих соотношениях: чернозем, глина, торф, вулканический песок (2 : 1 : 2 : 1).

Краткая характеристика растений, пригодных для создания
каменистых садов в Ереване (средние данные за 1979–1981 гг.)

Вид	Высотное распростра- нение	Высота цве- тоносного побега	Период цветения		Длитель- ность цве- тения	Основная окраска цветков
			начало	конец		
Ранневесенние						
<i>Galanthus transcaasicus</i> Fomin	нг-срг	8-12	18/III	10/IV	23	Белая
<i>Iridodictyum reticulatum</i> (Bieb.) Rodionenko	до срг	10-15	20/III	10/IV	21	Фиолетовая или красно-фиоле- товая
<i>Gagea chanae</i> Grossh.	нг-срг	5-10	21/III	20/IV	30	Бледно-желтая
<i>Ficaria fascicularis</i> C. Koch.	нг-вр	5-8	21/III	20/IV	30	Ярко-желтая
<i>Merendera trigyna</i> (Adam) Woronow.	нг-срг	3-8	22/III	12/IV	21	Розовая или бледно-розовая
<i>Puschkinia scilloides</i> Adam	срг-сб	15-20	25/III	20/IV	26	Бледно-голубая с синей каймой
<i>Viola odorata</i> L.	до срг	5-10	29/III	28/IV	30	Темно-фиолето- вая
<i>V. alba</i> Bess.	до срг	6-10	30/III	28/IV	29	Белая
<i>Scilla sibirica</i> Haw.	срг-вр	6-10	30/III	18/IV	19	Ярко-синяя
<i>Crocus adamii</i> J. Gay.	срг-ап	7-10	1/IV	18/IV	18	Сиреневая
<i>Primula macrocalyx</i> Bunge	срг-вр	15-18	1/IV	10/IV	40	Желтая
<i>Veronica armena</i> Boiss. et Huet	вр-ап	6-10	1/IV	15/XI	229	Светло-синяя
<i>Nepeta grandiflora</i> Bieb.	прг-вр	50-80	6/IV	30/VI	85	Сине-сиреневая
<i>Nepeta meyeri</i> Benth.	нг-срг	15-25	10/IV	26/VII	71	Белая
<i>Globularia trichosantha</i> Fisch. et Mey.	срг	8-12	13/IV	20/V	37	Синяя
<i>Draba brunitifolia</i> Stev.	сб-ап	5-6	13/IV	4/V	21	Желтая
<i>Fritillaria caucasica</i> Adam	срг-вр	8-15	14/IV	26/IV	12	Винно-красно- фиолетовая
<i>Bellevalia albana</i> Woronow	прг-срг	10-14	15/IV	5/V	20	Темно-фиолето- вая
<i>Tulipa julia</i> C. Koch	срг-вр	12-16	15/IV	10/V	25	Красная
<i>Veronica orientalis</i> Mill.	срг	16-20	15/IV	28/VI	43	Синяя
Весенние						
<i>Nepeta mussinii</i> Spreng.	нг-сб	15-30	16/IV	30/VII	75	Голубая
<i>Haplophyllum villosum</i> G. Don fil.	срг	20-60	20/IV	30/VI	71	Ярко-желтая
<i>Dianthus discolor</i> Smith	прг-нг	20-40	20/IV	10/V	20	Розовая
<i>Veronica gentianoides</i> Vahl	вр-ап	20-30	20/IV	18/V	28	Сине-голубая
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt	срг-ап	14-20	22/IV	27/V	35	Сине-голубая
<i>Juno caucasica</i> (Hoffm.) Klatt	нг-срг	15-18	22/IV	23/V	31	Бледно-желтая
<i>Silene dianthoides</i> Pers.	срг-ап	10-15	22/IV	24/V	32	Белая
<i>Allium akaka</i> S. G. Gmel. ex Schult. et Schult. fil.	нг-срг	8-20	25/IV	30/VI	36	Бело-кремовая
<i>Ranunculus caucasicus</i> Bieb.	срг-сб	25-45	25/IV	5/VI	42	Ярко-желтая
<i>Muscari neglectum</i> Guss.	прг-нг	15-22	25/IV	14/V	19	Синяя
<i>Fritillaria kurdica</i> Boiss. et Noë	срг-вр	6-11	25/IV	7/V	12	Желто-пурпур- ная
<i>Allium syntamanthum</i> C. Koch.	до срг	23-35	25/IV	24/V	29	Бледно-фиоле- товая
<i>Ornithogalum kochii</i> Parl.	прг-нг	7-13	26/IV	20/V	24	Белая
<i>Muscari szovitsianum</i> Baker	нг-срг	8-12	26/IV	17/V	22	Голубая
<i>Salvia ceratophylla</i> L.	нг-срг	20-30	29/IV	15/V	16	Белая
<i>Scutellaria sevanensis</i> Sosn. ex Grossh.	вр-ап	7-14	30/IV	26/IX	150	Желтая

Таблица (окончание)

Вид	Высотное распростра- нение	Высота цве- тоносного побега	Период цветения		Длитель- ность цве- тения	Основная окраска цветков
			начало	конец		
<i>Potentilla impolita</i> Wahlenb.	до срг	10–15	30/IV	5/VI	36	Бледно-желтая
<i>Iris paradoxa</i> Stev.	нг-срг	13–24	1/V	27/V	26	Ярко-фиолето- вая
<i>Cerastium szowitsii</i> Boiss.	сб-ап	10–23	3/V	17/VI	45	Белая
<i>Izotirlion montanum</i> (Labill.) Herb.	до срг	25–30	5/V	27/V	22	Сине-голубая
<i>Linum austriacum</i> L.	до срг	50–80	7/V	10/VII	64	Синяя
<i>Papaver orientale</i> L.	срг-сб	50–80	10/V	6/VI	27	Ярко-красная
<i>P. monanthum</i> Trautv.	вр-сб	30–50	10/V	30/VI	51	Красно-розовая
<i>P. commutatum</i> Fisch. et Mey	до срг	30–35	10/V	30/VI	51	Ярко-красная
<i>Campanula aucheri</i> A. DC.	сб-ап	8–12	10/V	5/VI	26	Сине-фиолето- вая
<i>Ornithogalum montanum</i> Cyr.	срг	10–15	10/V	30/V	20	Белая
<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	нг-срг	35–50	13/V	1/VI	19	Темно-фиолето- вая
<i>Dianthus canescens</i> C. Koch	прг	15–25	13/V	20/V	38	Белая
<i>Iris pumila</i> L.	срг-вр	10–16	14/V	31/V	17	Фиолетовая
<i>Gladiolus kotschyanus</i> Boiss.	срг-сб	30–50	20/V	7/VI	18	Темно-розовая
<i>Centaurea pambakensis</i> (Sosn.) Sosn.	прг	30–40	23/V	20/VI	28	Темно-розовая
Летние						
<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss.	до срг	60–100	1/VI	25/VII	54	Красно-фиоле- товая
<i>Achillea millefolium</i> L.	до сб	30–50	1/VI	25/VII	55	Белая
<i>A. blebersteinii</i> Afan.	до сб	20–40	1/VI	15/VII	44	Желтая
<i>Silene compacta</i> Fisch. ex Hornem.	срг-сб	50–70	1/VI	30/VII	60	Розовая
<i>Dianthus cretaceus</i> Adam	срг-ап	15–40	2/VI	20/VI	18	Белая
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. et Hohen.	нг-ап	5–7	11/VI	22/IX	103	Бело-розовая
<i>Origanum vulgare</i> L.	вр-сб	25–35	14/VI	20/IX	98	Розово-фиоле- товая
<i>Dianthus orientalis</i> Adam	нг-срг	20–26	21/VI	1/VIII	41	Ярко-розово- красная
<i>Sempervivum transcau- sicum</i> Mulrhead	срг-сб	25–30	24/VI	20/VII	26	Желтая
<i>Sedum caucasicum</i> (Grossh.) Boriss.	нг-вр	30–50	25/VI	18/VII	23	Зеленовато- белая
<i>Rosularia sempervivoides</i> (Fisch. ex Bieb.) Boriss.	срг-вр	3–20	25/VI	30/VII	35	Темно-розовая
<i>Sempervivum caucasicum</i> Rupr. ex Boiss.	сб-ап	20–25	24/VII	20/VIII	27	Желтая
Осенние						
<i>+Crocus spectosus</i> Bieb.	до сб.	8–12	26/IX	19/X	23	Сиреневая

Примечание. + — редкие виды; прг — предгорный, нг — низкорослый, срг — среднерос-
лый, вр — верхнегорный, сб — субальпийский, ап — альпийский.
Названия растений приводятся по С. К. Черепанову [7], редкие и исчезающие виды по
«Красной книге СССР» [8].

Растения, высаживаемые в рокарий, должны подчеркивать и допол-
нять красоту камней, гармонично сочетаться с ними. При размещении
растений необходимо учитывать их биологические особенности: общий га-
битус, окраску цветков, характер, сроки, продолжительность и колорит
цветения, а также сезонную динамику декоративности растений. Выбран-

ные виды должны быть зимостойкими и засухоустойчивыми, что обеспечивало бы долговечность рокариев. Ранневесенние виды, подобранные для рокария, в основном незасухоустойчивы, за исключением *Veronica armena*, *Nepeta grandiflora*, *N. meyeri*, *Globularia trichosantra*, которые ранней весной чувствуют себя очень хорошо и создают красивый аспект. Среди весенних видов, подобранных для Еревана, 20 видов засухоустойчивы, остальные 16 — средnezасухоустойчивы. Летние же виды растений все засухоустойчивы. Отобран также единственный осеннецветущий вид *Crocus speciosus*, который, однако, незасухоустойчив и требует полива.

Большая часть отобранных нами для рокариев видов светолюбивы, за исключением *Viola odorata*, *V. alba*, *Crocus speciosus*, которые хорошо растут также в тени. Для каждого вида подбирается среди камней место, соответствующее их экологии. Альпийские влаголюбивые растения размещаются под тенью камней, на относительно влажных участках рокария.

Растения, создающие ранневесенний аспект, цветут с начала марта до конца апреля, отдельные представители продолжают цвести до середины лета, а цветение *Veronica armena* постепенно затухает до поздней осени. Ранней весной основной фон в рокарии создают горные мезофильные растения, цветение которых завершается к середине апреля. Растения весеннего цветения представлены видами, произрастающими от предгорного до альпийского пояса включительно. Эти растения обеспечивают декоративность рокария с середины весны до середины лета, отдельные виды красивы даже осенью. Так, *Scutellaria sevanensis* цветет с конца апреля до конца сентября, а серебристые листья *Cerastium szovitsii* красиво сочетаются с декоративными камнями до поздней осени.

Для летнего аспекта использованы виды, произрастающие в предгорных и полупустынных поясах гор Армении. В условиях Еревана эти растения отличаются яркой окраской цветков, поэтому надо стараться не перенасыщать рокарии такими видами, а выбрать из них лишь 2—3, наиболее эффектные, которые в сочетании с другими образовали бы гармоничную композицию. Красиво сочетание красного (красно-розового) с голубым, белого — с ярко-желтым или синим.

В осенний сезон декоративность рокариев несколько уменьшается, но вскоре восстанавливается, чему способствует увеличение влажности и ослабление солнечной инсоляции. Декоративность рокария осенью обеспечивается растениями, цветение которых начинается весной или летом и продолжается до осени: *Scutellaria sevanensis*, *Origanum vulgare*, *Veronica armena*, *Thymus kotschyanus*. Наряду с ними осенью большое значение имеют виды с декоративными листьями, такие, как *Sempervivum transcaucasicum*, *S. caucasicum*, *Sedum sempervivoides*, *S. caucasicum*, *Globularia trichosantra* и др. Следует отметить, что осенью чрезвычайную свежесть и декоративность рокарию придает *Crocus speciosus*, нежные цветки которого хорошо сочетаются с остальными растениями и выветренными камнями.

В период вегетации в рокарии Ереванского ботанического сада применяются следующие агротехнические мероприятия: регулярный полив — один раз в неделю (при засухе два раза) — способом дождевания, прополка сорняков (два раза в месяц) и рыхление (один раз в году). Необходимо также удобрять почву один раз в течение трех лет. Кроме того, в течение периода вегетации следует регулярно удалять высохшие листья, соцветия и стебли, которые нарушают декоративный эффект рокариев.

Создание в условиях Еревана рокариев с участием дикорастущих растений местной флоры очень перспективно и эффективно, рокарии могут стать весьма важным элементом зеленого убранства города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзоева Н. В., Ахвердов А. А. Декоративные травянистые растения флоры Армении. — Бюл. ботан. сада АН АрмССР, 1959, № 17, с. 89—109.
2. Христьян А. И., Чубарян Т. Г. Опыт устройства рокария в ботаническом саду АН АрмССР. — Бюл. ботан. сада АН АрмССР, 1961, № 18, с. 99—108.

3. Овнанян Дж. А. Некоторые дикорастущие декоративные виды флоры Армении для оформления каменистых гор. — Бюл. ботан. сада АН АрмССР, 1979, № 25, с. 141—148.
4. Методические указания по созданию каменистых садов в Крыму/Сост. Г. Н. Шестаченко. Ялта: ГНБС, 1976. 17 с.
5. Методические указания по размножению растений для каменистых садов в Крыму/Сост. Г. Н. Шестаченко. Ялта: ГНБС, 1977, 23 с.
6. Шульжина Т. В. Краткие рекомендации по устройству каменистого сада. — В кн.: Каменистые сады. Л.: БИН АН СССР, 1975, с. 5—17.
7. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 509 с.
8. Красная книга СССР: Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 201 с.

Ботанический институт АН АрмССР,
Ереван

УДК 635.977.7(471.310)

КЕДРОВАЯ РОЩА ПОД ЯРОСЛАВЛЕМ

М. М. Игнатенко

Сибирский кедр, или сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Roi), — вечнозеленое дерево первой величины из семейства Pinaceae, достигающее до 35 м высоты и до 150—180 см в диаметре ствола. Живет до 300—400 лет; максимальная продолжительность жизни сибирского кедра — 800 лет.

Благодаря высоким декоративным качествам, фитонцидным свойствам, ценным семенам (орехам), долговечности и нетребовательности к климатическим условиям среды сибирский кедр с давних пор разводят за пределами его естественного ареала, в том числе и в европейской части СССР [1—4].

Первая культура сибирского кедра в европейской части СССР, о которой имеются документальные данные, относится ко второй половине XVI в. Это Толгская кедровая роща близ Ярославля — в 8 км от города [2, 5, 6, 7—9]. Расположена эта роща на левом берегу Волги в 300 метрах от ее берега на территории бывшего Толгского монастыря, построенного в 1314 г. Как отмечает Т. Б. Дубяго: «...Монастырский сад, насаженный в конце XVI в., представляет собой замечательную кедровую рощу площадью 1 га с прямыми аллеями и искусственными прудами» [2, с. 11]. М. Ф. Петров [7, 8] также считает, что это не только самая старая культура сибирского кедра, но, очевидно, и вообще первая культура хвойных древесных пород в России, а может быть, и в Европе. Нам думается, что это старейшая культура сибирского кедра в мире.

Как сообщают «Вестник знания» [10], а также М. Ф. Петров [7], в соответствии с архивными данными и непосредственным подсчетом годичных слоев на пнях некоторых срубленных деревьев установлено, что в настоящее время этой роще около 400 лет.

Согласно данным 1940 г. [10], судя по сохранившимся деревьям и пням, сибирские кедровые в роще были двух возрастов. В XVI в. было посажено 110 деревьев, к 1940 г. сохранилось нормальной жизнеспособности 83 дерева. По подсчетам годичных слоев спелых деревьев определен возраст закладки кедровой рощи — XVI в. В 1940 г. в роще имелись и другие деревья сибирского кедра, посаженные в начале второй половины XIX столетия [10].

В 1982 г. мы обследовали Толгскую кедровую рощу и сделали подробный учет деревьев. В роще на площади около 1 га насчитывалось 46 деревьев сибирского кедра, которые по диаметру ствола распределялись следующим образом.

Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	32	36	40	44	48	52	54	56	60	62	64	66	74	80	86	Итого
Общее количество деревьев, шт.	2	4	7	2	2	5	3	3	5	3	6	1	1	1	1	46
В том числе в аллейной посадке	—	—	—	—	—	2	1	1	3	—	1	1	1	1	1	12

Роща обнесена бетонным ограждением. Кедр разбросан по всей территории. Из материалов Т. Б. Дубяго [2] и наших натурных обследований видно, что когда-то сибирский кедр рос в аллеях вдоль берегов искусственных водоемов. Сейчас в аллее осталось только 12 деревьев сибирского кедра, 4 из них с правой стороны от входа и 8 — слева, остальные разбросаны по всей территории рощи. По-видимому, это самые старые кедровые, сохранившиеся еще с XVI в. Их стволы достигают наивысшего диаметра — до 86 см.

Из 46 кедровых деревьев, растущих в роще, у 9 в момент обследования кроны усыхали, 37 деревьев с достаточно развитой кроной хорошо охвоены и некоторые из них достигали 27 м высоты. Здесь же с *Pinus sibirica* растут *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Larix sibirica* Ledeb. и др.

Нужно отметить, что некоторые растущие в роще деревья *Pinus sibirica* отличаются хорошим семеношением. По литературным данным [10], кедровые деревья в этой роще хорошо семеносят, дают большое количество шишек с доброкачественными семенами. В некоторые урожайные годы отдельные экземпляры кедра приносят до 2000 шишек [10, с. 72]. На самом урожайном дереве мы насчитали около 300 шишек нормального размера. Масса 1000 семян составила 238 г, грунтовая всхожесть — 56%.

Кроме этой рощи на территории Ярославской области имеются семеносящие деревья *P. sibirica* и в других местах. Так, в д. Богородское Даниловского района растут 6 кедров 150-летнего возраста. Одно дерево такого же возраста растет около д. Березовка Переяславского района. В квартале № 37 Октябрьского лесничества (Пошехонский район) растет 5 деревьев 75-летнего возраста. Более 15 экземпляров *P. sibirica* растет в Рыбинском районе; особо следует отметить 5 деревьев этого вида в д. Гришино и 7 кедров в д. Раздумово. Все они выросли на открытых местах, сформировали широкие кроны. Возраст их 70 лет. Почти все они удовлетворительно семеносят, дают зрелые семена.

Успешный рост и развитие *P. sibirica* под Ярославлем, его успешное семеношение и созревание семян открывает перспективу более широкого разведения этого ценного дерева в данном регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 303 с.
2. Дубяго Т. Б. Русские регулярные сады и парки. Л.: Стройиздат, 1963. 341 с.
3. Некрасов В. И., Твеленев М. В. К интродукции кедра сибирского (*Pinus sibirica*) в европейской части СССР. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1970, вып. 75, с. 25—27.
4. Твеленев М. В. Кедр сибирский в европейские районы страны. — Лесн. хоз-во, 1965, № 3, с. 43—44.
5. Керн Э. Э. Иноземные древесные породы, их лесоводственные особенности и лесохозяйственное значение. Л.: ВНИИ приклад. ботаники и новых культур, 1926. 48 с.
6. Маевский П. Флора Средней полосы европейской части СССР. М.: Сельхозгиз, 1954, 912 с.
7. Петров М. Ф. Кедровые леса и их комплексное использование. Аннотированный указатель отечественной литературы за 1755—1957 гг. Свердловск: Урал. НИИ сел. хоз-ва 1961. 143 с.
8. Петров М. Ф. Кедровые леса и их использование. М.: Гослесбумиздат, 1961. 130 с.
9. Скаржицкий А. Сибирский кедр, его применение и культура. — Прогрессивное садоводство и огородничество, 1908, № 8, с. 93—95; № 9, с. 107—108.
10. Ценнейшая кедровая роща. — Вестн. знания, 1940, № 3, с. 71—72.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР,
Ленинград

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПОЛУПУСТЫННЫХ РАЙОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

В. Ш. Кулиев, В. Ш. Мамедов

Ждановский район (Азербайджанская ССР) расположен в южной части Мильской степи, входящей вместе с другими равнинами в Кура-Араксинскую низменность, расположенную в Закавказье между горными системами Большого и Малого Кавказа. Основной район размещения в Азербайджанской ССР обрабатываемых земель — Кура-Араксинская низменность, где сосредоточено свыше трети всех посевных площадей. Природные условия низменности весьма благоприятны для возделывания многих сельскохозяйственных культур, и прежде всего хлопчатника (при обязательном орошении).

Следует отметить, что природные условия Ждановского района с его полупустынным и сухостепным климатом, характеризующимся мягкой зимой и сухим жарким летом, имеют особенности, которые необходимо учитывать при проведении озеленительных работ. Хотя за последнее десятилетие строительство парков и озеленение населенных пунктов значительно расширилось, современное состояние зеленых насаждений здесь не удовлетворяет потребностям населения района и нуждается в коренном улучшении.

Высокая солнечная радиация, знойное и продолжительное лето обуславливают необходимость уделяния серьезного внимания озеленению улиц, жилых кварталов, предприятий, созданию общественных садов и парков в городах, колхозах, совхозах и других населенных пунктах района.

Один из основных путей обогащения видового состава зеленых насаждений — интродукция местных (растущих в республике) и иноземных деревьев и кустарников, отличающихся высокой декоративностью, устойчивостью к жаре и засухе, быстротой роста, долговечностью и рядом других особенностей [1—4].

В целях улучшения состояния зеленых насаждений Ждановского района мы обследовали его современный ассортимент и выявили виды растений, заслуживающие более широкого использования, в том числе экзоты, отличающиеся высокой декоративностью и успешно здесь растущие.

В течение пяти лет (1975—1979 гг.) в целях обогащения дендрологического состава зеленых устройств нами были испытаны растения 22 видов и форм декоративных древесных растений. В основном растения привезены из Грузинской ССР (Тбилиси, Кобулет), из Баку, Кировабада, Барда Азербайджанской ССР (Институт лесного хозяйства и агролесмелиорации).

Опытные растения высаживали в местах с различными почвенно-грунтовыми условиями: на территориях совхоза № 4, сел. Кэбирли, Шахсенован, в парках им. В. И. Ленина г. Жданова, им. С. Казиевой, совхоза № 5, в городском садике, а также на территориях различных предприятий Ждановского района.

Среди интродуцированных вечнозеленых растений составляли 10 видов, из них хвойных и лиан — по одному виду, лиственных — 10 видов.

Испытанные виды относятся к следующим семействам: кипарисовые, ивовые, жимолостные и др.

Большая часть интродуцированных видов (8) по происхождению связана с Китаем, Малой Азией и Балканским полуостровом: из Средиземноморского побережья — 1 вид, Гималаев и Индии — 2 вида, Средней Евразии — 3 вида, Южной Америки — 6 видов, Азии и Северной Австралии — 2 вида.

Результаты испытания позволяют считать целесообразной дальнейшую интродукцию растений из указанных регионов. Наиболее интересны из

них кедр гималайский, кипарис аризонский, бересклет японский, жимолость душистая, спирея Вангутта, калина обыкновенная, вистерия китайская и др.

Кратко остановимся на характеристике биологических особенностей растений, рекомендуемых для обогащения озеленительного ассортимента населенных пунктов района.

Кедр гималайский — одно из наиболее орнаментальных хвойных деревьев, трехлетние саженцы завезены из Тбилиси (питомник городского зеленого хозяйства) и высажены в парке им. В. И. Ленина. Растения отличаются хорошим ростом, морозоустойчивы, находятся во вполне удовлетворительном состоянии. Молодая хвоя и стебель экзотов не страдают от солнечных ожогов. Растения в целом хорошо переносят летнюю жару и сухость воздуха, при регулярном поливе растут вполне удовлетворительно и дают хороший прирост. Благодаря высокой декоративности и устойчивости желательна широкая применение в озеленении.

Кипарис аризонский завезен из питомника Института лесного хозяйства и агролесомелиорации трехлетними саженцами, которые были высажены нами в парке им. В. И. Ленина. Уход заключался в регулярном поливе и рыхлении почвы вокруг растений. У кипариса аризонского наблюдалось раннее распускание почек (18 марта). Начало роста отмечалось 27 марта, рост побегов проходит очень интенсивно в жаркий период года и продолжается до конца сентября. В октябре рост побегов прекращается.

Ежегодное увеличение среднегодового прироста побегов говорит о том, что при условии полива растения могут здесь успешно расти и развиваться. Кипарис аризонский декоративен, и его следует широко использовать в озеленительных посадках; кроме того, он прекрасный материал для создания бордюров и живых изгородей.

Бересклет японский — впервые завезен весной 1979 г. укоренившимися однолетними черенками и высажен затем в интродукционном плодородном питомнике. Отмечены три периода роста побегов бересклета японского: наиболее интенсивный — в апреле, прекращался в мае, усиливался снова в июне. С наступлением самого жаркого периода года (июль—август) темп роста побегов замедляется до минимума, в сентябре рост побегов ненадолго возобновляется и в конце месяца прекращается. Растение хорошо растет при регулярном умеренном поливе и не страдает от засухи, имеет очень сильно развитую глубоко проникающую в почву корневую систему. Как вечнозеленый и высокодекоративный кустарник заслуживает широкого использования в озеленении.

Жимолость душистая — полувечнозеленый кустарник с широко раскидистыми ветвями, достигающий 2 м высоты. Высокодекоративный кустарник с обильными душистыми цветами; благодаря длительному сохранению листьев ценен для зеленых устройств, завезен из Института лесного хозяйства и агролесомелиорации (г. Барда) и высажен в парке им. В. И. Ленина. Уход за растениями заключался в регулярном поливе и рыхлении почвы. В этих условиях растения росли очень интенсивно с начала марта до конца августа, в сентябре рост побегов снижался до минимума. Успешно растет и развивается, совершенно не страдая в специфических условиях района.

Спирея Вангутта завезена нами в Ждановский район из Тбилиси, из питомника городского зеленого хозяйства однолетними сеянцами; весной сеянцы высажены на клумбах отдельными группами. При регулярном поливе хорошо растет и нормально цветет, хорошо переносит летнюю жару и засуху. На молодых листьях растений не отмечалось никаких повреждений и солнечных ожогов. Дает многочисленные побеги от основания корня, которые за год достигают длины 120—140 см. Ежегодное увеличение годичного прироста побегов свидетельствует о хорошей приспособляемости растений к новым условиям существования. Спирея Вангутта очень эффектна ранней весной, в пору цветения.

ВЫЕОДЫ

Многие из интродуцированных древесных экзотов весьма перспективны для использования в озеленении городов и населенных пунктов изучаемого района, отличаются высокой декоративностью и устойчивостью к местным неблагоприятным природным факторам и при условии регулярного полива могут успешно выращиваться.

Наиболее жаровыносливы, хорошо переносят продолжительный летний зной и засуху и относительно неприхотливы кипарис аризонский, бересклет японский и др.

Почвенно-климатические условия достаточно благоприятны и для успешного роста и развития жимолости душистой, спиреи Вангутта, кедра гималайского и др.

Таким образом, при искусственном поливе растений в Ждановском районе можно значительно расширить ассортимент зеленых насаждений путем интродукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Али-Заде М. М. К интродукции некоторых древесных и кустарниковых пород флоры Азербайджана на Апшеронском полуострове. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1960, вып. 38, с. 8—14.
2. Алиев А. Г. К итогам интродукции древесных и кустарниковых растений в Баку. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1959, вып. 35, с. 13—19.
3. Гадиров Г. М. Озеленение городов и сел. Баку: Изд-во АН АзССР, 1948, 126 с. На азерб. яз.
4. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970. 170 с.

Азербайджанский орден «Знак Почета» сельскохозяйственный институт
им. С. Агамалиоглы, Кировабад

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

УДК 620.179.152.1:581.48

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯСЕНЯ АПШЕРОНСКОЙ РЕПРОДУКЦИИ

М. Р. Курбанов

Изучение особенностей формирования семян древесных растений имеет важное практическое значение для размножения их в условиях интродукции. В данной работе приводятся результаты рентгенографического исследования качества семян 16 видов *Fraxinus* L., интродуцированных на Апшероне, для которого характерен сухой субтропический климат. Для дешифрирования полученных рентгенограмм применена новая универсальная классификация [1, 2], включающая пять основных (I—V) и один дополнительный класс развития семян для лиственных пород, семена которых характеризуются хорошо развитым эндоспермом и зародышем (2-я группа), а также для семян хвойных (Id):

I класс — полость семени пустая (семена без эндосперма и зародыша);

Id класс — семена с развитым эндоспермом, но без зародыша;

II класс — эндосперм (или зародыш) занимает не более 1/4 полости семени;

III класс — эндосперм (или зародыш) занимает от 1/4 до 1/2 полости семени;

IV класс — эндосперм (или зародыш) занимает от 1/2 до 3/4 полости семени;

V класс — эндосперм (или зародыш) занимает 3/4 и более полости семени.

Жизнеспособность семян (%) каждого образца вычисляли по формуле

$$L = \frac{0,5N_3 + 0,75N_4 + N_5}{N} \cdot 100,$$

где N — число семян в образце; N_3, N_4, N_5 — число семян III, IV, V классов развития. При определении жизнеспособности семени II класса в расчет не принимаются, так как они, как правило, жизнеспособных всходов не дают.

Для сравнения разных образцов между собой вычисляли средний класс развития семян (K_{cp}) по формуле

$$K_{cp} = \frac{1(n_1 + n_{1d}) + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5}{N},$$

где $n_1 - n_5$ — число семян соответствующего класса, в процентах от общего числа семян в образце; N — общее число семян в образце.

По качеству семян изученные виды можно разбить на 4 группы. В условиях Апшерона наиболее высокие показатели качества семян характерны для *Fraxinus americana*, *F. lanceolata*, *F. excelsior*, *F. bungeana*, *F. ornus*, *F. pennsylvanica* и *F. toumeyii* (средний класс развития семян 4,22—4,95, жизнеспособность семян 80—99%). Семена растений этих видов в основном относятся к IV и V классам развития (табл. 1).

В следующую группу вошли виды, средний класс развития семян которых 3,60—4,11, жизнеспособность 63—76% (*F. biltmoreana*, *F. oregona*,

Таблица 1
Количество семян различных видов ясеня

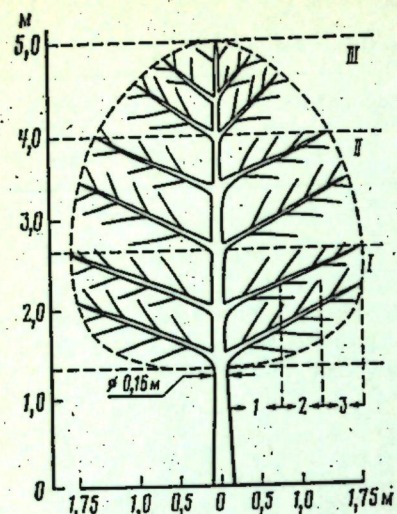
Вид	Количество семян по классам развития, %							Жизнеспособность семян, %
	I	Id	II	III	IV	V	средний	
<i>Fraxinus americana</i> L.	—	—	6	—	—	94	4,82	94
<i>F. angustifolia</i> Vahl	5	—	7	12	30	46	4,05	76
<i>F. biltmoreana</i> Beadle	6	3	4	17	57	13	3,61	65
<i>F. bungeana</i> DC.	—	—	—	5	55	40	4,35	84
<i>F. coriariifolia</i> Scheele	10	7	12	18	25	28	3,35	56
<i>F. excelsior</i> L.	3	—	—	—	33	64	4,55	89
<i>F. lanceolata</i> Borkh.	—	—	—	—	5	95	4,95	99
<i>F. oregona</i> Nutt.	—	—	9	14	34	43	4,11	76
<i>F. ornus</i> L.	4	—	4	—	49	43	4,23	80
<i>F. oxycarpa</i> Willd.	10	—	10	22	28	30	3,58	62
<i>F. pennsylvanica</i> Marsh.	4	—	—	4	54	38	4,22	81
<i>F. potamophila</i> Herd.	26	—	—	6	38	30	3,72	62
<i>F. syriaca</i> Boiss.	6	4	4	6	30	50	4,06	76
<i>F. tomentosa</i> Michx.	8	—	8	—	84	—	3,60	63
<i>F. toumeyii</i> Britt.	—	—	—	—	5	95	4,95	99
<i>F. velutina</i> Torr.	8	—	3	8	49	32	3,94	73

F. syriaca, *F. tomentosa*, *F. velutina*, *F. angustifolia*). Менее качественные семена продуцируют *F. coriariifolia*, *F. oxycarpa* и *F. potamophila* (средний класс развития семян 3,35—3,72, жизнеспособность варьирует в пределах от 56 до 62%). Самые низкие показатели качества семян у *F. coriariifolia*, который является одним из редких видов ясеня и находится на грани исчезновения. Средний класс развития семян бакинской репродукции 3,35, жизнеспособность 56%. У семян, собранных в природе, эти показатели еще ниже, а при посеве такие семена дают незначительное количество всходов.

Изучение и выявление качества семян в зависимости от места их формирования в пределах особи имеет как теоретическое значение в познании этого процесса, так и определенное практическое значение для мобилизации высококачественного исходного материала при первичной интродукции растений.

Таблица 2
Качество семян *Fraxinus oregona* Nutt. в зависимости от места формирования их в кроне

Часть кроны и побега	Масса 1000 семян, г	Количество семян по классам развития, %						Жизнеспособность семян, %
		I	II	III	IV	V	средний	
Нижняя								
Основание	34,50	6	9	20	34	31	3,75	67
Середина	33,00	3	10	26	32	29	3,74	66
Верхушка	37,50	—	9	14	34	43	4,11	76
Средняя								
Основание	35,00	—	6	22	44	28	3,94	72
Середина	33,00	—	13	28	28	31	3,77	66
Верхушка	28,20	12	3	34	27	24	3,48	61
Верхняя								
Основание	27,50	9	9	20	47	15	3,50	60
Середина	25,00	10	17	26	27	20	3,30	53
Верхушка	24,50	—	7	30	23	40	3,96	72



Качество семян *F. oregona* в зависимости от места формирования в пределах кроны десятилетних растений

I — нижняя, II — средняя, III — верхняя части кроны; 1 — основание, 2 — середина, 3 — верхушка побега

Нами изучено качество семян *F. oregona* в зависимости от места их формирования на материнском растении. Результаты исследований показали, что масса 1000 семян (крылаток) в верхней части кроны меньше, чем в ее средней и нижней частях (табл. 2). В пределах верхней части кроны наиболее тяжелые семена формируются у основания ветвей (27,5 г), легкие — на их концах (25 г). В средней части кроны наблюдается аналогичная картина, т. е. масса 1000 семян возрастает в направлении от вершины к основанию ветвей. В нижней части кроны наиболее тяжелые семена формируются на концах ветвей. В верхней части кроны жизнеспособность семян в среднем 62%, в середине — 66%, в нижней — 70%, т. е. процент жизнеспособных семян у *F. oregona* убывает в направлении от основания кроны к ее вершине (см. рисунок). В этом же направлении уменьшаются показатели среднего класса развития (от 3,86 до 3,59) и число семян IV и V классов развития (от 67 до 57%). Количество пустых семян в верхней части кроны составляет 9—12%, в нижней — всего 3—6%.

Таким образом, у *F. oregona* семена лучшего качества формируются в нижней части кроны, тогда как, например, у отдельных видов рода *Malus* Mill. и *Crataegus* L. лучшие семена по классу развития и жизнеспособности формируются на верхних частях кроны [3, 4].

Это, видимо, обусловлено видовой спецификой, условиями опыления, особенностями поступления питательных веществ к формирующимся семенам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курбанов М. Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. — В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко, 1983, с. 116—117.
2. Курбанов М. Р., Смирнова И. Г. Универсальная классификация для дешифрирования рентгенограмм семян древесных растений. — В кн.: Всесоюзное совещание по лесной генетике, селекции и семеноводству. Петрозаводск: Ин-т леса Карел. фил. АН СССР, 1983, с. 76—77.
3. Курбанов М. Р. Показатели качества семян некоторых интродуцированных видов яблони на Апшероне. — В кн.: Богатства флоры — народному хозяйству. М.: ГБС АН СССР, 1979, с. 74—76.
4. Курбанов М. Р. Изменчивость качества семян в пределах крон древесных растений. — В кн.: XIX сес. Совета ботан. садов Закавказья по вопросам интродукции растений и зеленого строительства. Баку: Элм, 1984, с. 60—61.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова АН АзССР,
Баку

УДК 581

К СОЗДАНИЮ ЕДИНОЙ ФОРМЫ СПРАВОЧНОГО КАТАЛОГА СЕМЯН

А. М. Иванов

Интродукция растений осуществляется путем сбора посевного и посадочного материала в природе и получения его по обменным каталогам. Первый способ наиболее эффективен; хотя пополнение коллекций ботанических садов путем обмена семенами также занимает видное место. Обмен семенами нуждается в упорядочении и строгом контроле качества материала, от которого во многих случаях зависит успех интродукции [1].

Обмен семенами при помощи делектусов между ботаническими садами способствует расширению акклиматизационного опыта. Однако до сих пор нет единой формы справочного каталога семян для обмена, что затрудняет подбор материала для целенаправленной интродукции растений.

Как правило, отечественные и зарубежные делектусы ботанических садов и арборетумов составляются по следующей схеме.

В предисловии приводятся более или менее полные климатические характеристики района сада, список растений — в алфавитном порядке расположения семейств, родов и видов внутри семейств и состоит из разделов: а) семена растений, культивируемых в ботаническом саду; б) семена растений, собранные в природных местообитаниях. Первый раздел разбивается на части: семена древесных и травянистых растений, цветочные растения др. (плодовые, лекарственные, эфиромасличные, орнжерейные).

Списки семян составляются и по филогенетической системе без подразделения растений на жизненные формы и по хозяйственному применению.

В последние годы некоторые ботанические сады [2, 3] приводят в каталогах паспортные данные растения — инвентарный номер, год и пункт получения исходного материала, возраст растения. При составлении списка растений местной флоры или другой флористической области указывается административный район места сбора. При сборе семян в горной области отмечается высота над уровнем моря [4].

Многие (особенно старые) ботанические сады имеют богатый опыт интродукции растений, поэтому составление делектусов можно и должно поставить на более высокий уровень. Это может быть достигнуто включением в делектусы кратких сведений о результатах интродукции, что позволит путем сравнительного анализа поведения интродуцентов в том или ином саду по делектусам выявлять наиболее подходящие исходные пункты для получения семян от растений с уже известными качествами.

Следует разработать и единую схему размещения растений в делектусе. Совершенно правильно мнение А. В. Астрова о том, что выделение в общем списке мелких подразделений по хозяйственному значению растений и месту сбора нецелесообразно [5]. Все эти вопросы можно отразить в оглавлении или в специальных ссылках в общем списке растений.

В порядке обсуждения мы предлагаем следующий план построения делектусов.

Краткая характеристика природных условий ботанического сада: сведения о почвах и водном режиме, среднесезонные климатические показатели — средние месячные температуры и относительная влажность воздуха, средняя минимальная температура самого холодного месяца, абсолютная минимальная температура, число дней с температурой выше 5 и 10°, начало и конец вегетационного периода).

Порядок размещения растений в делектусе: Вариант I. Видовые названия растений приводятся в алфавитном порядке расположения семейств, а также родов и видов внутри семейств. Делектус состоит из двух частей:

Часть 1. Семена древесных растений.

Часть 2. Семена травянистых растений.

Если сбор семян произведен в других флористических областях, следует выделить специальный раздел с указанием места сбора.

Вариант II. Группы растений расположены по принятой филогенетической системе.

В обоих вариантах в списках приводятся семена растений интродуцированных и местных видов, произрастающих в коллекционных посадках, а также местных видов, собранных в местах естественного обитания.

Паспортные данные растений. Результаты интродукции семян или растений зависят целиком от условий исходного пункта сбора семян или растений. Поэтому важно установить первоначальный район их распространения до внедрения в культуру. Это дает возможность пополнять коллекцию образцами одного и того же вида из разных географических районов

8. Оценка цветения и плодоношения в багмах [9].

84

ласти изучения тропических полезных растений. С 1936 г. ботанический сад — независимый отдел университета с собственным штатом и бюджетом. Приблизительно до 1927 г. сад в Соледаде носил название Гарвардского ботанического сада, а затем Ботанического сада института Аткинса Арнольд Арборетума.

Основное направление его работ — изучение пищевых и кормовых растений, а также растений для лесопосадок. Кроме того, здесь велись исследования по рациональному использованию земли в тропиках [2].

В 1962 г. была организована Академия наук Кубы, а в ее составе — Институт ботаники, в подчинение которого был передан ботанический сад в Сьенфуэгосе.

В настоящее время территория сада около 80 га, предполагается ее дальнейшее расширение до 120—130 га. В коллекциях сада собрано свыше 2000 видов растений, главным образом деревьев и кустарников. Посадки их хорошо продуманы и выполнены, в результате чего участки сада имеют законченный вид. Обзору способствует густая дорожная сеть, позволяющая проводить осмотр в любое время дня (хождению по саду препятствует очень обильная роса).

На большей части территории сада посадки сделаны без определенной системы. Вместе собраны пальмы (около 240 видов), которые образуют богатый пальметум в возвышенной части сада, коллекция бамбука, насчитывающая 24 вида, виды рода *Terminalia*, коллекция видов рода *Bauhinia*. Несколько крупных групп составляют фикусы, представленные 70 видами. Среди них выделяются крупные (до 80 м в окружности) экземпляры баньяна (*Ficus bengalensis*) и более низкого ложного баньяна (*F. altissima*). Каждый такой экземпляр имеет более сотни «стволов», образовавшихся из утолщенных воздушных корней.

Привлекают внимание также громадные деревья из семейства *Bombacaceae*. Крупные со вздутыми в основании сероватыми стволами панамские каваниллесии (*Cavanillesia platanifolia*), сбрасывающие листья в сухой сезон, знамениты древесиной, которая легче древесины бальсы. Однако прочность ее недостаточна, чтобы выдержать вес огромных (более 40 м) стволов с многочисленными крупными ветвями, поэтому основную прочность конструкции придает крепкая кора. Напротив, толстая кора австралийской мелалеуки (*Melaleuca leucadendron*) напоминает мягкий войлок.

Тропический колорит придают саду многочисленные «колбасные» деревья (*Kigelia pinnata*), удлиненные плоды которых, достигающие более полуметра в длину, во множестве свисают с ветвей. Цветки кигелии можно видеть в основном лишь на земле, так как они раскрываются поздно вечером и под утро опадают. Опыление цветков осуществляется с помощью летучих мышей.

К коллекциям древесных растений примыкают рокарий с коллекцией суккулентов, небольшая «теплица» — защитное сооружение, где собраны умброфиты, в основном ароидные, а также суккуленты, и экспериментальные участки, на которых ранее испытывались кормовые, а сейчас поддерживаются посадки плодовых растений: кашью (*Anacardium occidentale*), аноны (*Annona muricata*), цитрусовых, дерева с кисловатыми ребристыми плодами *Averrhoa carambola* (*Oxalidaceae*), различные виды *Eugenia* и др.

Очень интересен включенный в сад участок сравнительно неизмененного тропического леса с многочисленными эпифитными бромелиевыми и лианами (главным образом различными монстерами — *Monstera* и сциндапусами — *Scindapsus*).

Все растения коллекции в регулярной части сада снабжены металлическими этикетками, что позволяет легко обходиться без справочника-путеводителя. Кстати, сейчас готовится к изданию первый (после революции) путеводитель с описанием более 300 видов растений. Прежний (1954 г. издания) путеводитель значительно устарел.

Сад ежегодно посещают около 20 тысяч человек, большинство из которых (70%) иностранцы.

Несколько лет назад в саду возобновлены научные работы. В настоящее время небольшой коллектив (4 научных сотрудника) изучает карпологию древесных бобовых, биологию и систематику пресноводных водорослей, наблюдает за фенологией коллекционных растений и орнитофауной сада. В саду имеется небольшая химическая лаборатория, хорошо подобранная библиотека, семенотека с несколькими сотнями образцов семян. Готовится к изданию первый делектус семян.

В 1959 г. при Центральном университете близ г. Санта Клара заложен университетский ботанический сад, подчиненный сельскохозяйственному факультету. Работой его с первых лет руководил проф. А. Алонсо Триана. Сейчас сад курирует проф. Х. И. Родригес Босан. Территория сада всего 13 га. Коллекционные растения сгруппированы по систематическому принципу; около половины растений имеют металлические этикетки. Старые посадки расположены иногда слишком густо, и это затрудняет осмотр. В коллекциях наиболее полно представлены семейства *Mimosaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Combretaceae*. В общей сложности в саду произрастает около 1000 видов. На территории сада протекает небольшая речка, по берегам которой на площади 1—2 га сохранились фрагменты местной растительности: пойменный лес с пальмой *Roystonea regia*, фикусами и многочисленными лиановидными ароидными. К саду примыкает большой участок антропогенной саванны, на которой большими массивами распространяется агрессивный африканский кустарник марабу *Dichrostachys glomerata* (*Mimosaceae*).

Заросли этого колючего растения с ажурными листьями и поникающими розово-желтыми соцветиями совершенно непроходимы и трудно искореняемы. К сожалению, с каждым годом пространства, занимаемые им, по всей Кубе расширяются.

В лабораторном здании сада имеется небольшой ботанический музей учебного назначения. В двух залах собраны образцы семян и плодов растений местной флоры, прежде всего сорных и интересных своей морфологией, образцы древесины местных и интродуцированных пород, гербарные экземпляры наиболее широко распространенных и редких растений.

Научный гербарий (12—15 тыс. листов) — третий по величине на Кубе. К сожалению, пользоваться им трудно, так как он разрознен и значительная часть гербария не инсерирована.

Отсутствие национального ботанического сада, который мог достойно представлять ботанические работы, ведущиеся в стране, и знакомить кубинцев с богатством местной и интродуцированной флоры, постоянно заставляло местных ботаников искать пути к организации такого сада. Много сделал в этом отношении проф. Х. Т. Ройг, который в 1938 г. был назначен директором Школы лесоводства. Она организована в прошлом веке на месте бывшего поместья Ла Сьенага близ Гаваны, где собраны богатые коллекции древесных растений. В 1957 г. начались работы по превращению этой территории в лесной парк Касино Кампестре. В 1959 г. парк получил название Ботанический сад Гаваны и впоследствии был передан Институту ботаники АН Кубы. В январе 1968 г. Фидель Кастро в одном из своих выступлений поддержал идею создания национального ботанического сада, высоко оценил роль ботанических садов как научных, учебных и культурных учреждений и предложил создать ботанический сад в столице каждой провинции страны.

Для дальнейшего расширения и строительства сада выделено в Гаване 500 га в границах города. Административно сад подчинен Гаванскому университету [1]. К настоящему времени на большей части территории заложены основные коллекционные участки, 120 га отведено фитонотическим участкам, представляющим основные растительные сообщества Кубы. На них собрано более 730 таксонов, принадлежащих к 370 родам 95 семейств. Этот материал брался непосредственно из природы во время экспедиций сотрудников сада в разные провинции страны. Экспедиции дали также большой фактический материал для геоботанического районирования страны, описания ботанико-географических областей и составления

карты растительности в «Атласе Кубы». В саду выделяется группа систематиков, руководимая Иоганнесом Биссе — профессором, приглашенным из университета Ф. Шиллера в Йене (ГДР). Объектами их работы в последнее время стали семейства Nuytagiaceae, Cactaceae, Flacourtiaceae, Orchidaceae кубинской флоры, сделаны также систематические обработки некоторых семейств грибов.

Для пополнения коллекций сад неоднократно посылал экспедиции за пределы страны, в частности в страны Центральной Америки. Во флоре Кубы систематики насчитывают около 5400 видов высших растений, принадлежащих к 1150 родам и 182 семействам. Среди кубинских растений 2700 видов — эндемы. В национальном ботаническом саду наиболее полно представлены следующие семейства: Orchidaceae — 38% всех кубинских видов, Agnesaceae — 50% видов, 74% родов, Cactaceae — 95% видов [1].

В саду принята единая система регистрации и текущей информации о коллекциях, разработанная сотрудниками сада и предназначенная для обработки на ЭВМ [3], а также система индексации расположения растений в коллекциях [4].

В 1904 г. по инициативе систематиков Х. Т. Ройга (специалиста по полезным растениям Кубы) и Х. Акунья Гале недалеко от Гаваны, в г. Сантьяго-де-лас-Вегас, основана сельскохозяйственная станция, которая с начала своего существования стала специализироваться по интродукции лекарственных растений. При ней заложен арборетум экзотов. Сейчас эта станция, носящая имя Ройга, продолжает изучение лекарственных растений, которые могли бы успешно выращиваться на Кубе (*Rauwolfia* sp. div., *Stephania glabra*, *Datura* sp. div.).

На юго-востоке страны, в г. Сантьяго-де-Куба, заложен крупнейший в стране ботанический сад, основная территория которого (около 1200 га) отведена для демонстрации коллекций, создаваемых по ботанико-географическому принципу (австралийский отдел, отделы тропической растительности Старого и Нового Света, отдел растительности Кубы). Подобно другим ботаническим садам здесь будет создан пальметум и участок хвойных (кониферетум), участок полезных (фруктовых, волокнистых, лекарственных и ароматических) растений и мемориальный сад национального героя Кубы Хосе Марти. Намечено также создать филлал сада — высокогорную станцию Гран Пьедра площадью около 20 га на высоте 1150 м над ур. моря [5].

В 30-х годах XX в. на западе страны в провинции Пинар дель Рио под руководством Т. Фелипе Камачо в Сороа был заложен сад, специализирующийся на разведении тропических орхидей (орхидеарий). Сейчас сад в Сороа, где собрана одна из крупнейших коллекций этих тропических растений, принадлежит университету Пинар дель Рио.

В октябре 1980 г. сделан первый шаг в объединении научных исследований всех ботанических садов страны. В Сьенфуэгосе по инициативе Института ботаники Академии наук Кубы, Национального ботанического сада и Кубинского общества биологических наук проведено совещание, в котором приняли участие около 70 человек. Заслушаны доклады по истории, современному состоянию, аспектам организации ботанических садов, а также по отдельным вопросам интродукции и обмена материалами, техники выращивания растений и т. п.

С 1980 г. Национальный ботанический сад публикует ежеквартальный журнал *Revista del Jardín Botánico Nacional*, в котором печатаются материалы по таксономии, фитогеографии, физиологии, биохимии, генетике, анатомии, экологии и материалы по организации ботанических садов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Leiva A. T. Notas acerca de la historia y organizacion cientifica de los jardines botanicos del Mundo.— *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*, 1981, vol. 11, N 3, p. 69—115.
2. Clement I. D., Clement V. W., Walsingham F. G. et al. Guia para las plantas interesantes del Jardín Atkins. Cienfuegos, 1954. 135 p.

3. Leiva A. T. Un nuevo sistema de registro de plantas para el Jardín Botánico Nacional.— *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*, 1980, vol. 1, N 1, p. 135—164.
4. Artigas Fernandez, de Castro G. Sistema de localizacion topocartografica de las plantas del Jardín Botánico Nacional.— *Geodesia y Cartografia*, 1978, vol. 4, N 2, p. 28—32.
5. Leiva A. T., Sierra J., Mayeta M. Una conception cientifica para el jardín botánico de Santiago de Cuba (I): Aspectos generales.— *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*, 1981, vol. 11, N 3, p. 35—68.

Университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы,
Москва

УДК 58.006(471.344)

ЧЕБОКСАРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Е. А. Едранов

Чебоксарский ботанический сад основан 21 сентября 1978 г., расположен он в пригородной южной части г. Чебоксары Чувашской АССР на площади 168 га, из которых 90 га занимает средневозрастная дубрава. Территория сада расчленяется на следующие зоны и участки (см. рисунок).

I. Зона общедоступного пользования: 1. Партерно-выставочные участки (фрутицетум и цветоводство открытого грунта). 2. Участок флоры Чувашской АССР. 3. Парк.

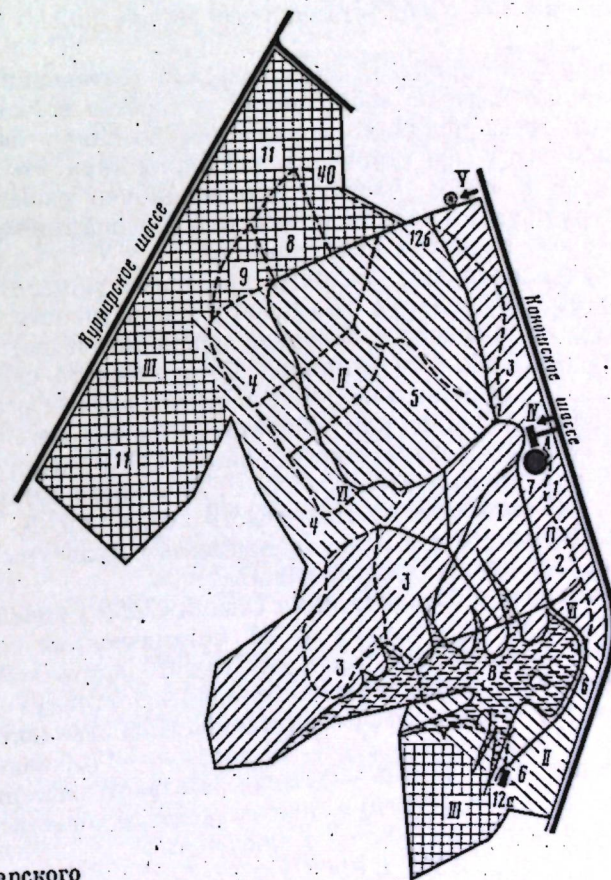


Схема Чебоксарского ботанического сада

I — III — зоны общедоступного, ограниченного и служебного пользования; IV — главный вход; V — въезд; VI — асфальтированные и плиточные дороги; А — административно-лабораторный корпус; В — водоем; 1—12 — экспозиционные участки (объяснение в тексте); 12 а, б — материально-техническая база

II. Зона ограниченного пользования: 4. Ботанико-систематический участок. 5. Ботанико-географический участок. 6. Участок древесных и травянистых гигрофитов. 7. Фондовая оранжерея.

III — Зона служебного пользования: 8. Питомник интродукции и внедрения. 9. Участок редких, исчезающих и лекарственных растений. 10. Помологический участок. 11. Заповедно-охраняемые участки. 12. Материально-техническая база: а) первый, б) второй участки.

Ботанический сад имеет отделы: парковедения и культурной флоры, дендрологии и природной флоры, хозяйственно-строительный, которые, в свою очередь, организационно и территориально разделены на 10 кураторских участков. Имеется также два нештатных опорно-акклиматизационных пункта: Алатырский, в 200 км южнее ботанического сада, где выращивается 81 вид древесных интродуцентов, и Надеждинский, в 120 км западнее ботанического сада (39 видов древесных интродуцентов).

Задача сада — обогащение флоры Чувашской АССР новыми полезными растениями; основные научные направления сада — интродукция растений, новых для республики, формирование городских насаждений, изучение местных дикорастущих растений и введение их в культуру.

Территория разделена с учетом природных особенностей рельефа, почвенных и гидрологических условий, освоенности площади и т. д. Территориальная и организационная структура Чебоксарского ботанического сада и его научные направления сложились с учетом опыта ботанических садов СССР и зарубежных стран [1—8].

Растения в дендрарии размещены в основном по систематическому и географическому принципам [5—8].

Общая площадь дендрария 27 га: ботанико-систематический участок (родовые комплексы) — 6 га; ботанико-географический — 18 га и участок гигрофитов — 3 га.

Для создания благоприятной экологической обстановки в коллекции древесных растений нами по возможности создаются естественные фитоценозы на всех трех участках. Территория ботанико-географического участка организуется в виде стилизованной карты мира, что повышает интерес посетителей к этому участку. Композиционно размещение растительности приближается к естественному, или ландшафтному стилю, применяемому в садово-парковом строительстве.

Первые посадки интродуцированных древесных растений на территории сада сделаны работниками городского декоративного питомника в 1960 г. Наиболее интенсивное пополнение дендрологического фонда началось с момента официального открытия Ботанического сада. Ежегодно (с 1978 по 1982 г.) коллекция пополнялась 60—70 видами растений. В основном высаживались целые или вегетативно размноженные растения, полученные из Главного ботанического сада АН СССР, дендрологического сада Уральского научного центра АН СССР, Донецкого ботанического сада АН УССР, Памирского ботанического сада им. А. В. Гурского АН ТаджССР, Пермского совхоза «Декоративные культуры», Чебоксарского специализированного совхоза «Цветы».

Расширяются связи с ботаническими садами СССР путем обмена семенами: в 1979 г. связь установлена с 24 ботаническими садами СССР, в 1982 г. — с 41 ботаническим садом СССР и 20 зарубежными садами.

На 1 мая 1983 г. в Чебоксарском ботаническом саду произрастало 318 видов, форм и сортов древесных растений. Наиболее полно представлены: таволга — 22 вида, жимолость — 19, тополь — 17, барбарис — 8, дерен — 6, форзиция — 4, малина — 4 вида. Возраст растений основной группы посадок 5—9 лет. К 1990 г. предполагается довести численность дендрологического фонда до 700—800 таксонов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астров А. В. Ботанические сады Центральной Европы. М.: Наука, 1976. 119 с.
2. Цицин Н. В. Ботанические сады СССР. М.: Наука, 1974. 191 с.
3. Петров И. М. Роль ландшафтов и пространств при устройстве ботанических садов. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1960, вып. 39, с. 7—9.

4. Едранов Е. А. Вопросы организации и архитектурно-планировочное решение территории Чебоксарского ботанического сада. — В кн.: Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980, с. 38—41.
5. Русанов Ф. И. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 81, с. 15—20.
6. Лапин П. И. Интродукция древесных растений в средней полосе европейской части СССР. Научные основы, методы и результаты. Л.: ВПР, 1974. 124 с.
7. Лапин П. И., Рябова Н. В. Некоторые проблемы практики интродукции древесных растений в ботанических садах. — В кн.: Исследование древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1982, с. 5—29.
8. Розенберг Л. Е. Проектирование ботанико-географических экспозиций. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1959, вып. 33, с. 11—17.

Чебоксарский ботанический сад

УДК 65.012.63:58.008

ПЕРВОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПОЧВЕННО-АГРОХИМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ СССР

Е. Е. Кислых, Л. И. Возна, Г. И. Шахова

2—4 августа 1983 г. в Кировске Мурманской области проходило первое совещание на тему «Роль и перспективы почвенно-агрохимических исследований в ботанических садах СССР».

На совещании присутствовали 26 научных работников, в том числе представители семи ведущих ботанических учреждений страны.

Анализ материалов, полученных от ботанических садов, показал, что из 114 организаций, объединяемых Советом ботанических садов, в штатах 14 имеются научные работники почвенно-агрохимического профиля (Никитский и Полярно-альпийский ботанические сады, Главный ботанический сад АН СССР, Центральный сибирский ботанический сад СО АН СССР, Донецкий ботанический сад, ботанические сады АН ЛатвССР, АН БССР, АН УССР, АН ЭССР, ботанический сад ДВНЦ АН СССР, ботанические сады Московского, Уральского и Туркменского университетов).

Общее число специалистов, участвующих в научной работе по почвоведению и агрохимии в ботанических садах, 67 человек, из них 30 научных работников, в том числе 3 доктора и 22 кандидата наук.

Почвенно-агрохимические исследования в ботанических садах систематически проводятся с начала 60-х годов. В Полярно-альпийском ботаническом саду это направление оформилось к 1936 г., но мало было связано с ботаническими работами.

На совещании были доложены результаты исследований за 1970—1982 гг. В настоящее время эти исследования проводятся в следующих направлениях:

- разработка эффективных методов воспроизводства плодородия почв и проблемы агрохимии и применения удобрений;
- изучение круговоротов веществ в культурных и естественных биоценозах;
- разработка экологических аспектов защиты культурных ландшафтов и методов мониторинга.

Большие достижения имеют почвоведы Никитского и Полярно-альпийского ботанических садов. Сотрудники Никитского ботанического сада изучают почвенный покров Крыма, разрабатывают научные основы рационального использования почв, выполнили бонитировку почв Украины, дали рекомендации по рациональному размещению садов на юге Украины, борьбе с эрозией почв (доклады В. Ф. Иванова и А. С. Ивановой).

Подведены итоги стационарных исследований сотрудников Полярно-альпийского сада по биохимии, физике и агрохимии почв в условиях Крайнего Севера (доклады Е. Е. Кислых, В. Ф. Переверзева). Установлены основные закономерности гумусообразования и трансформации органического вещества под влиянием окультуривания, изучены процессы минерализации и гумификации растительных остатков в зависимости от их состава и гидротермических условий. Предложены показатели степени окультуренности почв, даны рекомендации по применению органических и минеральных удобрений и мелиорации почв.

О результатах исследования по изучению круговорота веществ в лесных биоценозах Мурманской области и их биологической продуктивности сообщили В. В. Никонов и Г. И. Ушакова.

Доклад Л. И. Возна (ГБС АН СССР) был посвящен вопросам изучения влияния почвенно-агрохимических показателей на рост и развитие интродуцентов в культуре и природе, а также оценке соответствия плодородия почв на экспозициях требованиям интродуцентов.

Результаты многолетних исследований в ГБС АН СССР по изучению влияния минерального питания на рост и развитие тропических и субтропических растений, их устойчивость к неблагоприятным условиям среды и поражению вредителями и болезнями, а также итоги испытания новых перспективных видов удобрений для выращивания тропических и субтропических растений нашли отражение в докладе Г. И. Шаховой.

Экологические аспекты защиты культурных ландшафтов и методы мониторинга разрабатываются в Донецком ботаническом саду и Ботаническом саду АН ЛатвССР.

В. И. Бакланов (ДБС) сообщил о результатах исследования динамики физико-химических свойств пород и почв в условиях их нарушения хозяйственной деятельностью человека, механизме и закономерностях почвообразования на горных породах отвалов угольных шахт Украины.

К. К. Рамас и О. Э. Никодемус (Ботанический сад АН ЛатвССР и кафедра ботаники Рижского университета) доложили итоги агрохимических исследований территорий городских насаждений — скверов, парков, бульваров.

Вопросом изучения изменений свойств почв в парках и рекреационных лесах Черноморского побережья Кавказа в связи с круглогодичной антропогенной нагрузкой был посвящен доклад М. В. Шашковой (Сочинский дендрарий).

Э. А. Головки (ЦРБС АН УССР) подвел итоги исследования вопросов почвоутомления и показал, что подразделение сельскохозяйственных культур по степени их аллелопатической активности позволяет рекомендовать мероприятия по улучшению севооборотов.

Совещание показало большое разнообразие тематики почвенно-агрохимических исследований, проводимых в ботанических садах Союза.

В резолюции совещания наряду с положительными сторонами отмечено отсутствие в большинстве ботанических садов страны квалифицированных специалистов — почвоведов и агрохимиков. Признано необходимым расширить почвенно-агрохимические исследования в ботанических садах. Участники совещания обратились в Совет ботанических садов с просьбой об организации при нем комиссии по почвенно-агрохимическим исследованиям. Учитывая разнообразие тематики и специфичность почвенно-агрохимических исследований в ботанических садах, основной задачей комиссии должна быть координация научно-исследовательских работ этого направления, унификация и координация методов исследования.

Итоги совещания показали целесообразность регулярного проведения научных мероприятий, объединяющих почвоведов и агрохимиков ботанических учреждений страны.

Главный ботанический сад АН СССР

З. Е. Кузьмин

14 апреля 1985 г. исполняется 40 лет со дня основания Главного ботанического сада (ГБС) АН СССР. ГБС АН СССР — крупнейший ботанический сад Европы, занимает площадь 361 га. Он входит в состав Отделения общей биологии Академии наук СССР как научно-исследовательский институт.

Основная задача Сада — разработка теоретических основ интродукции и акклиматизации растений с целью наиболее эффективного использования растительных ресурсов. Главный ботанический сад создавался под руководством академика Н. В. Цицина, который был его директором в течение 35 лет.

За 40 лет Главный ботанический сад вырос в крупное научно-исследовательское учреждение экспериментальной ботаники. В Саду имеется 10 научных отделов, Научно-экспериментальное хозяйство «Снегири» (Московская область), Гагский и Алтайский опорные пункты. В этих структурных подразделениях ведут исследовательскую работу 163 научных сотрудника, в том числе два члена-корреспондента АН СССР, один член-корреспондент ВАСХНИЛ, 20 докторов и 85 кандидатов наук.

Главный ботанический сад АН СССР внес существенный вклад в развитие исследований в нашей стране и за рубежом в области интродукции растений, отдаленной гибридизации, озеленения.

В результате многолетней работы в ГБС собраны большие коллекции живых растений, которые непрерывно пополняются и обновляются посредством обмена с отечественными и зарубежными ботаническими садами, арборетумами и научно-исследовательскими учреждениями, а также путем проведения специальных экспедиций. Всего в ботанических коллекциях Сада насчитывается 11 120 видов, форм и разновидностей и 10 270 сортов растений, происходящих из всех стран света. Этот уникальный коллекционный фонд служит базой для экспериментальных работ.

В Саду разработаны эколого-исторический и эколого-генетический методы интродукции растений, которые в настоящее время находят широкое применение при интродукционных исследованиях растений природной флоры. Изучение исторических условий распространения и происхождения видов, а также тесно связанного с ними процесса их экогенеза делает возможным прогнозирование поведения растений при переносе в новые условия существования.

Разработан метод прогнозирования перспективности интродукции видов различных ботанико-географических областей и родовых комплексов древесных растений по ритму общего и сезонного развития, а также метод интегральной оценки древесных растений в условиях интродукции.

В ГБС АН СССР ведутся широкие исследования по отдаленной гибридизации, имеющие большое теоретическое и практическое значение. В результате скрещивания культурных растений с дикорастущими разработаны теоретические основы создания новых видов, форм и сортов сельскохозяйственных культур. Исследованиями по отдаленной гибридизации была теоретически обоснована и практически доказана возможность получения многолетней пшеницы. Созданные в ГБС многолетние и зернопокормовая пшеницы — совершенно новые виды, ранее не существовавшие в природе.

Впервые в истории отдаленной гибридизации созданы такие межродовые гибриды, как пшенично-пырейные, пшенично-элимусные, ржанопырейные и др. Эти работы внесли значительный вклад в разработку таких генетико-селекционных вопросов, как видо- и формообразование, подбор пар для скрещивания, доминирование, преодоление нескрещивае-

мости и стерильности и др. На основе отдаленной гибридизации в Главном ботаническом саду АН СССР было создано около 30 сортов сельскохозяйственных растений. В настоящее время районировано четыре сорта.

Большой вклад внес Главный ботанический сад АН СССР в разработку научных основ и практику озеленения населенных пунктов. В Саду созданы крупнейшие в нашей стране интродукционные фонды древесных растений, насчитывающие 2130 видов и форм. На основе их изучения выявляются перспективные виды для озеленения. Для использования в озеленении Москвы предложен ассортимент деревьев и кустарников (550 наименований).

Изучение коллекционного фонда цветочно-декоративных растений (1260 видов и 6770 сортов) позволило разработать ассортимент цветочно-декоративных растений для массового размножения.

Сад ежегодно передает различным учреждениям и организациям около 400 тыс. экземпляров сортового посадочного материала цветочно-декоративных растений и свыше 80 тыс. саженцев и семян древесных растений. Внедрение ценных растений в практику озеленения позволило значительно обновить ассортимент роз, сиреней, тюльпанов, нарциссов, деревьев и кустарников, применяемых в озеленении Москвы, Ленинграда, Киева, Новосибирска и других крупнейших городов страны.

Охрана природы в настоящее время — важнейшая научная и народнохозяйственная задача. В разработке научных основ охраны и рационального использования растительного богатства ботаническим садам принадлежит большая роль. ГБС АН СССР активно участвует в этой работе: выявляет редкие и исчезающие виды и фитоценозы, создает коллекции редких и исчезающих видов растений и разрабатывает рекомендации по их охране, рациональному использованию и воспроизводству.

Значительные работы выполнены в Главном ботаническом саду по изучению физиолого-биохимических основ интродукции растений, физиологии иммунитета и защите интродуцентов от вредителей и болезней.

При Главном ботаническом саде работает Совет ботанических садов СССР, координирующий научно-исследовательскую деятельность всех 120 ботанических садов и дендрариев страны.

Главный ботанический сад — не только научное, но и культурно-просветительное учреждение. Обширные экспозиции Сада ежегодно посещает свыше полумиллиона человек. Благодаря плодотворной деятельности Сад получил широкую известность как у нас в стране, так и за рубежом.

К 40-летию Главного ботанического сада АН СССР приурочено Всесоюзное совещание «Итоги и перспективы развития исследований по интродукции растений», которое состоится 19—21 марта 1985 г. в Москве. В работе совещания примут участие представители многих крупных ботанических садов страны, с докладами выступят ведущие ученые в области интродукции и акклиматизации растений. Намечается в «Бюллетене Главного ботанического сада» опубликовать основные доклады.

Год 40-летия особенно памятен всем ученым, рабочим и служащим Сада, потому что коллектив Главного ботанического сада АН СССР по итогам 1984 г. признан победителем Всесоюзного социалистического соревнования и награжден переходящим Красным Знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ («Вечерняя Москва», 1985, 9 февраля). Это обязывает сотрудников ГБС работать еще эффективнее.

Главный ботанический сад
АН СССР

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

УДК 001.85

О КНИГЕ «КАРАДАГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК»¹

С. Е. Коровин, В. Г. Шатко

Рецензируемая книга посвящена уникальному памятнику природы Крымского полуострова, всего Черноморского побережья — Карадагу, часть территории которого представляет собой единственный на всей европейской части СССР вулканический массив юрского периода. С 1979 г. вулканическая часть массива заповедана, а позднее заповедной стала вся территория Карадага.

Карадаг вырисовывается на карте комплексного районирования Крымского полуострова в качестве самобытного природного ландшафта, геология, геоморфология, флора и растительность которого заслуживают серьезного анализа. К сожалению, рецензируемая работа не дает объективного представления о природе этого уникального региона. Причина этого заключается в большом числе фактических неточностей географического, геологического, экологического, флористического и геоботанического характера, допущенных авторами книги.

На с. 7 текст, следующий ниже орографической схемы, содержит неверные сведения о границах хребтов Карадага и находится в противоречии с приведенной схемой. А именно: «...Обрывы Хоба-Тепе замыкаются вертикальной стеной, за которой расположена бухта Барахты, относящаяся уже к следующему хребту — Магнитному». На самом же деле хребет Хоба-Тепе на северо-востоке заканчивается стеной Лагорно, за которой начинается ущелье Гяур-Бах, по которому и проходит граница между Хоба-Тепе и Магнитным хребтом [1, с. 9—10; 2, с. 10; 3, с. 43]. Здесь же на с. 7 читаем: «...Далее следует Плывчатый и Тупой мысы, отделяющие Магнитный хребет от хребта Кок-Кая...» Достаточно взглянуть на орографическую схему, приведенную авторами книги, чтобы убедиться в ошибочности изложенных сведений. Граница между хребтами Магнитным и Кок-Кая проходит по Змеинному ущелью (бухта Ливадия) и выражена на гребне хребта заметной седловиной [1, с. 11; 2, с. 28; 3, с. 59]. Следует заметить, что авторы не упоминают источник, из которого они заимствовали схему орографии Карадага.

Немало ошибок допущено авторами монографии при характеристике геологии массива. Так, на с. 7 они пишут, что хребет Хоба-Тепе «... является бывшим кратером вулкана». В основополагающей монографии по геологии Карадага — книге академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга и Е. Н. Дьяконовой-Савельевой «Вулканическая группа Карадага в Крыму» [2] на с. 13 сказано «...Прежде всего следует отметить отсутствие кратера (курсив наш. — С. К., В. Ш.) и вообще признаков более или менее значительного центрального извержения...», а страницей ранее разъясняется, что Карадаг — не один вулкан, а «вулканическая область полигенного характера».

¹ Дидуз Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Карадагский государственный заповедник. (Растительный мир). Киев: Наук. думка, 1982. 151 с.

Так, согласно указанным источникам, многие виды, ранее считавшиеся эндемиками Крыма, найдены на сопредельных территориях. Например, *Potentilla umbrosa* найдена в Турции [15], *Genista albia* и *G. depressa* — в Румынии, Греции, Турции, Болгарии и Сербии (а в СССР — в Молдавии) [11, 14], *Salvia scabiosifolia* — в Болгарии [14, 12], *Seseli gummiferum* — на северо-западном Кавказе [11]. К числу эндемичных следует отнести и *Sideritis syriaca* ssp. *catillaris* (Juz.) Gladk., также встречающуюся на Карадаге (но не отмеченную авторами книги), а также *Teucrium crymense* (Juz.) Gladk., считающийся самостоятельным видом [16]. Эндемичность многих отмеченных авторами работы видов можно было бы оспаривать в связи с различным пониманием объема того или иного вида.

В разделе «Основные черты распределения растительности» (с. 49—78) у авторов рецензируемой работы нет четкости в отнесении определенных растительных группировок к тому или иному типу растительности. Основные типы растительности и главным образом их распространение в пределах заповедной территории характеризуются неполно, а порой неверно. Описания растительных формаций не привязываются к местности, отчего этот материал лишается конкретности. Данные о соотношении типов растительности по занимаемой площади противоречивы. Так, на с. 49 утверждается, что леса занимают 50% площади заповедника, степи — 25%, а на с. 55 читается: «...леса и редколесья на Карадаге занимают наибольшую площадь — около 60% территории заповедника». На с. 74: «...Томилляры занимают площадь около 180 га, или 7,5% территории заповедника», а на с. 88 утверждается, что «томилляры вместе с каменистыми обнажениями занимают до 15% территории». На с. 78 и 88 — то же самое о саванноидах.

Наконец, на с. 85 авторы пишут: «... Конечным звеном этих изменений (деградации пушистодубовых лесов) являются степные, томиллярные или саванноидные группировки, занимающие в настоящее время более 20% территории заповедника...» Как же увязать эту цифру с ранее приводимыми данными по упомянутым типам растительности на страницах 49, 63, 74, 78, 88?

Неясно, что авторы книги относят к лесам, что — к редколесьям, а что — к шибляку. На с. 53 читаем: «...Западный склон хребта, как и все склоны соседних гор Балалы-Кая и Легенера, покрыт пушистодубовыми лесами (курсив наш. — С. К., В. Ш.) с грабинником (*Carpinus orientalis*). Такие очень густые низкорослые заросли, именуемые шибляком, опоясывают все подножье г. Сюрю-Кая и Икылмак-Кая». На с. 59 авторы говорят о сильно нарушенных лесах, физиономически напоминающих заросли кустарников, известных в ботанико-географической литературе под названием «шибляки», а в подписи к рисунку (последний рисунок на цветной вклейке) — о пушистодубовых редколесьях (шибляк) на склонах хребта Сюрю-Кая. Таким образом, к шибляку авторы книги относят и «леса с грабинником», и «нарушенные леса, физиономически напоминающие заросли кустарников», и «пушистодубовое редколесье», и «густые низкорослые заросли»? (курсив наш. — С. К., В. Ш.).

Грабовые леса на Карадаге распространены значительно шире, чем это указано авторами книги (с. 61 и 53), а именно на хребте Сюрю-Кая, горе Святой и Малом Карадаге, горе Легенер, хребте Балалы-Кая (а также на северо-западном склоне между последними), хребте Икылмак-Кая. Неточно говорится и о распространении редколесья из можжевельника высокого (с. 56). В действительности можжевельниковое редколесье занимает южный, частично западный и северный склоны хребта Карагач.

На с. 70 сообщается о заметном участии (до 10%) в строении ценоза *Asphodeline lutea*, которая не встречается на Карадаге.

На с. 71 утверждается, что формация пырея узловатого довольно обычна на Карадаге... она занимает более 10% площади заповедника. На с. 49 авторы говорят, что все степи на Карадаге занимают 25% территории, тогда около половины площади всех степей заповедника составляет формация пырея (?) Вряд ли с этим можно согласиться.

На с. 75 указано, что «наиболее распространенными на Карадаге яв-

ляются эндемичные для Крыма формации *Thymeta callieri*, *Asphodeline taurica*», а на с. 68—70 формации *Asphodeline taurica* отнесены к степям, а на с. 75—77 — к томиллярам, тогда как известно [17, 18], что формации асфоделины относятся к разнотравным степям.

Заросли трагаканта колючего распространены на Карадаге отнюдь не только на южных склонах (с. 78), они занимают склоны и других экспозиций (гора Святая, хребты Кок-Кая, Балалы-Кая и др.). В их составе действительно много степных видов, однако это вовсе не свидетельствует об их вторичном происхождении, как это утверждают авторы книги.

При характеристике степей ничего не говорится о формации *Bothriochloa ischaetum*, которая достаточно хорошо представлена на Карадаге (южный склон горы Святой, юго-восточный склон горы Зуб, восточный и юго-восточный склоны хребта Балалы-Кая и др.).

Можно сделать еще немало замечаний, касающихся не только природы заповедника, но и истории ее изучения. Например, в разделе «Изменения растительности под влиянием человека» (с. 82) высказывается предположение, что «... в доагрикультурный период леса на Карадаге занимали не менее 80—90% его территории. Безлесными, видимо, оставались только обрывистые каменистые гребни вершин и скалы». Однако есть вполне определенные свидетельства ученых-исследователей Карадага, в частности А. Ф. Слудского [19], о том, что еще в начале века Карадаг почти сплошь был покрыт лесом. Существует и фотография Карадага, датируемая 1868 г. [20], которая наглядно подтверждает этот факт.

Упоминание работы А. Ф. Слудского в этом разделе монографии было бы чрезвычайно уместно, ведь именно Слудский был первым ученым, кто обратил внимание на необходимость охраны Карадага, его уникальных ландшафтов, природы, на восстановление его растительного покрова.

Характеризуя распространение редких видов флоры Карадага, авторы на с. 89 называют *Asphodeline lutea*, *Crataegus pojarkovae*, *Pisum elatius* видами, обычными для Карадага, и не включают их в число редких, но *Asphodeline lutea* вообще на Карадаге не встречается, *Crataegus pojarkovae* — эндем Карадага, численность которого не превышает 100 экземпляров, а *Pisum elatius* встречается всего в двух местах — на горе Святой и хребте Хоба-Тепе, везде очень редко и в малом количестве. Два последних вида, несомненно, следует включить в список видов, подлежащих охране. Схема зонирования (рис. 11 на с. 92) нуждается в корректировке. Местобитания приведенных видов отмечены на ней весьма неполно. Так, *Ziziphora taurica*, кроме Карагача, весьма обычна на южных склонах хребта Магнитного, встречается она и на Хоба-Тепе; *Oxytropis pallasii*, кроме горы Зуб, Лобового хребта и Карагача в массе встречается на хребтах Балалы-Кая, Сюрю-Кая, горах Легенер, Святой, а на южном склоне Магнитного хребта он выступает в качестве содоминанта. Этот вид вообще не стоило включать в список редких на Карадаге. *Crambe koktebelica* встречается не только в береговой полосе Карагача, его достаточно много и в прибрежной части хребтов Кок-Кая и Магнитного, а также на южных склонах горы Зуб. *Silene syreistschykowi*, кроме указанного местобитания на Магнитном хребте, значительно более многочисленна на южных склонах горы Святой (Н. К. Шведчикова [21] приводит для Святой горы также *Silene supina* Bieb.). В приведенной схеме и табл. 9 не нашли отражения многие виды растений, действительно редкие на Карадаге, встречающиеся в очень небольшом числе экземпляров либо известные из единственного местонахождения: *Anthyllis biebersteiniana*, *Astragalus ultriger*, *A. onobrychis*, *Amygdalus nana*, *Allium meliophyllum*, *Celsia orientalis*, *Celtis glabrata*, *Corylus avellana*, *Crataegus laciniata* ssp. *pojarkovae*, *Delphinium fissum* (вид внесен в «Красную книгу СССР» [22]), *Glaucium flavum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Helichrysum arenarium*, *Limodorum abortivum*, *Malus praecox*, *Ornithogalum kochii*, *Rhus coriaria*, *Scutellaria altissima*, *S. orientalis* ssp. *heterochroa*, *Sorbus taurica*, *S. domestica*, *Vicia ervilia* (в пределах Крыма вид встречается только на Карадаге), *Vinca herbacea*, *Ziziphora capitata*, *Eremurus jungei*, *Orchis purpurea* и др.

Подписи к рисункам на цветной вклейке небрежны, а часто неверны: на рис. 2 (по порядку на вклейке) то, что авторы книги называют «Мертвыми горами», на самом деле именуется «Мертвым городом». На рис. 3 — не центральная часть хребта Карагач и «Мертвые горы», а ущелье Чертова каминна, которое разделяет хребты Карагач и Хоба-Тепе (справа видны обрывы Хоба-Тепе, а именно часть скалы Маяк, а «Мертвый город» здесь как раз не виден). На рис. 4 — не южные склоны хребта Карагач, а хребет Хоба-Тепе, именно та его часть, которая носит название «Мертвый город». На рис. 9 читатель видит не можжевельное редколесье, чередующееся с томилярами, покрывающими скалистую вершину Балалы-Кая, а довольно пологий участок склона, поросший можжевельником. Подписи под рисунками 10, 11 и 15 также не отражают их содержания.

Публикация монографического труда, тем более направленного на популяризацию ботанических и природоохранных знаний, налагает на его авторов большую ответственность. В нем недопустимы даже самые незначительные неточности, субъективизм суждений и тем более искажение фактов. К сожалению, рецензируемая книга дезориентирует читателей в отношении природы уникального региона Крыма — Карадагского заповедника.

Особую ответственность налагает на авторов книги и тот факт, что монография выпущена в рамках реализации межправительственной программы «Человек и биосфера», осуществляемой под эгидой ЮНЕСКО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карадаг. / Сост. А. Н. Смирнов, М. И. Котов, И. И. Пузанов, А. М. Дьяконов, Д. Л. Грищенко. Киев: Изд-во АН УССР, 1959. 107 с.
2. Левинсон-Лессинг Ф. Ю., Дьяконова-Савельева Е. Н. Вулканическая группа Карадага в Крыму. Л.: Изд-во АН СССР, 1933. 151 с.
3. Купченко В. П. Кара-Даг. Симферополь: Таврия, 1976. 80 с.
4. Лебединский В. И. С геологическим молотком по Крыму. М.: Недра, 1967. 214 с.
5. Захаржевский Я. В. О восточной границе субтропиков Крыма. — В кн.: Метеорология, климатология и гидрология. Киев: Вища шк., 1975, вып. 11, с. 67—70.
6. Борисов А. А. Граница средиземноморского типа годового хода осадков в Южном Крыму. — Учен. зап. ЛГУ. Сер. геогр., 1949, вып. 5, с. 182—184.
7. Грацианский А. И. Природа Средиземноморья. М.: Мысль, 1971. 510 с.
8. Справочник по климату СССР. Л.: Гидрометеониздат. Вып. 8. Ч. 2. 1964; Вып. 10. Ч. 2. 1967; Вып. 10. Ч. 4. 1969.
9. Рубцов Н. И., Привалова Л. А. Краткий анализ флоры Крыма. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1975, вып. 3 (28), с. 9—12.
10. Шатко В. Г. Перспективы интродукции растений природной флоры Карадага в Москве. Дис. ... канд. биол. наук/ГБС АН СССР, 1981. Машинопись.
11. Гроссет Г. Э. О происхождении флоры Крыма. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1979, т. 84, вып. 1, с. 64—84; т. 84, вып. 2, с. 35—55.
12. Методические указания по изучению редких и исчезающих растений флоры Крыма/Сост. В. Н. Голубев, В. М. Косых. Ялта: ГНБС, 1980. 30 с.
13. Методические указания по изучению эндемичных растений флоры Крыма/Сост. В. Н. Голубев, В. М. Косых. Ялта: ГНБС, 1980. 20 с.
14. Flora Europaea. Cambridge: Univ. Press, 1964—1980, vol. 1—5.
15. Davis P. H. Flora of Turkey. Edinburgh. 1965—1975, vol. 1—5.
16. Флора Европейской части СССР. Л.: Наука. 1978. Т. 3. 258 с.
17. Котов М. И. Растительность Карадага и его окрестностей. — Укр. ботан. журн., 1956, т. 13, № 4, с. 32—40.
18. Растительность УССР. Киев: Наук. думка, 1973, вып. 4. 428 с.
19. Слудский А. Ф. О национальном парке на Карадаге. Феодосия, 1924. 26 с.
20. Альбом всех лучших и достопримечательнейших видов южного берега Крыма. Одесса: Изд. Э. Берндта, 1868. 16 с.
21. Шведчикова Н. К. О новых и редких видах флоры Крыма. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1983, т. 88, вып. 2, с. 122—128.
22. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 459 с.

Главный ботанический сад АН СССР

В. Г. Стороженко

Издание книги, в которой собраны все основные сведения о сосне, весьма ценны для специалистов многих научных направлений, а также для работников лесного хозяйства и лесной промышленности.

В монографии Ю. В. Синадского приводится обширная география сосны по климатическим и лесорастительным зонам. Интересны сведения о составе и площадях сосновых лесов по странам, о лесоводственных, лесокультурных, лесомелиоративных свойствах сосны. Кратко, но емко приведены сведения по интродукции, лесным культурам, пожарам, свойствам древесины, подпочке, пищевым и техническим свойствам сосны.

Большое внимание автор уделит характеристике видового состава вредителей и возбудителей болезней сосны, вреда, наносимого ими сосновым насаждениям. Подробно описаны различные стадии развития вредителей и возбудителей болезней, симптомы, виды и характер поражения. Все это дает возможность использовать монографию как справочное пособие для определения вредителей и возбудителей болезней сосны. Описание главнейших видов иллюстрируется рисунками и фотографиями. Все они систематизированы по повреждаемым ими органам в различные фазы развития сосны (всходы, сеянцы, взрослые деревья и насаждения, хвоя, ветви, корни, ствол).

Обширный раздел посвящен мероприятиям по борьбе с вредителями и болезнями сосны. Большое внимание уделено профилактическим мерам в общей системе интегрированной борьбы, повышению устойчивости сосны к различного рода поражениям. Подробно освещены физико-механические, химические и биологические методы борьбы, мероприятия по защите сосновых лесоматериалов на складах и в постройках.

Монографию заключает подробный список насекомых, клещей, нематод, млекопитающих, птиц, а также грибов, бактерий, вирусов, высших растений, повреждающих сосну.

Автором использован обширный литературный материал, освещен широкий круг вопросов выращивания и защиты сосновых лесов от вредителей и болезней, приведены новейшие сведения о методах и способах борьбы и применяемых препаратах.

Книга не лишена недостатков. В тексте встречаются неточности смыслового и редакционного плана, опечатки. Однако в целом они не умаляют, на наш взгляд, ценности работы.

Монография послужит полезным источником разнообразных сведений о сосне для специалистов по защите леса, лесоводов, студентов лесных институтов и техникумов, научных работников и производителей.

Хочется выразить автору признательность за большой и полезный труд и пожелать ему продолжения начатой работы по другим породам.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт леса и мелиорации,
Москва

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

Соболевская К. А. Интродукция растений и проблема охраны генофонда природной флоры	3
Лысова Н. В., Чуричева Л. И. Итоги интродукции декоративных кустарников на побережье Южной Прибалтики	8
Григорьев А. Г., Пшеничный И. Е. Древесные насаждения прибрежной части Евпаторийского курорта	13
Танфильев В. Г. Испытание многолетних злаков, бобовых и других растений в Ставропольском ботаническом саду	17
Тропина Л. П. Многолетняя кукуруза в Новосибирске	20
Кирюченко З. И. Сезонный ритм роста и развития сортов яблони, интродуцированных в Алтайский ботанический сад	22

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

Большаков Н. М. Конспект дендрофлоры Саур-Тарбагатайской горной области	26
Кожевников А. Е., Коркишко Р. И. <i>Carex holotricha</i> Ohwi — новый вид для флоры СССР	32
Нечаев А. А. К флоре острова Сахалин	36

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

Белинская Е. В., Кондратьева В. В., Смирнова З. И. Влияние физиологически активных веществ на старение срезанных цветков гвоздики ремонтантной	39
Созонова Л. И., Семизов В. Ф., Елисеев И. П. Аминокислотный состав семян представителей сем. лоховых	44
Возна Л. И., Шахова Г. И., Дементьева В. С. Опыт использования плантозана-4Д при выращивании тропических растений	47
Паршиков В. К., Рехвиашвили И. В. Антоцианы цветков гвоздики ремонтантной	52
Кутас Е. И. Динамика накопления пигментов пластид в листьях оранжевых растений	54
Смирнов И. А. Солевыносливость клена ясенелистного в условиях полива	57

ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Лысов П. Л. К познанию дендрофлоры курортной зоны дагестанского побережья Каспия	64
Григорян Арц. А., Пицакян Н. Г. Принципы создания каменистых садов в Ереване	67
Игнатенко М. М. Кедровая роща под Ярославлем	71
Кулиев В. Ш., Мамедов В. Ш. Перспективы расширения ассортимента зеленых насаждений в полупустынных районах Азербайджана	73

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

Курбанов М. Р. Рентгенографическая оценка качества семян ясеня ашеронской репродукции	76
Иванов А. М. К созданию единой формы справочного каталога семян	78

ИНФОРМАЦИЯ

Головкин Б. И. Ботанические сады Республики Куба	81
Едранов Е. А. Чебоксарский ботанический сад	85
Кислых Е. Е., Возна Л. И., Шахова Г. И. Первое совещание по почвенно-агрохимическим исследованиям в ботанических садах СССР	87
Кузьмин З. Е. Главному ботаническому саду Академии наук СССР — 40 лет	89

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Коровин С. Е., Шатко В. Г. О книге «Карадагский государственный заповедник»	91
Стороженко В. Г. Полезная книга	97

УДК 631.529+502.75

Соболевская К. А. Интродукция растений и проблема охраны генофонда природной флоры. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Интродукция редких и исчезающих видов — самостоятельное направление, где методы исследования определяются причинами редкости вида. Сохранение генетического фонда в резерватах рассматривается с позиций генетики микроэволюции и феноетики популяций. Непременное условие сохранения популяций вида — генетическая репрезентативность, которая обеспечивается познанием дискретных альтернативных признаков в природе.

Библиогр. 22 назв.

УДК 631.529:635.976/977(474)

Лысова Н. В., Чуричева Л. И. Итоги интродукции декоративных кустарников на побережье Южной Прибалтики. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Изложены результаты интродукции 70 видов и форм кустарников на побережье южной Прибалтики. Установлено, что наибольшее распространение получили представители семейств: розоцветные — 27 видов и форм, камнеломковые (чубушник и дейция) — 15 видов, жимолостные — 11 видов и форм. Возраст растений от 5 до 40 лет. В зависимости от сроков начала и окончания вегетации 54 вида распределены на феногруппы, определена их зимостойкость. У видов родов чубушник и спирея рассмотрена жизнеспособность семян, которая имеет важное значение при адаптации в новых условиях интродукции.

Табл. 4. Библиогр. 9 назв.

УДК 635.977(477.9)

Григорьев А. Г., Пшеничный И. Е. Древесные насаждения прибрежной части Евпаторийского курорта. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приводятся сведения об озеленении приморской части Европейского курорта. Выявлено 256 видов и культурных древесных растений различного флорогеографического происхождения из 42 семейств и 99 родов. Наибольшим количеством видов представлены семейства Rosaceae (49), Leguminosae и Cupressaceae (по 18), Sapindaceae (17), Oleaceae (16), Saxifragaceae (15), Pinaceae (14), Berberidaceae (13); по происхождению — древесные экзоты из области Древнего Средиземья (90), Восточноазиатской флористической области (64) и дендрофлоры Северной Америки. Древесные породы из этих же флористических областей являются наиболее устойчивыми в насаждениях.

Табл. 2. Библиогр. 6 назв.

УДК 631.529.582.736 + 582.542

Танфильев В. Г. Испытание многолетних злаков, бобовых и других растений в Ставропольском ботаническом саду. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Научена коллекция более чем из 330 видов многолетних растений, главным образом злаков (172 вида) и бобовых (95) — кормовых и реже декоративных. Длительное испытание показало, что многие злаки, бобовые и другие растения успешно растут на делянках 13—15 и более (до 20 с лишним) лет. К числу лучших растений по мощности, устойчивости и долговечности принадлежат из числа кормовых: *Panicum virgatum*, *Sorghastrum nutans*, *Andropogon gerardi*, *Elytrigia elongata*, *Poa ibérica*, *Festuca trachyphylla*, виды *Silphium* и *Polygonum* (с Дальнего Востока); из декоративных — *Miscanthus sinensis*, *Baptisia australis*, *Lespedeza bicolor* и виды *Silphium*.

Табл. 2. Библиогр. 4 назв.

УДК 582.542(571.14)

Тропина Л. П. Многолетняя кукуруза в Новосибирске. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Автором установлено, что новый вид кукурузы из Мексики *Zea diploperennis* Jltis, Doebley et Guzman можно культивировать в зимних теплицах, где она образует большой куст и генеративные органы. При культуре в пленочных теплицах корневища зимой следует выкапывать и переносить в хранилище. Это дает возможность иметь в условиях Сибири растения этого уникального вида и использовать их в селекционной работе.

Библиогр. 2 назв.

УДК 631.529:582.734.3(574.42)

Кириченко З. И. Сезонный ритм роста и развития сортов яблони, интродуцированных в Алтайский ботанический сад. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Изложены материалы пятнадцатилетних фенологических наблюдений автора за сезонным развитием яблонь в горной зоне Казахстана. Установлены суммы тепла, которые необходимы интродуcentам для наступления каждой фазы, и зависимость сроков их наступления от температурных условий года.

Табл. 2. Библиогр. 2 назв.

УДК 582.542.2

Большаков Н. М. Конспект дендрофлоры Саур-Тарбагатайской горной области. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Дается краткий фито-географический очерк области. Приводится список 157 видов древесных растений с указанием жизненной формы, их распространения в пределах горной области и эколого-географической характеристикой.

Табл. 1. Библиогр. 16 назв.

УДК 634.017(574.4)

Кожеников А. Е., Коркишко Р. И. *Carex holotricha* Ohw. — новый вид флоры СССР. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приводится описание нового для СССР вида осоки, указано общее распространение, дана морфологическая и экологическая характеристика растений.

Библиогр. 7 назв.

УДК 581.9(571.64)

Нечаев А. А. К флоре острова Сахалин. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приведен список 19 видов растений, найденных на Сахалине в 1976—1981 гг. Из них 14 видов приводятся впервые для флоры Сахалина. Для 5 редких видов указаны новые местонахождения.

Библиогр. 13 назв.

УДК 581.1:145.1

Бельнская Е. В., Кондратьева В. В., Смирнова З. И. Влияние физиологически активных веществ на старение срезуемых цветков гвоздики ремонтантной. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

При испытании водных растворов смесей 1 (Алар — 0,07%, 8-оксихинолинцитрат — 0,04%, сахара — 6,0%) и 2 (азотнокислое серебро — 0,003%, азотнокислый кальций — 0,01%, сахара — 6,0%) на 4 сортах ремонтантной гвоздики группы Сим обнаружено, что смеси 1 и 2 в 2,5—3 раза по сравнению с водой (контроль) увеличивают продолжительность жизни срезуемых цветков и улучшают декоративные качества гвоздики: в 2—3 раза увеличивают диаметр цветка, повышают интенсивность окрашивания лепестков. Масса генеративного побега и интенсивность поглощения раствора или воды коррелируют со степенью завядания цветка.

Ил. 5. Библиогр. 10 назв.

УДК 581.19:547.965:582.866]

Созонова Л. И., Семиков В. Ф., Елисеев И. П. Амминокислотный состав семян представителей сем. лоховых. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приведены результаты изучения аминокислотного состава семян растений сем. лоховых (Elaeagnaceae Juss.). Выявлено слабое варьирование этого показателя в пределах видов, родов и семейства в целом. В семенах изученных представителей семейства обнаружена аминокислота, идентифицировать которую не удалось. Высказано предположение, что наличие ее может явиться ценным систематическим признаком семейства.

Табл. 4. Библиогр. 9 назв.

УДК 631.8

Возна Л. И., Шахова Г. И., Деметрская В. С. Опыт использования плантозана-4Д при выращивании тропических растений. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

В течение 2 лет успешно использовали плантозан для удобрения оранжевых растений (бегоний, гесперисов и суккулентов). Эффективность его близка к действию раствора марганца (10:5:20:6), однако применение плантозана значительно уменьшает расход удобрений и затраты труда за счет исключения регулярных жидких подкормок. Одноразовое внесение плантозана при выращивании бегоний, суккулентных растений и гесперисов в дозах для растений первого года 0,75 г и для растений второго года — 1,7 г на вазон (соответственно 4 и 8 кг/м² земли) обеспечивает нормальное питание растений в течение всего вегетационного периода.

Табл. 5. Библиогр. 4 назв.

УДК 581.14

Паршиков В. К., Рехвиашвили Н. В. Антоцианы цветков гвоздики ремонтантной. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Спектрофотометрическим методом проведен анализ кислого этанольного экстракта антоцианов 15 сортов гвоздики ремонтантной. На основании оптических характеристик экстракта в 12 сортах найден пеларгонидин моногликозид (ПМГ), в 3 — панидин моногликозид (ПМГ). Количество антоцианов в зависимости от сорта колеблется в пределах 0,816—10,7 × 10⁻³ мг/г для ПМГ-содержащих сортов.

Табл. 1. Библиогр. 10 назв.

УДК 581.17.174/581.45

Кутас Е. Н. Динамика накопления пигментов пластид в листьях оранжевых растений. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Изучалась сезонная динамика содержания зеленых и желтых пигментов пластид в листьях 10 видов оранжевых растений. Максимум в накоплении хлорофиллов приходится на зимний период, минимум — на весенне-летний. В накоплении каротиноидов обнаружена обратная закономерность.

Табл. 2. Библиогр. 12 назв.

УДК 581.522.4/582.772.2

Смирнов И. А. Солевыносливость клена яснелистного в условиях полива. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Исследование солевыносливости клена яснелистного, проведенное на серо-бурых почвах Центрального Казахстана в условиях полива при хлоридно-сульфатном типе засоления показало, что при содержании в почве легкорастворимых солей 0,85—0,99% по плотному остатку, 0,10—0,12% хлорид-ионов, 0,40—0,58% сульфат-ионов у сеянцев клена в 2 раза уменьшается интенсивность прироста. В возрасте 28 лет насаждения клена переносят наличие умиротворенного горизонта с глубины 40—20 см и при отсутствии солевых аккумуляций в верхних слоях профиля достигают высоты 7 см. Взрослые насаждения засоление почвы в питомнике 1%, но при этом их рост сильно угнетается. В этих условиях засоление почвы в питомнике не должно превышать 0,5—0,6%, в культурах — 0,7—0,8% по плотному остатку.

Табл. 4. Библиогр. 12 назв.

УДК 635.976/977:634.27(470.67)1

Львов П. Л. К познанию дендрофлоры курортной зоны дагестанского побережья Каспия. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приводятся перечень видов и дан анализ жизненных форм декоративных растений единственного парка дагестанского побережья Каспия на территории санатория «Каспий». Рекомендован ассортимент более ценных видов деревьев, кустарников и лиан для озеленения курортной зоны.

УДК 635.967.2

Григорян Арц. А., Пицакян Н. Г. Принципы создания каменных садов в Ереване. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Армения весьма богата как декоративными камнями, так и декоративными дикорастущими растениями, которые можно гармонично сочетать друг с другом, создавая каменные сады для украшения парков, зимних садов и интерьеров. В работе кратко описаны принципы и техника создания рокариев в Ереване, приведен список растений, рекомендуемых для них.

Табл. 1. Библиогр. 8 назв.

УДК 635.977.7(471.316)

Игнатенко М. М. Кедровая роща под Ярославлем. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Даются сведения о результатах изучения биологических особенностей *Pinus sibirica* Толгской кедровой рощи (Ярославская область). Приводятся характеристики состояния деревьев, данные об их высоте и диаметре стволов, о семеношении. Отмечена хорошая адаптация *Pinus sibirica* в данных условиях и перспективность его использования в декоративных посадках Ярославской области.

Библиогр. 10 назв.

УДК 631.529:635.977(479.24)

Кулиев В. Ш., Мамедов В. Ш. Перспективы расширения ассортимента зеленых насаждений в полупустынных районах Азербайджана. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

В полупустынном, сухостепном климате Кура-Араксинской низменности (Ждановский район) обследован ассортимент озеленительных посадок городов и населенных пунктов района и проведено испытание 22 видов новых экзотических древесных растений субтропического происхождения. Выявлены и рекомендованы для озеленения растения, не страдающие от засухи и высокой температуры летом (кинпарис аризонский, бересклет японский, жимолость душистая, таволга Вангутта, кедр гималайский) и др.

Библиогр. 4 назв.

УДК 620.179.152.1:581.48

Курбанов М. Р. Рентгенографическая оценка качества семян ясеня аншеронской репродукции. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Рентгенографически изучено качество семян 16 видов ясеня, выращенных на Апшероне. Наиболее высокие показатели качества семян характерны для *Fraxinus americana* L., *F. lan-aeolata* и др. (всего 8 видов), у которых средний класс развития семян 4,22—4,95. Средние показатели свойственны *F. biltmoreana*, *F. oregona* и др. (всего 6 видов), средний класс развития семян которых 3,60—4,11. Относительно менее качественные семена производят *F. coriaria-foolia*, *F. oxycarpa* и *F. polatophila*, у которых средний класс развития семян 3,35—3,72. Установлено, что жизнеспособность семян в верхней части кроны у *F. oregona* около 62%, в средней — 66%.

Табл. 2. Ил. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 581

Иванов А. М. К созданию единой формы справочного каталога семян. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Представлен для обсуждения план единого каталога семян (делектуса), предлагаемых для обмена ботаническими садами.

Библиогр. 8 назв.

УДК 58.006(729.1)

Головкин Б. Н. Ботанические сады Республики Куба. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

По личным впечатлениям автора дается краткий очерк состояния научных исследований, коллекций, истории и перспективы развития ботанических садов Республики Куба: в Гаване, Санта-Кларе и Сьенфуэго, а также сады в Сороса и Станции лекарственных растений в Сантьяго де Куба. Обсуждаются возможности координации научных работ и пополнения коллекций ботанических садов страны.

Библиогр. 5 назв.

УДК 58.006(471.344)

Едранов Е. А. Чебоксарский ботанический сад. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Сообщаются сведения о структуре, организации научной и производственной деятельности сада. Указаны принципы размещения дендрологических экспозиций, ботанического сада, количество древесных растений в коллекции и источники приобретения посадочного материала.

Ил. 1. Библиогр. 8 назв.

УДК 65.012.63:58.006

Е. Е. Кислых, Л. И. Возна, Г. И. Шахова. Первое совещание по почвенно-агрохимическим исследованиям в ботанических садах СССР. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Информация о работе совещания «Роль и перспективы почвенно-агрохимических исследований в ботанических садах СССР», прошедшего 2—4 августа 1983 г., в Кировске Мурманской области.

УДК 58.006:061.75

Кузьмин З. Е. Главному ботаническому саду Академии наук СССР — 40 лет. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Приводятся сведения об организации, становлении ГБС АН СССР, основных результатах научной, научно-просветительной деятельности. Сообщается о Всесоюзном совещании «Итоги и перспективы развития исследований по интродукции растений» (19—21 марта 1985 г.), посвященном 40-летию ГБС.

УДК 001.85

Коровин С. Е., Шатко В. Г. О книге «Карадагский государственный заповедник». — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Рецензируется книга Я. П. Дидука и Ю. Р. Шеляг-Сосонко «Карадагский государственный заповедник», выпущенная в свет издательством «Наукова думка» в 1982 г., отмечаются ошибки и неточности при изложении данных о природе уникального района Крымского полуострова — горного массива Карадаг.

Библиогр. 22 назв.

УДК 019.941

Стороженко В. Г. Полезная книга. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1985, вып. 135.

Рецензируется монография Ю. В. Синадского «Сосна, ее вредители и болезни» (М.: Наука, 1983. 340 с.).

Бюллетень Главного ботанического сада

Выпуск 135

Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР

Редактор издательства Н. Ф. Промашкова
Художественный редактор М. В. Версоцкая
Технические редакторы
Е. Н. Евтинова, И. В. Бочарова
Корректоры
Г. Н. Джигоева, Ю. Л. Косорыгин

ИБ № 29012

Сдано в набор 24.12.84.
Подписано к печати 16.04.85.
Т-00999. Формат 70×103¹/₁₆.
Бумага книжно-журнальная импортная
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая
Усл. печ. л. 9,1. Усл. кр. отт. 9,45. Уч.-изд. л. 10,0.
Тираж 1300 экз. Тип. зак. 925
Цена 1 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука»
117864 ГСП-7, Москва В-485 Профсоюзная ул. 90

2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6