

11-120
162

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 162



« НАУКА »

1991

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

В ы п у с к 162



МОСКВА
"НАУКА"
1991

В выпуске помещены материалы сессии "Охрана и изучение редких и исчезающих видов флоры СССР", проходившей в октябре 1990 г. в Киеве; сведения об охране редких древесных и травянистых видов растений в ботанических садах СССР, опыте интродукции сливовых, редких дальневосточных древесных, облепихи в Москве, размножению дикорастущих видов смородины и крыжовника, семенной продуктивности жимолости. Изучены декоративные формы древесных растений Владивостока, продолжительность цветения сортовых тюльпанов в Москве, особенности физиологии почволюбивых клубнелукович гладиолусов. Помещена информация о состоявшихся конференциях и совещаниях.

Выпуск рассчитан на интродукторов, флористов, специалистов по озеленению, защите растений.

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР
Л.Н. Андреев

Редакционная коллегия:

В.Н. Былов, В.Н. Ворошилов, Б.Н. Головкин (зам. отв. редактора),
Г.Н. Зайцев, И.А. Иванова, З.Е. Кузьмин, В.Ф. Любимова, Л.С. Плотникова,
Ю.В. Синадский, А.К. Скворцов, В.Г. Шатко (отв. секретарь)

Рецензенты:

Н.А. Бородина, Л.В. Рункова

Научное издание

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Вып. 162

Утверждено к печати

Главным ботаническим садом Академии наук СССР

Заведующая редакцией Н.Ф. Промашкова

Редактор издательства Э.И. Николаева

Художественный редактор Л.В. Монастырская

Технический редактор Г.И. Астахова

Корректор Т.И. Шеповалова

Набор выполнен в издательстве на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 48276

Подписано к печати 22.09.91. Формат 70 X 100 1/16. Бумага писчая № 1. Гарнитура Пресс-Роман
Печать офсетная. Усл.печ.л. 7,8. Усл.кр.-отт. 8,1. Уч.-изд.л. 10,7. Тираж 860 экз.
Тип.зак. 1650. Цена 4 руб.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва, В-385; Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 4-я линия, 12

1906000000-321

Б 042(02)-91 509-91 I полугод

042(02)-91



© Издательство "Наука", 1991

УДК 502.75:582

ОХРАНА РЕДКИХ ВИДОВ IN SITU И EX SITU:
ПРОБЛЕМЫ И ВЗАИМООТНОШЕНИЯ
ДВУХ СТРАТЕГИЙ ОХРАНЫ

А.К. Скворцов

Два основных подхода или две стратегии сохранения (в естественных сообществах и в искусственных условиях) редких и сокращающих свою численность видов растений, как и соответствующие термины — in situ и ex situ, уже прочно вошли и в литературу, и в практическую деятельность.

Надо, однако, сразу заметить, что под сохранением ex situ понимаются две совершенно различные процедуры: 1) культивирование целых растений, нормально прорастающих свойственный данному виду цикл развития; 2) сохранение только зачатков растений — семян или меристем, хотя и живых, но законсервированных, задержанных в развитии в основном с помощью холода. Различие между двумя процедурами можно отразить в терминах "in statu activo" и "in statu retento".

Вполне очевидно, что различие между двумя способами сохранения ex situ не менее существенно, нежели между сохранением в естественном биоценозе и сохранением с помощью культивирования; по существу, конечно, следовало бы говорить не о двух, а о трех путях сохранения редких видов.

Охрана in situ (под этим понимаются не только устойчивые сообщества, климаксы, но и любые стадии и ряды сукцессий) — это самый лучший путь. Он требует лишь минимальных (или даже вовсе никаких) материальных расходов и весьма ограниченных интеллектуальных сил. К тому же эти силы и средства не обязательно должны поступать непрерывно, так как естественные ценозы — это саморегулирующиеся и самовосстанавливающиеся системы. Но самое главное преимущество сохранения видов в естественных ценозах — то, что они здесь остаются активными компонентами биосферы. Основа же устойчивости биосферы — наличие биологического разнообразия. И следовательно, все виды, даже редкие, в составе естественного ценоза выполняют ответственную и необходимую функцию в поддержании этого разнообразия.

Немаловажно еще и то обстоятельство, что в природных энергетических и трофических связях растения занимают промежуточную позицию, т.е. они от природы "предназначены" для поедания животными. Поэтому изъятие биомассы растений с экономическими целями в известных пределах вполне допустимо, а часто даже необходимо для поддержания такого состояния фитоценоза, которое требуется для сохранения численности какого-то охраняемого вида. Так, например, популяции степного пиона (*Raeonia tenuifolia*) или нарцисса (*Narcissus angustifolius*) в наилучшем состоянии находятся тогда, когда степь или луг, где они произрастают, подвергается сенокосению или умеренному выпасу скота. А при абсолютно заповедном режиме состояние популяций быстро ухудшается. Следовательно, естественный ценоз, требуя от человека для своего сохранения очень немного или вовсе ничего, вместе с тем может служить человеку.

Сохранение видов ex situ требует уже значительно большего расхода материальных

и интеллектуальных ресурсов. При этом особенно важно, что наличие этих ресурсов должно быть гарантированно непрерывным в течение неограниченно длительного срока. Стоит в ботаническом саду оставить на 2–4 года без ухода грядки с культивируемыми травянистыми растениями редких видов, и эти растения пропадут, будут заглушены местными "дикарями" и сорняками. Стоит прерваться энергоснабжению холодильных камер, как под угрозой окажутся сперва меристемы, а потом и семена. Стоит зимой упасть температуре в оранжереях до уличной, как за какие-нибудь сутки почти все растения погибнут, и т.д.

Другой минус сохранения видов *ex situ* — значительная вероятность возникновения генетических нарушений или, во всяком случае, изменений в сохраняемом генофонде.

Упомянутые трудности общи для обоих путей сохранения *ex situ* — как в активном, так и в заторможенном состоянии. Вместе с тем между сохранением *in statu activo* и *in statu retento* есть и существенные различия. С одной стороны, при хорошо разработанной и отлаженной технологии сохранение *in statu retento* много дешевле сохранения *in statu activo*. С другой стороны, нахождение растения в состоянии активной жизнедеятельности дает возможность наблюдать целое растение и изучать его с самых разных сторон; сохраняется и культурно-образовательное значение данного вида. Придя в ботанический сад, можно увидеть и показать своим детям и внукам цветущие на воле пион, тюльпан, наперстянку и т.д., а не пробирки с меристемами в холодном подвале. И более того, при успешном освоении культуры даже редкие виды могут снова стать активными компонентами биосферы, хотя уже в новой, отличной от своей первоначальной экологической нише культурного растения.

Теперь о том, какие есть проблемы и перспективы у рассмотренных разных путей сохранения редких видов и как подходить к выбору между этими путями.

Первая и, наверное, самая основная проблема, которая в принципе стоит перед всеми путями, но особенную важность имеет для сохранения видов *in situ*, — это обоснование необходимости сохранения всех видов. Почему бы не спросить: "А нужно ли так уж заботиться о редких и исчезающих видах? Раз они находятся на пути к исчезновению — пусть себе тихо и мирно исчезнут: ведь во всю историю биоты наряду с появлением новых видов шло вымирание каких-то старых; а теперь вместо вымерших мы разведем более устойчивые, более способные сосуществовать с человеком и более для него полезные". И тут надо признать, что, хотя нам — как ботаникам, так и экологам — удалось вызвать довольно широкое сочувствие и симпатию к сохранению редких видов, все еще нет всеобщей твердой убежденности в жизненной важности этой задачи.

Предстоит еще немало потрудиться, чтобы и все люди вполне прониклись убеждением, что оскудение биологического разнообразия — это путь общей деградации биосферы. А поскольку и человек — дитя и компонент биосферы, то ее деградация неизбежно должна привести к деградации, дегенерации человечества.

Биологи немало дискутировали на тему о том, что такое эволюционный прогресс, но определения понятию "прогресс", которое всех бы удовлетворило, пока не дали. Полагаю, что эволюционный прогресс можно уверенно определить как увеличение биологического разнообразия. При этом можно заметить: поскольку социально-гуманитарная сфера, или ноосфера, — это производное от биосферы, то и в ноосфере прогресс должен выражаться в возрастании социального и культурного многообразия.

Много написано и о том, каким прогрессом в человеческом понимании мира, в понимании своего места во Вселенной был переход от геоцентрического к гелиоцентрическому мировоззрению. Однако наряду с этим человечество еще не вполне изжило мировоззрение, или миропонимание, даже более примитивное, нежели геоцентрическое. Его можно назвать омфалоцентрическим (от греческого слова омфалон — пупок), т.е. стремлением отдельных людей или даже целых коллективов, сообществ рассматривать собственно существование, собственные представления и поступки как центральный момент мировой истории, как "пуп" истории, а равно и "пуп" Земли.

Проявлениям этого прискорбного мировоззрения мы обязаны многими бедами и тяжелыми утратами как в природной, так и в социально-культурной сфере.

Учитывая эти уроки, необходимо нам, теперешнему поколению наконец, осознать, что и мы — не пуп истории и что мы не имеем никакого права обворовывать наших потомков: разрушать или растранижить то самое большое богатство нашей планеты — биологическое разнообразие, которое должно остаться им в наследство.

Растения прочно привязаны к субстрату, и говорить об их охране, не говоря об охране местообитаний, имеет мало смысла. Поэтому вторая важнейшая проблема, стоящая перед охраной видов *in situ*, — это расширение охраняемых территорий. Как известно, у нас имеются заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы (правда, многие из них существуют пока только на бумаге), но их еще недостаточно для полного охвата всех редких видов. Кроме того, возможно возникновение в будущем "островного эффекта" — распада ареала на полностью изолированные друг от друга мелкие фрагменты, в которых слишком малочисленные популяции будут генетически деградировать. Правда, такое будущее пока довольно неопределенное. Однако оно может служить определенным аргументом к тому, чтобы мы, заботясь об охранных территориях и их умножении, не упустили из виду и охрану естественной флоры на территориях, не относящихся к числу официально охраняемых.

Внимательное отношение к природе своей "малой родины" надо всеми силами воспитывать. Тогда и без официальных административных решений огромное число пусть даже небольших участков, может фактически стать охраняемыми резерватами природной флоры, способными предотвратить и ожидаемый "островной эффект".

Конечно, необходимость охраны участков естественной растительности можно аргументировать и с точки зрения утилитарной — как потенциального источника полезных применений. Однако неутилитарные, непродажные ценности во всех цивилизациях ставились выше продажных, чисто утилитарных. Поэтому весьма перспективно привязывать охраняемые (юридически или фактически) участки естественной растительности к имеющим непродажную ценность памятникам культуры, истории, археологии. Вряд ли нужно подробно доказывать, что и сами эти памятники будут и выглядеть, и сохраняться лучше, если они будут включены в окружение охраняемого же естественного или хотя бы почти естественного ландшафта и растительного покрова.

Таким образом, в организации охраны редких видов *in situ* важнейшее значение имеют социальные и общекультурные обстоятельства и мотивировки.

Иначе обстоит дело с охраной *ex situ*: здесь все происходит в рамках специальных учреждений и опирается главным образом в наличие тех необходимых материальных возможностей, о которых уже упоминалось.

Однако и здесь имеют значение определенные социальные, или, (быть может, вернее) психологические, факторы. Допустим, мы разработали приемы успешного культивирования одного, другого, третьего вида из числа находившихся на грани исчезновения и тем смогли спасти их, затем еще спасти так же четвертый, пятый, десятый вид. А тем временем из-за нарастающего антропогенного пресса на природу число нуждающихся в спасении видов будет увеличиваться... Что будет со "спасенными" видами дальше? Ради какой дальнейшей судьбы мы их спасали? Их судьба может оказаться благоприятной, если удастся их успешно репатриировать в естественные местообитания. Но если последние местообитания оказались под угрозой в 1990 г., то можно ли рассчитывать, что в 2000 г. подходящих для данного вида естественных местообитаний станет больше?

Редкие виды, имеющие какие-либо полезные качества, смогут войти в широкую культуру уже за рамками ботанического сада. Тем самым они снова станут активными компонентами биосферы, но уже в другой роли, в другой экологической нише. Так когда-то случилось с хлебными злаками; есть и более новые примеры: *Cotoneaster lucida* из почти точечного ареала у южной оконечности Байкала распространился широчайшим образом по городам и поселкам Сибири и европейской части СССР. Смену ниш нельзя считать чем-то противоестественным или "незаконным". Она часто происходила, несомненно, и до начала серьезного вмешательства человека в природные процессы. Иногда на наших глазах происходит и интересное расщепление ниш: например, у обык-

новенной ежи (*Dactylis glomerata*) в "средней полосе" еще сохраняются вполне естественные и притом экотипически дифференцированные популяции; наряду с этим широко распространились посевы селекционных сортов ежи. Кроме того, ежа приобретает еще и третью нишу — адвентивную, случайного сорняка у дорог, на пустырях и т.п. [1].

Как быть с теми видами, которые не удастся ни репатриировать, ни распространить в широкой культуре? Останутся ли они неопределенно долго лишь музейными экспонатами, "живыми ископаемыми", про которые нельзя будет сказать, для какой конкретной надобности поддерживается их жизнь? Вряд ли можно сомневаться, что рано или поздно эти виды или будут утеряны, или их придется перевести на долгое сохранение в виде семян или меристем. Но ведь и это только кажущееся решение: нельзя сохранить бесконечно долго то, что ничему не служит, т.е. не реалистично предпринимать сохранение *ex situ* видов, не представляющих никакого специального интереса и никаких перспектив на выход в широкую культуру. Такие виды можно сохранить только в качестве компонентов естественных биоценозов *in situ*.

Очевидно, что на сохранение *in situ* надо ориентироваться и в отношении тех видов, освоить культивирование которых пока просто не удастся либо требует слишком больших усилий и средств и поэтому ненадежно.

Из сказанного видно, сколь важна в определении стратегии сохранения редких видов, в выборе *in situ/ex situ* роль опытного интродуктора, т.е. работника ботсада, проделавшего своими руками культивирование сотен и тысяч самых разных растений.

Однако всем изложенным выше проблема выбора стратегии сохранения редкого вида еще не исчерпывается. Важное значение в этой проблеме имеют характер размножения вида, связанная с ним структура внутривидового многообразия и его диапазон.

Если наш идеал — сохранить виды для будущего в качестве активных компонентов биосферы, то для этого нужно сохранить жизнеспособный, обладающий всем потенциалом вида генофонд, а показателем этого может быть только наличие в охраняемых популяциях полного диапазона внутривидового многообразия.

Процветающие виды, имеющие широкий ареал и большую численность особей, обычно обладают очень широким диапазоном внутривидового многообразия, проявляющегося в виде географических рас, климатипов, экотипов и внутривидовой индивидуальной генотипической изменчивости. Если интродуцированные или заносные виды успешно натурализуются, то они развивают подобного же характера внутреннее многообразие [2]. Преуспевающие апомиктные или автогамные агрегаты также бывают богаты разнообразием биотипов (или микровидов). Вполне логично заключить, что широкое внутривидовое многообразие есть одновременно и условие и показатель преуспевания и устойчивости вида.

Амфимиктные виды с широким диапазоном изменчивости следует стремиться сохранять *in situ* в различных участках ареала или хотя бы в различных биотипах. Если их культивировать *ex situ*, такие виды могут подвергнуться генетическому оскудению вследствие как случайной потери генов, так и естественного отбора. Сохранение *ex situ* более подходяще для видов с малым диапазоном изменчивости, особенно для автогамных и апомиктных. Весьма желательно, чтобы и такие виды (или агрегаты) сохранялись в культуре в форме различных линий (биотипов) и в разных местах.

Очевидно, что подход к выбору стратегии сохранения редких видов, исходя их оценки перспектив культивирования, мало совпадает с подходом на основе структуры и диапазона изменчивости. Поэтому выработка оптимального решения в каждом отдельном случае потребует разностороннего и взвешенного учета всех факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скворцов А.К., Зайцева Т.А. Аборигенные и адвентивные компоненты популяции ежи в Московской области // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М.: Наука, 1989. С. 8–11.
2. Скворцов А.К. Внутривидовая изменчивость и новые подходы к интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада. 1986. Вып. 140. С. 18–25.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ СИБИРИ

К.А. Соболевская

В настоящем сообщении мы рассмотрим два направления деятельности ботанических учреждений Сибири по сохранению редких и исчезающих видов в свете проблемы интродукции и акклиматизации и необходимости глубокого познания биологического разнообразия специфической группы ущербных в природе растений.

Сохранение редких и исчезающих видов природной флоры в свете проблемы интродукции и акклиматизации растений. Интродукция растений как самостоятельная дисциплина ботаники призвана раскрыть не только производительный потенциал растительного мира, но и в комплексе с другими ботаническими дисциплинами выявлять особенности биологии вида: его внутривидовую структуру, численность и возрастной состав популяций, экологию, а отсюда нормы реакции, границы адаптационных возможностей, особенности размножения редких и исчезающих видов.

Опыт первичной интродукции в ботанических садах Сибири прошло более 150 видов-раритетов. Мы выявили четкую корреляцию категории угрожаемого состояния вида с его эколого-историческим статусом, причинами сокращения и баллом успешности интродукции [1].

Но интродукция растений — не панацея сохранения всех исчезающих видов. Попытка сохранять все виды в ботанических садах чревата глубокими непоправимыми и, к сожалению, еще далеко не осознанными последствиями. Ботанические сады все еще находятся под гипнозом "накопительства". Принцип создания коллекций редких и исчезающих видов должен быть в корне пересмотрен и разделен на категории научных коллекций для пропаганды природоохранных знаний.

Растения, выращиваемые на мелких метровых площадках, оказываются в условиях изоляции, и под действием естественного и искусственного отбора, когда активизируются процессы микроэволюции, вид претерпевает глубокие изменения. Представителей видов-раритетов в случае крайней необходимости необходимо выращивать на отдельных и пространственно-изолированных территориях [2].

При отборе исходного материала для интродукции, в частности видов сибирской флоры, из которых в "Красную книгу СССР" вошли 33 вида, а в "Красную книгу РСФСР" — 98 видов, надо четко разделять две категории, которым рано или поздно грозит исчезновение, но которые требуют своих специфических путей и методов сохранения.

Во-первых, это виды-раритеты часто с исторически обусловленной редкостью — реликты (палеоэндемики) и неэндемики, а также виды, несущие в себе биологические пороги. Виды-раритеты обладают резервом внутривидовой изменчивости, обеспечивающей им пластичность в природе, но далеко не всегда они мобильны в культуре.

Виды этой категории часто имеют в природе единичные местообитания, и мы считаем, что перенос их в ботанические сады должен быть запрещен и разрешен только в тех случаях, когда их экотопы находятся под угрозой гибели, как это случилось с мегаденией Бардунова. Такая же участь, видимо, постигла и живокость укокскую на Алтае, производившую на плоскогорье Укок.

В группе раритетов, имеющих до 10 местонахождений в Сибири, 55 видов. Среди них *Festuca bargusinensis*, *Koeleria karavaevii*, *Allium pumilum*, *Asparagus brachyphyllus*, *Polygonum amgense*, *Aconitum tanguticum*, *Trydactilina kirillowii*, *Brachanthemum baranovii*, *Saussurea jadrinzevii*, *Caryopteris mongolica*, *Stellaria martyanovii*, *Mannagetae humile* и др.

Вторая группа объектов внимания ботанических садов — ресурсные виды, активно сокращающие численность своих популяций из-за жестокой эксплуатации (на Алтае рапункум и родиолу выкапывают часто под плуг), которые могут также исчезнуть. Но эти виды не включены в "Красные книги", и, следовательно, спасение их может быть

обеспечено только через плантационную культуру, которая, в свою очередь, может быть успешной только после глубокого изучения биологии растений в природе.

После завершения первичной интродукции должно быть разработаны рекомендации практического использования вида и его экотипов [3, 4].

В настоящее время все ботанические сады, как правило, проводят опыт первичной интродукции на популяционном и экотипическом уровне, принимая популяцию как выражение эколого-генетического статуса вида, сложившегося в процессе макроэволюционных преобразований в конкретных условиях среды.

Поэтому "интродукционная популяция", обоснование которой впервые дал В.И. Некрасов [5], органично вплетается в цепь микропреобразований в ходе первичной интродукции: природная популяция — интродукционная популяция — культурная популяция, а далее в зависимости от направленности исследования — сортопопуляция и т.д.

Следовательно, при интродукции видов, которые должны сохраняться *in situ*, после этапа "интродукционная популяция" вид должен реинтродуцироваться в природу. Этот этап требует своего решения.

"Биологические флоры редких и исчезающих видов" как научная основа сохранения генетического разнообразия природной флоры. В условиях урбанизации биологическое многообразие растительных организмов может быть сохранено при детальном исследовании биологии вида.

Несмотря на прогрессирующую урбанизацию и всевозрастающую трансформацию растительного мира, он, как основа биосферы, противостоит обеднению благодаря своему биологическому разнообразию. И все же, как считает А.Л. Тахтаджян [6], происходящее упрощение многих систем лишает их той оптимальной степени многообразия, которая необходима им для нормальной саморегуляции и продолжительной стабильности.

Длительный биологический мониторинг может дать конкретную картину региональной динамики растительного мира в определенном временном отрезке и возможность прогнозировать его изменения.

Первым этапом для разработки мер охраны является выявление сначала всех видов флоры СССР, а затем нуждающихся в первостепенной охране по регионам.

Сейчас можно считать завершенным составление первых союзной, республиканских и местных сводок редких, исчезающих и сокращающихся видов флоры СССР, что позволило в общем представить степень ее ущербности в эпоху активного освоения новых территорий.

Но эта полученная обширная информация лишь фиксирует состояние природной флоры на данном отрезке времени, так же как об этом давал представление опубликованный список в весьма ценном издании "Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране" [7]. Несмотря на то что несколькими годами раньше, в 1978 г., вышло из печати первое издание "Красной книги СССР", указанная выше сводка достаточно четко ориентировала на общую направленность изменения в составе природной флоры СССР.

Л.И. Малышев писал о дальнейшей работе с видами, находящимися в природе в критическом состоянии: «Следующий после составления "Красных книг" этап научной обработки и обобщения данных о нуждающихся в охране видах растений предполагает монографическое оформление для каждого таксона всех накопленных сведений. Прототипом такого издания могут быть различные "Биологические флоры", в которых каждому из видов посвящена обстоятельная статья. При этом требуется ориентация всего материала на вопросы охраны растительного мира» [8. С. 883].

Исходя из этой идеи, по инициативе Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР впервые было предпринято издание серии выпусков под общим названием "Биология нуждающихся в охране растений Сибири", включенное в программу "Сибирия" и составляемое для каждого вида по единой схеме, состоящей из 16 пунктов [9].

Каждый вопрос схемы раскрывает одну из сторон глубокой адаптации и устойчивости вида, констатируются их сдвиги под воздействием отрицательных факторов. Оп-

ределяются нормы реакции вида. Детальные фитоценологические или популяционные исследования позволяют определить жизненную стратегию вида, а в структуре его популяционных возрастных состояний и их соотношения. Особое внимание уделяется способам размножения, хозяйственному значению, биохимии, происхождению, интродукции.

"Биофлора" — это энциклопедия биологии редких и исчезающих видов. И если обязательным условием интродукции является перед переносом в сад исходного материала его изучение *in situ*, в условиях естественного произрастания, а впоследствии дальнейшие экспериментальные анатомо-морфологические, биохимические и другие исследования, интродуктор, знакомясь с видом в "Биофлоре", уже на первом этапе получает информацию о возможном исходе интродукции. Главное же ему уже ясно: где нужно сохранять вид — в природе или в культуре, можно ли после спасения вида в культуре реинтродуцировать его из резервата в природу.

Прежде чем разработать для нашей "Биологической флоры" схему описания исчезающего вида, мы познакомились с "Биологическими флорами Британских островов" [10], Канады [11], Японии [12], Мурманской области [13], проанализировали "Биологическую флору Московской области" [14], описания некоторых видов во "Флора еуропае", например *Brunnera macrophylla* Adams Jonston [15]. Ни одной флоры, специально посвященной редким или исчезающим видам, мы не встретили, как правило, отсутствуют даже упоминания о степени критического состояния видов в природе.

В коллективном труде сибирских ботаников по созданию "Биологической флоры Сибири" участвуют 101 специалист-ботаник из 14 учреждений.

Отправным списком, по которому составляются выпуски "Биофлоры Сибири", был список в 358 видов, включенных в региональную сводку Сибири. За истекшие годы он значительно дополнен, а виды, имевшие статус местной охраны, должны быть перенесены в список со статусом государственной охраны. Важно отметить, что в процессе анализа флоры Сибири для выявления видов-объектов описания в выпусках "Биофлоры" было зарегистрировано более 60 видов, не учтенных ранее.

К настоящему времени вышли из печати 4 выпуска "Биофлоры", в них приводятся статьи по 77 видам. В плане последующих выпусков включено 110 раритетов.

В опубликованных выпусках, например, дано описание *Redowskia sophiifolia* и *Allium pumilum*, последний считался исчезнувшим. Обнаружены новые местонахождения *Guldenstaedtia monophylla*. Томскими интродукторами впервые интродуцирован и реинтродуцирован неморальный реликт *Brunnera sibirica*, обнаружено новое местонахождение межродового гибрида *Sorbocotoneaster pozdnjakovii*, детально описана биология *Anemoides baicalensis*. Приводятся сведения по интродукции вида, консортивные связи, анатомии листовой пластинки и др. Сибирский ботанический сад широко использует кариологический метод, что дает материал о генотипической структуре вида, природе его полиморфизма, адаптационном потенциале.

Предлагаемым мерам охраны предшествуют в нашей "Биологической флоре" один из важнейших вопросов — интродукция вида, о чем было сказано выше. Проиллюстрируем на примерах, наглядно показывающих решающее значение интродукции, когда речь идет о сокращении ценных сырьевых растений или о видах, находящихся на грани исчезновения.

Очень интересны опыты Якутского ботанического сада по интродукции арктических, субарктических редких видов. Так, в ботанический сад был интродуцирован редкий эндемичный вид Якутии — *Gorodkovia jacutica*. Это эндем Верхне-Колымской горной страны, растущий на сухих, незадернованных почвах, поднимаясь до 2000 м над ур. моря [16]. В 1974 г. З.П. Савкиной и другими были посеяны семена, но проростки погибли, достигнув стадии двух листьев. Второй очень редкий вид во флоре Якутии — *Lesquerella arctica* найден в Оленекском районе в щебнистой тундре. Отмечено [17] произрастание этого вида в районах с континентальным и ультраконтинентальным климатом на выходах карбонатных почв, известняковых скалах, осыпях и галечниках. В Якутском саду лескерелла изучается Т.В. Андреевой с 1975 г. Растения выращены из семян. Цвету лескереллы изучается Т.В. Андреевой с 1975 г. Растения выращены из семян. Цветет в конце мая и в течение всего вегетационного периода. В культуре очень декоратив-

на, обильно цветет и образует густые кусты. Положительные результаты были получены при культивировании редкого эндемичного вида флоры Якутии остролодочника Шелудяковой — *Oxudorhis scheludjakovii*. Растет он в горных степях, главным образом в бассейне р. Индигирки. Б.А. Юрцев [18] отмечает, что виду свойственна внутривидовая географическая дифференциация, давшая различные хромосомные расы в бассейнах рек Индигирки и Колымы ($2n = 16; 32; 48$). Изучается там с 1966 г. При посеве семенами всходы появились на втором году. В культуре растения габитуально изменяются: увеличиваются по всем параметрам — возрастает число цветков, чисто генеративных побегов в III репродукции увеличивается с 17 (в природе) до 31 (в культуре). По данным З.Е. Кротовой и др. [19], одно растение в культуре образует 16–18 генеративных побегов, тогда как в природе обычно два. В данном случае выявлены большие возможности для сохранения вида в культуре и для его реинтродукции в природу.

"Биологическая флора", которая издается в Сибири, содержит научную информацию в большом объеме. Полученные ценнейшие материалы по биологии критических видов могут быть использованы и в других регионах. "Биологические флоры" являются необходимыми справочными пособиями, ориентированными специально на охрану растительного мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Соболевская К.А.* Исчезающие растения Сибири в интродукции. Новосибирск: Наука, 1984. 216 с.
2. *Четвериков С.С.* О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики // Бюл. МОИП. 1965. Т. 70. С. 33–74.
3. *Тюрина Е.В., Гуськова И.Н.* Пряно-ароматические растения в Сибири // Сиб. вестн. с.-х. науки. 1986. № 5. С. 114–118.
4. *Ким Е.Ф.* Опыт выращивания радиолы розовой в низкогорьях Алтая // Раст. ресурсы. 1976. Т. 112. С. 583–590.
5. *Некрасов В.И.* Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 101 с.
6. *Тахтаджян А.Л.* Ботаника в современном мире // Тез. XII Междунар. ботан. конгр. Л.: Наука, 1979. С. 58–64.
7. Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1981. 263 с.
8. *Малышев Л.И.* Стратегия и тактика охраны флоры // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 6. С. 875–886.
9. *Малышев Л.И., Соболевская К.А.* О программе "Биология нуждающихся в государственной охране растений Сибири" // Там же. 1983. Т. 68, № 3. С. 541–545.
10. *Brightmore D.* Biological flora of the British Isles // J. Ecol. 1979. Vol. 67, N 3. P. 1097–1107.
11. *Hall I.V.* The biological flora of Canada. 1. *Vaccinium angustifolium* Ait., Sweet lowbush blueberry // Canad. Field-Natur. 1979. Vol. 93, N 4. P. 415–430.
12. *Numata M., Asano S.* Biological flora of Japan. Tokyo: Tsukiji Shokn., 1970. Vol. 1. 166p.; Vol. 2. 174 p.
13. *Андреева В.Н., Похилько А.А., Царева В.Т.* Биологическая флора Мурманской области. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1987. 120 с.
14. Биологическая флора Московской области. М.: Изд-во МГУ, 1980. 221 с.
15. *Flora Europaea.* In 5 vol. Cambridge: Univ. press, 1964–1980.
16. *Савкина З.П., Андреева Т.В.* Эндемичные виды флоры Якутии // Охрана природы Якутии. Якутск: Якут. фил. СО АН СССР, 1979. С. 15–19.
17. *Hulten E.* Flora of Alaska and neighboring territories. Stanford: (Calif.): Stanford Univ. press, 1968. 1008 p.
18. *Юрцев Б.А.* Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. Новосибирск: Наука, 1981. 168 с.
19. *Кротова З.Е., Савкина З.П., Сухов В.А.* Полезные растения народному хозяйству Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1978. 104 с.

Центральный сибирский ботанический сад СО АН СССР,
Новосибирск

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ В КОЛЛЕКЦИИ ГБС АН СССР

Н.В. Трулевич

Среди различных мер охраны редких и исчезающих растений бесспорно ведущая роль принадлежит охране ценопопуляций растений в условиях их природных местообитаний.

Выявлению и учету редких видов растений уделяется большое внимание практически во всех регионах СССР. Бесспорно, самым эффективным методом охраны редких растений, да и не только редких, является система рационального использования растений и растительного покрова, включающая создание сети заповедников, заказников. Только в них могут быть сохранены типичные зональные и поясные типы растительного покрова и как компоненты каждого из них — редкие и исчезающие виды растений.

Наряду с названными направлениями в охране растений издавна существовало еще одно — создание в ботанических садах коллекций редких видов растений. Это закономерно, ибо именно редкие эндемичные растения всегда привлекали наибольшее внимание интродукторов. Многие из чрезвычайно редких растений давно культивируются в садах.

В последнее время в связи с актуальностью сохранения генофонда растительного мира стала весьма значимой задача введения в культуру редких видов с целью их сохранения. В Главном ботаническом саду АН СССР эта задача осуществляется, с одной стороны, разработкой методов учета и охраны редких и исчезающих видов растений и фитоценозов, а с другой — приемов выращивания этих растений.

При сборе растений преимущество отдается молодым особям, нередко собираются сеянцы, черенки. Опыт интродукции многих видов растений показал, что выращивание из семян — наиболее эффективный и надежный способ пополнения коллекции. Растения, выращенные из семян, более устойчивы в новых условиях существования, обладают более устойчивым ритмом фенологического развития.

При создании коллекции растений природной флоры в Главном ботаническом саду АН СССР предусматривается сбор растений из разных частей их естественного ареала. Крайне желательно привлечение образцов, возможно более полно представляющих спектр внутривидового разнообразия. Коллекции, сформированные по такому принципу и имеющие образцы разной продолжительности интродукционного испытания, безусловно, представляют интерес для сравнительного их изучения, выявления наиболее устойчивых, практически ценных растений.

Каждый из интродуцируемых видов растений занимает соответствующее место, экологическую нишу в экологически и фитоценологически обоснованном сочетании растений. Создание эколого-фитоценологических групп растений позволяет существенно расширить видовой состав интродуцентов, ибо способствует созданию новых экологических ниш. При этом различные экологические ниши обогащаются соответствующими видами. В том числе редкими и исчезающими, а для каждого яруса виды растений отбираются с учетом их экологии. Так, под пологом древесных растений на экспозиции широколиственных и хвойно-широколиственных дальневосточных лесов выращиваются такие редкие виды, как *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., *Deutzia glabrata* Kom., *Daphne kamtschatica* Maxim., *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., а в травяном ярусе *Hepatica asiatica* Nakai, *Fritillaria ussuriensis* Maxim., *Aconitum desoulavii* Kom., *Paeonia vernalis* Mandl, *Viola rossii* Hemsl и целый ряд папоротников.

Мы провели анализ состава коллекции редких видов ботанико-географических экспозиций, что позволило, во-первых, оценить эти растения по степени устойчивости в данных условиях; во-вторых, установить длительность их выращивания на экспозициях; в-третьих, выяснить принадлежность выращиваемых растений к главным подразделениям (типам) растительности.

Группа устойчивости	Количество видов на ботанико-географических экспозициях					
	Европейская часть СССР	Кавказ	Сибирь	Средняя Азия	Дальний Восток	Всего
I	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{33}{31,4}$	$\frac{4}{9,8}$	$\frac{3}{4,7}$	$\frac{8}{7,5}$	$\frac{49}{13,2}$
II	$\frac{7}{13,0}$	$\frac{17}{16,2}$	$\frac{2}{4,9}$	$\frac{22}{34,3}$	$\frac{17}{15,9}$	$\frac{65}{17,5}$
I + II	$\frac{8}{14,8}$	$\frac{50}{47,6}$	$\frac{6}{14,7}$	$\frac{25}{39,0}$	$\frac{25}{23,4}$	$\frac{114}{30,7}$
III	$\frac{39}{72,2}$	$\frac{44}{41,9}$	$\frac{21}{51,2}$	$\frac{33}{51,6}$	$\frac{68}{63,5}$	$\frac{205}{55,3}$
IV	$\frac{7}{13,0}$	$\frac{11}{10,5}$	$\frac{14}{34,1}$	$\frac{6}{9,4}$	$\frac{14}{13,1}$	$\frac{52}{14,0}$
III + IV	$\frac{46}{85,2}$	$\frac{55}{52,4}$	$\frac{35}{85,3}$	$\frac{39}{61,0}$	$\frac{82}{76,6}$	$\frac{257}{69,3}$

Примечание. В числителе — число видов, в знаменателе — % общего числа видов.

Критериями устойчивости растений в новых для них агроклиматических условиях являются сохранение в пределах определенной амплитуды феноритма, способность к прохождению полного цикла развития и к размножению. На их основе предложена шкала интродукционной устойчивости, отражающая биологическую приспособленность растений к новым условиям существования. Шкала имеет четыре градации: I — неустойчивые растения, II — слабоустойчивые растения, III — устойчивые растения, IV — высокоустойчивые растения.

Анализ материалов по интродукционной устойчивости редких видов показывает, что из представленных на экспозиции европейской части СССР 54 видов редких и исчезающих растений более четырех пятых устойчивы и высокоустойчивы (см. таблицу). Из 105 редких и исчезающих видов растений Кавказа значительно больше половины устойчивы и высокоустойчивы, из них более 10% высокоустойчивы. Из 41 вида редких растений Сибири 85% устойчивы и высокоустойчивы. Более половины среднеазиатских редких и исчезающих видов растений (64) устойчивы, а высокоустойчивы лишь около одной десятой части. Из 107 видов флоры Дальнего Востока устойчивые и высокоустойчивые растения составляют около 80%.

Сравнение устойчивости редких видов растений из коллекций различных ботанико-географических экспозиций показывает, что наибольшее относительное участие устойчивых и высокоустойчивых растений в коллекции дальневосточных растений, а далее по степени уменьшения доли их участия следуют коллекции растений Кавказа, европейской части СССР.

Сумма видов редких и исчезающих растений составляет 371, однако ряд видов представлен в коллекциях двух или более ботанико-географических регионов, а следовательно, повторяется в этой сумме. Если исключить повторы, то число редких и исчезающих видов, существенно сокращающих ареал, составляет 345. Среди них 48, или 12,8%, неустойчивых, 63, или 18,3%, слабоустойчивых, 192, или 55,6%, устойчивых и 42, или 12,2%, высокоустойчивых растений. Таким образом, 234 вида растений, нуждающихся в охране в природных местообитаниях, с успехом выращиваются в наших

коллекциях. Следует особенно отметить, что 42 вида высокоустойчивы, т.е. успешно размножаются, многие имеют самосев.

Анализируя данные длительного интродукционного эксперимента с редкими видами в ГБС АН СССР, следует отметить, что более 65% видов растений выращивается свыше 20 лет, около трети видов — от 11 до 20 лет и лишь менее 10% выращиваются менее 10 лет. Виды, выращиваемые до 5 лет, составляют 3%. Это свидетельствует о значительной продолжительности культивирования редких видов растений и о высокой степени надежности, об их интродукционной устойчивости.

Анализ приуроченности интродуцированных в Москве представителей редких видов к главным подразделениям растительного покрова показал, что наибольшее участие в экспозициях флоры СССР при высокой их устойчивости в новых условиях принимают лесные и луговые виды, что вполне согласуется с природными особенностями средней полосы европейской части СССР. Однако немалое число устойчивых растений и среди представителей степных типов растительного покрова, растений каменисто-щебнистых местообитаний.

Результаты анализа коллекции редких видов по широте их географического ареала весьма показательны и еще раз подтверждают мысль о более легком приспособлении к новым условиям существования видов с широким ареалом, чему часто способствует и наиболее широкая эколого-фитоценотическая амплитуда.

Следует особенно подчеркнуть необходимость выращивания редких и исчезающих видов в соответствующих им экологически и фитоценотически обоснованных сочетаниях растений, что существенным образом повышает эффективность интродукционного опыта и расширяет круг видов растений, дающих положительные результаты в итоге их интродукционного испытания.

Подведение итогов интродукционного испытания растений природной флоры СССР, в том числе и редких видов, позволяет избежать повторения отрицательных результатов при выращивании представителей отдельных видов, малоперспективных для данного агроклиматического района.

Изучение биологии растений в опыте интродукции является основой для практических рекомендаций по их сохранению, созданию плантаций и репатриации.

Редкие и исчезающие виды растений необходимо выращивать в соответствующих им экологически и фитоценотически обоснованных сочетаниях растений, что существенно повышает эффективность интродукционного опыта и расширяет круг растений, показывающих положительные результаты в итоге их интродукционного испытания.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 502.75:582

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ БАЗ ДАНЫХ ПО РЕДКИМ РАСТЕНИЯМ

М.Г. Пименов, М.В. Леонов

В настоящее время можно в основном говорить о перспективах и проектах создания природоохранных баз данных в СССР. При этом мы опираемся на свой опыт участия в составлении разных "Красных книг", начиная с изданной в 1975 г. под редакцией А.Л. Тахтаджяна книги ВБО [1] и затем официальных "Красных книг" СССР, РСФСР, Казахстана, и на опыт создания иных компьютерных баз в области ботаники, а именно кариотаксономической базы данных по зонтичным мира GARUM и номенклатурной базы данных по родам Umbelliferae мира GNOM; последняя реализована на персональном компьютере. Следует, однако, сразу же подчеркнуть, что разные базы данных могут иметь различное содержание в предметной области, но быть очень сходными по своей

организации и структуре, а следовательно, накопленный нами опыт может быть полезен и в природоохранной работе. В то же время как бы ни было специфично содержание природоохранной базы данных, в перспективе следует стремиться к ее совместимости с другими ботаническими компьютерными базами, система которых неизбежно придет на смену преобладающим сейчас рутинным формам хранения и переработки информации.

Прежде всего мы не можем не сказать несколько слов о проблеме в целом, т.е. о ботанических компьютерных базах данных вообще [2, 3]. Многие из нас всю жизнь ведут различные картотеки, в которых храним самые разнообразные данные об интересующих нас растениях. Сейчас эта привычная, но, несомненно, рутинная форма работы уходит или будет уходить в прошлое. Широкое внедрение в практику повседневной работы компьютерных методов хранения, переработки и поиска информации сравнивают с глубокими изменениями в человеческой культуре, которые были связаны в свое время с изобретением книгопечатания. По сравнению с традиционными методами компьютерные базы данных, сохраняя все богатство конкретного содержания монографий, в то же время имеют немало преимуществ. Наиболее очевидные преимущества — это несравненная возможность постоянно и оперативно совершенствовать содержание базы данных, поддерживая ее на уровне актуальных знаний о предмете, т.е. в форме так называемой "подвижной монографии", легкость включения индивидуальных материалов разных исследователей в систему коллективного пользования, широкие возможности многоаспектного поиска для различных аналитических исследований и, наконец, быстрота извлечения необходимых данных, что становится все более важным по мере увеличения в последнее время объема наших знаний о растениях.

В настоящем сообщении мы хотим поделиться соображениями о том, какова может быть компьютерная база данных по редким растениям и каким требованиям она должна удовлетворять. При этом мы исходим из того, что, несмотря на некоторые высказывания в настоящее время скептические мнения, "Красные книги" в СССР будут издаваться и далее и, следовательно, проблема их улучшения более чем актуальна.

Из своего участия в написании некоторых из существующих "Красных книг" мы наряду с удовлетворением вынесли и некоторые негативные впечатления. В основном они касаются организации дела, отсутствия координации между центральными и региональными изданиями, что проявляется в расхождениях между списками видов, не говоря уже о том, что нет обмена накопленными данными, в частности, о местонахождениях редких растений. Например, "Красная книга РСФСР", как нам представляется, создавалась автономно от "Красной книги СССР", это нерационально во всех отношениях. Сейчас начинается подготовка третьего издания общесоюзной "Красной книги" и новой "Красной книги" России и разнобоя в них не должно быть.

Связь изданий разного уровня по природоохранной тематике между собой, а также с различными ведомственными материалами — одно из очевидных условий на будущее. Этому должно способствовать внедрение компьютерной системы хранения и переработки информации. К такой системе может быть предъявлено еще несколько существенных требований: 1) коллективность базы данных, 2) использование персональных компьютеров, 3) структурированность данных, 4) использование так называемой "открытой базы", 5) разработка "благожелательного" интерфейса с пользователями, среди которых будут лица, мало знакомые с вычислительной техникой. В частности, это предполагает, как мы думаем, интерактивный или диалоговый режим общения пользователя с базой на естественном языке, составление меню запросов таким образом, чтобы все возможные вопросы были "подсказаны", наличие разнообразных так называемых help'ов и т.д. Может быть появятся еще некоторые требования, необходимость в которых выяснится позже.

Вся деятельность по созданию "Красных книг" имеет ярко выраженный коллективный характер и в идеале должна оптимально сочетать региональные данные во всей их конкретности со знаниями ботаников-монографов, которые обычно, но не всегда находятся где-то ближе к центру. Работа невозможна без ее разумной координации "Центром" (ВНИИ охраны природы). Поэтому база данных должна обеспечивать запросы

пользователей как в центре, так и на местах, может быть эффективно использована при составлении как очередного издания "Красной книги СССР", так и регионального списка. Этому, по нашему мнению, отвечает в настоящее время организация сети обменивающихся информацией персональных компьютеров с иерархической организацией, когда имеется центральная машина типа IBM PC AT с жестким диском на 40 Мбайт и более в Институте охраны природы, региональные во всех республиках и регионах типа IBM PC XT с винчестером на 20 Мбайт, и местные — там где их можно и нужно иметь. Здесь слово "сеть" употребляется не в строгом, а в расширенном смысле, поскольку обмен информацией в СССР реален пока только на дискетах. Такая оптимальная для пользователей структура базы данных предъясняет, конечно, дополнительные требования к разработчикам системы и группе администратора базы данных в центре. В частности, сама организация материала должна быть иерархической, многоуровневой, не все должно храниться в памяти центрального компьютера и выдаваться по первому запросу любого пользователя.

Преимущества персональных компьютеров для данной и подобных ей сравнительно небольших специализированных баз данных очевидны (мы имеем в виду импортные персональные компьютеры, совместимые с IBM). По сравнению с ними распространенные в СССР большие ЭВМ типа ЕС (ЕС 1045 и др.) гораздо менее надежны и доступ к ним часто затруднен. Персональные компьютеры дают возможность создавать весьма различные базы данных в соответствии с пожеланиями пользователей. Мы остановились на варианте, позволяющем максимально использовать доступные программы и пакеты. Компьютеры IBM PC и совместимые с ними имеют обычно операционную систему MS DOS. Целесообразно использовать СУБД из семейства dBase (dBase III Plus, Fox Base, KAPAT, Clipper), этим и определяется выбор в основном реляционной архитектуры базы.

По самым предварительным подсчетам, объем памяти 6—7 Мбайт будет достаточен для хранения управляющих программ и основного предметного содержания базы по редким растениям, даже если число видов в ней достигнет 2000. Нужен еще какой-то, но сравнительно небольшой объем для хранения вспомогательных данных — адресов учреждений, отдельных лиц, переписки и т.д. Таким образом, тот же персональный компьютер типа PC TA и даже XT может использоваться для работы с аналогичной базой данных по редким животным "Красной книги" и, например, базой данных по охраняемым территориям, которые естественно могут быть связаны с базой по редким растениям в одну более широкую систему.

Если взять за основу структуру "Красной книги", где имеются два уровня организации данных (по видам и для каждого вида — в форме ряда несоподчиненных параграфов, то это будет необходимо, но недостаточно — почти в каждом параграфе материал может быть разделен на основной и дополнительный. Это существенное деление, так как оно ведет к структурированию данных — одно из важных требований к рациональной организации базы данных.

Идея структурированности появляется путем простого сопоставления. Всю "Красную книгу СССР" можно переписать в персональный компьютер так, как она написана, т.е. в виде текстовых файлов. Уже в этом есть немалый смысл — такие тексты можно постоянно править, вносить данные, удалять ошибки и т.д. Но для нашей задачи это недостаточно. Теряется одно из самых привлекательных преимуществ компьютерной базы данных — многоаспектный поиск. Чтобы он стал возможным, материал надо организовать в виде полей, а в пределах полей иметь строго фиксированные элементы (слова, сочетания слов) поиска. Например, в природоохранной базе (как, впрочем, во флористической и таксономической) важное значение имеет ботанико-географическое поле или параграф. Но в "Красных книгах" данные в этом поле не структурированы. Один и тот же ареал может быть обозначен, например, так: "Аджария", "западное Закавказье", "юго-западное Закавказье", "юго-западная Грузия", "западная часть Малого Кавказа" и т.д. Вместо этого нужна строгая система географических площадей, вероятно, в иерархической форме, близкой к той, которая осуществлена во "Флоре СССР", но,

только это должны быть в первую очередь административные, а не природные единицы (или две независимые географические иерархии — административного и природного районирования). В этом же поле может быть сколько угодно неструктурированной информации — местонахождения из гербариев, ценные описательные данные с мест особенностей регионального и локального распространения видов и др. Но поиск в этих текстовых файлах практически невозможен или, скажем так, не оправдан, они имеют чисто информационный характер.

Итак, одной из особенностей базы данных по редким растениям, как нам представляется, может быть подразделение материала большинства полей на две категории — обязательную структурированную часть или факультативную неструктурированную часть произвольного объема. В первой из них данные в значительной мере формализованы, в частности так, что позволяют быстро получить ответ типа да/нет на разные запросы (например, есть на Дальнем Востоке/нет на Дальнем Востоке, категория 2/не категория 2 и т.д.). Этот же способ организации материала позволяет получать многочисленные производные списки растений по тем или иным дескрипторам. Во второй части записываются все конкретные сведения, особенно поступающие с мест. Таких записей должно быть много по специфическим для данной базы полям (факторы угрозы, динамика численности, меры охраны).

В основу структуры базы данных надо положить сложившуюся к настоящему времени структуру "Красных книг". т.е. целесообразно иметь те же поля, что и параграфы этих книг. Однако в дальнейшем требования и к последним и к природоохранной базе данных могут существенно измениться. Чтобы избежать больших переделок базы, следует с самого начала использовать концепцию "открытой базы". На эту особенность природоохранных БД обращают внимание многие авторы, в частности Д. Маккиндр [4], который описал базу данных СМС ("база данных должна оставаться гибкой, так как меняются цели и содержание охраны"). Использование СУБД семейства dBase позволяет это сделать.

Организация полей имеет свои специфические особенности. "Номенклатурная" часть в значительной степени аналогична таковой в таксономических базах данных. Почти по всем этим полям будет вестись поиск, в частности, просто для составления указателей. Поле "морфологическое описание", включение которого и в "Красные книги" не бесспорно, в базе данных является вспомогательным и запросы по нему не актуальны. Поэтому нет и необходимости структурировать описания, как это делается с помощью системы DELTA в таксономических базах данных. Фактически в природоохранной базе описание выглядит как примечание к названию растения. В отношении структурирования специфических полей базы было сказано выше.

Отметим еще такой специфический момент: не все поля должны быть одинаково доступны для всех категорий пользователей. Например, файл конкретных местонахождений не следует открывать для заготовителей растительного сырья или для любителей декоративных растений, так как последние способны уничтожить, зная точные местонахождения, уникальные популяции орхидных в Крыму и на Кунашире, редкие тюльпаны в Средней Азии и т.д. Гораздо шире географические данные могут быть открыты в графической форме, т.е. в форме мелкомасштабных карт ареалов. При организации библиографии следует идти обычным в таких случаях путем, например, использовать наши программы, работающие в базе данных GNOM.

Предлагаемая система позволяет иметь в любой момент "Красную книгу", отражающую современное состояние знаний. Конечно, этим способом нереально издавать ее в том подарочном варианте с цветными иллюстрациями, который все мы хорошо знаем. Но можно иметь промежуточные варианты (например, ежегодно) для специалистов, причем в том количестве экземпляров, которое нужно. При наличии полной компьютерной базы не будет проблем с получением самых разнообразных вариантов распечаток — как в отношении набора полей, так и выборки для любой территории. Чтобы природоохранная база данных по редким растениям стала реальностью, нужны специальное финансирование и специальные усилия для разработки, поддержки и развития базы, и в

первую очередь необходимо изыскать возможности приобретения достаточно мощного персонального компьютера. В аналогичных случаях фирмы (у нас это может быть Госкомприрода) создают группу администратора базы данных, обязательно включающую достаточно опытных программистов. Администратор БД вместе со всей группой должен найти разработчиков системы, собрать и систематизировать пожелания специалистов. Мы полагаем, что идти только по пути 100%-ного импорта зарубежных разработок нецелесообразно, так как придется приспособливаться к структуре не наших "Красных книг", а этих импортных баз данных. После получения от разработчиков функционирующей версии базы данных эта группа обеспечивает накопление базы данных информацией, поддерживает ее нормальное функционирование, определяет порядок доступа пользователей и дальнейшее развитие базы в соответствии с меняющимися требованиями практики. В частности, в их обязанности входит создание системы, исключающей несанкционированный доступ к файлам данных. Этим частично снимаются опасения некоторых участников общей работы в отношении ущемления их авторских прав по тем или иным материалам. Для решения этого вопроса было бы также желательно издавать с помощью той же компьютерной системы нечто вроде "Бюллетеня Красной книги", в котором помещать за соответствующим авторством новые предложения. Для поддержания базы данных целесообразно, чтобы пользователи, в нашем случае учреждения—участники проекта, делали определенные денежные взносы; могут быть и разовые оплаты за предоставление информации по запросам.

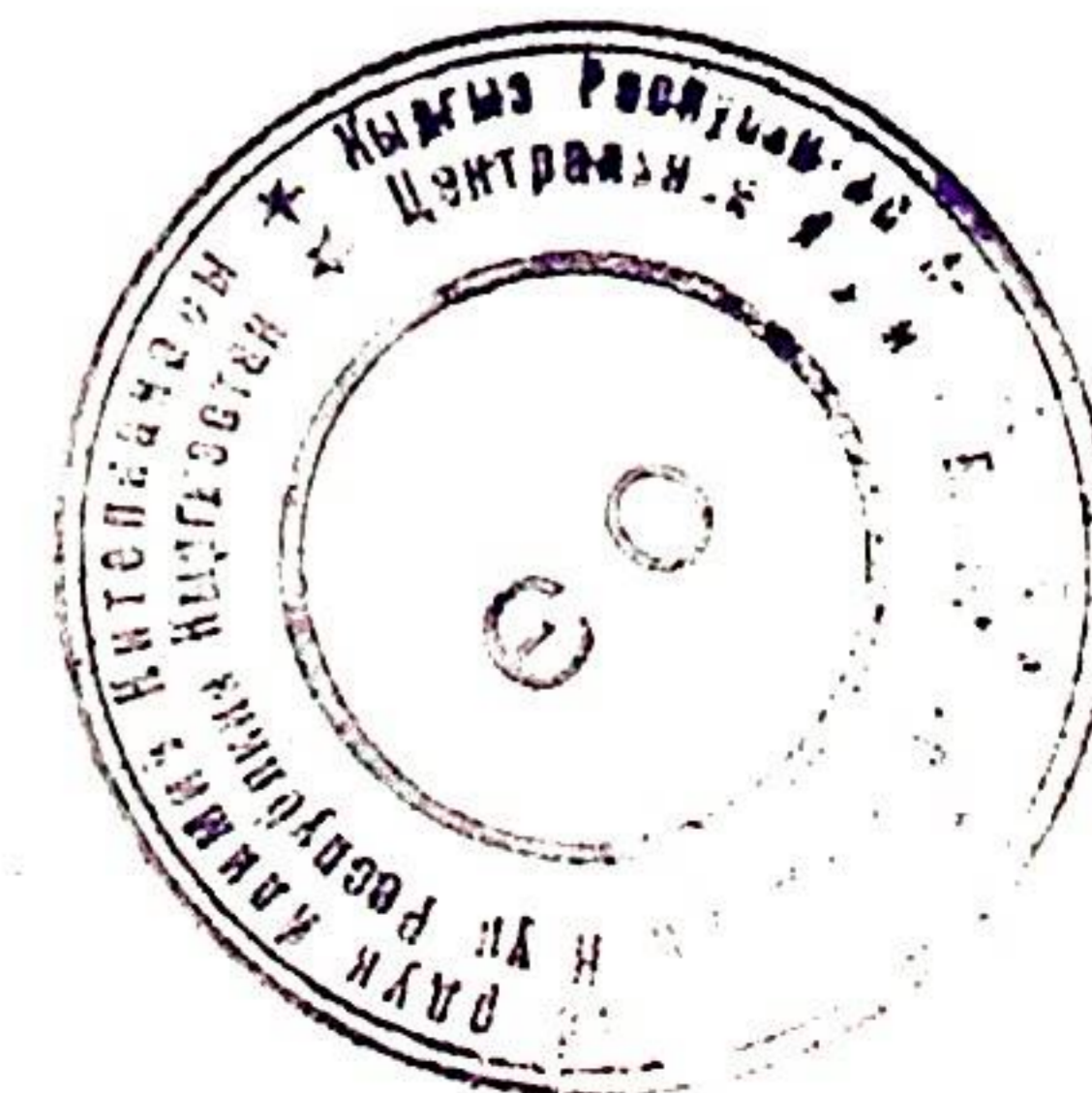
Доступ к исправлению базы данных осуществляется только с ведома администратора базы данных. Для коррекции, которая проводится регулярно, нужно накапливать предложения (в виде особого файла с адресами — относится к такому-то виду, к такому-то параграфу). Кто принимает решение о внесении корректив? Это непростой вопрос. Это может быть специальная комиссия или вопросы могут решаться путем экспертной оценки. Есть опыт коррекции МКБН — очень сложная, но достаточно надежная процедура.

Все эти конкретные вопросы будут, безусловно, решены при эксплуатации базы, отчасти методом проб и ошибок. В настоящее время самое главное — не откладывать это важное дело на далекое будущее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 204 с.
2. Databases in systematics. Systematics Association. L.: Acad. press, 1984. Spec. vol. 26. 329 p.
3. Пименов М.Г. Математические методы и вычислительная техника в систематике высших растений // Итоги науки и техники. Ботаника. М.: ВИНТИ, 1987. Т. 8, вып. 2. С. 4—96.
4. Mackinder D.C. The Database of the IUCN Conservation Monitoring Centre // Databases in systematics. L.: Acad. press, 1984. P. 91—112.

Ботанический сад
Московского государственного
университета им. М.В. Ломоносова



1113954

РЕДКИЕ ВИДЫ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СССР В КУЛЬТУРЕ

Л.С. Плотникова

Освоение растений с целью их культивирования и использования — длительный и трудоемкий процесс. Это поиск растений в природе и привлечение для первичной интродукции, разработка методов выращивания и размножения в новых условиях, оценка устойчивости в условиях культуры, исследование полезных свойств и, наконец, размножение для использования в практике. Период освоения в культуре характеризуется постепенным формированием и становлением культурного ареала вида, что, в свою очередь, зависит от экологической пластичности вида и возможностей его размножения в условиях интродукции. Поэтому перед нами стояла задача выявить места произрастания редких видов в культуре, т.е. установить их культурный ареал, и определить возможности их семенного и вегетативного размножения. Величина культурного ареала в значительной степени свидетельствует о той или иной степени освоения вида.

На примере 115 редких видов древесных растений СССР, включенных в "Красную книгу СССР" [1], можно наблюдать этапы интродукции растений вплоть до их массового введения в культуру. Это виды: 1) нигде не интродуцированные; 2) имеющиеся лишь в одном пункте; 3) известные из единичных (не более 4*) пунктов; 4) интродуцированные во многих ботанических садах; 5) известные в широкой культуре (помимо ботанических садов).

Для всех выделенных групп растений мы принимали во внимание их встречаемость не только в интродукционных пунктах в СССР, но и за рубежом.

К первой группе можно отнести 11 видов, сведения по культивированию которых полностью отсутствуют. Это *Amygdalus susakensis* Vass., *Atraphaxis teretifolia* (M. Pop.) Kom., *Calligonum bakuense* Litv., *C. triste* Litv., *Lonicera paradoxa* Pojark. L. karatavensis Pavl. *Colutea komarovii* Takht., *Rhamnus seravschanicum* (Kom.) R. Kam., *Ribes armenum* Pojark., *R. malvifolium* Pojark., *Sorbaria olgae* Zinserl.

Данные, содержащиеся в "Красной книге" [1] о культивировании *Ribes armenum* в ГБС и БИНе, очевидно, ошибочны, так как просмотренные архивы ГБС свидетельствуют о том, что этот вид никогда здесь не был интродуцирован, в коллекции БИН он также отсутствует. Не найдены нами и сведения о единственном пункте интродукции *Frangula grandifolia* (Fisch. et Mey.) Grub. Сведения "Красной книги" о ее нахождении в Ростове-на-Дону относятся к 50-м годам и, очевидно, устарели. В числе нигде не культивируемых в "Красной книге" значатся еще 9 видов. Однако нам удалось найти материалы по их интродукции в ряде пунктов, используя публикации ботанических садов, делектусы и непосредственное знакомство с коллекциями многих ботанических садов СССР и ряда других стран. Так, например, *Abies gracilis* Kom., *A. maugiana* (Miyabe et Kudo) Miyabe et Kudo, *Cornus controversa* Hemsl. ex Prain., *Pinus funebris* Kom. в течение 20—25 лет выращиваются в ГБС АН СССР [2, 3], что, к сожалению, не учтено в "Красной книге". Кроме того, *Abies gracilis* выращивается во Владивостоке, *A. maugiana* в Алма-Ате и Саласпилсе, *Cornus controversa* в Алма-Ате, Фрунзе, Батуми и некоторых пунктах за рубежом (в Западной Европе, Азии, Северной Америке); *Pinus funebris* имеется во многих ботанических садах СССР. В "Красной книге" отсутствуют сведения и о распространении в культуре *Daphniphyllum humile* Maxim. ex Franch. et Savat., выращиваемом в Ялте, Сочи, Батуми, Тбилиси; а также за пределами СССР, в Западной Европе, Азии, Северной Америке; *Atraphaxis badghysi* Kult. известен в Ашхабаде, *Rugus asiae-media* (M. Pop.) Maleev — в Ставрополе, Караганде, Ташкенте, Душанбе, Фрунзе, Таллинне, Тарту; *Rugus raddeana* Woronov — в Кафане (АрмССР), *Plex sugarokii* Maxim., не культивируемый в СССР, имеется в Западной Европе.

Естественно, что сведений об искусственном размножении видов, отсутствующих в культуре, найти не удалось, исключение составляет *Lonicera paradoxa*, ранее выращивав-

шаяся в ГБС АН СССР, но впоследствии выпавшая (ее летние черенки, обработанные ИУК в концентрации 0,001%, укоренились на 47%).

Одной из основных задач, поставленных нами, было уточнение природных ареалов видов этой группы, привлечение в культуру и первичная интродукция.

К растениям, культивируемым в СССР лишь в одном ботаническом саду, относятся *Atraphaxis badghysi* (Ашхабад), *Daphne baksanica* Pobed. (Нальчик), *Colutea atabaevii* Fed. (Баку), *Epigaea gaultherioides* (Boiss. et Bal.) Takht., *Rugus raddeana* (Кафан), *Rhododendron tschonoskyi* Maxim. (Москва), *Quercus crispula* Blume (Ташкент). Из них *Colutea*, *Epigaea* и *Quercus* интродуцированы также за рубежом, а *Rhododendron redowskianum* Maxim., не известный в культуре в СССР, интродуцирован только в Пхеньяне. Указанный в "Красной книге" с единственным местонахождением в культуре *Plex rugosa* Fr. Schmidt (Саласпилс) на самом деле имеется также в Москве и ряде пунктов Западной Европы, Азии и Северной Америки. Это дало основание отнести его к следующей группе.

Для расширения культурного ареала видов, отнесенных ко второй группе, и обеспечения тем самым их надежной сохранности необходимо разработать методы размножения растений для последующей передачи посадочного материала в другие ботанические сады с соответствующими экологическими условиями. Сведений о вегетативном и семенном размножении этих растений мы не нашли. Неоднократные опыты по укоренению летних черенков *Rhododendron tschonoskii* в Москве при обработке их разными концентрациями ИМК (0,01%; 0,05%) не дали положительных результатов. Два испытанных в Москве вида из этой группы — *Quercus crispula* и *Rhododendron tschonoskii* — не цвели.

В группе с ограниченной встречаемостью в культуре (2—4 пункта) насчитывается 13 видов. Для некоторых из них удалось обнаружить пункты выращивания, не указанные в "Красной книге". Это отмеченные выше *Abies gracilis* и *A. maugiana*, а также *Cotoneaster karatavicus* Pojark., интродуцированный в Москве и Фрунзе, *Hedera pastuchowii* Woronov (Москва, Сочи и Тбилиси), *Quercus pontica* C. Koch (Батуми, Киев и Москва), *Ribes ussuriense* Jancz. (Минск, Москва и Тбилиси), *Zygodaphne bucharicum* V. Fedtsch. (Душанбе и Ташкент).

Семь видов этой группы отсутствуют за рубежом. Это *Abies gracilis*, *Berberis karkaralensis* Kornilova et Potapov, *Crataegus tournefortii* Griseb., *Hedera pastuchowii*, *Osmanthus decorus* (Boiss. et Bal.) Kasapliligil, *Prunus darvasica* Temb., *Zygodaphne bucharicum* V. Fedtsch. Все остальные имеются в европейских ботанических садах, четыре вида интродуцированы и в ботанических садах Северной Америки. В Азии за пределами СССР интродуцировано лишь три вида с восточноазиатским ареалом в природе — *Abies maugiana*, *Ribes ussuriense*, *Schizophragma hydrangeoides* Siebold et Zucc., последний вид имеется в культуре и в Австралии.

Для представителей шести видов были апробированы методы вегетативного размножения. В "Красной книге" отмечена возможность размножения *Hedera pastuchowii* и *Ribes ussuriense* черенками, для остальных видов имеются сведения лишь о размножении семенами либо данные вообще отсутствуют. В наших опытах высокий процент укоренения летних черенков, обработанных ИМК в различных концентрациях, был получен у *Cotoneaster karatavicus* (60%), *Hedera pastuchowii* (80%), *Quercus pontica* (50%), *Ribes ussuriense* (90%). У *Abies gracilis* укоренилось 27% черенков, у *A. maugiana* — 10%. Семена, а затем и растения из них в условиях культуры в Москве были получены у *Cotoneaster karatavicus* в восьмилетнем, а у *Ribes ussuriense* в трехлетнем возрасте. Остальные растения не цвели.

Для видов, интродуцированных во многих ботанических садах как в СССР, так и за его пределами (4 группа), также удалось расширить сведения об их культурном ареале по сравнению с данными "Красной книги" (см. таблицу).

Для большинства видов этой группы уже разработаны приемы их выращивания из черенков и семян. Так, 100%-ное укоренение черенков дают *Euonymus koopmannii* Lauche, *E. nana* Bieb., *Gleditsia caspia* Desf., *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., *Leptopus*

Сравнительные данные по культуре некоторых редких видов
древесных растений СССР*

Вид	Распространение в культуре	
	по данным "Красной книги"	
	по данным "Красной книги"	по нашим данным
<i>Betula maximowicziana</i> Regel	Киев, Москва, Сухуми, Ташкент	Алма-Ата, Батуми, Воронеж, Калининград, Киев, Кировск, Ленинград, Липецкая ЛОСС, Минск, Москва, Саласпилс, Свердловск, Фрунзе
<i>Betula medwedewii</i> Regel	Ташкент	Батуми, Киев, Москва, Тбилиси, Фрунзе
<i>Betula raddeana</i> Trautv.	Донецк, Ленинград, Москва	Алма-Ата, Архангельск, Ашхабад, Барнаул, Дубровская ЛОС, Киев, Ленинград, Липецкая ЛОСС, Минск, Москва, Нальчик, Нижний Новгород, Свердловск, Таллинн, Ташкент, Фрунзе, Ялта
<i>Betula schmidtii</i> Regel	Горно-таежная станция, Куйбышевская обл., Ленинград, Липецкая обл., Москва	Алма-Ата, Барнаул, Батуми, Воронеж, Владивосток, Горно-таежная станция, Донецк, Дубровская ЛОС, Киев, Ленинград, Минск, Москва, Орел, Саласпилс, Свердловск, Таллинн, Хабаровск, Харьков, Фрунзе
<i>Deutzia glabrata</i> Kom.	Москва	Алма-Ата, Барнаул, Батуми, Горно-таежная станция, Киев, Москва, Ташкент, Фрунзе
<i>Euonymus velutina</i> Fisch. et Mey.	Ашхабад	Аскания-Нова, Ашхабад, Киев, Краснодар, Минск, Москва, Ташкент
<i>Juniperus excelsa</i> Vieb.	Никитский ботанический сад, Тбилиси	Ашхабад, Душанбе, Караганда, Киев, Нальчик, Пятигорск, Ростов-на-Дону, Сочи, Ташкент, Тбилиси, Феодосия, Фрунзе, Чолпон-Ата, Ялта
<i>Juniperus rigida</i> Siebold et Zucc.	Москва	Алма-Ата, Архангельск, Батуми, Владивосток, Караганда, Киев, Ленинград, Москва, Пржевальск, Саласпилс, Ташкент, Фрунзе
<i>Juniperus sargentii</i> (A. Henry) Takeda ex Koidz.	Калининград, Киев, Москва, Саласпилс, Фрунзе	Житомир, Луцк, Москва, Тернополь, Фрунзе, Хабаровск, Южно-Сахалинск
<i>Leptopus colchicus</i> (Fisch. et Mey.) Pojark.	Вильнюс, Москва, Тарту	Киев, Москва, Саласпилс, Тарту, Тбилиси
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq.	Владивосток	Горно-таежная станция, Киев, Ташкент, Фрунзе, Черновцы

* В таблице приведены лишь виды, для которых в "Красной книге" указаны один или единичные пункты (до 5) встречаемости на территории СССР.

Вид	Распространение в культуре	
	по данным "Красной книги"	
	по данным "Красной книги"	по нашим данным
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	Киев, Ленинград, Москва	Алма-Ата, Барнаул, Батуми, Бердск, Владивосток, Горно-таежная станция, Киев, Ленинград, Минск, Москва, Новосибирск, Таллинн, Ташкент, Ужгород, Фрунзе, Хабаровск, Харьков, Хорог, Чолпон-Ата, Южно-Сахалинск
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Батуми, Донецк, Киев, Краснодар, Черновцы	Архангельск, Батуми, Донецк, Душанбе, Киев, Краснодар, Минск, Москва, Нальчик, Ташкент, Тбилиси, Ялта
<i>Pyrus cajan</i> V. Zapr.	Хорог	Баку, Москва, Ставрополь, Хорог
<i>Quercus castaneifolia</i> C.A. Mey.	Мугань, Талыш	Алма-Ата, Аскания-Нова, Ашхабад, Баку, Батуми, Днепропетровск, Душанбе, Ереван, Киев, Кишинев, Краснодар, Львов, Минск, Москва, Нальчик, Пятигорск, Ростов-на-Дону, Севан, Ташкент, Тбилиси, Тернополь, Фрунзе, парк Цауль (Молдова), Черновцы, Ялта
<i>Quercus dentata</i> Thunb.	Батуми, Москва, Сухуми	Барнаул, Батуми, Владивосток, Душанбе, Киев, Минск, Москва, Новосибирск, Ташкент, Фрунзе, Хабаровск
<i>Rhamnus tinctoria</i> Waldst. et Kit.	Европейская часть СССР	Алма-Ата, Владивосток, Джезказган, Душанбе, Куйбышев, Липецкая ЛОСС, Минск, Москва, Нижний Новгород, Саласпилс, Свердловск, Тбилиси, Тернополь, Томск, Фрунзе, Хабаровск, Харьков, Ялта

colchicus, *Microbiota decussata*, Kom., *Myrica gale* L., *Parrotia persica* (DC.) C.A. Mey., *Juniperus rigida*, *Taxus cuspidata* Ziebold et Zucc.

Высокий процент укоренения свойствен и многим другим видам. Из семян местной репродукции в Москве выращены растения *Betula schmidtii*, *Daphne altaica* Pall., *Deutzia glabrata* Kom., *Euonymus koopmannii*, *E. nana*, *Juglans ailanthifolia* Carr., *Leptopus colchicus*, *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Prinsepia sinensis* Bean, *Rhododendron schliprenbachii* Maxim. Многие другие представители этой группы также цветут и плодоносят. Значительное распространение в ботанических садах и легкое размножение свидетельствуют, что более широкое внедрение этих видов в культуру — вопрос времени.

Последняя группа включает 17 видов, уже вышедших за пределы ботанических садов и широко используемых в народном хозяйстве как декоративные, плодовые, лесные культуры. Многие из них послужили исходным материалом для получения различных сортов с ценными свойствами. Так, на всех континентах широко используются в культуре *Albizzia julibrissin* Durazz., *Ficus carica* L., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch., *Punica granatum* L. Всюду, кроме Южной Америки, культивируются *Vixus sempervirens* L., *Platanus orientalis* L. Остальные виды распространены на трех-четырёх континентах, как, например, *Arbutus andrachne* L., *Corylus colurna* L., *Coto-*

peaster lucidus Schlecht., Diospyros lotus L., Pinus cembra L., Syringa josikaea Jacq. f., Taxus baccata L. и др. У всех видов этой группы культурные ареалы значительно шире природных. Нами были проведены опыты по размножению 12 видов (из 17) черенками, тем более что для семи из них в "Красной книге" не указана возможность вегетативного размножения. У Cotoneaster lucidus, Diospyros lotus, Parthenocissus tricuspidata, Punica granatum, Staphylea pinnata L. и Syringa josikaea получен высокий процент укоренения летних черенков — от 50 до 100, а для таких видов, как Corylus colurna, Ficus carica, Pinus cembra, Pueraria lobata (Willd.) Ohwi, Taxus baccata L., процент укоренения черенков колебался от 10 до 45. Многие растения этой группы видов, не обмерзающие в Москве, размножаются семенами. Так, из семян московской репродукции были выращены Cotoneaster lucidus, Staphylea pinnata, Syringa josikaea, Taxus baccata. Отмечено плодоношение у Buxus sempervirens, Rhododendron smirnovi Trautv., пыление у Pinus cembra L. Остальные виды этой группы в Москве сильно обмерзают или вымерзают в первую же зиму, вследствие чего цветение и плодоношение у них не наблюдается: Diospyros lotus L., Albizzia julibrissin, Punica granatum, Ficus carica и др. Но в южных районах они успешно культивируются.

Таким образом, редкие виды древесных растений СССР находятся на разных этапах освоения, о чем свидетельствуют разные стадии формирования их культурных ареалов, различная степень изученности их биологических особенностей, разработки приемов размножения и выращивания растений, а также интенсивность их использования. Интродукция редких растений природной флоры СССР, расширение культурных ареалов и последующее широкое внедрение в культуру будут способствовать их более надежной сохранности, что не всегда можно обеспечить в природных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1984. Т. 2. 478 с.
2. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975. 547 с.
3. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 502.75.582 (45+57-25)

НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ, ВЫРАЩИВАЕМЫЕ В МОСКВЕ

З.Р. Алфорова, И.В. Павлова

Сохранение многообразия видов растений, особенно видов редких и исчезающих растений, крайне необходимо. Многие виды редких дикорастущих растений уже давно находятся в культуре [1-4].

В настоящей статье даны краткая характеристика и анализ опыта выращивания 10 видов редких растений Средней Азии, культивируемых в Главном ботаническом саду АН СССР. Декоративные качества этих многолетников послужили причиной постоянных массовых сборов растений в природе, что привело к резкому обеднению их естественных популяций.

Однако есть надежда, что эти растения можно сохранить в культуре, поскольку они хорошо растут и размножаются в Москве в условиях достаточно сурового климата.

Лук высочайший (*Allium altissimum* Regel)¹ — среднеазиатский эндемик. Распространен на Памиро-Алае и Копетдаге. Растет в ущельях в нижнем поясе гор [6, 7].

¹ Латинские названия даны по С.К. Черепанову [5].

В 1948 г. растения привезены из Ашхабадского ботанического сада. В 1979 г. луковички собраны И.И. Русанович в Таджикистане на травянистом склоне хребта Сурхантау близ кишлака Сына на высоте 1500 м над ур. моря.

Многолетнее луковичное растение, стебли которого достигают высоты 130 см. Соцветие крупное, шаровидное, до 10-12 см в диаметре. Цветки лиловые. Луковица желтая, с сероватыми бумагообразными оболочками, диаметром 3-5 см.

Побеги лука выходят на поверхность почвы в конце марта — начале апреля и вскоре развертывают листья. Верхушки молодых листьев иногда повреждаются заморозками. В конце апреля появляется стрелка, а в середине мая распускаются первые цветки. Массовое цветение наступает в середине июня, и в это же время образуются первые зеленые коробочки. Конец цветения — в конце июня, у растения начинают отмирать листья, подсыхает стрелка, открываются первые коробочки с семенами. Массовое осыпание семян происходит в июле, к этому периоду подсыхают листья, луковица вступает в период покоя.

Цветение этого вида в природе приходится на апрель-май [6, 7].

Лук высочайший размножается в основном семенами, наблюдается самосев. Иногда при цветении образуются две дочерние луковички. Семена необходимо высевать осенью, в сентябре-октябре, на грядку с легкой почвой, на освещенном солнцем месте. Семена нужно высевать негусто, это даст возможность рассаживать мелкие луковички на следующий год, но сеянцы можно пикировать и вскоре после появления всходов. Растения, выращенные из семян, зацветают на 7-8-й год. После окончания вегетации, до середины сентября, луковички высаживают на постоянное место. Посадки необходимо располагать на освещенном месте, на плодородных почвах с хорошим дренажем.

В последние годы вид широко распространился в культуре. Сухие соцветия используют в аранжировке.

Лук каратавский (*A. karataviense* Regel) — эндемичный вид Средней Азии. Произрастает на Западном Тянь-Шане, на Памиро-Алае, в Чу-Илийских горах. Растет на подвижных известняковых осыпях в нижнем и среднем поясах гор [6, 7].

Луковички собраны в 1958 г. В.Н. Голубевым на хребте Таласский Алатау, на щебнистой осыпи близ с. Новониколаевка.

Небольшое многолетнее луковичное растение 15-25 см высоты. Стебель довольно толстый с широкими кожистыми листьями. Цветки зеленоватые, собраны в большое шаровидное соцветие до 7-10 см в диаметре. Луковица шаровидная, слегка сплюснутая, с черноватыми бумагообразными оболочками диаметром до 8-12 см.

Побеги лука свекольного цвета появляются в конце марта — первых числах апреля, они быстро увеличиваются, превращаясь в сизые листья со свеколкой каемкой. В начале мая появляется булавовидная стрелка, в которой под чехлом скрыты бутоны. Первые цветки раскрываются обычно в середине мая, цветение длится примерно три недели, последние цветки отцветают в середине июня, тогда же начинают увядать листья. Период цветения этого вида в природе — апрель-май [6, 7]. Массовое высыпание семян отмечено в июле, в период окончания вегетации. Размножается только семенами. Наблюдается массовый самосев, если вокруг нет травяного покрова.

Высевать семена лучше в сентябре-октябре или сразу после сбора. Весной появляются всходы, которые можно сразу пикировать. Если всходы растут свободно, не мешая друг другу, мелкие луковички можно рассаживать на следующий год в конце вегетации, так как после окончания вегетации и отмирания листьев луковички трудно найти в почве. Растения зацветают на 8-9-й год. За год до цветения у них появляются два листа, а в последующие годы число листьев увеличивается на 4-5. Диаметр соцветия год за годом также увеличивается, достигая 10-12 см. К почве не требователен, но нуждается в хорошем освещении.

Давно используется в цветоводстве как растение альпийских гор.

Ферула угамская (*Ferula ugamica* Korov.) — эндемик Средней Азии. Распространен на Западном Тянь-Шане. Места обитания — трещины скал, каменистые склоны, среди ксерофильных кустарников на высоте 1400-2200 м над ур. моря [6, 7].

Семена собраны в 1949 г. в урочище Карабастау Южного Каратау.

Многолетнее растение с большими ажурными листьями и высокими цветоносными стеблями от 90 до 150 см. Мелкие желтые цветки собраны в зонтиковидные соцветия. Корневая система стержневая.

Розоватые побеги появляются из-под тающего снега в конце марта—начале апреля. Листья разворачиваются во второй-третьей декадах апреля. В середине мая появляются цветоносные стебли. В последних числах мая бутоны уже хорошо сформированы, первые цветки открываются обычно в начале июня, массовое цветение продолжается около недели. Последние цветки отцветают в середине июля, тогда же начинают отмирать листья, которые постепенно бурют и окончательно отмирают в конце августа. Цветение этого вида в природе приходится на период с июня по июль [6], а по другим сведениям — с мая по июнь [7]. Единичные семена вызревают к концу вегетации. В некоторые годы наблюдается осеннее возобновление вегетации в различные сроки — в середине августа, сентябре, октябре.

В культуре растения размножаются только семенами. Запасующий корень уходит глубоко в почву и от него на глубине 50—100 см иногда образуются боковые побеги, но отделить молодые растения с корнями очень сложно и они погибают. Семена высевают осенью, а стратифицированные — весной. Всходы появляются в апреле-мае, пикировку можно провести сразу после появления всходов или на следующий год рассадить молодые растения. Растения, выращенные из семян, зацветают на 5—6-й год. Почвы могут быть любые, кроме торфоперегнойных, с хорошим дренажем. Высаживать растения на постоянное место лучше после окончания вегетации в августе. Место посадок должно быть хорошо освещено солнцем.

Ирис Альберта (*Iris albertii* Regel) — эндемик Тянь-Шаня. Места обитания — разнотравные склоны предгорий [6, 7].

Семена привезены в 1957 г. из Киргизии, из окрестностей озера Сары-Чилек. Живые растения собраны в 1970 г. в долине р. Чичкан у дороги Фрунзе-Ош. В 1979 г. живые растения собраны И.И. Русанович на Чаткальском хребте в ущелье Урюкты на высоте 1700 м над ур. моря.

Зимнезеленый корневищный многолетник. Стебель ветвистый, высотой от 50 до 70 см с плотными мечевидными листьями, несет на верхушке соцветие с несколькими крупными фиолетово-лиловыми цветками с желтой бородкой.

Листья зимуют, а в первой декаде апреля отрастают молодые. В второй-третьей декадах мая появляются стрелки с бутонами, которые быстро растут, и примерно через неделю расцветают первые цветки. Массовое цветение продолжительностью около 10 дней обычно приходится на конец мая и начало июня. По литературным данным, сроки цветения этого вида в природе — май-июнь [6, 7]. В июне начинают отмирать листья. Бывают годы, когда в летнюю засуху засыхают все листья, но с началом осенних дождей в конце августа-сентябре вновь отрастают и зелеными уходят под снег. Плоды созревают в августе.

Размножение семенное и вегетативное. Семена лучше высевать сразу после сбора, так как многие из них быстро теряют всхожесть. Иногда семена, пролежавшие до осени, всходят через 1—2 сезона, но тогда единичные всходы появляются недружно, а растения, развившиеся из них, слабые. Всходы пикируют сразу или через год рассаживают молодые растения. Первые единичные цветки появляются на 5—6-й год. Куртины ириса хорошо разрастаются, и их делят, разрезая корневища на отрезки в 3—5 см длиной с верхушечной почкой на конце. Растения можно сажать на любых почвах, кроме торфоперегнойных; обязательны хороший дренаж и освещение.

Эремурус мощный (*Eremurus robustus* Regel) — эндемик флоры Средней Азии. Распространен на Тянь-Шане и Памиро-Алае (исключая Памир). Произрастает на горных лугах, на мелкоземистых и мелкоземно-каменистых склонах в нижнем (на севере ареала) и среднем (на юге) поясах гор [6, 7].

Живые растения собраны в 1958 г. на хребте Заилийский Алатау, южнее города Алмата, в ГБС есть репродукция этого образца 1964 г. и 1971 г.

Один из красивейших среднеазиатских многолетников. Нежные бледно-розовые цветки собраны в изящные кистевидные соцветия, возвышающиеся на длинных упругих цветоносах, высота которых достигает 180 см. Линейные темно-зеленые листья до 70 см длины и 7 см ширины собраны в прикорневую розетку. Корни мясистые, длинные.

Крупные побеги появляются из-под тающего снега в начале апреля, в этот период они очень чувствительны к заморозкам. Необходимо притенение. Обычно для этих целей используют лапник. В середине апреля начинают разворачиваться листья, которые к началу мая достигают длины 20—25 см. В первой-второй декадах мая появляются цветочные стрелки. Первые цветки обычно распускаются в середине июня. Наибольшее число цветков в соцветии в условиях Москвы достигало 660. Средняя кисть при длине цветущей части 82 см содержит около 400 цветков. Цветение продолжается до конца июня, в этот же период начинают подсыхать верхушки листьев. В природе цветение этого вида приходится на период с июня по июль [6], а по другим сведениям — с мая по июль [7]. Массовое осыпание семян происходит в середине августа в период окончания вегетации.

Эремурус мощный размножается семенами (наблюдается массовый самосев, если нет плотного травяного покрова) и делением корневищ. Семена можно посеять сразу после сбора или в сентябре-октябре. Всходы появляются весной, пикировку лучше провести в год появления всходов, иногда оно растягивается на 2—3 года. В случае заморозков сеянцы следует укрывать от прямого солнечного света или с осени высевать семена в парник, чтобы закрыть его в период заморозков. Подросшие сеянцы через 2—3 года рассаживают более свободно. Растения, выращенные из семян, зацветают редко на 5-й год, чаще на 6—7-й год. При вегетативном размножении корневища, имеющие большую центральную почку, раскапывают и, не вынимая из земли, рассекают пополам или на 3—4 части так, чтобы в каждую часть попала часть центральной почки. Срезы корневищ необходимо присыпать толченым углем, корневище опять засыпать землей. Деление корневищ лучше производить в августе. Если образовалось несколько новых растений, то через год, опять в августе, их можно рассадить.

Рябчик Эдуарда (*Fritillaria eduardii* Regel) — эндемичный среднеазиатский вид. Встречается в горах восточнее Бухары, а также на Памиро-Алае. Места обитания — среди кустарников, под деревьями, реже на каменистых сырых россыпях известняка в среднем поясе гор [6, 7].

Живые растения собраны в 1960 г. на каменистом плато в 45 км. к северу от Душанбе в районе Такоба, есть репродукция 1963 г. В 1963 г. живые растения привезены И.П. Петровой с Памира.

Великолепный ранневесенний луковичный многолетник. Стебли высотой от 50 до 110 см густо одеты блестящими темно-зелеными листьями. Крупные оранжево-желтые цветки собраны на верхушке стебля в зонтиковидное соцветие, увенчанное пучком прицветных листьев. Луковица со специфическим запахом, овально-яйцевидная; при многолетнем выращивании достигает 8—10 см в диаметре.

В зависимости от промерзания почвы побеги появляются в разное время: самые ранние сроки — первые числа апреля и самые поздние — 25 апреля. Быстро разворачиваются листья, растет стебель, и уже в середине апреля образуются бутоны. Первые цветки открываются в третьей декаде апреля-в первых числах мая, через 2—3 дня начинается массовое цветение. Общая продолжительность цветения 10—12 дней. В первые годы в соцветии насчитывается 1—4 цветка, затем их число возрастает до 4—10, а при многолетнем выращивании наблюдали 12 и даже 15—16 цветков. К середине мая отцветают последние цветки. Часто цветки или даже бутоны повреждаются заморозками. В литературе приведены следующие сроки цветения данного вида в природе — март [6] и с марта по май [7].

В апреле—начале мая почти нет насекомых-опылителей, поэтому коробочки образуются очень редко даже при искусственном опылении. Половина растений к началу июня отмирает, а к концу месяца остаются только сухие стебли с подсыхающими коробочками (размером 5, 5—6, 5 см), которые обычно обламывают и убирают под крышку, так как иначе они загнивают и семена не вызревают. Семена созревают в июле.

Рябчик Эдуарда размножается только семенами. Зацветают первые растения на 9-й год, образуя 2–3 цветка. Массовое первое цветение наступает на 10–11-й год. Многочисленные попытки различными способами поделить луковицу не дали положительных результатов. Растения хорошо растут на рыхлой плодородной почве.

Рябчик бледноцветный (*F. pallidiflora* Schrenk). Распространен в Тарбагатае, Джунгарском Алатау, на Тянь-Шане, а также в Джунгаро-Кашгарском флористическом районе. Места обитания — луга в верхнем поясе гор [6,7].

Луковицы рябчика были привезены в 1954 г. из Талды-Курганской области, с хребта Текели, собраны на гребне водораздела на высоте 2000 м над ур. моря, есть репродукция 1956 и 1962 гг.

Изящный луковичный декоративный многолетник. Стебель высотой 40–80 см одет широколанцетными, направленными вверх сизо-зелеными листьями и оканчивается кистью поникающих цветков на тонких цветоносах. Цветки в начале цветения светло-желтые, а в конце — буроватые с коричнево-фиолетовыми крапинками внутри и зеленой каймой у основания. Луковицы овально-яйцевидные диаметром 2–3 см и высотой 5 см.

Побеги появляются в середине апреля, в зависимости от погоды через 3–5 дней начинают разворачиваться листья и появляется стебель с бутонами. В начале мая уже открываются первые цветки, на молодых растениях по 1–2 цветка, на средневозрастных — до 5–7 цветков. Продолжительность цветения зависит от температуры воздуха и осадков, но обычно заканчивается в конце мая, массовое цветение приходится на середину мая, продолжительность цветения около двух недель. Период цветения этого вида в природе — апрель-июнь [6, 7]. В конце мая — начале июня начинают отмирать листья, подсыхает стебель. К началу массового созревания семян (1–2-я декады июля) вегетация заканчивается, обычно вызревают 1–2 коробочки, редко 4–5.

Рябчик бледноцветный размножается семенами (наблюдается массовый самосев) и вегетативно — делением луковиц. Семена высевают на грядки с рыхлой плодородной почвой, обязательно на солнечном месте и с хорошим дренажем. Семена можно посеять сразу после сбора или в сентябре-октябре. Всходы появляются весной, иногда часть их появляется на следующий год. Пикировать можно в первую весну, но лучше на следующий год рассаживать мелкие луковички, однако это надо делать до отмирания листьев, иначе луковички с окончанием вегетации потеряются в почве. При вегетативном размножении луковицы в июле-августе, после окончания вегетации, делят на чешуи и сажают в почву. На них образуются луковички, которые отрастают через сезон. Первые растения зацветают на четвертый год, как и при семенном размножении.

Тюльпан Кауфмана (*Tulipa kaufmanniana* Regel) — эндемик Средней Азии. Распространен на Тянь-Шане на каменистых склонах в нижнем и среднем поясах гор [6,7].

Семена собраны в Западном Тянь-Шане в 1940 г. М.В. Культиасовым, а в 1946 г. — Г.В. Микешиним. В 1975 г. луковицы привезены З.Р. Алферовой из Чаткальского заповедника (высота 1200 м над ур. моря).

Небольшое травянистое луковичное растение высотой 25–45 см. Стебель с двумя-тремя очередными сизыми ланцетными листьями оканчивается одним цветком величиной 4–5 см. Лепестки желтые с красными прожилками, по мере отцветания они приобретают фиолетовый оттенок. Луковицы яйцевидные до 4 см в диаметре.

Побеги тюльпанов появляются среди тающего снега, если земля зимой не промерзла, или по мере оттаивания почвы с конца марта до середины апреля. Быстро разворачиваются листья, вскоре появляются бутоны и часто на хорошо освещенных местах 20–25 апреля раскрываются первые цветки. В пасмурные дни цветки закрыты. Массовое цветение приходится на последние числа апреля — начало мая. Последние цветки в зависимости от погоды отцветают в конце апреля или в середине мая, после чего начинают отмирать листья. В природе растения этого вида цветут с апреля по июнь [6,7]. Массовое открывание коробочек приходится на июль. К этому времени оканчивается вегетация.

Размножается тюльпан Кауфмана семенами и детками, наблюдается самосев. Семена высевают осенью, дружные всходы появляются весной. Рассаживать молодые лукович-

ки лучше через 1–2 года в конце вегетации — обычно в середине июня. Луковицы тюльпана Кауфмана практически каждый год образуют от одной до шести–восьми деток, часть луковиц с помощью столонов уходит от материнского растения на расстояние до 20–25 см в разных направлениях. Луковицы заглубляются до 50–60 см. Из каждой луковицы вырастает только один цветок. Первое цветение наступает на пятый год. При хорошем дренаже и плодородной почве в культуре образуются устойчивые популяции тюльпана Кауфмана, которые сохраняются даже при неоднократной перекопке почвы. Этот вид тюльпана выращивается без летней выкопки из почвы.

Пион промежуточный (*Paeonia intermedia* С.А. Мей.). Распространен в Джунгаро-Кашгарском флористическом районе. В Западной Сибири встречается в Иртышском и Алтайском флористических районах, а в Средней Азии — в Джунгарско-Тарбагатайском, Памиро-Алайском и Тянь-Шаньском флористических районах. В Средней Азии обитает на открытых мелкоземистых, щебенчато-каменистых, каменистых (нередко известняковых) и скалистых, чаще северных склонах, на окраинах осыпей, на лесных полянах, в ореховых лесах, в зарослях клена и различных кустарников, в розариях, среди злаково-разнотравной, степной растительности и крупнотравья, на степных, субальпийских и альпийских лугах и у снежников от предгорий до верхнего пояса гор [6,7].

Живые растения собраны в 1950 и 1960 гг. в Западном Тянь-Шане в окрестностях озера Сары-Чилек, есть репродукция 1960 и 1962 гг. образца, привезенного в 1950 г. В 1954 г. живые растения привезены из Джунгарского Алатау, со среднего течения р. Кору, с южного склона ущелья.

Корнеклубневой травянистый многолетник. Он образует раскидистые кусты высотой 60–80 см. Стебли одеты тонкорассеченными темно-зелеными листьями и оканчиваются крупными одиночными малиновыми цветками.

Ярко-розовые побеги появляются сразу после схода снега, а иногда и среди тающего снега. Во второй декаде апреля разворачиваются листья, в третьей декаде появляются стебли с бутонами на верхушках. Во второй-третьей декадах мая расцветают первые цветки диаметром 6–8 см. Массовое цветение продолжительностью около двух недель приходится на конец мая и начало июня. Последние цветки отцветают в зависимости от погоды в середине — конце июня. В природе цветение продолжается с мая по июль [6,7]. Первые коробочки с семенами открываются в конце июля, массовое плодоношение приходится на август, в этот период начинают отмирать листья. Вегетация заканчивается в начале сентября.

Размножается семенами (иногда наблюдается самосев) и делением куста. Семена необходимо собирать сразу, как только начнут полуоткрываться коробочки, и сразу посеять, иначе они пересохнут и единичные всходы будут появляться в течение нескольких лет. При летнем посеве, сразу после сбора, семена дружно всходят весной. Семена пионов лучше сеять пореже, на расстоянии 3–4 см друг от друга, тогда молодые растения можно рассаживать через год, когда образуется хороший корневой клубень. При выращивании из семян зацветает на пятый год. При вегетативном размножении необходимо очень осторожно обращаться с корнеклубнями, поскольку они очень хрупкие и корни, оставшиеся без почки, растений не образуют, как и почки без запасяющих корней так же погибают.

Аконит джунгарский (*Aconitum soongaricum* Stapf). Распространен на Тянь-Шане и в Джунгарском Алатау. Растет по открытым степным и луговым склонам у нижней границы леса, на лугах, по берегам горных рек и ручьев, в разреженных хвойных (еловых и арчевых) лесах, по днищам ущелий, иногда среди камней и валунов в нижнем, среднем и верхнем поясах гор [6,7].

Семена собраны в 1984 г. З.Р. Алферовой и Н.С. Алянской в долине р. Чон-Кзыл-Су на хребте Терской-Алатау, на высоте 2800 м над ур. моря. Живые растения собраны Н.В. Трулевич в 1960 г. на хребте Терской-Алатау в долине р. Карабаткак, в поясе елового леса на высоте около 2500 м над ур. моря в средней части селевого потока и в 1964 г. в том же месте, только на выбитом разнотравном лугу по дну глубокого сая. Первые растения были высажены на экспозиции на склоне искусственно созданной го-

ры в глинистую почву с включением известняка. Они прекрасно цветут и плодоносят, но в посадки внедряется много сорняков и растения страдают при прополке, поэтому число экземпляров сокращается. Растения, собранные в 1964 г., посажены на равнинной части участка в рыхлую перегнойную почву с хорошим дренажем. Растения ежегодно цветут, плодоносят и дают массовый самосев.

Травянистое многолетнее растение. Прямые стебли высотой 100–140 см с темно-зелеными глубоко рассеченными листьями увенчаны изящными кистевидными соцветиями из сине-фиолетовых цветков. Цветки неправильной формы, снаружи одеты пятью окрашенными чашелистиками, средний из которых имеет вид шлема. Корневище состоит из крупных клубней.

Весеннее отрастание начинается в начале апреля в период схода снега. В середине апреля идет активный рост листьев, в третьей декаде апреля появляется олистивный прямой стебель, на верхушке которого в начале июня образуются бутоны. Первые цветки в длинной верхушечной кисти зацветают, в зависимости от погоды, с конца июня до третьей декады июля. Массовое цветение отмечается с середины июня до первой декады июля. В этот период растение имеет декоративный вид, а группа растений образует красочное сине-фиолетовое пятно. Конец цветения, когда доцветают последние цветки в соцветии, наблюдается во второй-третьей декадах августа. По сведениям, приведенным в литературе, период цветения этого вида в природе — с июня по сентябрь [6,7]. Первые плоды со зрелыми семенами открываются в конце июля—начале августа. Массовое созревание семян приходится на вторую-третью декады августа. В этот же период постепенно отмирают листья, подсыхает генеративный побег. Окончание вегетации наступает в сентябре. Осеннего отрастания не наблюдается.

Размножается семенами и клубнями. Наблюдается массовый самосев. Семена собирают по мере созревания и высаживают осенью или вскоре после сбора. Дружные всходы появляются весной. Высевать семена следует не густо, в этом случае рассаживать растения можно на второй год. При весеннем посеве всходы появляются через зиму и в небольшом количестве. Грядки должны быть в полутени с легкой плодородной почвой. При выращивании из семян единичные растения зацветают на третий год, на четвертый год цветет большинство экземпляров. Корневище аконита разрастается с образованием дочерних клубней. Осенью, лучше в начале сентября, можно отделить часть клубней и высадить на другую грядку. Молодые растения лучше выращивать в полутени. Крупные кусты хорошо высаживать на солнечное место, в засуху необходим полив. Почвы должны быть перегнойные, плодородные, с хорошим дренажем.

Опыт выращивания редких дикорастущих среднеазиатских растений позволяет говорить об их устойчивости в условиях Москвы. Некоторые из перечисленных растений давно известны в культуре, однако не получили широкого распространения. Возможно, замечательные декоративные свойства редких среднеазиатских растений будут способствовать увеличению их культурного ареала и обогащению ассортимента декоративных растений Подмосковья, что позволит сохранить природные популяции этих растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 303 с.
2. Растения природной флоры СССР. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду Академии наук СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 359 с.
3. Интродукция растений природной флоры СССР. М.: Наука, 1979. 431 с.
4. *Евтюхова М.А.* Весенние дикорастущие цветы для садов и парков. М.: Наука, 1968. 127 с.
5. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 509 с.
6. Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934–1964. Т. 4, 7, 17.
7. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. Ташкент: Фан, 1968–1983. Т. 2, 3, 7.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

РАЗМНОЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ТРАВЯНИСТЫХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ

В.М. Двораковская

Устойчивость редких видов в культуре зависит от способности их к размножению. Мы изучали семенное и вегетативное размножение некоторых редких дальневосточных растений, внесенных в книгу "Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана" [1].

Arisaema japonicum Blume¹. Живые растения исследуемого образца ариземы японской были собраны в 1952 г. во Владивостокском районе Приморского края. В условиях Москвы она цвела в мае-июне, но нормально развитых плодов не образовывала. Продолжительность цветения 10–23 дня. Наблюдалось вегетативное размножение, рядом со взрослым растением образовалось 5 молодых экземпляров. В 1982 и 1983 гг. аризема дала нормально развитые плоды с полноценными семенами. В 1982 г. плод созрел 24 сентября. Сборный плод конической формы имел длину 9 см, ширину у основания 6 см, у верхушки — 4 см.

Созревание отдельных плодиков проходило в базипитальной последовательности. В сборном плоде насчитывалось 130 нормально развитых плодов и 6 недоразвитых. Отдельные плоды цилиндрической, трапециевидной, почти округлой формы с 4–6 гранями, длиной 9–10 мм, шириной 5–9 мм. Число семян в плоде колеблется от 1 до 4. Больше всего плодов с тремя семенами. Всего в сборном плоде насчитывалось 232 семян. Масса 1000 семян 34,60 мг. Плоды прикреплены к сухому полуму внутри цветоложу лилового цвета, длиной 72 мм, шириной 40 мм у основания и 30 мм у верхушки. На цветоложе в местах прикрепления плодов имеются овальные оранжевые следы. В 1983 г. сборный плод созрел 12 сентября. Он был значительно меньше. В нем насчитывали 32 нормально развитых плодов и 55 недоразвитых без семян. Отдельные плоды отличались меньшими размерами: 3–5 мм длиной, 3–5 мм шириной. Число семян в плоде от 1 до 3. Больше всего плодов с одним семенем. Всего в сборном плоде насчитывалось 40 семян. Часть семян посеяли в грунт 28 сентября 1982 г., а другие заложили в чашки Петри и поместили в холодильник при 3°. Всходы в грунте появились 10 июня 1983 г., всхожесть равнялась 40–42%. Семена, помещенные в холодильник, не проросли, поэтому их выселили в грунт 16 июня 1983 г. Всходы наблюдали 20 июля этого же года. Всхожесть составила 35%. Весной 1984 г. появилась в обоих опытах еще часть всходов. Тип прорастания у ариземы японской подземный. Семядоля не выносится над поверхностью почвы (рис. 1а). В первый год жизни образуется один зеленый лист. Подземная часть состоит из клубня, придаточного корня и контрактильных корней, заглубляющих клубень. Высота сеянца 1-го года жизни 40–44 мм. Клубень в длину достигает 11 мм, в ширину 8 мм (рис. 1б). Прорастание семян ариземы японской мы изучали и в лабораторных условиях. Семена были заложены в чашки Петри 4 ноября 1983 г. при комнатной температуре (15–20°). Они дружно проросли 9 декабря этого же года. Всхожесть составила 90%. Таким образом, семена ариземы японской лучше всего прорастают при комнатной температуре, воздействие же пониженной температурой тормозит их прорастание. Зацветает аризема японская в возрасте 3 года. Четырехлетние экземпляры ее в 1987 г. начали плодоносить. Плодоношение ежегодное.

Lilium cernuum Kom. Живые растения одного образца лилии поникающей собраны в 1973 г. в Хасанском районе Приморского края вблизи пос. Славянка на сопке. Семена другого образца собраны в 1980 г. во Владивостокском районе на о-ве Большой Пелис. Самостоятельное вегетативное размножение у этой лилии не наблюдается, но ее можно размножить искусственно чешуйками луковицы, как и другие лилии. Оптимальные ус-

¹ Латинские названия даны по В.Н. Ворошилову [2].

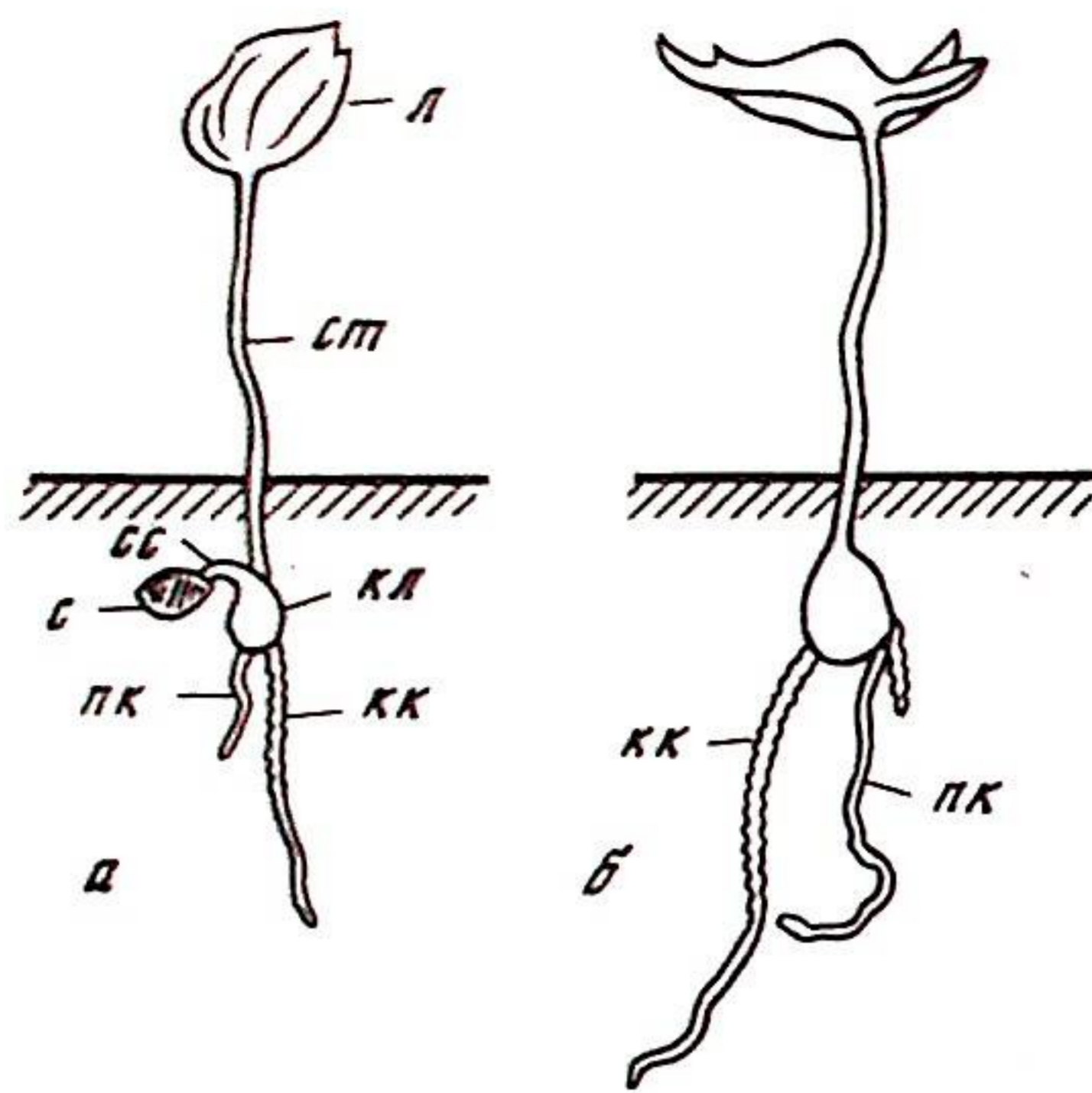


Рис. 1

Рис. 1. Аризема японская
 а — проросток, б — растение первого года жизни; л — лист, ст — стебель, кл — клубень, кк — контрактильный корень, пок — придаточный корень, с — семядоля, сс — связник семядоли

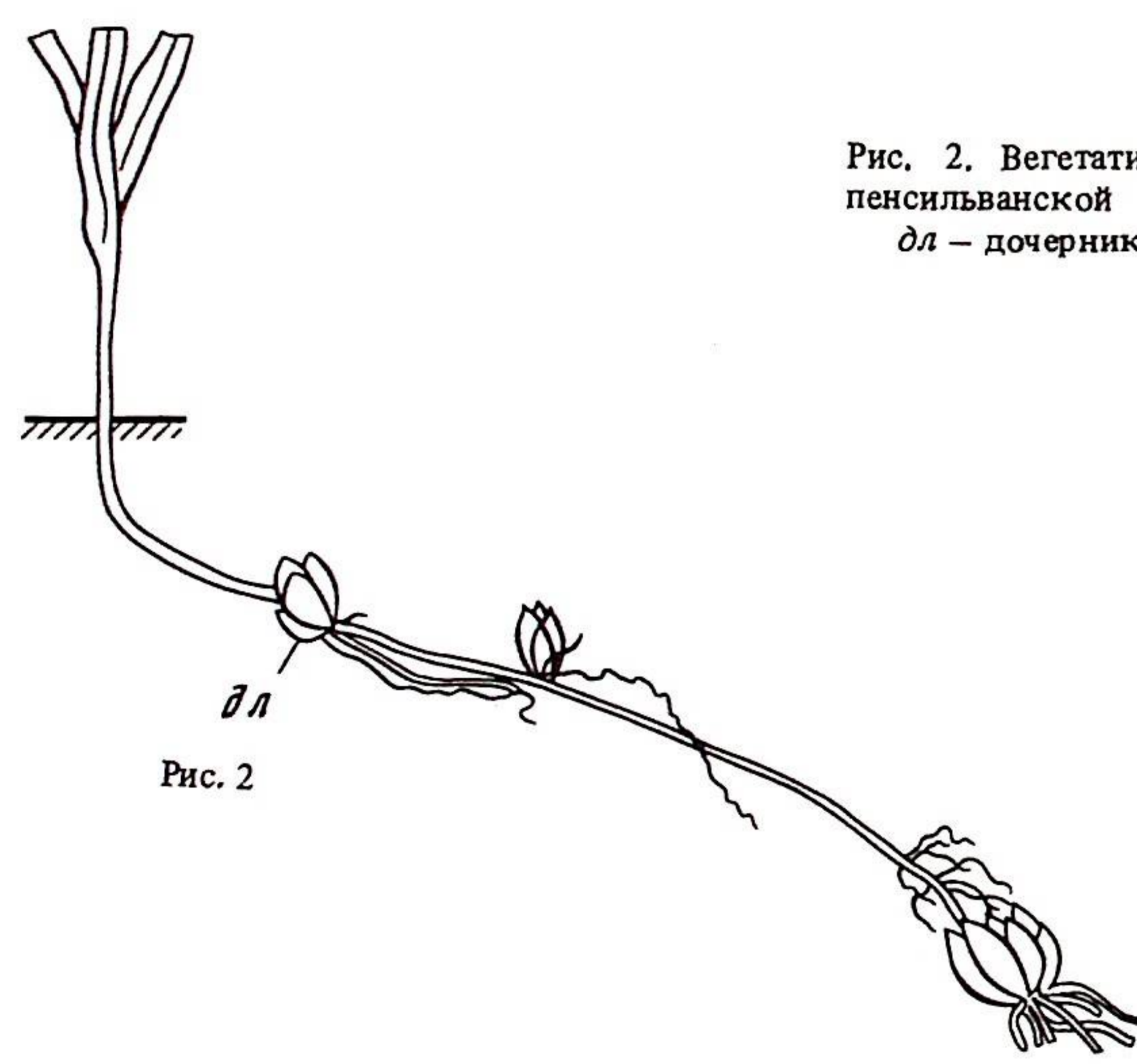


Рис. 2

Рис. 2. Вегетативное размножение лилии пенсильванской
 дл — дочерник луковицы

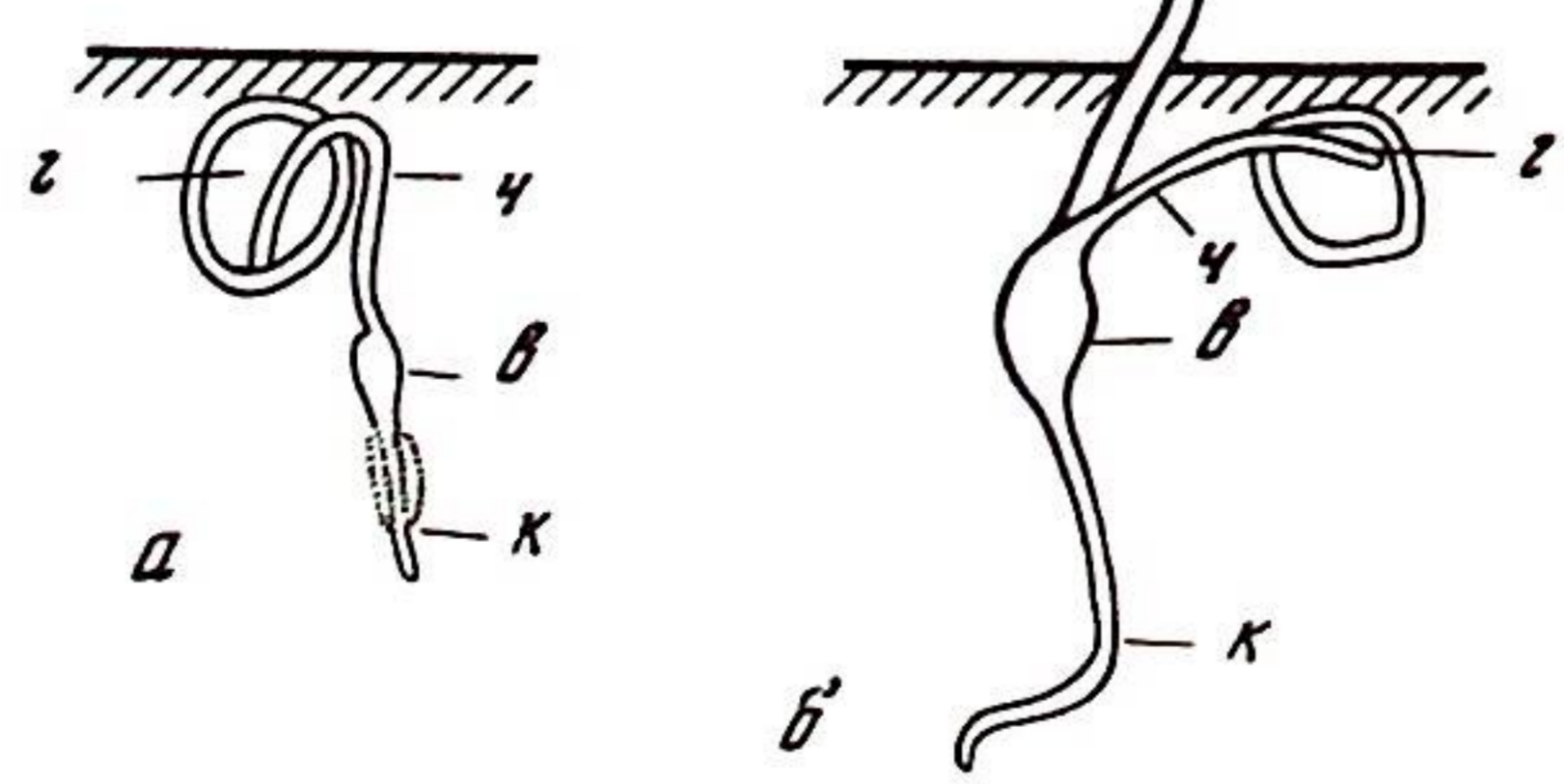


Рис. 3

Рис. 3. Прорастание семян лилии пенсильванской
 а — проросток, б — всход, г — гаусторий, ч — черешок, в — влагалище семядоли, к — главный корень, л — лист. Ув. X 2

ловия для прорастания семян — комнатная температура 15–20°. Всходы появляются через 13–16 дней. Всхожесть 70%. При весеннем посеве в грунт всходы появляются этой же весной, всхожесть 50%. Прорастание семян надземное. Первые цветущие растения появляются на второй год после появления всходов. В последующие 2 года зацветают остальные растения, их высота 30–65 см, диаметр цветка 4–5 см. Они цветут в июне-июле. Продолжительность цветения 10–12 дней. При искусственном опылении урожай семян повышается. Лилия поникающая менее долговечна по сравнению с другими лилиями. Растения, собранные в Славянке, хорошо цвели только в первый год после посадки, в последующие годы наблюдалось ослабление цветения, которое затем прекратилось совсем. Чтобы растения имели декоративный вид, эту лилию надо часто пересевать.

Lilium glehnii Fr. Schmidt. Живые растения одного образца лилии Глена были собраны в 1965 г. на о-ве Кунашир, другого в 1977 г. на о-ве Итуруп близ заставы Лесозаводск. Первый образец цвел в 1966, 1969, 1972, 1977, 1979, 1984 гг. Цветение наблюдается в июне-июле месяце, продолжительность цветения 7–14 дней. Высота генеративного побега 80–170 см. Лилия Глена — монокарпичное растение. Возобновляется вегетативно дочерними луковицами, которые образуются у основания материнской. Семена, собранные 21 сентября 1973 г. в Сахалинской области, Невельском районе, вблизи пос. Ловецкое, проращивали при комнатной температуре (15–20°), а также при температуре 0–1°, 3–5°, 6–8°, 9–11° и при переменном режиме в холодильнике. Они проросли после двукратного воздействия на них пониженной температурой 0–5° (73 дня 0–5°, 139 дней 15–20°, 152 дня 0–5°). Всхожесть равнялась 96%. Семена этого же происхождения высевали в грунт в пять сроков 15 сентября 1973 г. и 5 июня, 3 июля, 5 августа, 4 сентября 1974 г. Всходы не появились ни при одном сроке посева. При посеве в грунт 14 сентября 1983 г. семян местной репродукции образца, собранного в 1977 г. на о-ве Итуруп, всходы появились 5 мая 1985 г. Всхожесть 65%. Растение, с которого собирали семена, было с незрелыми семенами сорвано и брошено посетителями. Они дозревали на сорванном растении. Наблюдения над прорастанием семян в грунте подтвердили данные, полученные в лабораторных условиях, что для прорастания семян лилии Глена нужны два этапа воздействия пониженными температурами. Выращенные из семян растения в пятилетнем возрасте не цвели.

Lilium pensylvanicum Ker-Gawl. Семена одного образца лилии пенсильванской были собраны в 1954 г. в Уссурийском районе Приморского края близ пос. Пушкино. Семена второго образца собраны в 1969 г. в Приморском крае на Кинцухинском перевале. Оба образца регулярно цветут в июне-июле месяце, но семена в основном образуют только при искусственном опылении. Продолжительность цветения 10–18 дн. У первого образца цветки одиночные или по два. Размер цветка 9 см. Высота растений 50–95 см. Растения, выращенные из семян, собранных на Кинцухинском перевале, отличаются большой декоративностью. Высота их до 1,5 м, а количество цветков в соцветии до 9. Лилия пенсильванская в культуре хорошо размножается вегетативно. На подземном побеге материнского растения образуется несколько дочерних луковиц (рис. 2). Прорастание семян лилии изучали в лабораторных условиях и условиях грунта. Семена растений с Кинцухинского перевала проращивали при тех же температурных режимах, что и семена лилии Глена. Оптимальными условиями для их прорастания является переменный температурный режим — пониженная температура 0–11° (60 дней), а потом комнатная — 15–20°. Всхожесть при этом равна 90–99%. Прорастание семян лилии пенсильванской подземное (рис. 3). Единственный ланцетный лист появляется после воздействия на проростки пониженными температурами 0–11°. При посеве в грунт 1 июля, 30 июля и 20 августа 1970 г. проростки образуются осенью этого же года, а весной следующего года появляется первый зеленый лист. Большую всхожесть дали семена первого срока посева (39%), меньшую семена третьего срока посева (5%), ввиду того что часть из них не успела пройти теплую стратификацию и образовать проростки. Зацветает лилия на четвертый год после появления всходов.

Изучение возможностей семенного и вегетативного размножения исследованных видов показало, что в культуре при наличии вегетативного размножения у некоторых видов, например у лилии пенсильванской, наблюдается подавление семенного размножения. У растений с быстро протекающим онтогенезом, например у лилии поникающей, происходит быстрое старение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений Советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 231 с.
2. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 581.552

О ФОРМИРОВАНИИ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОГО РЕЖИМА В ЭКОСИСТЕМАХ С ДОМИНИРОВАНИЕМ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Д.С. Дзыбов

Фитоценотический режим в степных, луговых и других экосистемах складывается постепенно в процессе их демутации, начиная с момента поступления зачатков растений в почву и до формирования зонального (климаксового) фитоценоза. Этот период характеризуется усилением режима замкнутости сообщества, препятствующего инвазии конкурентно-слабых ингредиентов.

Ценотический режим является основой относительной стабильности состава и долговечности естественных ценозов.

Работы по созданию экспозиций сообществ травянистых растений в ботанических садах, восстановлению растительных ресурсов кормовых угодий, при проведении широкомасштабных фитомелиоративных мероприятий по борьбе с опустыниванием земель, а также активное воспроизводство гено- и ценофонда растительного мира и охраны природы должны базироваться на знании особенностей фитоценотического режима в сообществах.

Параметры оценки уровня фитоценотической замкнутости в разных почвенно-климатических зонах и поясах различны. Приведенные в табл. 1 данные для некоторых типов сообществ Северного Кавказа являются наиболее характерными. Уменьшение количественных показателей этих параметров, как правило, сопряжено с сильным экзогенным воздействием на сообщества, сдвигающим их неустойчивое равновесие в сторону дигрессивных стадий.

Фитоценотический режим формируется интегрально вследствие освоения экологических ниш благодаря большому разнообразию экобиоморф. В отличие от естественных экосистем, агрофитоценозы не обладают достаточно высокой ценотической замкнутостью. Их открытость, доступность для внедрения видов сеgetальной и рудеральной флоры общеизвестна.

Основой создания режима ценотической замкнутости степных экосистем являются доминанты, на долю фитомассы которых в надземной и подземной сферах приходится до 70–80%. Поэтому при создании многокомпонентных сообществ травянистых растений необходимо обеспечить сохранение соотношения доминантов и комплементарно сочетающихся с ними других видов растений.

Рассмотрим некоторые характерные особенности формирования фитоценотического режима в одном из наших многовариантных опытов, заложенном в 1983 г. Площадь делянок 100 м², повторность 4-кратная. В эксперименте было 6 вариантов: 1) са-

Таблица 1
Параметры относительной фитоценотической замкнутости основных типов сообществ травянистых растений Северного Кавказа

Тип сообщества	Число видов, шт.		Ступени увлажнения по растительному покрову.	Покрытие, %		Урожай воздушно-сухой массы, г/м ²
	1 м ²	100 м ²		проективное	истинное	
Полупустыня	10–15	35–40	25–30	60–70	2–3	150–200
Дерновинно-злаковые степи	15–17	35–45	35–40	60–80	4–5	350–370
Разнотравно-дерновинно-злаковые степи	20–25	65–70	40–46	65–95	4–6	350–500
Луговые степи	40–50	70–100	47–52	95–100	10–13	400–600
Горные степи	15–20	40–50	45–50	60–70	3–4	200–300
Субальпийские луга	25–40	60–100	58–62'	90–100	8–12	400–700
Альпийские луга	15–20	25–35	58–60	60–70	2–3	100–250

мозарастиение, 2) агростель, 3) агростель + дерн, 4) дерн, 5) смесь культурных многолетних трав, 6) целинная степь (контроль).

1. Самозарастиение. В момент закладки эксперимента опытное поле находилось в паровом режиме и содержало запас семян сорных растений, накопленный в предшествующий период. С весны 1984 г. отмечалось массовое их прорастание. Из 25 рудеральных и сеgetальных сорняков наиболее обильными (сор.-сп.) были: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl.) Reichenb., *Bromus japonicus* Thunb., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Polygonum aviculare* L., *Scleranthus annuus* L., *Senecio vernalis* Waldst et Kit., *Veronica arvensis* L., *Viola arvensis* Murr¹.

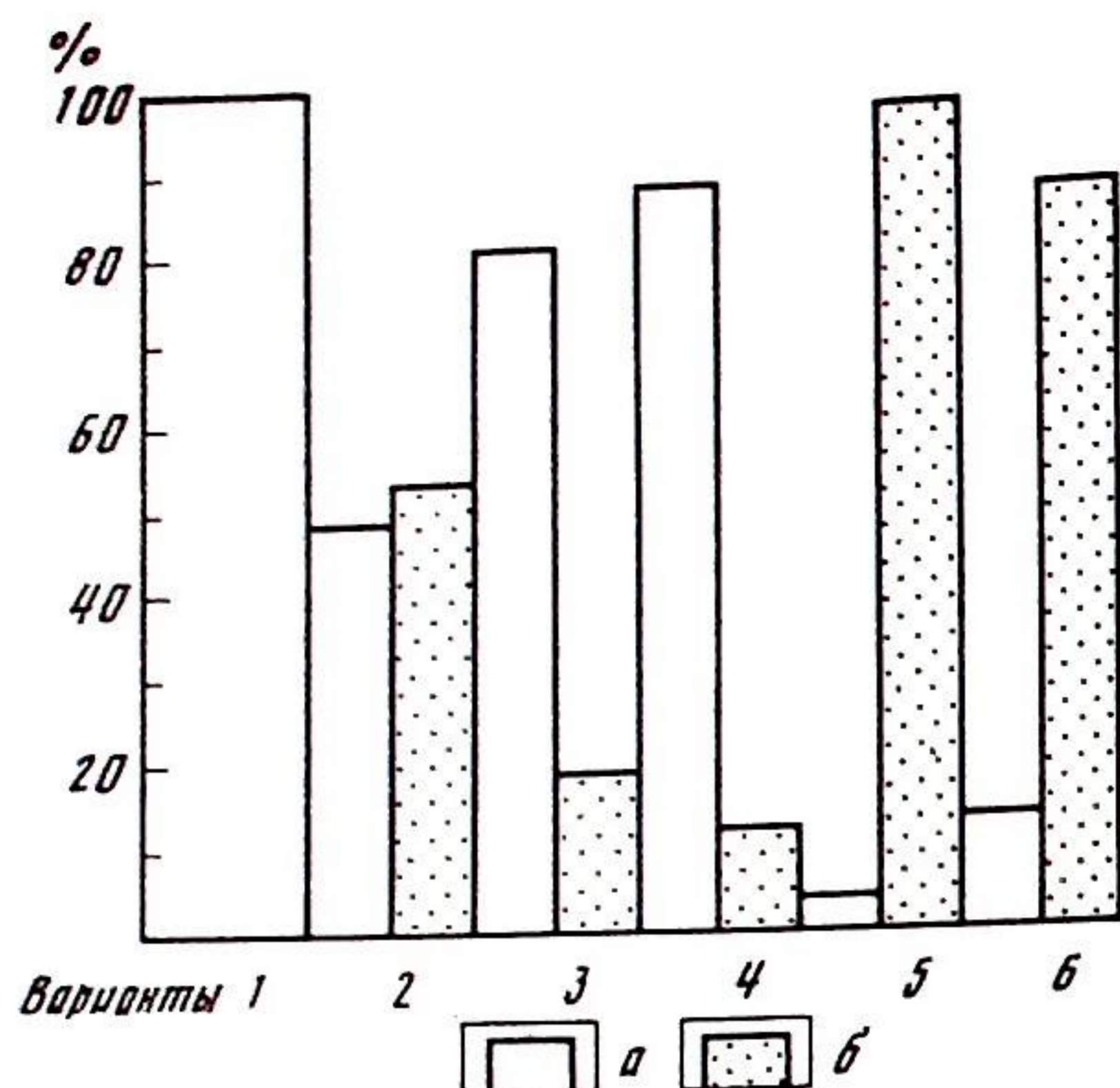
В этом варианте опыта господство сеgetальных и рудеральных сорняков было абсолютным, они покрывали поверхность почвы на 20–25%; более 50% особей плодородие, целинные же виды отсутствовали, т.е. с момента перехода на автотрофное питание в самозарастающем экотоне конкуренция существует в основном между особями сорняков.

2. Агростель, принятая нами в эксперименте в качестве основного варианта, существенно отличалась от стихийно зарастающего участка. На 100 м² встречалось 22–27 видов, из которых 14–16 были представлены теми же сорными компонентами, но по обилию особей (сор.-сп.) и фитомассе первенствовали степные многолетники *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Anthyllis macrocephala* Wend., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Echium maculatum* L., *Festuca rupicola* Heuff., *F. valesiaca* Gaudin., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Phleum phleoides* (L.) Karst.

Качественно иной представляется ценотическая ситуация в агростели, так как в первое лето жизни конкурентно связанными оказываются, с одной стороны, сорняки, с другой — будущие доминанты и содоминанты степи. Первые на 80–90% завершат свой большой жизненный цикл, успев пополнить запас семян в почве. Вторые же должны продолжать свой рост и развитие, но при этом, за редким исключением (типчак, келерия и некоторые др.), семян не дадут.

Обильное обсеменение первой группы сорняков можно уменьшить или полностью исключить подкашиванием до наступления фазы цветения. Данный прием, повторенный дважды-трижды в течение первого лета становления агростели, резко ослабляет

¹ Названия растений приведены по С.К. Черепанову [1].



Доля сорняков в фитомассе искусственных сообществ в первое лето (1984 г.)

Варианты опыта: 1 — самозаращение, 2 — агrostепь, 3 — агrostепь + дерн, 4 — дерн, 5 — смесь культурных трав, 6 — целинная степь (контроль); а — сорняки, б — степные и культурные растения

жизненность сорных и способствует улучшению условий роста и развития молодых особей степных растений. После первого подкашивания заметно повышаются темпы роста комплементарных целинных видов, ускоряется переход растений в последующие возрастные стадии.

3. **Агростепь + дерн.** Посадка дерновин в агrostепи вводит в воссоздаваемый ценоз взрослые особи редких или хозяйственно-ценных растений. Состав и обилие сорных видов в этом варианте опыта были в целом такими же, как и в предыдущем, с той лишь разницей, что сорняки редко встречались в дернинах, на которых чаще отмечались вергинильные и генеративные особи степных растений с обилием сор.-сп.: *Artemisia austriaca* Jacq., *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub., *Festuca rupicola* Neuff., *Filipendula vulgaris* Moench., *Iris aphylla* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Muscari neglectum* Guss., *Paeonia tenuifolia* L., *Potentilla adenophylla* Boiss. et Hohen., *P. argentea* L., *Poterium polygamum* Waldst. et Kit., *Teucrium chamaedrys* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Vinca herbacea* Waldst. et Kit.

В этом варианте нет сколько-нибудь существенной преграды для сорняков; качественный состав их и относительное обилие аналогичны таковым в варианте "агростепь". В природоохранном аспекте этот способ неприемлем ввиду уничтожения целостности степи в процессе заготовки дерна.

4. **Дерн.** Куски дерна целинной степи высадили осенью на опытном поле. После перезимовки в первое лето ценозическая ситуация была близка к той, что и на участке самозаращения: на фоне сорняков островками выделялись микрогруппировки взрослых особей целинных растений. По степени открытости данный фитоценоз уступал лишь самозаращающей пашне. Степные растения на дернинах хотя и продуцируют семена, но пространство между дернинами к этому времени оказывается уже заселенным сорняками и в силу вступает фактор межвозрастной конкуренции [2], под которой мы понимаем угнетение взрослыми особями растений более молодого подростка — от всходов до вергинильных включительно. Наблюдения свидетельствуют о том, что всходы целинных трав в момент их перехода на автотрофное питание подавлены взрослыми особями сорняков и отчасти "своими" же видами на дернинах — корневая система растений к этому сроку успевает освоить свободное пространство между кусками дерна. Вот почему при использовании метода посадки дерна слишком медленно проявляется фитоценозический эффект.

5. **Посев смеси семян культурных трав,** создавая дружный, выравненный по густоте агроценоз, довольно эффективно противостоит экспансии сорняков. В пределах 100 м² в первое лето было встречено от 14 до 18 сорных видов. За исключением пастьбушей сумки сеgetальные и рудеральные компоненты встречались с обилием сп.

6. **Целинная степь.** На контрольном участке в первое лето проведения эксперимента

Таблица 2

Воздействие фитоценозического режима на численность (шт/м²) *Ambrosia artemisiifolia* в искусственных сообществах

Вариант	1984 г.	1985 г.	1986 г.	Обилие по шкале Друде в 1986 г.
1. Самозаращение	1039,8	363,0	29,6	сор.
2. Агростепь	65,0	6,4	0,0	sol.
3. Агростепь + дерн	63,4	65,6	0,0	sol.
4. Дерн	955,4	519,9	45,5	сор.-сп.
5. Смесь культурных трав	87,8	32,4	1,4	sp.
6. Целинная степь (контроль)	0,0	0,0	0,0	sol.

сорные виды были представлены с обилием sp.-sol.: *Achillea nobilis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Berteroa incana*, *Elytrigia repens*, *Hypericum perforatum* и некоторыми другими. Для оценки относительной силы этого режима важным является первое лето жизни искусственных сообществ, когда они максимально открыты для прорастающих сорняков (см. рисунок).

Наблюдения показали, что степень фитоценозической замкнутости в первый год уменьшается слева направо в ряду: смесь культурных трав — агrostепь — агrostепь + дерн — дерн — самозаращение. Получение дружных всходов из семян селекционных многолетних трав обуславливает хотя эффективный, но временный режим замкнутости. В нашем эксперименте из смеси многолетних трав лишь кострец господствовал всецело, бобовые же были подавлены в первое лето жизни. Зональные виды растений в молодой агrostепи имеют в первое лето не столь дружные всходы, т.е. какая-то часть экологических ниш определенное время остается незанятой ими, чем, по-видимому, можно объяснить активизацию сорняков в начале становления сообществ. Небольшой процент площади, занятой дерновинами в варианте 4, — основная причина господства сорняков.

Во второй и третий годы жизни искусственных сообществ резко возрастает действие фитоценозического режима, о чем можно судить по существенному снижению численности одного из наиболее инвазионно-активных карантинных сорняков амброзии полыннолистной, запас семян которой всегда достаточен даже в почвах целинных участков (табл. 2).

На третьем году усилилось внедрение степных элементов в сообществе с ослабленным фитоценозическим режимом (см. рисунок, 1, 4). Так, в наиболее открытом из них, самозаращающем участке, среди 43 видов встречались вергинильные особи *Koeleria cristata*, *Lotus caucasicus*, *Phleum phleoides* и некоторых других, т.е. в данном случае начало сукцессионного процесса было явным.

В это же время отмечалось активное внедрение в культурную травосмесь сорных и степных видов растений с соседних участков (см. рисунок, 5). Для начального этапа сукцессии характерно внедрение 13 видов, в том числе: *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Allium rotundum* L., *Consolida divaricata* (Ledeb.) Schröding., *Convolvulus arvensis* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Bromus japonicus* Thunb., *Centaurea diffusa* Lam., *Strepis foetida* L., *Potentilla argentea* L., *Xeranthemum annuum* L.

На четвертом году сукцессия в этом агрофитоценозе существенно продвинулась — в 1987 г. общее число внедрившихся в нее мигрантов достигло 19, из которых более 80% — представители сеgetальной и рудеральной флоры. Особого внимания для данного этапа сукцессии в культурном агроценозе заслуживает одновременно вхождение вместе с сорными растениями и доминанта целины — типчака валлисского. Указанные

примеры — результат начавшейся деградации культурфитоценоза, ослабления его фитоценотического режима.

На третьем году ценотический режим в агростепи (вариант 2) значительно усилился — 75% флоры принадлежат к степным видам, продуцирующим до 90% фитомассы. Встречаемость, равную 75–95%, имели доминанты и содоминанты *Bromopsis riparia*, *Festuca valesiaca*, *Coeleria cristata*, *Poterium polygamum*. На 100 м² зафиксировано до 60 видов.

Следует отметить, что, несмотря на относительно высокую замкнутость агростепи, из-за неравномерной густоты травостоя некоторые сорные виды все же удерживались в ней, хотя и при низкой встречаемости — на одной-двух площадках из 20 описанных. В 1988 г. отмечалось дальнейшее усиление фитоценотического режима агростепи — из 66 ее компонентов 58 (87,8%) принадлежали степной флоре, в том числе злаковых 10, бобовых 7, "разнотравья" 49. Более 90% видов устойчиво плодоносило, обеспечивая запас семян в почве, что позволяет прогнозировать дальнейшее нормальное развитие сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.
2. Дзыбов Д.С. О формировании степи методом посадки дерна при заповедном режиме // Степи и луга Ставропольского края. Ставрополь, 1980. С. 68–82. (Тр. СНИИСХ).

Ботанический сад НПО "Нива Ставрополя", Ставрополь

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

УДК 631.529:582.734.6 (47+57–25)

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВА СЛИВОВЫХ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ГБС АН СССР

Е.М. Немова, Л.А. Федина

Залогом успешной интродукции растений является возможность адаптации их к новым условиям произрастания, в частности приспособление сезонного ритма развития интродуцента к климатическим условиям места интродукции. Как показывает опыт, если они отличны от природных условий, то ритм сезонного развития растений изменяется в той или иной степени. Однако эти изменения носят разный характер даже у растений, таксономически близких и мало отличающихся по экологии.

Чтобы проследить изменение ритма сезонного развития у интродуцентов, нами были обобщены и проанализированы данные фенологических наблюдений за некоторыми представителями сливовых по пяти основным фенофазам: распускание почек (начало вегетации), начало цветения, конец цветения, массовое созревание плодов и массовый листопад (конец вегетации), собранные за 8–14 лет в Уссурийском заповеднике и в Главном ботаническом саду АН СССР. Фенологические данные статистически обработаны по методике Г.Н. Зайцева [1] и являются вполне достоверными.

Для сравнения взяты растения трех видов косточковых, произрастающих в природе, в заповеднике и в условиях интродукции в ГБС: *Radus avium* Mill., *R. maackii* (Rupr.) Kom. и *Prinseria sinensis* (Oliv.) Bean. Это мезофиты, теневыносливые, микромезотермные, мезотрофные ассектаторы второго яруса древостоя (черемухи) и ассектатор второго яруса кустарниковых зарослей (плоскосеменник).

Рассматриваемые виды существенно отличаются друг от друга шириной современных природных ареалов. Так, *Radus avium* имеет широкий европейско-азиатский ареал, охватывающий практически всю умеренную зону континента. *R. maackii* распространена в восточном Приамурье, Приморье, Северо-Восточном Китае, на п-ове Корея, а *Prinseria sinensis* единично встречается в Южном Приморье и Северо-Восточном Китае. Все растения, наблюдаемые на экспозициях ботанического сада, вполне перспективны, ежегодно цветут и плодоносят, не обмерзают, в отдельные годы дают самосев. В Уссурийском заповеднике и в ботаническом саду наблюдения вели примерно за разновозрастными растениями.

Природные условия Уссурийского заповедника и ГБС различны. Уссурийский заповедник расположен в Уссурийском и Шкотовском районах Приморского края, в бассейнах рек Артемовки и Комаровки. Рельеф заповедника низкогорный, сформированный отрогами южной гряды Сихотэ-Алиня, защищающими от непосредственного воздействия морских ветров. Климат на территории заповедника носит муссонный характер. Особенностью является проникновение в летний период по долинам рек влажных масс воздуха, имеющих температуру на 10° выше обычной и приносящих с собой большое

количество осадков. Средняя продолжительность безморозного периода 105–120 дней, вегетационного периода 197 дней¹.

Главный ботанический сад АН СССР расположен на территории Москвы — много-миллионного города в Средней полосе европейской части СССР, в зоне южной тайги. Климат умеренно континентальный, рельеф пересеченный. По многолетним данным Агростанции ВДНХ Гидрометецентра СССР, средняя продолжительность безморозного периода составляет 139 дней; наибольшая продолжительность 182 дня, наименьшая — 98 дней. Средняя продолжительность вегетационного периода — 174 дня.

В целом климатические условия Уссурийского заповедника более мягкие, чем в Москве. Лето более теплое, безморозный и вегетационный периоды более продолжительные, осадков выпадает значительно больше, чем в Москве. Однако среднемесячные температуры апреля, мая и июня в Москве выше на 0,2–1,0°, чем в Уссурийском заповеднике, а среднемесячные температуры июля, августа, сентября и октября значительно (на 1,2–4,1°) ниже.

Месяц	Уссурийский заповедник ГБС АН СССР	
Апрель	5,7	5,9
Май	11,5	12,5
Июнь	15,7	16,5
Июль	20,0	18,8
Август	20,4	16,3
Сентябрь	14,0	10,8
Октябрь	6,4	4,5

Сравнение данных по датам наступления фенофаз для Уссурийского заповедника и ГБС показывает, что все интродуценты отличаются по ритму сезонного развития от растений, произрастающих в природе (табл. 1). У последних все фенофазы наступали позже, за исключением конца вегетации у *Radus avium* (примерно в одно время) и *P. maackii* (в Приморье на 5 дней раньше, чем в Москве).

В Москве период вегетации у *P. avium* длится на 9, а у *P. maackii* на 10 дней дольше, причем у первого вида это происходит за счет более раннего начала распускания почек, а у второго за счет более раннего распускания почек и более позднего листопада. У растений *Prinsepia sinensis* в Москве наблюдается уменьшение периода вегетации на 2 дня. Продолжительность цветения, равная 13 дням у *P. maackii* и *Prinsepia sinensis*, одинакова в Москве и в Приморье, у растений *Radus avium* она составляет 14 и 11 дней соответственно. В Москве заметно сократились сроки вызревания плодов. У растений *P. avium* плоды вызревают в среднем на 5 дней, у *P. maackii* на 15 дней и у *Prinsepia sinensis* на 20 дней раньше, чем в природе.

Наблюдения за растениями *Radus avium*, произрастающими в примыкающем к ботаническому саду лесном массиве, свидетельствуют о том, что различий в динамике сезонного развития у культивируемых и дико встречающихся растений этого вида нет. Следовательно, подобное опережение развития в условиях культуры объясняется тем, что теплообеспеченность весенних и первого летнего месяца в Москве выше, чем в Приморье, что неизбежно влияет на сроки наступления соответствующих фенофаз, хотя суммы эффективных температур в Уссурийском заповеднике могут быть и более высокими.

У растений *P. avium* и *Prinsepia sinensis* наблюдается общая тенденция: начало и конец вегетации, а также массовое созревание плодов в условиях интродукции проходят при меньших средних суммах эффективных температур, чем в природе, а начало и конец цветения — при больших. У растений *Radus maackii* всем фенологическим фазам в Москве соответствуют меньшие суммы эффективных температур.

P. avium является аборигенным для средней полосы России видом, и, естественно,

¹ Метеоданные любезно предоставлены Приморской воднобалансовой станцией, расположенной на сопредельной с заповедником территории в с. Каймановка Уссурийского района.

Таблица 1
Средние сроки наступления фенофаз у косточковых и соответствующие им средние суммы эффективных температур в Уссурийском заповеднике и в Главном ботаническом саду АН СССР

Показатель	Начало		Конец цветения	Массовое созревание плодов	Конец вегетации	Период, дни		
	вегетации	цветения				вегетации	цветения	созревания плодов
Дата	28.IV±2 19.IV±3	15.V±2 10.V±2	26.V±1 24.V±3	4.VIII±3 25.VII±4	21.IX±2 22.IX±5	146 155	11 14	67 62
Сумма эффективных температур, °С	39±5 35±9	146±9 149±5	215±9 280±22	1128±67 1051±61	1685±28 1561±26	— —	— —	— —
Дата	5.V±2 30.IV±2	25.V±1 19.V±2	07.VI±2 1.VI±3	5.VIII±2 15.VII±5	24.IX±4 29.IX±4	142 152	13 13	59 44
Сумма эффективных температур, °С	85±9 77±12	203±13 187±10	333±23 330±17	1147±17 941±41	1768±48 1652±36	— —	— —	— —
Дата	26.IV±3 17.IV±3	15.V±2 13.V±3	28.V±2 25.V±4	01.IX±2 9.VIII±6	4.X±1 23.X±5	161 159	13 13	96 76
Сумма эффективных температур, °С	30±8 17±6	138±13 153±8	236±25 269±33	1488±36 1186±78	1797±33 1554±41	— —	— —	— —

Примечание. В числителе данные по Уссурийскому заповеднику, в знаменателе — по ГБС АН СССР.

Таблица 2

Коэффициент вариации средних дат наступления фенофаз у косточковых (I)
и соответствующих им сумм эффективных температур (II)
в Уссурийском заповеднике и в ГБС АН СССР

Вид	Начало вегетации		Начало цветения	
	I	II	I	II
<i>Padus avium</i> Mill.	11,0	43,6	4,4	22,3
	20,4	84,6	7,8	5,2
<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	11,6	36,0	5,6	19,6
	11,3	48,3	5,7	6,8
<i>Prinsepia sinensis</i> (Oliv.) Bean.	16,9	80,0	7,1	27,4
	18,0	108,0	7,6	8,3

ее сезонный ритм развития вполне соответствует климатическим условиям культуры. Существующий относительно природных условий сдвиг даты наступления фенофазы и соответствующей ей суммы эффективных температур невелик (за исключением массового созревания плодов) и укладывается в рамки сезонных колебаний. У интродуцентов *P. maackii* и *Prinsepia sinensis* этот сдвиг значительно больше, крайние значения даты наступления фенофаз, фактически наблюдаемых в природе и в Москве, и суммы эффективных температур перекрываются, но не полностью. Однако при этом обнаруживается следующая закономерность: у *Padus avium* и *P. maackii* изменения динамики сезонного развития в условиях интродукции по сравнению с природой имеют однородный характер. Качественная однородность определяется таксономической близостью этих видов, а количественные отличия — эволюционной приспособленностью к разным климатическим условиям природного местообитания.

Prinsepia sinensis, таксономически отдаленный от *Padus* вид, в природе имеет ритм развития, сходный с ритмом *P. avium*. Начало вегетации, начало и конец цветения проходят у этих видов приблизительно в одно время при почти равных суммах эффективных температур. Отличие состоит в сроках созревания плодов и листопада. Две последние фенофазы у *Prinsepia sinensis* отмечаются значительно позднее, что достаточно естественно для реликта палеогеновой теплоумеренной флоры Восточной Азии. Динамика сезонного развития *P. sinensis* в культуре не отличается от таковой у интродуцированной *Padus avium*. Различаются лишь сроки созревания плодов и соответствующие суммы эффективных температур.

Сравнение коэффициентов вариации средних дат наступления той или иной фенофазы и сумм эффективных температур показывает, что в подавляющем большинстве случаев их вариабельность значительно выше у плоскосемянника как в природе, так и в культуре, чем у черемух (табл. 2). Минимально варьируют показатели у *Padus maackii*, усредненное положение занимает *P. avium*.

Таким образом, сходство динамики сезонного развития интродуцентов *P. avium* и *P. maackii* определяется родовой принадлежностью, что выражается в направленности сдвига фенофаз, а количественные различия — шириной природного ареала.

Сходство же феноритмов бореального вида *P. avium* и субтропического *Prinsepia sinensis* можно объяснить, предположив, что эти виды имели общее историческое развитие в период широкого распространения третичной тургайской флоры и долгое

Конец цветения		Массовое созревание		Конец вегетации	
I	II	I	II	I	II
5,5	14,3	6,6	18,7	3,0	5,0
9,4	11,3	12,8	24,9	8,1	17,4
6,8	20,3	4,3	4,5	7,0	8,6
9,5	16,6	11,0	16,4	10,6	13,7
8,5	31,7	8,0	7,2	5,3	5,5
12,5	17,3	16,1	38,2	11,2	20,9

Примечание. В числителе данные по Уссурийскому заповеднику, в знаменателе — по ГБС АН СССР.

время параллельно формировались в условиях умеренно субтропического климата. Затем, после оледенения, *Padus avium* широко распространилась в северные районы, чего не произошло с *Prinsepia sinensis*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 256 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва.

УДК 631. 529:635. 977 (47+57—25)

ИНТРОДУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В МОСКВЕ

В.М. Двораковская

Для сохранения редких видов большое значение имеет интродукция их в ботанических садах, размножение и дальнейшее распространение.

На экспозиции флоры Дальнего Востока в Главном ботаническом саду АН СССР выращивается 107 редких видов растений [1 — 3], в том числе 13 деревьев, 29 кустарников, 65 травянистых многолетников. Результаты интродукции некоторых из них представлены ниже. Латинские названия растений приведены по В.Н. Ворошилову [4].

Acer japonicum Thunb. — клен японский выращен из семян, собранных на о-ве Кунашир по ручью Пограничному 19. V. 1979 г. Посеяны 6. VII. 1979 г., взошли 12. V. 1980 г. Всхожесть семян 25—30%. Растет очень медленно, ежегодный прирост 6—25 см. Подмерзает.

A. tschonoskii Maxim. — клен Чоносски. Семена собраны в Приморском крае, в заповеднике Кедровая падь по Горайскому ключу в смешанном лесу 7. IX. 1953 г. Растет быстро, в двухлетнем возрасте достигает в высоту 20 см, в трехлетнем — 80—110 см. Впервые зацвел на 12-й год, высота его к этому времени была 3,5 м. Продолжитель-

ность цветения 8–13 дней. Семена всхожие. При посеве их 24. IX. 1982 г. часть всходов (15–20%) появилась 20. IV. 1983 г., весной следующего года взошло 5% семян. Морозоустойчив.

Lonicera tolmachevii Pojark. — жимолость Толмачева. Живые растения были собраны 25. IX. 1962 г. в Восточно-Сахалинском районе Сахалинской области в окрестностях пос. Ньш на крутом берегу р. Тымь. Зацвели они в 1963 г. Росли на одном и том же притененном месте до 1970 г., цвели, но плодов не завязывали из-за неудовлетворительных почвенных условий и освещенности. В 1971 г. кусты были пересажены на открытое солнечное место с хорошо дренированными богатыми перегноем почвами. С 1972 г. они цветут и завязывают плоды. Цветение растянутое — 15–26 дней. Ягоды созревают тоже не одновременно. Семена хорошего качества. Лабораторная всхожесть при оптимальной для прорастания температуре (15–20°) — 87%, грунтовая — 20%. Растения, выращенные из семян, зацветают на 4-й год. Хорошо размножается зелеными черенками. Морозоустойчива.

Prunus glandulosa Thunb. — прунус железистый. Семена были собраны в Партизанском районе Приморского края в урочище Тигровая падь в нижнем поясе Сихотэ-Алиня в хвойно-широколиственном лесу. В ГБС АН СССР выращивался с 1952 г. до 1978 г. Растения постепенно выпадали, а зимой 1978–1979 г. погибли последние экземпляры. Семена местной репродукции были посеяны 4. IX. 1974 г. Всходы появились 10. IV. 1975 г., всхожесть семян составила 60–70%. Первое цветение отмечено в 1980 г. Продолжительность цветения 7–15 дней. Прирост колеблется в зависимости от года от 17 до 80 см.

P. kurilensis (Miyabe) Miyabe — прунус курильский. Живое растение привезено с о-ва Итуруп (склон вулкана Буревестник, бамбучник 8. IX. 1977 г.) и посажено на экспозиции 21. IX. 1977 г. Впервые зацвело в 1984 г., т.е. через 7 лет. Семена этого же вида собраны в Сахалинской области близ поселка Новоалександровска у вершины горы Чехова в поясе кедрового стланника 17. IX. 1973 г. Посеяны 10. X. 1973 г., всходы появились 15. IV. 1975 г. Всхожесть 70–80%. Растения зацвели в возрасте 8 лет. Продолжительность цветения 7–11 дн. Растения обоих образцов устойчивы к заморозкам. В экстремальных условиях зимы 1978/79 г. они не вымерзли. Ни один образец плоды не завязал. Ежегодный прирост обоих образцов сравнительно одинаковый — 30–56 см.

P. ssiori Fr. Schmidt — прунус съори. Живые растения собраны 18. IX. 1973 г. в Сахалинской области, в окрестностях поселка Новоалександровска на горе Чехова, в лесном поясе. Семена другого образца собраны в Невельском районе, в окрестностях поселка Горнозаводска 24. IX. 1973 г. Посеяны 10. X. 1973 г. Небольшая часть всходов (5%) появилась в первую весну после посева — 8. V. 1974 г., остальные 50–60% — на вторую весну — 15. IV. 1975 г. Растения 1-го образца растут медленнее, чем из семян. На экспозиции лучше всего чувствует себя этот вид в полутени. На солнце при жаркой сухой погоде происходят ожог листьев, их покраснение и засыхание. Растения быстрее растут при посадке группами, а не по одному. Ежегодный прирост меньший, чем у других видов прунус, 13–30 см. В 1988 г. впервые наблюдалось цветение 14-летнего растения, выращенного из семян.

Pyrus ussuriensis Maxim. — уссурийская группа. Семена получены из Больше-Хещирского заповедника в 1981 г. Посеяны 23. IX. 1981 г. Всходы появились 23. IV. 1982 г. Всхожесть низкая — 5–9%. Средний прирост однолетних растений — 7,9 см, минимальный — 2 см, максимальный — 18 см, растений второго года жизни — 15 см, минимальный — 3 см, максимальный — 48 см.

Ribes burejense Fr. Schmidt — крыжовник буреинский. Семена были собраны в Августе 1959 г. в Еврейской автономной области в окрестностях Облущья по руслу высохшего ключа. Выращенные из них растения до 1972 г. цвели, но плоды не завязывали, а в последние годы не давали прироста и не цвели. Продолжительность цветения 9–15 дней. С 1973 г. растения выглядели очень угнетенными, поэтому в 1975 г. этот образец был размножен черенками. В 1982 г. материнские растения погибли. Таким образом, продолжительность жизни растений этого образца приблизительно 22 года. Семена другого образца собраны 12. VII. 1981 г. в Еврейской автономной области, в окрестностях пос.

Кульдур, в долине р. Солнечной в лиственнично-березовом лесу. Ягоды были незрелые. Семена посеяны в грунт 9. IX. 1981 г., всходы появились 6. V. 1982 г. Всхожесть 60–70%. Наблюдался очень быстрый рост растений — прирост на втором году их жизни равнялся 74 см. Крыжовник зацвел и заплодоносил на третий год. Лучше всего он чувствует себя в полутени, тогда как на открытом солнечном месте угнетен, дает малый прирост, слабо цветет, не плодоносит. На питомнике на рыхлой гряде в полутени наблюдался самосев.

R. japonicum Maxim. — смородина японская. Живые растения собраны в Чугуевском районе Приморского края близ горы Облачной в темнохвойном лесу 12. IX. 1960 г. Из 6 растений прижились 4. После неблагоприятных условий перезимовки 1978 г. сохранилось только одно растение. Смородина регулярно обильно цвела с 1962 г., но плодов не завязывала. Продолжительность цветения 10–15 дней. Только в 1980 г. было отмечено завязывание плодов на одной кисти. Из-за плохого укоренения размножить этот вид зимними и летними черенками не удалось. Два новых куста были получены с помощью отводков. Семена с культивируемого образца, посеянные 24. IX. 1980 г., всходов не дали. Ежегодный прирост невысокий — 9–12 см.

R. ussuriense Jancz. — смородина уссурийская. Семена собраны 22. IX. 1958 г. во Владивостокском районе, в приречном лесу. Из выращенных растений к 1970 г. остался только один экземпляр. Черенкованием и посевом семян он был размножен. Черенки укореняли в конце апреля в открытом грунте в песке при регулярном поливе. Укоренилось 100% растений. Семена сеяли через 1 и 3 мес после сбора. Большая всхожесть (80%) была у семян, высеванных через месяц после сбора, у посеянных же через 3 мес всхожесть составила 50%. При посеве 25. IX. 1970 г. всходы появились 20. V. 1971 г. Растения выращенные из семян, зацвели раньше (на второй год после появления всходов), чем выращенные из черенков (на третий год). Продолжительность цветения 9–17 дней. Процент завязывания плодов — 26–38. Созревание их растянуто — с конца июня до середины августа. Ежегодный прирост 20–35 см. В условиях Москвы *R. ussuriense* зимостойка. Молодые побеги поражаются мучнистой росой, тлей, ягоды — огневкой. Ослабление и большой выпад растений наблюдаются из-за поражения стеклянницей. Лучшие условия для роста — полутень.

Rosa koreana Kom. — шиповник корейский. Семена собраны 23. VIII. 1953 г. в Уссурийском заповеднике, в Туровой пади на каменистой россыпи. При посеве стратифицированными семенами 15. V. 1954 г. всходы появились 17. V. 1955 г. Зацвели в 1957 г. в возрасте двух лет. Растения самовозобновляются, образуя поросль, ежегодно цветут и плодоносят. Продолжительность цветения 15–21 день. Всхожесть семян низкая. Так, семена, собранные с культивируемых растений и посеянные 17. VIII. 1983 г., взошли весной 1984 г. (4%) и 1985 г. (18%). Ежегодный прирост шиповника от 17 до 100 см. Морозостоек. Лучше всего он растет на открытом солнечном месте.

Все исследованные деревья и кустарники выращиваются на хорошо дренированных, богатых органическими веществами почвах.

В условиях Москвы дальневосточные редкие деревья и кустарники в большинстве своем устойчивы. Некоторые из них, например *Prunus glandulosa*, *Ribes japonicum* (особенно старые растения), выпадают в зимы с очень сильными морозами, другие, например *R. ussuriense*, из-за повреждения вредителями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 459 с.
2. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений Советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1978. 231 с.
3. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.
4. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

ность цветения 8–13 дней. Семена всхожие. При посеве их 24. IX. 1982 г. часть всходов (15–20%) появилась 20. IV. 1983 г., весной следующего года всшло 5% семян. Морозоустойчив.

Lonicera tolmachevii Pojark. — жимолость Толмачева. Живые растения были собраны 25. IX. 1962 г. в Восточно-Сахалинском районе Сахалинской области в окрестностях пос. Ньш на крутом берегу р. Тымь. Зацвели они в 1963 г. Росли на одном и том же притененном месте до 1970 г., цвели, но плодов не завязывали из-за неудовлетворительных почвенных условий и освещенности. В 1971 г. кусты были пересажены на открытое солнечное место с хорошо дренированными богатыми перегноем почвами. С 1972 г. они цветут и завязывают плоды. Цветение растянутое — 15–26 дней. Ягоды созревают тоже не одновременно. Семена хорошего качества. Лабораторная всхожесть при оптимальной для прорастания температуре (15–20°) — 87%, грунтовая — 20%. Растения, выращенные из семян, зацветают на 4-й год. Хорошо размножается зелеными черенками. Морозоустойчива.

Prunus glandulosa Thunb. — прунус железистый. Семена были собраны в Партизанском районе Приморского края в урочище Тигровая падь в нижнем поясе Сихотэ-Алиня в хвойно-широколиственном лесу. В ГБС АН СССР выращивался с 1952 г. до 1978 г. Растения постепенно выпадали, а зимой 1978–1979 г. погибли последние экземпляры. Семена местной репродукции были посеяны 4. IX. 1974 г. Всходы появились 10. IV. 1975 г., всхожесть семян составила 60–70%. Первое цветение отмечено в 1980 г. Продолжительность цветения 7–15 дней. Прирост колеблется в зависимости от года от 17 до 80 см.

P. kurilensis (Miyabe) Miyabe — прунус курильский. Живое растение привезено с о-ва Итуруп (склон вулкана Буревестник, бамбучник 8. IX. 1977 г.) и посажено на экспозиции 21. IX. 1977 г. Впервые зацвело в 1984 г., т.е. через 7 лет. Семена этого же вида собраны в Сахалинской области близ поселка Новоалександровска у вершины горы Чехова в поясе кедрового стланника 17. IX. 1973 г. Посеяны 10. X. 1973 г., всходы появились 15. IV. 1975 г. Всхожесть 70–80%. Растения зацвели в возрасте 8 лет. Продолжительность цветения 7–11 дн. Растения обоих образцов устойчивы к заморозкам. В экстремальных условиях зимы 1978/79 г. они не вымерзли. Ни один образец плоды не завязал. Ежегодный прирост обоих образцов сравнительно одинаковый — 30–56 см.

P. ssiori Fr. Schmidt — прунус съори. Живые растения собраны 18. IX. 1973 г. в Сахалинской области, в окрестностях поселка Новоалександровска на горе Чехова, в лесном поясе. Семена другого образца собраны в Невельском районе, в окрестностях поселка Горнозаводска 24. IX. 1973 г. Посеяны 10. X. 1973 г. Небольшая часть всходов (5%) появилась в первую весну после посева — 8. V. 1974 г., остальные 50–60% — на вторую весну — 15. IV. 1975 г. Растения 1-го образца растут медленнее, чем из семян. На экспозиции лучше всего чувствует себя этот вид в полутени. На солнце при жаркой сухой погоде происходят ожог листьев, их покраснение и засыхание. Растения быстрее растут при посадке группами, а не по одному. Ежегодный прирост меньший, чем у других видов прунус, 13–30 см. В 1988 г. впервые наблюдалось цветение 14-летнего растения, выращенного из семян.

Pyrus ussuriensis Maxim. — уссурийская группа. Семена получены из Больше-Хеццирского заповедника в 1981 г. Посеяны 23. IX. 1981 г. Всходы появились 23. IV. 1982 г. Всхожесть низкая — 5–9%. Средний прирост однолетних растений — 7,9 см, минимальный — 2 см, максимальный — 18 см, растений второго года жизни — 15 см, минимальный — 3 см, максимальный — 48 см.

Ribes burejense Fr. Schmidt — крыжовник буреинский. Семена были собраны в Августе 1959 г. в Еврейской автономной области в окрестностях Облущья по руслу высохшего ключа. Выращенные из них растения до 1972 г. цвели, но плоды не завязывали, а в последние годы не давали прироста и не цвели. Продолжительность цветения 9–15 дней. С 1973 г. растения выглядели очень угнетенными, поэтому в 1975 г. этот образец был размножен черенками. В 1982 г. материнские растения погибли. Таким образом, продолжительность жизни растений этого образца приблизительно 22 года. Семена другого образца собраны 12. VII. 1981 г. в Еврейской автономной области, в окрестностях пос.

Кульдур, в долине р. Солнечной в лиственнично-березовом лесу. Ягоды были незрелые. Семена посеяны в грунт 9. IX. 1981 г., всходы появились 6. V. 1982 г. Всхожесть 60–70%. Наблюдался очень быстрый рост растений — прирост на втором году их жизни равнялся 74 см. Крыжовник зацвел и заплодоносил на третий год. Лучше всего он чувствует себя в полутени, тогда как на открытом солнечном месте угнетен, дает малый прирост, слабо цветет, не плодоносит. На питомнике на рыхлой гряде в полутени наблюдался самосев.

R. japonicum Maxim. — смородина японская. Живые растения собраны в Чугуевском районе Приморского края близ горы Облачной в темнохвойном лесу 12. IX. 1960 г. Из 6 растений прижились 4. После неблагоприятных условий перезимовки 1978 г. сохранилось только одно растение. Смородина регулярно обильно цвела с 1962 г., но плодов не завязывала. Продолжительность цветения 10–15 дней. Только в 1980 г. было отмечено завязывание плодов на одной кисти. Из-за плохого укоренения размножить этот вид зимними и летними черенками не удалось. Два новых куста были получены с помощью отводков. Семена с культивируемого образца, посеянные 24. IX. 1980 г., всходов не дали. Ежегодный прирост невысокий — 9–12 см.

R. ussuriense Jancz. — смородина уссурийская. Семена собраны 22. IX. 1958 г. во Владивостокском районе, в приречном лесу. Из выращенных растений к 1970 г. остался только один экземпляр. Черенкованием и посевом семян он был размножен. Черенки укореняли в конце апреля в открытом грунте в песке при регулярном поливе. Укоренилось 100% растений. Семена сеяли через 1 и 3 мес после сбора. Большая всхожесть (80%) была у семян, высеванных через месяц после сбора, у посеянных же через 3 мес всхожесть составила 50%. При посеве 25. IX. 1970 г. всходы появились 20. V. 1971 г. Растения выращенные из семян, зацвели раньше (на второй год после появления всходов), чем выращенные из черенков (на третий год). Продолжительность цветения 9–17 дней. Процент завязывания плодов — 26–38. Созревание их растянуто — с конца июня до середины августа. Ежегодный прирост 20–35 см. В условиях Москвы *R. ussuriense* зимостойка. Молодые побеги поражаются мучнистой росой, тлей, ягоды — огневкой. Ослабление и большой выпад растений наблюдаются из-за поражения стеклянницей. Лучшие условия для роста — полутень.

Rosa koreana Kom. — шиповник корейский. Семена собраны 23. VIII. 1953 г. в Уссурийском заповеднике, в Туровой пади на каменистой россыпи. При посеве стратифицированными семенами 15. V. 1954 г. всходы появились 17. V. 1955 г. Зацвели в 1957 г. в возрасте двух лет. Растения самовозобновляются, образуя поросль, ежегодно цветут и плодоносят. Продолжительность цветения 15–21 день. Всхожесть семян низкая. Так, семена, собранные с культивируемых растений и посеянные 17. VIII. 1983 г., взошли весной 1984 г. (4%) и 1985 г. (18%). Ежегодный прирост шиповника от 17 до 100 см. Морозостоек. Лучше всего он растет на открытом солнечном месте.

Все исследованные деревья и кустарники выращиваются на хорошо дренированных, богатых органическими веществами почвах.

В Условьях Москвы дальневосточные редкие деревья и кустарники в большинстве своем устойчивы. Некоторые из них, например *Prunus glandulosa*, *Ribes japonicum* (особенно старые растения), выпадают в зимы с очень сильными морозами, другие, например *R. ussuriense*, из-за повреждения вредителями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 459 с.
2. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений Советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1978. 231 с.
3. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.
4. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ОБЛЕПИХОЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ

Н.А. Аксенова, В.С. Долгачева

Облепиха крушиновидная (*Hipporhae rhamnoides* L.) — ценное поливитаминное растение. Вся надземная часть и особенно плоды ее издавна используются в народной медицине и в последнее время широко применяются в современной медицинской практике.

Естественные заросли облепихи занимают у нас в стране 200 тыс. га с общим запасом до 100 тыс. т [1]. На искусственные насаждения облепихи приходится всего 6,2 тыс. га, что не обеспечивает даже потребности медицинской промышленности. В настоящее время помимо дальнейшего изучения естественных зарослей облепихи для нужд народного хозяйства крайне необходимо расширять искусственные насаждения, одновременно проводя селекционную работу с этой культурой с целью получения хозяйственно-технически ценных форм и сортов.

В ботаническом саду МГУ изучением облепихи начали заниматься с 1952 г. У истоков работы с облепихой стоял Т.Т. Трофимов, который провел отбор разных географических образцов и в дальнейшем использовал их для скрещивания с целью получения морозоустойчивых, устойчивых к вредителям и болезням, высокоурожайных, крупноплодных, слабооколюченных форм с сухим и легким отрывом плодов и высокими биохимическими показателями их. Исходным материалом служили образцы калининградской, базельской, ленинградской и алтайской популяции. В результате было получено около 100 форм, с которыми уже не один десяток лет коллектив сада проводит работу по их оценке, размножению и передаче лучших на сортоиспытание. Сортообразцы облепихи селекции сада по содержанию лейкоантоцианов, флавонолов и других биологически активных веществ близких к растениям, произрастающим в приморской части Калининградской области, а по содержанию катехинов — к растениям Горного Алтая [2, 3]. Биологически активных веществ в мякоти плодов алтайских сортов в основном меньше, чем у сортообразцов селекции Ботанического сада МГУ [4-6]. Сортообразцы селекции сада отличаются высокой устойчивостью к фузариозному увяданию, особенно формы, происходящие из калининградского региона [7]. Эндомикозом и паршой в условиях сада сильно повреждаются в основном алтайские образцы облепихи.

Характеристика сортообразцов, переданных в госсортоиспытание до 1983 г., опубликована ранее [8-10]. В этой статье мы приводим описание сортообразцов, представленных в госсортоиспытание после 1983 г. в порядке очередности их сдачи.

Подарок саду МГУ (17397-99) — происходит от свободного опыления ленинградского образца 17397-6. Зимостойкий, устойчивый к вредителям и болезням. Куст сильно-рослый, компактный с толстыми, прямыми побегами, покрытыми светло-коричневой корой с крупными округлыми почками. Колючки только верхушечные. Листья крупные, темно-зеленые. "Початок" плотный. В соцветии от 7-10 цветков. Плоды крупные, масса 100 шт. до 72,0 г, длина плода 12,0-14,0, ширина — 8,4-11,0 мм. Форма округло-овальная, окраска темно-оранжевая, у основания плода красная; кожица толстая, плотная. Длина плодоножки 4,5-6,0 мм. Отрыв плодов сухой и легкий. Созревание наступает в середине августа. Урожайность более 20 кг с 7-летнего куста. Содержание каротиноидов в плодах (45,0-60,9 мг %, масла — 3,5-4,8% (см. таблицу)). Транспортабельность плодов хорошая, назначение сортообразца универсальное.

Биохимический состав плодов облепихи селекции Ботанического сада МГУ

Сортообразец, сорт	Витамин С, мг%	Масло, %	Сахар, %	Кислота (по яблочной), %	Сумма каротиноидов, мг%	Сухое вещество, %
Дар Катунь	23,7-87,5	2,5-3,9	2,3-4,7	1,3-3,1	12,3-19,3	11,8-15,8
Подарок саду МГУ	83,2-116,8	3,5-4,6	1,3-2,6	1,9-2,5	13,8-61,0	13,0-14,7
Гибрид перчика	114,3-223,3	3,3-3,7	2,1-2,2	2,9-3,0	10,9-31,9	12,4-14,2
Ботаническая ароматная	96,8-184,8	4,4-5,2	3,0-3,7	1,9-2,6	11,4-65,6	12,3-14,6
Ботаническая любительская	52,3-151,4	2,5-4,3	2,1-3,5	1,9-3,4	5,0-13,9	10,7-13,2
Московская прозрачная	89,1-132,2	2,2-4,5	1,9-8,1	2,1-3,9	11,3-65,6	12,7-19,9
Финская	25,3-87,0	3,7-3,9	1,8-2,0	1,8-3,1	12,8-19,5	12,5-12,8
Московская ананасная	63,2-87,0	3,8-9,6	1,8-2,1	2,2-2,9	9,3-31,2	12,4-13,7
Рябиновая	94,8-173,3	3,2-4,5	1,9-2,3	1,9-2,3	29,5-65,5	11,7-14,5
Университетская	71,1-169,5	2,5-9,6	1,5-2,0	1,6-2,1	12,7-16,2	15,2-17,3
Ломоносовская	76,6-129,4	2,4-2,8	2,8-3,0	2,9-3,3	9,3-18,8	9,5-13,9
Нивелена	31,1-81,1	2,6-3,0	1,5-2,0	2,2-2,5	6,1-11,2	11,2-14,2
Галерит	70,0-125,6	3,0-3,5	0,4-1,9	0,5-1,3	10,0-11,2	10,1-16,9
Менделеевская	87,1-101,1	2,0-3,5	0,7-1,1	2,5-3,0	7,1-25,0	12,1-14,6
Краснокарминовая	115,1-130,0	4,5-8,5	2,0-3,1	2,5-4,5	17,5-26,5	12,5-14,0
Дар МГУ	108,2-118,0	5,7-7,0	2,0-2,5	1,1-4,5	8,4-22,4	15,0-17,2
Гомельская	76,2-168,8	4,1-5,8	1,5-3,0	1,7-2,3	14,8-18,2	12,6-15,0

Примечание: биохимические анализы плодов облепихи проведены в лаборатории НИИЗНП, ЦБС АН БССР, Экспериментальном облепиховом хозяйстве ЦГЛД (г. Гусь-Хрустальный), на кафедре биохимии МГУ, в Звенигородской химико-технологической лаборатории Агропрома РСФСР, Ботаническом саду МГУ.

Гибрид перчика (17397-39a) — происходит от скрещивания сортообразца Перчик (17397-39) с алтайской формой 8715. Зимостойкий, среднерослый, со среднераскидистой зонтиковой кроной, высотой до 2,0–2,5 м. Побеги средние, прямые, длина однолетних побегов 40–45 см. На побеге от 1,2 до 6 колючек. Заболеваний не отмечено. Плоды крупные (14,0 × 11,0 мм), желто-оранжевые, блестящие с оранжевым загаром, от продолговато-овальной до слабоконической формы. Кожица плодов тонкая, длина плодоножки 5 мм. Вкус плодов кисло-сладкий со слабым ароматом. Их можно есть прямо с куста. Из одной почки образуется обычно 4–6 плодов, имеющих сухой и легкий отрыв. Плоды долго сохраняют свою свежесть, форму, вид. Отличается высокой урожайностью (до 18 кг с 8-летнего куста). В плодах отмечено высокое содержание витамина С (до 120 мг%), суммы каротиноидов (32,1 мг%). Растения почти не образуют поросли.

Ботаническая ароматная (17397-23) — получена от свободного опыления ленинградского образца (17397-6) с сеянцами базельской популяции. Зимостойка, светолюбива и влаголюбива. Куст среднерослый, с округло-раскидистой кроной. Листья зеленые, слабо опущенные, с серебристым налетом. Хорошо формируется, отзывается на омолаживающую обрезку побегов. Околюченность побегов 0–2 балла. Сортообразец устойчив к парше и эндомикозу, однако в 4-летнем возрасте единичные растения подвергаются ветциллезному увяданию. Плоды округло-продолговатые, блестящие, оранжево-красные на вершине с красным пятном. Масса 100 плодов до 65,0 г. Кожица плодов плотная, мякоть сочная, вкус слабо-кислый с ароматом. Длина плодоножки 5 мм. Отрыв плодов сухой и легкий. Из одной почки развивается 6–8 цветков, из которых формируется 4–8 плодов. Созревание среднее (10.VIII – 1.IX.), урожайность высокая: с 8-летнего куста до 18 кг. Плоды содержат витамины С до 184,8 мг%, каротиноидов — до 65,6 мг%.

Ботаническая любительская (17397-81) — получена от свободного опыления ленинградского образца (17397-6). Зимостойкий, рано созревающий. Куст высокорослый (3,5 м). Крона среднераскидистая, чуть пирамидальная. Листья светло-зеленые, сильно опущенные, с серебристым налетом. Околюченность 0–2 балла, колючки характерны особенно для верхней части куста. Заболеваниям не подвергался. Плоды овальной формы, оранжево-желтые с плотной кожицей, на длинной плодоножке (до 6 мм), крупные 12,5–14,4 × 9,5–10,0 мм. Масса 100 плодов 65,0–85,0 г, максимальный вес одного плода — 1,9 г. Вкус кисловатый со слабым ароматом, мякоть сочная. Плотность кисти — 3–8 плодов. Отрыв сухой и легкий, однако плоды быстро перезревают. Содержание биологически активных веществ умеренное. Урожай с 8-летнего куста составляет 20 кг.

Московская прозрачная (17397-70) — получена от скрещивания забайкальского образца с ленинградским. Сортообразец зимостойкий. Куст среднерослый (2,5–3,0 м) с широкопирамидальной кроной, светло-зелеными с серебристыми налетом сильно опущенными листьями. Побеги практически без колючек (0–1 балл), коричневые с серебристым налетом, густо опущенные, сильные, прямые. Заболеваний фузариозным увяданием не наблюдалось. Плоды янтарно-оранжевые, блестящие с небольшим числом светлых чешуек, крупные — 11,5–12,5 × 9,1–9,5 мм. Масса 100 плодов до 70,1 г, максимальная масса одного плода до 1,3 г. Плотность кисти — 4–6 плодов с сухим и легким отрывом вместе с плодоножкой. Созревание среднее (20.VIII – 10.IX). Урожай — более 16 кг с 8-летнего куста. Плоды со значительным содержанием биологически активных веществ, долго сохраняются на кустах. На вкус кисло-сладкие, их можно есть с куста, пригодны к разным видам переработки, транспортабельны.

Финская (17397-50) — получена от свободного опыления ленинградского образца (17397-6). Зимостойка, устойчива к заболеваниям и вредителям. Куст сильнорослый (3,0–3,5 м), с компактной, чуть пирамидальной кроной. Листья узкие, слабо сложены по средней жилке, темно-зеленые, серебристые. Плоды округлые, округло-овальные, темно-оранжевые, почти красные, крупные (масса 100 плодов до 65,0 г, длина 12,0 мм, ширина 9,0 мм). Плодоножка до 5,5 мм длины. Мякоть кислая со слабой горечью и слабым ароматом, кожица плотная. Плоды долго сохраняются на кустах, хорошо перено-

сят транспортировку, содержат большое количество биологически активных веществ, Урожай до 25 кг с 8-летнего куста. Растет в виде дерева, поросли не дает, в период плодоношения очень декоративна.

Московская ананасная (17397-101) — происходит от свободного опыления ленинградского образца (17397-6). Куст высокорослый (до 3,0–3,5 м), компактный, побеги прямые и длинные, листья зеленые с серебристым налетом снизу. Плоды оранжевые, с красными пятнами у основания и вершины, овальные, величина плодов 11,0 × 8,0 мм, длина плодоножки 4,5 мм, по 3–5 плодов из почки. "Початок" средней плотности с сухим и легким отрывом. Масса 100 плодов 60,0 г, единичные плоды весят до 1,3 г. Кожица плодов тонкая, нежная, мякоть сочная, с ароматом. Созревание среднее (15–20.VIII до 1.IX). Урожай с 8-летнего куста 21 кг. Транспортабельность плодов хорошая, назначение универсальное.

Рябиновая (17397-28) — была получена в 1972 г. от свободного опыления ленинградского образца (17397-6) пылью базельского образца (2559). Растет в виде деревца высотой до 2,0–2,5 м с узкопирамидальной кроной, прямыми, средней величины побегами, расположенными под углом 45° от ствола. Побеги светло-коричневые, слегка серебристо-матовые с двумя-тремя летними побегами 3–6 см длиной, с тонкими, одиночными колючками, расположенными по всей длине побега. Средняя околюченность 0–1 балл. Листья зеленые, широколанцетные, слегка сложены по средней жилке и слабо изогнутые. В соцветии 4–5 цветков, на месте которых образуется столько же плодов. По форме плоды очень напоминают рябину обыкновенную, оранжево-красные, покрыты плотной блестящей кожицей со звездчатым опушением при основании на тонких, светло-коричневых плодоножках 5–6 мм длиной, что обеспечивает сухой и легкий отрыв плодов. Масса 100 плодов 55,0–62,3 г, отдельные плоды достигают 0,7 г. Мякоть плодов нежная, густая, ароматная, кисло-сладкая на вкус, позволяющая есть плоды свежими. Транспортабельность плодов хорошая, назначение — универсальное. Урожай с 8-летнего куста до 6,5 кг. За счет уплотненной посадки (1,5 × 3 м) урожай с 1 га не уступает другим высокоурожайным сортообразцам. В плодах установлено высокое содержание витамина С и каротиноидов.

Университетская (17397-87a) — получена путем отбора сеянцев от посева ленинградского образца (17397-6) при свободном опылении калининградской формой (9343). Отбор сеянца был произведен в 1972 г. Т.Т. Трофимовым. Растет в виде слабо- или среднерослого куста (1,5–2,0 м высотой) с раскидистой, зонтиковидной кроной, сформированной сильно ветвистыми 30–36 см длиной светло-коричневыми с чешуйками побегами. Околюченность 1–2 балла: одиночные, тонкие, короткие колючки размещены в основном в верхней части побегов. Листья зеленые, матовые, ланцетные, к вершине слабо заостренные, короткие (5,5–6,0 × 0,9–1,0 см). В соцветии 5–8 цветков. Крупные, с плотной кожицей плоды, покрытые небольшим числом чешуек, имеют удлиненно-овальную форму, оранжевую окраску. Величина их достигает 13,5 × 10,0 мм, они имеют тонкую длиной 5–6 мм плодоножку, сухой и легкий отрыв плодов. Масса 100 плодов 69,6 г, отдельные плоды достигают 0,75 г. Мякоть плодов нежная, сочная, кисло-сладкая с ароматом, плоды хорошо транспортируются, универсального назначения. Как и у сортов Рябиновая и Университетская "початок" средней плотности, что значительно облегчает сбор плодов. Плоды могут долго сохраняться на кустах, не теряя своих товарных качеств. Урожайность с 8-летнего куста составляет 15 кг.

Ломоносовская (17397-2-51) — получена от повторного посева семян ленинградского образца (17397-6) при свободном опылении его алтайской формой (8715). Куст среднерослый (до 2,5 м), со слабо раскидистой кроной, средними по величине, прямыми, темно-коричневыми, оржавленными к вершине побегами. Околюченность 0–1 балл, короткие, тонкие, слабые колючки единично разбросаны по всему побегу. Листья узколанцетные, с нижней стороны сильно оржавлены по средней жилке. В соцветии 4–6 цветков, образующих 4–5 плодов. Оранжевые, овальные плоды с красным основанием сильно оржавлены, блестящие у плодоножки, длина которой 6,3 мм. Отрыв плодов сухой и легкий, плоды отрываются вместе с плодоножкой. Масса 100 плодов

60,0–65,0 г, отдельные плоды достигают 0,7 г. Мякоть плодов нежная, прозрачная, ароматная, кисло-сладкая, напоминающая по вкусу сортообразец Москвичка. Транспортабельность плодов хорошая, назначение десертное. Урожай с 8-летнего куста 20 кг. В плодах содержится больше, чем в других сортообразцах, сахара, много витамина С.

Нивелена (17397–76) – получена путем отбора семян ленинградского образца (17397–6) при свободном опылении. Имеет среднерослый куст до 2,5 м высотой, со слабораскидистой чуть зонтиковидной кроной, со слабоколючеными (0–1 балл) средними, прямыми, светло-коричневыми побегами. Тонкие, одиночные колючки расположены в верхней части побега. Листья зеленые, узколанцетные, слабопушенные. В соцветии 6–8 цветков. Плоды овально-округлой формы с плотной кожицей, покрытой чешуйками, желто-оранжевого цвета, на тонкой плодоножке до 5 мм длиной, с сухим отрывом. Масса 100 плодов 83,6 г, отдельные плоды весят 0,89 г. Мякоть сочная, прозрачная, кисло-сладкая, ароматная. Транспортабельность хорошая, назначение плодов универсальное. У этого сортообразца плотный "початок", но благодаря большому количеству "слепых" побегов "початки" можно безболезненно для куста срезать при сборе урожая. Урожай с 8-летнего куста до 30 кг. Содержание биологически активных веществ умеренное. В 1989 г. Ботанический сад МГУ представил в госсортоиспытание еще два познесозревающих сортообразца облепихи.

Галерит (17397–60) – происходит от ленинградского образца (17397–6) при опылении его алтайским образцом (8715). Представляет собой относительно низкорослый куст до 2 м высотой, с раскидистой, компактной кроной, короткими дугообразными побегами. Листья коротколанцетные (8,5×0,8 см), зеленые. Из одной почки развиваются 4–8 цветков, из которых образуется 4–6 плодов. Плоды округло-продолговатые, слабоконической формы, светло-оранжевые с красным пятном в основании. Чешуйки на плодах светло-коричневые, кожица блестящая, плотная, мякоть сочная, слабокисловатая на вкус. Плоды крупные (13,0×11,0 мм), масса 100 плодов до 84,0 г, масса одного плода 0,85 г, максимальная – до 1,83 г. "Початок" средней плотности, поэтому плоды легко собирать, однако урожайность средняя: с 8-летнего куста получают до 10 кг, что составляет чуть больше 100 ц/га. В плодах содержится 105,7 мг% витамина С. Созревают плоды в условиях Москвы в середине сентября.

Менделеевская (17397–100) – происходит от скрещивания ленинградского образца (17397–6) с калининградским (9343). Куст среднерослый до 2 м высоты, с крепкими, прямыми побегами, раскидистой кроной. Листья темно-зеленые, широколанцетные (11,0×2,0 см). В соцветии 4–6 цветков, из которых образуется столько же плодов. Плоды на мясистой плодоножке до 5 мм длиной, округло-овальной формы, темно-желтого цвета, опушенные, средних размеров; масса 100 плодов 43 г, величина 9,5×8,7 мм, масса одного плода 0,4–0,5 г, максимальная до 0,65 г. Созревают плоды в начале сентября. Урожай с 8-летнего куста 15–16 кг, что составляет около 170 ц/га. Транспортабельность плодов хорошая. По биохимическим показателям близок к сорту Дар Капуни, однако в отличие от него не поражается болезнями и вредителями. Сортообразец практически не подвержен микозному увяданию, благодаря густой кроне очень красив.

Краснокарминовая (17397–50а) – происходит от посева семян "Ломоносовской" при свободном опылении. Куст среднерослый, до 2,5–3,0 м высоты, со среднераскидистой кроной, с толстыми прямыми побегами. Листья узколанцетные, темно-зеленые, 9,0×10,0 мм. В соцветии 4–8 цветков, формирующих 4–7 плодов. Плоды слегка продолговатые, усеченные на вершине и вытянутые к плодоножке, красные, с плотной кожицей, сухими и легким отрывом. Длина плодоножки 5 мм. Масса 100 плодов 57,4 г, максимальный вес одного плода 0,71 г до 0,85 г. Величина плодов 11,6–14,5×8,5–10,0 мм. Урожай с 8-летнего куста более 20 кг, что составляет более 200 ц/га. Транспортабельность хорошая, плоды долго сохраняются на кустах, а также в прохладном помещении. В плодах отмечено высокое содержание витамина С, масла, каротиноидов, биологически активных веществ и др.

Дар МГУ (17397–3а) – происходит от скрещивания сортообразца Трофимовская (17397–3) с калининградским сортообразцом (9343). Куст среднерослый (до 2,5–3,0 м),

раскидистый, с толстыми прямыми побегами. Листья зеленые, 95,0×80 мм. В соцветии 4–7 цветков, из которых формируется 6 плодов. Плоды крупные, 12,5×10,5 мм, масса оранжевого цвета, сладко-кислые, с сухим и легким отрывом. Урожай с 8-летнего куста более 20 кг. Транспортабельность и сохранность плодов хорошие. Назначение универсальное. По биохимическому составу не уступает алтайским сортам. Выпадов от микозного увядания не отмечено.

Гомельская (17397–35) – происходит от свободного опыления ленинградского сортообразца (17397–6) с алтайским образцом (8715). Куст среднерослый, со среднераскидистой кроной, чуть пирамидальной. Побеги толстые, прямые, темно-коричневые. Листья зеленые, широколанцетные. В соцветии 5–8 цветков, из которых формируются 4–6 плодов. Плоды округло-удлиненные, оранжево-красные, с красным пятном на вершине; крупные, 13,0×9,0 мм. Масса 100 плодов до 79,0 г, масса плода – 0,7–0,8 г, кожица плотная, отрыв плодов сухой и легкий, длина плодоножки до 5,5 мм. Вкус плодов кисло-сладкий, с ароматом. Созревают в середине августа. Урожай до 25 кг с 8-летнего куста. Отличается высоким содержанием биологически активных веществ. Назначение техническое, пригоден для всех видов переработки.

К 1 января 1990 г. 24 сортообразца облепихи селекции Ботанического сада МГУ проходят сортоиспытание в районах Нечерноземья, Прибалтики, Белоруссии, северо-западных районах Украины. Ботаническим садом заключены договоры с ЦБС АН СССР, РНИПС, ботаническими садами Воронежского университета, Мордовского университета, агрофирмой "Узвара" Латвии, колхозом "Россия" Воронежской обл и др., где эти сортообразцы облепихи селекции сада проходят промышленное испытание. Так, в результате промышленного испытания в агрофирме "Узвара" три сортообразца представлены к районированию по Латвии (Ботаническая, Ботаническая любительская, Ботаническая ароматная), один сортообразец (Трофимовская) с 1990 г. районирован в Гродненской области Белоруссии. Сортообразцы облепихи селекции Ботанического сада МГУ широко представлены у садоводов-любителей Москвы, Подмосковья, Сибири, Украины, Коми АССР, Ленинградской области, Поволжья и других районов страны.

В саду продолжается селекционная работа с целью получения относительно низкорослых, высоковитаминных, высокомасличных сортов облепихи с устойчивыми иммунными качествами. Так, проведена гибридизация некоторых наших высококаротиноидных сортообразцов облепихи с представителями китайской популяции, характеризующихся низкорослостью. Получены гибридные семена, определен биохимический состав гибридных плодов, показавший высокое содержание в них витамина С и масла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивченко С.И., Рудненко В.Ф. Лесные плодовые растения. М.: Лесн. пром-сть, 1976. 190 с.
2. Шапиро Д.К., Филипов О.К. О бактерицидных свойствах некоторых растительных масел // Микробиология, эпидемиология и иммунология. 1947. № 10. С. 39–42.
3. Шишкина Е.Е. Биохимический состав плодов облепихи // Облепиха. М.: Лесн. пром-сть, 1978. С. 173–177.
4. Воробьева Г.М., Христо А.А. Химико-биологические испытания сортов облепихи в условиях Новосибирска // Биология, химия и фармакология облепихи. Новосибирск: Наука, 1983. 168 с.
5. Матафонов И.И. Облепиха (влияние на организм животных). Новосибирск: Наука, 1983. 168 с.
6. Шапиро Д.К., Аксенова Н.А., Долгачева В.С. и др. Биохимическая оценка новых сортообразцов облепихи селекции Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова // Тез. конф. "Исследование облепихи и облепихового масла". Новосибирск, 1987. С. 17.
7. Долгачева В.С., Кучеряева О.А. Об устойчивости облепихи селекции Ботанического сада МГУ к заболеваниям // Биология, селекция и агротехника плодовых и ягодных культур. Горький, 1987. С. 32–42. (Сб. науч. тр. ГСКИ).
8. Облепиха / А.А. Букштынов, Т.Т. Трофимов, Б.С. Ермаков и др. М.: Лесн. пром-сть, 1985. 183 с.
9. Трофимов Т.Т. Облепиха. М.: Изд-во МГУ, 1988. 164 с.
10. Трофимов Т.Т., Долгачева В.С. Результаты и перспективы научных исследований по облепихе в ботаническом саду МГУ // Тез. конф. "Результаты и перспективы научных исследований в области создания лекарственных средств из растительного сырья" М.: ВИЛР, 1986. С. 233–234.

Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова

РАЗМНОЖЕНИЕ КРЫЖОВНИКА И СМОРОДИНЫ ЛЕТНИМИ ЧЕРЕНКАМИ

Э.И. Якушина, М.Н. Мельникова

Смородина и крыжовник (сем. Grossulariaceae), часто объединяемые в один род, представляют собой группу растений, полезных для человека многими своими качествами. В странах умеренного и умеренно холодного климата насчитывается приблизительно 150 видов этих растений [1].

В широкой культуре используется лишь часть видов смородины и крыжовника, давших начало многочисленным сортам с высокими урожаями вкусных и питательных плодов. Небольшое число видов крыжовниковых нашло применение в декоративном садоводстве.

Основная часть природного разнообразия видов смородины и крыжовника малоизвестна даже в ботанических садах [2]. Богатая коллекция этих кустарников собрана и изучается в Главном ботаническом саду АН СССР. В настоящее время она насчитывает растения 81 наименования — 18 видов крыжовника и 63 вида смородины — и включает в основном природные виды Северной Америки и Восточной Азии, а также Европы, Кавказа, Сибири и Средней Азии. Часть видов коллекции — гибридного происхождения. Многие природные виды крыжовника, красной и черной смородины по содержанию в плодах витамина С и других биологически активных веществ превосходят известные сорта [3]. Большое число видов крыжовниковых может быть использовано в декоративном садоводстве, так как они начинают вегетацию ранней весной, отличаются большим разнообразием габитуса, рисунка листы, окраски цветков и плодов [4].

Одним из важнейших вопросов интродукции является изучение способности вводимых в культуру растений к размножению. Смородина и крыжовник могут быть размножены различным способом — посевом семян, отводками, делением кустов, укоренением одревесневших и летних черенков. Основной способ — вегетативный, так как полезные качества сортов растений, чистота оригинальных признаков видов смородины вследствие их способности к переопылению лучше всего передаются вегетативному потомству. Растения вегетативной репродукции быстрее достигают стадии цветения и плодоношения.

Вопросы агротехники сортовой черной и красной смородины, а также результаты ее размножения черенками достаточно освещены в литературе. Гораздо меньше данных об опыте вегетативного размножения различных природных видов крыжовника и смородины. В работе Н.К. Вехова и М.П. Ильина [5] перечень растений из 594 наименований включает 12 сортов красной и черной смородины и лишь один природный вид крыжовника и два — смородины.

В ГБС АН СССР изучалась возможность черенкования растений, относящихся к 3 видам крыжовника и 32 — смородины [6,7]. Укоренение, как правило, проводили с использованием регуляторов роста в парниках с электроподогревом грунта и искусственным туманом. Опыты показали неоднозначно высокий процент укореняемости смородины даже в этих условиях.

Авторы настоящей публикации в течение двух лет изучали укореняемость летних черенков смородины и крыжовника коллекции ГБС в производственных парниках заглубленного типа без электроподогрева грунта, т.е. в условиях, наиболее приближенных к производственным. В эксперимент были взяты растения 42 видов смородины и 10 видов крыжовника. Для удобства анализа результатов мы объединили их в один род по А. Редеру [1].

Из изученных нами 52 видов крыжовниковых 28 ранее не испытывались на способ-

Секция, вид	Фено- группа	Корнеобразование на 25-й день		Число укоренив- шихся черенков		Группа укореня- емости (по луч- шему ре- зульта- ту)
		с ИМК	без ИМК	с ИМК	без ИМК	
1	2	3	4	5	6	7
Подрод Berisia						
Euberisia						
<i>Ribes alpinum</i> L.	Рп	Хор.	Хор.	79*	83	I
<i>R. alpinum</i> 'Pumilum'	Рс	"	"	50*	90	I
<i>R. heterotrichum</i> C.A. Mey.	Рп	"	"	97	73	I
<i>R. kokemerensis</i> V. Tkatsch.	Рс	Слаб.	—	29	—	III
<i>R. komarovii</i> Pojark.	Рс	Хор.	—	40	—	II
<i>R. lucidum</i> Kit.	Рп	"	Хор.	86	100*	I
<i>R. maximowiczianum</i> Kom.	Рс	"	"	73	100	I
<i>R. tenue</i> Jancz.	Рп	"	"	95*	87*	I
Diacantha						
<i>R. diacantha</i> Pall.	Рс	"	Слаб.	80	50	I
<i>R. saxatile</i> Pall.	Рс	"	Хор.	50	57	II
Hemibotrya						
<i>R. fasciculatum</i> Sieb. et Zucc.	Рп	—	—	100	—	I
Подрод Ribesia						
Symphocalyx						
<i>R. aureum</i> Pursh	Рп	Хор.	Хор.	68*	87*	I
Calobotrya						
<i>R. x carrierei</i> Schneid.	Рс	Слаб.	Не укор.	26*	10*	III
<i>R. glutinosum</i> Benth.	Рп	—	—	33	—	II
<i>R. sanguineum</i> 'Carneum'	Рп	Хор.	Хор.	60*	70*	I
Cerophyllum						
<i>R. cereum</i> Dougl.	Рс	"	Не укор.	27	0	III
Heritiera						
<i>R. coloradense</i> Cov.	Рп	—	—	3	—	IIIa
<i>R. glandulosum</i> Grauer	Рс	Слаб.	Слаб.	18*	10	III
<i>R. sachalinense</i> (Schmidt) Nakai	Рп	Хор.	Хор.	32	17	II
Eucoreosma						
<i>R. americanum</i> Mill.	Пп	"	"	79	87	I
<i>R. bracteosum</i> Dougl.	Рс	"	Слаб.	40*	27*	II
<i>R. dikuscha</i> Fisch ex Turcz.	Рп	"	Хор.	80*	77*	I
<i>R. fontaneum</i> Bocz.	Рс	"	—	80*	—	I
<i>R. hudsonianum</i> Richards.	Рс	"	—	50	—	II
<i>R. janczewskii</i> Pojark.	Рп	"	Хор.	37	73	I
<i>R. nigrum</i> 'Sibiricum'	Рс	"	"	100	57	I
<i>R. nigrum</i> L. x <i>R. petiolare</i>	Рп	"	—	62*	—	I
Dougl.						
<i>R. pauciflorum</i> Turcz.	Рп	"	Хор.	60	77	I
<i>R. procumbens</i> Pall.	Рс	—	—	25	—	III
Ribesia						
<i>R. atropurpureum</i> C.A. Mey.	Рс	Хор.	Хор.	77*	83	I
<i>R. biebersteinii</i> Berl. ex DC.	Рс	"	"	47	33	II
<i>R. x holosericeum</i> Otto et Dietr	Рс	"	"	77*	80	I
<i>R. latifolium</i> Jancz.	Рс	Калл.	Калл.	17	13	III
<i>R. manshuricum</i> Komar.	Рп	Хор.	—	63*	—	I

1	2	3	4	5	6	7
<i>R. meyeri</i> Maxim.	Пр	Не укор.	Слаб.	0	10	IIIa
<i>R. palczewskii</i> (Jancz.) Pojark.	Рс	Хор.	Хор.	100	83	I
<i>R. pallidiflorum</i> Pojark.	Рс	Слаб.	—	33*	—	II
<i>R. petraeum</i> Wulf	Пр	Хор.	Хор.	33*	29	II
<i>R. pubescens</i> (Schwartz) Hedl.	Пр	Слаб.	—	10	—	III
<i>R. spicatum</i> Robson.	Пр	Хор.	Хор.	35	47*	II
Подрод <i>Grossularioides</i>						
<i>Grossularioides</i>						
<i>R. lacustre</i> (Pers.) Poir.	Рс	Слаб.	Не укор.	17	0	III
<i>R. montigenum</i> McClatchie	Рс	Хор.	—	5	—	IIIa
Подрод <i>Grossularia</i>						
<i>Eugrossularia</i>						
<i>R. bureijense</i> Fr. Schmidt	Рс	Слаб.	Слаб.	57	37	II
<i>R. cynosbati</i> L.	Рс	Хор.	"	77*	66	I
<i>R. divaricatum</i> Dougl.	Рр	"	Хор.	86	96	I
<i>R. hirtellum</i> Michx	Рс	"	"	68*	70	I
<i>R. inerme</i> Rydb.	Рр	"	—	33	—	II
<i>R. leptanthum</i> Gray	Рр	—	—	4	—	IIIa
<i>R. missouriense</i> Nutt.	Рп	Хор.	Хор.	95	30	I
<i>R. niveum</i> Lindl.	Рп	"	"	66*	47	I
<i>R. setosum</i> Lindl.	Рр	"	"	40	27	II
<i>R. stenocarpum</i> Maxim.	Рр	Слаб.	Слаб.	7	10	IIIa

Примечание. Условные обозначения. Рр — ранне-ранняя феногруппа; Рс — ранне-средняя, Рп — ранне-поздняя, Пр — поздне-ранняя, Пс — поздне-средняя, Пп — поздне-поздняя; Хор. — укоренение хорошее, на черенках образовались обильные хорошо развитые корни; Слаб. — слабое, корни единичные, слабо развитые; Не укор. — корни не образовались; Калл. — образовался только каллюс.
* Растения, которые цвели на другой год после черенкования.

ность к укоренению даже в теплых парниках. Это растения Северной Америки (18 видов, из которых 9 — крыжовники), Китая, Европы, несколько гибридов.

Парники для укоренения черенков готовили следующим образом: питательный слой земли перештык овывали на глубину 15–20 см, вносили полное минеральное удобрение из расчета 40 г на 1 м². Сверху насыпали промытый речной песок слоем 4–5 см. Рамы парников обтянуты армированной пленкой, что обеспечивало естественную освещенность, в дневное время рамы не открывали. Влажность воздуха поддерживали с помощью циклической подачи воды в виде искусственного тумана в дозировке 22–24%. Черенки нарезали в конце периода интенсивного роста побегов, т.е. в первой половине июня, для каждого вида по 30–60 шт. из побегов текущего года, каждый с 1–2 междоузлиями. Перед посадкой черенки обрабатывали регуляторами роста: индолилмасляной кислотой (ИМК) в концентрации 0,01 и 0,005% с экспозициями соответственно 5–6 и 17–18 ч. По столько же черенков большинства испытанных видов растений укореняли без предварительной обработки ИМК.

Предыдущий опыт черенкования различных видов древесных растений [6], показывает, что укоренение происходит самое раннее через 20–25 дней после помещения черенков в парник. Мы фиксировали состояние корнеобразования у опытных растений в эти сроки: черенки 37 видов смородины и крыжовника имели хорошо сформированную корневую систему, у 10 видов корни были слабо развиты либо образовывался только каллюс. Таким образом, большинство крыжовниковых относятся к быстро укореняющимся растениям (см. таблицу). Разница между вариантами наблюдалась лишь у *Ribes diacantha*, *R. X carrierei*, *R. cereum*, *R. bracteosum*, не обработанных ИМК, черенки которых укоренялись заметно хуже.

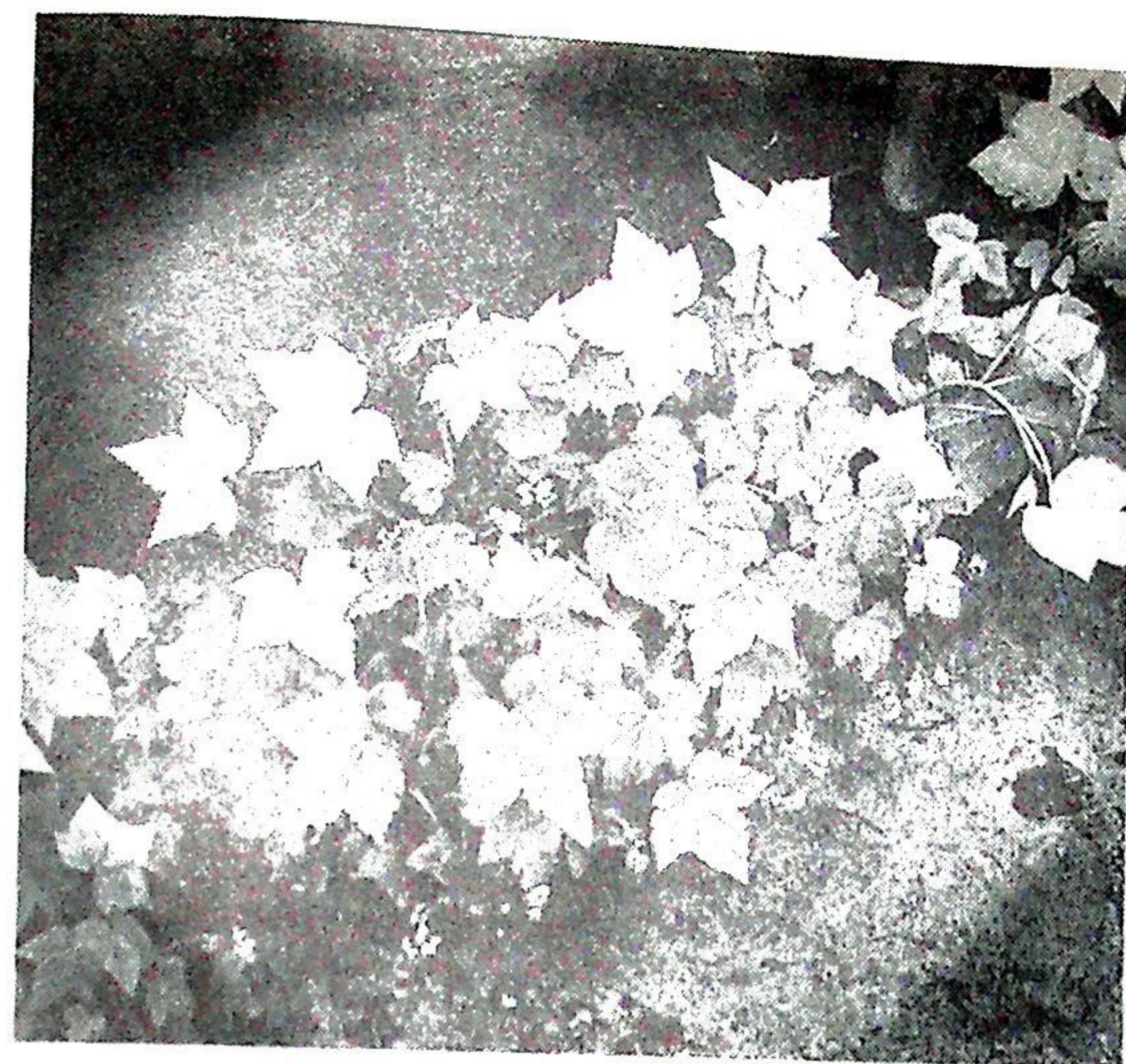


Рис. 1. Черенки *Ribes fontaneum* на следующий год после укоренения

Процент укорененных черенков разных видов определяли по числу перезимовавших укоренившихся черенков весной (в мае) следующего года, что более реально отражает возможность получения вегетативного потомства того или иного вида. По этому признаку виды смородины и крыжовника можно отнести к группам: I группа — растения с высоким процентом укореняемости (свыше 60%, 26 видов); II группа — хорошо укореняющиеся растения (30–60%, 13 видов); III группа — растения с низким процентом укоренившихся черенков (менее 30%, 7 видов) и IIIa (менее 10%, 6 видов).

Трудно укореняемые виды смородины и крыжовника — это в большинстве случаев растения холодных и влажных мест обитания, высокогорий (*R. kokemerenensis*, *R. meyeri*, *R. montigenum*, *R. cereum*, *R. lacustre*, *R. stenocarpum*, *R. leptanthum*, *R. coloradense*); с ареалами, заходящими на острова (*R. sachalinense*, *R. procumbens*, *R. latifolium*). Характерно, что низкий процент укореняемости черенков показали те виды, которые отличаются замедленной скоростью образования корней.

Анализ полученных данных говорит о том, что способность к укоренению различных видов смородины и крыжовника коррелирует с ритмом их сезонного развития (см. таблицу). Среди растений, отнесенных по степени укоренения черенков к I группе, преобладают заканчивающие вегетацию в средние (II видов) и поздние (10 видов) сроки; все виды растений с низким процентом выхода черенков (III группа) заканчивают вегетацию в средние (8 видов) и ранние сроки (5 видов), а растения группы IIIa почти все (5 из 6 видов) — в ранние сроки [8]. Очевидно, на способность образовывать корни большое влияние оказывает фаза развития побега в момент взятия черенков. Быстро прекращающие рост побегов растения, возможно, будут успешнее укореняться ранне-весенними черенками.

Сравнение результатов укореняемости летних черенков (за существенную принимались разница в 10 и более процентов) у 37 видов в обоих вариантах опыта — с применением и без применения ИМК — показало, что только 15 видов смородины и крыжовника нуждаются в предварительной обработке стимуляторами роста для получения лучших результатов укоренения; растения 12 видов не отзываются на обработку ИМК, а 10 видов смородины в контроле показали лучшие результаты (см. таблицу). Среди них представители разных секций: *Eubersia* (*R. alpinum* 'Pumilum', *R. lucidum*, *R. maximowiczia-*

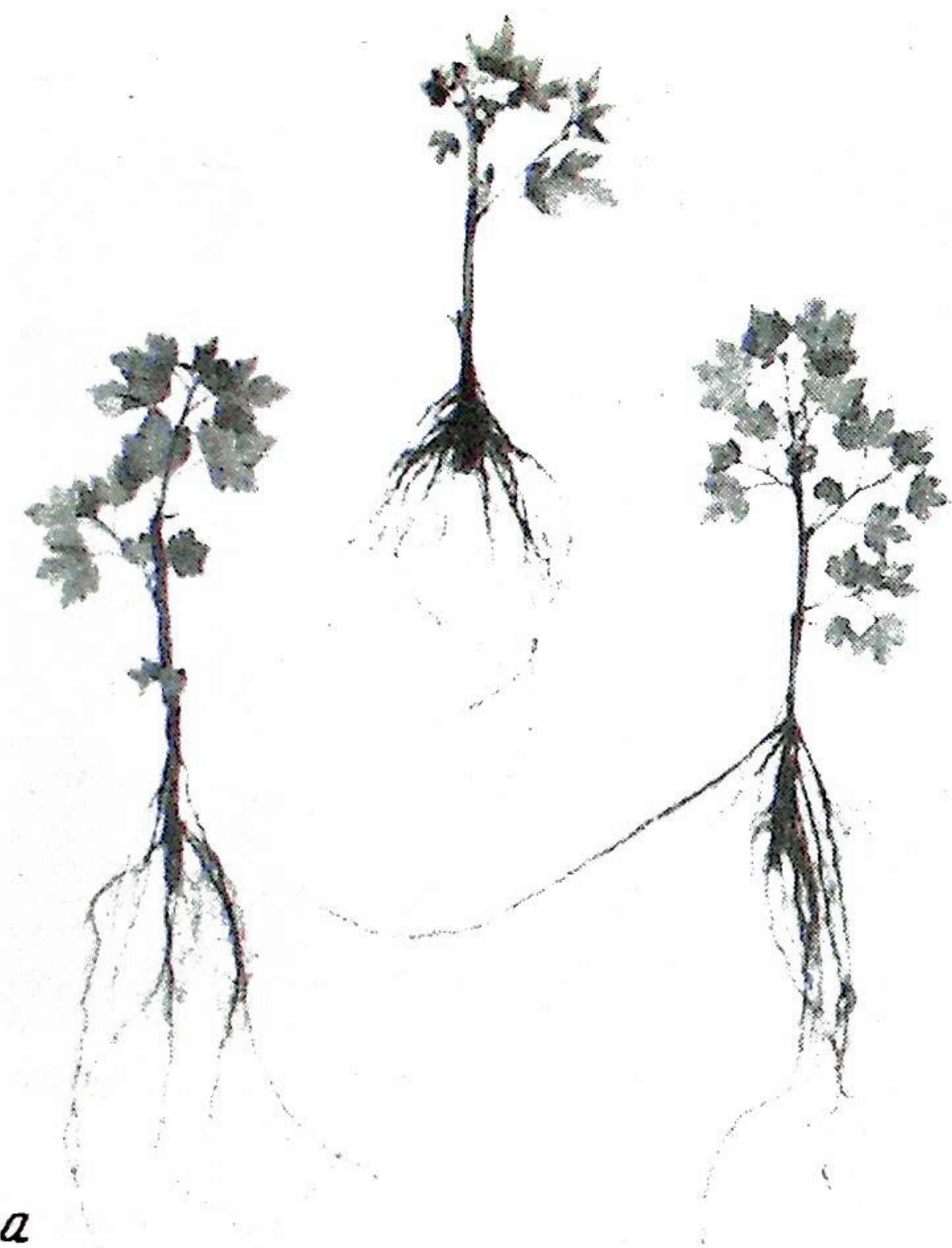


Рис. 2. Укорененные черенки *Ribes tenuе* второго года
 а — вариант с обработкой ИМК, б — без обработки ИМК



Рис. 3. Укорененные черенки *Ribes palczewskii* второго года
 а — вариант с обработкой ИМК, б — без обработки ИМК

num), *Symphocalyx* (*R. aureum*), *Calobotrya* (*R. sanguineum*), *Eucoreosma* (*R. janczewskii*, *R. pauciflorum*) и т.д.

Таким образом, для укоренения большинства видов смородины нет необходимости проводить предварительную обработку черенков регуляторами роста.

Сравнение результатов черенкования смородины в холодных парниках с полученными ранее данными по черенкованию в парниках с подогревом грунта [6,7] показало, что только у 9 из 24 видов лучшие результаты получены в теплых парниках, 7 видов растений черенкуются одинаково хорошо в любых условиях, в 8 случаях в холодных парниках результаты были выше, чем в теплых. Например, у *R. pauciflorum* — соответственно 77 и 35%, *R. pallidiflorum* — 100 и 66%. *R. pubescens* — 33 и 20%, *R. burejense* — 57 и 4%, а *R. latifolium* и *R. meyeri*, не укоренившиеся в теплых парниках, в холодных дали соответственно 17 и 10% укорененных черенков. Следовательно, подогрев грунта, как и обработка стимуляторами роста, не является обязательным условием для получения лучших результатов при черенковании различных природных видов смородины и крыжовника.

После перезимовки в парниках укоренившиеся черенки начинают активный рост побегов, образуют новые побеги от корневой шейки (кущение) и из пазушных почек (ветвление), многие растения зацветают (22 видов из 57) (см. таблицу, рис. 1), чаще всего это наблюдается в варианте с применением ИМК. Однолетние растения, выращенные из черенков, имеют хорошо развитую систему и достигают в зависимости от прироста 15–40 см высоты. При этом у всех видов смородины и крыжовника на наблюдалось существенной разницы в развитии растений обоих вариантов опыта (рис. 2–3). Молодые растения необходимо пересадить в питомник на 2 года для доращивания и последующей посадки на постоянное место.

ВЫВОДЫ

Размножение летними черенками растений, относящихся к 52 видам и формам смородины и крыжовника (из них 28 видов — впервые), позволило установить, что основная часть видов относится к быстро и хорошо укореняющимся растениям, четвертая часть — укореняется трудно, менее чем на 30%.

Способность к укоренению летних черенков смородины и крыжовника коррелирует с ритмом их сезонного развития. Трудно укореняющиеся виды, как правило, принадлежат к ранним группам вегетации.

Воздействие регуляторами роста (ИМК), как и подогрев грунта, является эффективным лишь для части видов смородины и крыжовника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. N.Y.: Macmillan, 1949. 996 p.
2. Якушина Э.И. Редкие виды смородины в коллекции ГБС АН СССР // Роль интродукции в сохранении генофонда редких и исчезающих видов растений. М.: Наука, 1984. С. 100–106.
3. Якушина Э.И., Соколова С.М. К вопросу о перспективности дикорастущих видов смородины и крыжовника как ягодных кустарников // Бюл. Гл. ботан. сада. 1989. Вып. 151. С. 22–29.
4. Якушина Э.И. Смородина и крыжовник как ценные декоративные и ягодные растения // Древесные растения, рекомендуемые для озеленения Москвы. М.: Наука, 1990. С. 127–147.
5. Вехов Н.К., Ильин М.П. Вегетативное размножение древесных растений черенками. Л.: ВИР, 1934. 284 с.
6. Храмова Т.В. Методические указания по размножению интродуцированных растений черенками. М.: ВАСХНИЛ, 1980. 45 с.
7. Плотникова Л.С., Храмова Т.В. Размножение древесных растений черенками. М.: Наука, 1981. 54 с.
8. Якушина Э.И. Сезонный ритм развития видов *Ribes* в Главном ботаническом саду // Бюл. Гл. ботан. сада. 1977. Вып. 104. С. 13–18.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 631.529:581.52

РОЛЬ ЭДАФИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ СЛИВОВЫХ

Е.М. Немова, Л.И. Возна

Продуктивность интродуцированных растений, активность их в освоении среды может быть повышена условиями культуры, в частности почвенного питания. Если для культурных растений в результате многочисленных исследований разработаны дозы и сроки внесения необходимых питательных веществ, наиболее благоприятные для наилучшего роста и развития культурных растений; то для растений природной флоры таких данных практически нет.

Недостаточная разработанность этих вопросов затрудняет оценку пригодности почв для интродуцированных деревьев и кустарников.

Одним из методов оценки соответствия свойств почв потребностям интродуцентов, на наш взгляд, может служить сравнение эдафических условий в естественных местообитаниях и в условиях интродукции и сопоставление полученных данных по росту и развитию растений в природе и культуре.

Мы проводили изучение эдафических условий произрастания растений дальневосточных видов сливовых в природе (южное Приморье) и в культуре (ГБС АН СССР).

В ГБС АН СССР интродуцированы растения 8 видов косточковых, встречающихся в Приморском крае: *Padus asiatica* Kom., *P. maackii* (Rupr.) Kom., *P. ssiori* (Fr. Schmidt) K. Schneid., *Cerasus sachalinensis* (Fr. Schmidt) Kom., *C. glandulosa* (Thund.) Loisel., *Amel-*

piasa manshurica (Maxim.) Skvorts., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean. u *Padus maximowiczii* (Rupr.) Sokolov.

Во время экспедиционной работы на юге Приморского края нами были сделаны описания местообитаний, почвенные разрезы и отобраны образцы из гумусового горизонта (АI) из-под растений 7 видов косточковых (исключение составляет *Padus ssiori*, встречающаяся лишь на Сахалине, где мы не были). Такие виды, как *Padus asiatica*, *P. maackii* и *P. maximowiczii*, в пределах Приморского края растут повсеместно и приурочены к влажным местообитаниям. Одиночные экземпляры встречаются в лесу, по берегам рек и ручьев, по распадкам, однако по опушкам леса на хорошо освещенных дренированных склонах чувствуют себя лучше, т.е. растения этих видов в природе успешно растут в широком диапазоне экологических условий.

Мы встретили: 1. Растения *Cerasus sachalinensis* в Шкотовском районе на южном склоне сопки в дубняке и в заповеднике "Кедровая Падь". Несколько разновозрастных, обильно плодоносящих экземпляров росли на каменистом восточном склоне вдоль небольшого распадка, по которому, вероятно, и идет распространение материнского растения. 2. *Ameliasa manshurica* в Уссурийском районе в окрестностях горно-таежной станции, а также в Шкотовском районе. Это были хорошо развитые до 10 м высоты растения с обилием плодов. Деревья росли группами по 2–3 в сухом дубняке на южном хорошо прогреваемом и дренированном склоне сопки. 3. Небольшие заросли *Prinsepia sinensis* в Уссурийском заповеднике на опушке леса и вдоль дороги, недалеко от р. Комаровки. 4. Небольшие заросли *Cerasus glandulosa* в Партизанском районе, на остепненных участках сопки.

Таким образом, мы наблюдали интересующие нас растения в довольно типичных местообитаниях. Несмотря на фитоценотические и некоторые экологические различия, они имеют определенное сходство. Так, описания почвенных разрезов в естественных местообитаниях показали, что профили отличаются слабой внешней дифференцированностью и имеют следующее строение:

A ₀	— подстилка
0–2 см	
A ₁	— серо-бурый, среднесуглинистый, комковатый, темный гумусовый оттенок постепенно убывает книзу.
2–20 (25) см	
B	— коричнево-бурый, глинистый, комковато-ореховый. Мощность этого горизонта зависит от экспозиции и крутизны склона
20 (25)–35 (60) см	
C	— щебенчато-дресвяные обломки скальных пород
с 35 (60) см	

Эти почвы формируются под широколиственными лесами в условиях влажного и мягкого океанического климата. Опад быстро минерализуется, превращаясь в перегной. Их относят к бурым лесным почвам.

Они содержат (см. таблицу) довольно много гумуса — 4–6% и более (в некоторых местах до 20% и выше), имеют кислую реакцию (рН в KCl-суспензии колеблется от 3,45 до 6,2–6,95). Сильнокислой до слабокислой, очень редко до нейтральной — от 3,45 до 6,2–6,95). Содержание подвижных питательных веществ — фосфора и калия — неоднородно: фосфора — колеблется от следов до 29 мг на 100 г почвы (в 90% исследованных образцов преобладает низкое его содержание); обменного калия — от 2,5 до 65 мг на 100 г почвы (в 65% исследованных образцов его содержание высокое).

В дендрарии ГБС АН СССР интродуцированные косточковые выращиваются на искусственных почвах, которые создавались при посадке растений, на ровном плохოდенируемом участке, где после дождей, весной и осенью образуется переувлажнение. В процессе выращивания интродуцентов проводили минеральные и органические подкормки. На экспозиции косточковых экспозиционных участков приводит к разрушению структуры почвы, ее уплотнению и ухудшению аэрации.

В этих условиях далеко не все интродуценты находятся в удовлетворительном состоянии. Растения относительно ксерофитных местообитаний (*Ameliasa manshurica*,

Агрохимическая характеристика почв и состояния растений некоторых видов подсемейства сливовых в естественных местообитаниях и на экспозициях дендрария ГБС АН СССР

Местообитание	Состояние растений	pH в KCl	Гумус по Тюрину, %	NO ₃	мг на 100 г почвы		
					P ₂ O ₅	K ₂ O	
ДВ, южный хорошо дренированный склон сопки Дендрарий ГБС. Ровный, плохо дренируемый участок	Хорошее	Armeniaca mandshurica 5,5-5,6	4,3	0,5-2,6	14,0-29,0	20,0-46,0	
ДВ, сухие каменистые хорошо дренируемые склоны сопки Дендрарий ГБС. Ровный плохо дренируемый участок	Удовлетворительное	Cerasus glandulosa 6,9	8,5	Следы	10,0	35,0	
ДВ, хорошо дренируемый склон сопки Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	Хорошее	Cerasus sachalinensis 3,6-3,8	4,1-5,2	Следы	Следы-11,0	2,5-24,0	
ДВ, опушка леса, хорошо дренируемый участок Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	Удовлетворительное	Prinsepia sinensis 5,6	9,1	1,8	8,0	9,0	
ДВ, хорошо дренируемые и увлажненные местообитания Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	Хорошее	Padus asiatica 3,6-5,3	3,6	Следы	Следы-7,0	4,0-25,0	
ДВ, хорошо дренируемые и увлажненные местообитания Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	"	Padus maackii 4,2-6,2	14,6-21,7	Следы-0,6	Следы-11,0	19,0-45,0	
ДВ, хорошо дренируемые и увлажненные местообитания Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	"	Padus maximowiczii 3,4-5,7	5,6	1,1	35,0	15,5	
ДВ, хорошо дренируемые и увлажненные местообитания Дендрарий ГБС. Плохо дренируемый участок	"	Padus maximowiczii 4,6	5,9	2,7	21,0	8,0	

Cerasus glandulosa) выглядят значительно хуже, чем растения влажных местообитаний (*Padus maackii*, *P. asiatica*, *P. maximowiczii*). В связи с этим нами была проведена визуальная оценка состояния косточковых в природе и на экспозиции в дендрарии ГБС АН СССР.

Растения хорошего состояния отличались регулярным цветением и плодоношением, не имели внешних признаков угнетения и повреждения болезнями и вредителями; растения удовлетворительного состояния слабо цвели и плодоносили, есть признаки угнетения или поражения болезнями и вредителями; растения неудовлетворительного состояния были сильно угнетены, как правило, не цвели и не плодоносили, часто отмечалось значительное поражение болезнями и вредителями.

Для сравнения мы проанализировали эдафические условия культивирования дальневосточных косточковых в дендрарии ГБС АН СССР. На участках *Armeniaca mandshurica*, *Cerasus sachalinensis*, *Prinsepia sinensis* почвы по сравнению с почвами естественных местообитаний переизвесткованы. Величины pH составляют соответственно 7,25; 6,35; 7,55. На экспозициях *Padus asiatica*, *P. maackii*, *P. maximowiczii* почвы кислые. Реакция их соответствует реакции естественных почв.

Агрохимический анализ почв на экспозициях (см. таблицу) показал преобладание почв с высоким содержанием фосфора (в 82% исследованных образцов) и низким — обменного калия (в 77% исследованных образцов), т.е. в ряде случаев реакция почв на экспозициях под интродуцентами и соотношение подвижных питательных веществ не соответствуют этим показателям в природе.

Анализ состояния косточковых в естественных местообитаниях и в дендрарии ГБС АН СССР, сопоставление полученных данных со свойствами почв, с соответствием экологических условий в природе и культуре дают основание сделать заключение: в хорошем состоянии в условиях интродукции находятся те растения, почвенные и экологические условия произрастания которых в большей мере соответствуют природным. Это *Padus asiatica*, *P. maackii*, *P. maximowiczii*, *Prinsepia sinensis*. Выращивание в дендрарии на переувлажненных участках мезоксерофитных видов неблагоприятно сказывается на их росте и развитии, растения поражаются микозами, слабо плодоносят.

Повышение плодородия почв под мезоксерофитными растениями в культуре, как, например, в случае с *Cerasus glandulosa*, без улучшения дренированности почв не улучшает состояние растений.

Для успешного выращивания интродуцированных растений подсемейства косточковых флоры Дальнего Востока можно рекомендовать субстрат следующего состава: торфа — 6 кг/м³, перегноя — 6 кг/м³, суперфосфата — 30 г/м³, подстилки лиственных пород — 2 кг/м³. Субстрат следует распределять следующим образом: в почву приствольного круга — 70%, в посадочные лунки — 30%. При посадке мезоксерофитных видов необходимо обеспечить хороший дренаж.

В естественных местообитаниях, а также и при интродукции представители дальневосточных видов подсемейства сливовых лучше развиваются на кислых почвах.

В природе *Padus asiatica*, *P. maackii*, *P. maximowiczii* хорошо растут как на переувлажненных участках, так и в более ксерофитных условиях. Другие виды: *Cerasus glandulosa*, *Armeniaca mandshurica*, строго приурочены к ксерофитным местообитаниям.

Интродуцированные виды растений с широкой экологической амплитудой хорошо растут и развиваются в дендрарии ГБС, а ксерофитные имеют, как правило, неудовлетворительное состояние. Повышение плодородия почв под последними без улучшения условий дренирования не дает положительного эффекта.

Оптимизация реакции почв на переизвесткованных участках, улучшение дренированности территории, в первую очередь под ксерофитными видами, внесение калийных удобрений — те первоочередные мероприятия, которые должны способствовать улучшению состояния дальневосточных интродуцентов подсемейства сливовых в дендрарии ГБС АН СССР.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИДОВ ЖИМОЛОСТИ

Н.В. Рябова

Среди жимолостей имеются весьма декоративные кустарники и лианы, многие из которых давно уже встречаются в культуре в садах и парках, например жимолость татарская, голубая, каприфоль и др. В коллекции Главного ботанического сада АН СССР имеются растения 70 видов и форм жимолости, из которых более 40 может быть использовано в озеленении в нашей полосе [1]. В дендрарии Сада плодоносит большая часть видов жимолости. Освоение этих видов в культуре лучше всего осуществлять выращиванием растений из семян. Это самый надежный способ размножения растений.

Семенную продуктивность растений 60 видов и форм жимолости изучали в течение 1981–1990 гг.

Мы определяли массу 100 свежесобранных плодов, как это рекомендует В.И. Некрасов [2], жизнеспособность пыльцы – методом окрашивания ацетокармином, всхожесть семян – при осеннем или весеннем посевах в посевные вазоны (по 100 шт. семян в 3–5 повторностях) с обязательным выносом их под снег до начала вегетационного периода. Вазоны заполнили почвенной смесью, используемой в питомнике при посеве семян лиственных растений. Для установления процента завязывания плодов брали по 10 модельных ветвей в средней части кроны 5 растений.

Плоды жимолости имеют самую разнообразную окраску. У двух видов жимолости плоды белые с темными семенами, у 6 – синие, у 7 – черные, у 45 видов жимолости они оранжево-красные. У растений *Lonicera simulatrix* окраска плодов темно-вишневая, почти черная.

Масса 100 плодов у различных видов разная и значительно колеблется по годам: наименьшая – у жимолости *L. maackii* (13 г), наибольшая – у *L. alpigena* (209 г) (табл. 1). Норма этого показателя в целом для рода жимолость в наших условиях 17–63 г, а коэффициент вариации: достигает 58%. Следует учесть при этом, что у 15 видов жимолости (отмечены в таблицах звездочкой) ягоды двойные, сросшиеся вместе, и их масса соответственно выше. Такие ягоды свойственны определенным таксонам, в частности видам подсекции *Alpigenae*, *Caeruleae*, *Rhodanthae*, *Purpurascetes*, *Oblongifoliae*, хотя в эти подсекции входят и виды, имеющие одиночные ягоды. Растения 5 видов этих подсекций имеют двойные ягоды массой от 27 до 61 г, масса двойных плодов других 7 видов превышает значение нормы для всего рода жимолость.

Так, наибольшая масса 100 двойных плодов у видов из подсекции *Alpigenae*; у *L. alpigena* – от 98 до 209 г, у *L. glehnii* – от 51 до 136 г. Сходные значения массы двойных плодов у *L. caucasica* из подсекции *Rhodanthae* – 47–159 г. Из видов с одиночными ягодами самые тяжелые у жимолости *L. involucrata* – 81–103 г. Если массу двойных ягод *L. alpigena* в пересчете на одиночные (49–105 г) сравним с массой плодов других видов жимолости, то обнаружим, что самые тяжелые ягоды у *L. alpigena* и *L. involucrata*. У всех других видов жимолости масса 100 двойных плодов в пересчете на одиночные значительно меньше.

Масса 100 плодов у растений единственного местного вида жимолости *L. xylosteum* из подсекции *Ochranthae*, растущих на опушке леса, окружающего экспозиции дендрария, и культивируемых на самой экспозиции, примерно одинакова (34–42 г).

Самые крупные по размерам плоды у растений с двойными ягодами. Это жимолости *L. kamtschatica* (18–20 мм), *L. alpigena* (13–19 мм), *L. caucasica* (12–18 мм), *L. glehnii* (10–16 мм), *L. simulatrix* (8–17 мм), а самые крупные одиночные ягоды имеются у видов жимолости *L. hispida* (12–16 мм) и *L. involucrata* (11–15 мм). Наиболее мелкие

Таблица 1

Характер плодов интродуцированных видов жимолости

Вид	Окраска плодов**	Масса 100 плодов, г	Величина плодов, мм	Завязывание плодов, %
1	2	3	4	5
<i>Lonicera alberti</i> Regel	бел	25–31***	6–8***	30
<i>L. alpigena</i> L.*	кр	98–209	13–19	59–92
<i>L. altaica</i> Pall. ex DC.*	син	49–54	8–15	89–100
<i>L. altmannii</i> Regel et Schmalh.	кр	18–26	5–8	70–78
<i>L. x brownii</i> Carr.	кр	–	–	Не завязывались
<i>L. caerulea</i> L.*	син	32–45	9–14	69–92
<i>L. canadensis</i> Marsh.	кр	30	6	30
<i>L. caprifolium</i> L.	ор	27–44	10–12	32–35
<i>L. caucasica</i> Pall.*	черн	47–159	12–18	98
<i>L. chamissoi</i> Bunge ex P. Kir.*	кр	25–31	7–11	70
<i>L. chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.	кр	29–53	6–12	86–100
<i>L. demissa</i> Rehd.	кр	16–22	5–7	52–60
<i>L. dioica</i> L.	кр	21–25	6–9	59–62
<i>L. edulis</i> Turcz. ex Freyn*	син	55–68	9–15	100
<i>L. ferdinandi</i> Franch.	кр	24–35	6–10	88
<i>L. floribunda</i> Boiss. et Buhse	кр	30	6–8	30
<i>L. gibbiflora</i> (Rupr.) Dipp.	кр	31–35	6–8	83–90
<i>L. glaucescens</i> Rydb.	кр	26–49	8–13	58–65
<i>L. glehnii</i> Fr. Schmidt*	кр	51–136	10–16	55–80
<i>L. glutinosa</i> Vis.*	кр	59–73	10–13	46
<i>L. x heckrottii</i> Rehd.	кр	–	–	Не завязывались
<i>L. henryi</i> Hemsl.	син	14–16	5–8	50
<i>L. hirsuta</i> Eaton	кр	21–31	9–11	65
<i>L. hispida</i> Pall. ex Schult.	кр	23–38	12–16	100
<i>L. iberica</i> Bieb.	кр	16–20	7–10	52
<i>L. involucrata</i> (Richards.) Banks ex Spreng.	черн	81–103	11–15	43–84
<i>L. involucrata</i> 'Serotina'	черн	39–43	9–10	74
<i>L. japonica</i> Thunb.	черн	7	4–5	80
<i>L. kamtschatica</i> (Sevast.) Pojark.*	син	49–85	18–20	90
<i>L. karelinii</i> Bunge ex P. Kir.	кр	43–57	9–12	48
<i>L. korolkowii</i> Stapf	кр	25–27	6–8	53–73
<i>L. lanata</i> Pojark.	кр	21–24	6–8	40–68
<i>L. ledebourii</i> Eschsch.	черн	35–59	6–10	87
<i>L. longipes</i> (Maxim.) Pojark.	кр	24–44	6–8	75–85
<i>L. maackii</i> Rupr.	кр	13–17	5–7	93
<i>L. maackii</i> 'Podocarpa'	кр	32–51	7–9	58
<i>L. maximowiczii</i> (Rupr.) Regel*	кр	30–44	8–12	75–100
<i>L. microphylla</i> Willd. ex Schul.*	ор	71–86	9–15	85
<i>L. morrowii</i> A. Gray	кр	20–40	8–10	89
<i>L. x muscaviensis</i> Rehd.	кр	32–35	6–8	66
<i>L. myrtillosa</i> Hook.f. et Thoms.	кр	–	6–8	–
<i>L. nigra</i> L.	черн	35–69	10–12	84
<i>L. nummulariifolia</i> Jaub. et Spach	бел	–	6–8	–
<i>L. oblongifolia</i> (Goldie) Hook.*	кр	21	6–8	–
<i>L. olgae</i> Regel et Schmalh.	кр	24	7–10	80
<i>L. periclymenum</i> L.	кр	20–25	6–8	30
<i>L. periclymenum</i> 'Serotina'	кр	23–32	5–8	25
<i>L. praeflorens</i> Batal.	кр	24–28	8–10	92
<i>L. prolifera</i> (Kirchn.) Rehd.	кр	22–55	8–12	60–90
<i>L. pyrenaica</i> L.	кр	21	6–7	–

1	2	3	4	5
<i>L. ruprechtiana</i> Regel	ор, кр	35-41	6-8	25-83
<i>L. simulatrix</i> Pojark.*	т-кр	42-84	8-17	90
<i>L. sovetkiniae</i> V. Tkachenko	кр	14-22	6-8	39-79
<i>L. stenantha</i> Pojark.*	син	25-34	9-10	44-100
<i>L. tangutica</i> Maxim.*	кр	36-48	8-12	70
<i>L. tatarica</i> L.	ор, кр	26-30	7-9	72-78
<i>L. x tellmanniana</i> Spaeth	кр	38-45	9-12	30
<i>L. tolmatchevii</i> Pojark.	черн	33-61	6-10	50-65
<i>L. xylosteum</i> L.	кр	38-42	8-12	52-82
<i>L. xylosteum</i> (дикорастущие экз.)		34-42	8-11	94
<i>L. zaravschanica</i> (Rehd.) Pojark.	кр	25-32	8-11	82

* См. текст, с. 60.

** Окраска плодов: кр — красная, син — синяя, ор — оранжевая, черн — черная. т-кр — темно-красная.

*** Дана амплитуда показателя.

ягоды (5-8 мм) у жимолостей *L. maackii*, *L. periclymenum* 'Serotina', *L. demissa*, *L. canadensis*. Размеры плодов у растений местного вида *L. xylosteum*, дикорастущих и культивируемых, одинаковы (8-12 мм).

Процент завязывания плодов у видов *L. altaica*, *L. chrysantha*, *L. edulis*, *L. hispida*, *L. maximowiczii*, *L. stenantha* доходит до 100, достаточно высок (более 80%) у растений 17 видов, свыше 50% завязывания плодов отмечено у жимолости 20 видов. Менее 50% плодов завязывается у растений 11 видов, таких, как *L. albertii*, *L. canadensis* и других, у гибридных жимолостей *L. x brownii* и *L. x heckrottii* плоды совсем не завязываются, по 4 видам (*L. myrtillus*, *L. nummulariifolia*, *L. oblongifolia*, *L. rugosa*) достоверных данных о проценте завязываемых плодов нет. У всем известной жимолости татарской завязывается около 80% плодов у растений местного вида *L. xylosteum* на экспозиции в дендрарии завязывается до 82% плодов, у дикорастущих — до 94% плодов.

Жизнеспособность пыльцы у видов жимолости довольно высокая. Свыше 90% пыльцевых зерен фертильно у растений более 40 видов. Значительно варьирует жизнеспособность пыльцы у *L. ferdinandi* (68-92%), *L. x heckrottii* (59-98), *L. hirsuta* (52-98), *L. lanata* (62-88), *L. ledebourii* (76-97), *L. tangutica* (72-98), *L. tolmatchevii* (65-99%), при этом качество пыльцы ниже 80% считается низким [3]. Самая низкая жизнеспособность пыльцы у гибридного вида *L. x brownii* (33-71%), а также у растений *L. henryi* из Западного Китая (66%) и гималайской жимолости *L. myrtillus* (19-76%). Качество пыльцы у растений местного вида *L. xylosteum*, дикорастущих и культивируемых, одинаково (97%).

Чем выше качество пыльцы, тем выше может быть и качество семян. Однако жимолости *L. x brownii* и *L. x heckrottii* практически семян не завязывают, несмотря на наличие фертильной пыльцы. В этих случаях влияют другие факторы, могут сказываться отсутствие опылителей для растений с длинной трубкой цветка и гибридная природа видов (*L. x brownii*, *L. x heckrottii*) или слабое развитие самих растений, которым не подходят наши условия (гималайский вид *L. myrtillus*), или другие факторы эндогенного развития.

При размножении растений, особенно в производственных условиях, важно знать число семян в одном плоде, чтобы рассчитать необходимое для посева количество семян.

Число семян в одном плоде подсчитывали в свежесобранных плодах, определяли из многих подсчетов. По среднему числу семян в одном плоде можно выделить несколько групп среди видов жимолости: до 4 семян, 4-6 семян, 6-8 и свыше 8 семян, причем наибольшее число 11-13 семян (табл. 2). Максимальное число семян отмечено у большинства видов с двойными ягодами, кроме жимолостей подсекции *Alpigenae*, в одном плоде которых содержится от 2 до 7-8 семян. Виды с одиночными ягодами различаются

Таблица 2
Характеристика семян и пыльцы интродуцированных видов жимолости

Вид	Число семян в 100 плодах, шт.	Среднее число в одном плоде, шт.	Масса 1000 семян, г	Всхожесть семян, %	Жизнеспособность пыльцы, %
1	2	3	4	5	6
<i>Lonicera albertii</i>	—	2,0	1,2-1,5	8-14	—
<i>L. alpigena</i> *	250-700	3,85	25,0-37,3	81	95-100
<i>L. altaica</i> *	850-1300	8,61	1,0-1,8	25-59	95-100
<i>L. altmannii</i>	270-550	2,87	3,2-5,3	70	97
<i>L. x brownii</i>		Не завязываются			33-71
<i>L. caerulea</i> *	450-1300	8,39	1,2-2,4	47-71	85-100
<i>L. canadensis</i>	250	2,50	4,8	26	92
<i>L. caprifolium</i>	170-710	4,26	10,6-20,0	80	87-98
<i>L. caucasica</i> *	450-1200	8,46	7,2-10,6	67	90-100
<i>L. chamissoi</i> *	250-700	4,17	2,2-3,0	8-60	95
<i>L. chrysantha</i>	400-650	5,04	1,7-6,2	32	91-100
<i>L. demissa</i>	270-450	3,46	2,2-3,5	41	97
<i>L. dioica</i>	300-470	3,74	4,9-6,1	10-56	81-96
<i>L. edulis</i> *	450-1000	7,90	1,6-2,2	50	98
<i>L. ferdinandi</i>	250-340	2,88	3,1-5,9	46	68-96
<i>L. floribunda</i>	180	2,50	2,4-5,2	1-5	98
<i>L. gibbiflora</i>	390-670	5,35	5,3	17-49	92-97
<i>L. glaucescens</i>	400-850	6,57	4,1-13,6	83	92-96
<i>L. glehnii</i> *	280-800	5,50	16,6-26,3	54	97-100
<i>L. glutinosa</i> *	90-300	1,70	18,8-22,2	10	92
<i>L. x heckrottii</i>		Не завязываются			59-93
<i>L. henryi</i>	200-400	2,80	4,1	15-31	66
<i>L. hirsuta</i>	250-800	3,2	4,2-7,5	11-88	52-98
<i>L. hispida</i>	550-1300	12,27	0,9-2,3	80	98
<i>L. iberica</i>	220-280	2,40	4,1	4-17	87-97
<i>L. involucrata</i>	500-1100	7,69	1,3-3,7	65-92	87-98
<i>L. involucrata</i> 'Serotina'	570-1250	6,72	1,5-3,2	25-53	95-99
<i>L. japonica</i>	70-90	7,1	—	—	52
<i>L. kamtschatica</i> *	850-1900	11,30	1,0-2,0	10-60	98
<i>L. karelinii</i>	270-540	3,89	8,5-10,7	31-38	90-98
<i>L. korolkowii</i>	320-400	3,35	2,5-3,1	8-44	91-99
<i>L. lanata</i>	400-460	4,38	2,8-3,3	24-51	62-88
<i>L. ledebourii</i>	500-1200	7,61	0,9-4,0	10-35	76-97
<i>L. longipes</i>	340-560	4,24	4,4-4,8	20-59	97
<i>L. maackii</i>	240-450	2,63	3,9-4,9	5-38	90-96
<i>L. maakii</i>					
'Podocarpa'	370-550	4,07	5,2-5,4	7-18	71-97
<i>L. maximowiczii</i> *	320-770	6,98	4,5-5,2	44-50	100
<i>L. microphylla</i> *	600-1200	8,0	1,0-2,7	21-50	75
<i>L. morrowii</i>	300-670	5,06	1,4-3,9	52-59	92-98
<i>L. x muscaviensis</i>	500-570	5,50	3,0-3,2	12-49	97
<i>L. myrtillus</i>	—	—	—	0	19-76
<i>L. nigra</i>	450-850	6,44	2,1-4,4	94	92-96
<i>L. nummulariifolia</i>	500	5,0	1,5	6	—
<i>L. oblongifolia</i> *	—	5,1	1,5-1,7	1-5	—
<i>L. olgae</i>	320	3,22	3,9	1-10	78-98
<i>L. periclymenum</i>	230-550	3,10	5,2-8,9	13-29	95-97
<i>L. periclymenum</i> 'Serotina'	150-400	2,45	6,7-14,4	30	94-100

1	2	3	4	5	5
<i>L. praeflorens</i>	380–580	4,53	5,4	4–41	100
<i>L. prolifera</i>	100–570	2,70	5,4–12,8	6–88	84–98
<i>L. pyrenaica</i>	—	—	—	1–2	—
<i>L. ruprechtiana</i>	540–580	5,69	3,7–4,8	7–65	98
<i>L. simulatrix*</i>	740–1100	8,77	1,7–3,4	13–50	92–99
<i>L. sovetkiniae</i>	240–400	3,20	2,2–3,2	7–61	70–90
<i>L. stenantha*</i>	370–820	7,48	0,6–1,4	8–50	97–100
<i>L. tangutica*</i>	280–470	2,83	3,5–5,7	10–40	85
<i>L. tatarica</i>	200–500	4,50	2,0–5,0	20–32	81–93
<i>L. X tellmanniana</i>	100	1,06	2,2	0	85–98
<i>L. tolmatchevii</i>	200–670	5,61	1,0–3,8	48–75	65–99
<i>L. xylosteum</i>	480–550	5,61	4,1–5,2	65–71	94–97
<i>L. xylosteum</i> (дикорастущие растения)	700–900	5,57	2,6–4,8	29–36	95–97
<i>L. zaravschanica</i>	460–700	5,65	2,0–3,7	3–100	93–98

по числу семян в плоде: у *L. glaucescens* — 9, у *L. involucrata* и *L. ledebourii* — 11–12), у *L. hispida* — 13 семян.

Масса 1000 семян различна, самые легкие семена у видов голубых жимолостей, а также у *L. albertii*, *L. chamissoi*, *L. hispida* и некоторых других.

Самые тяжелые семена у видов жимолости подсекции *Alpigenae* с двойными плодами: у растений *L. alpigena* — 25,0–37,3 г, у растений *L. glehnii* — 16,6–26,3 г, *L. glutinosa* — 18,8–22,2 г, с одиночными ягодами у растений *L. karelinii* — 8,5–10,7 г. Это виды мезоморфные, хорошо развивающиеся в наших условиях. Семена в одиночных ягодах самого ксероморфного вида из этой подсекции — угасающего реликта, произрастающего в горах Памиро-Алая, *L. paradoxa*, собранные в природных условиях, в пересчете на 1000 семян имели массу 4,5 г. Масса 1000 семян *L. xylosteum*, относящегося к подсекции *Ochganthae*, — от 4,1 до 5,2 г у культивируемых растений и до 2,6–4,8 г у дикорастущих растений.

Выход семян из 1000 плодов у видов жимолости определяли путем взрезывания свежих плодов, подсчитывали все семена — и полностью развитые и пустые.

По числу семян в 100 плодах, подсчитанных для каждого вида на большом материале (до 10 повторностей в опыте), все виды жимолости можно разделить на несколько групп. Чаще всего в 100 плодах обнаруживается от 200 до 500 и от 250 до 800 семян (33 вида). У растений 7 видов в 100 плодах подсчитано от 500 до 800–900 семян. Самое большое число семян в 100 плодах (800–1300) у видов голубых жимолостей (подсекция *Caeruleae* Rehd.), а также у растений *L. hispida*, *L. involucrata*, *L. ledebourii* и горных среднеазиатских видов *L. microphylla* и *L. simulatrix*. Наименьшее количество семян в 100 плодах (200 семян и менее) отмечено у 4 видов — *L. canadensis*, *L. floribunda*, *L. iberica*, *L. X tellmanniana*. Все растения этих видов в Саду находятся в неудовлетворительном состоянии, а растения *L. X tellmanniana* в силу гибридной природы семян завязывают очень мало, и они все практически пустые.

По всхожести семян жимолости можно разбить на 3 группы: с высокой (свыше 60%, 15 видов), со средней (до 60%, 40 видов) и низкой (до 30%, 14 видов) всхожестью. Практически не образуют семян уже указывавшиеся выше виды — *L. X brownii*, *L. X heckrottii*, *L. X tellmanniana* и *L. myrtillus*. У дикорастущих растений местного вида *L. xylosteum* всхожесть семян меньше, чем у культивируемых растений этого вида.

Многие приведенные нами абсолютные показатели семенной продуктивности видов жимолости выше данных, опубликованных ранее В.И. Некрасовым с сотр. [3]. В большинстве случаев одни и те же показатели определяли на одних и тех же растениях, которые за прошедшие 15–20 лет стали, конечно, значительно старше, и показатели семенной

продуктивности у них, естественно, изменились. Это может быть связано с возрастом растений, лучшим ростом и развитием.

Таким образом, отмечены различия в показателях семенной продуктивности в пределах одного образца растений.

Все показатели семенной продуктивности характеризуют интродуцированные виды жимолости как весьма перспективные для освоения в культуре. Все эти жимолости размножаются семенным способом в питомнике Сада и передаются озеленительным организациям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рябова Н.В. Декоративные качества и перспективы использования видов жимолости в зеленых насаждениях Москвы // Дровесные растения, рекомендуемые для озеленения Москвы. М.: Наука, 1990. С. 103–127.
2. Некрасов В.И. Основы семеноведения дровесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973. 280 с.
3. Некрасов В.И., Князева О.М., Смирнова Н.Г. Семенная продуктивность интродуцентов дендрария Главного ботанического сада // Опыт интродукции дровесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 205–236.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 631.529:635.965.281.1

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТЕНИЯ
СОРТОВЫХ ТЮЛЬПАНОВ**

Н.Ю. Азбукина

Генетическое разнообразие садовых тюльпанов нашло отражение в различиях между сортами в продолжительности цветения, которое проявляется как одна из сортовых особенностей на фоне погодных условий. Продолжительность цветения определяется как разница между концом и началом цветения [1] и по сути является периодом максимального декоративного эффекта каждого сорта, что учитывается при отборе для использования в открытом грунте длительно цветущих тюльпанов.

Многолетние наблюдения, проводимые на коллекционных посадках тюльпанов Главного ботанического сада АН СССР, дали возможность обобщить собранные сведения и определить основные тенденции в распределении величин продолжительности цветения.

Поэтому в данном исследовании ставились вопросы: каким образом изменяется показатель средней многолетней продолжительности цветения и зависит ли он от времени цветения и происхождения тюльпанов?

В коллекции тюльпанов ГБС АН СССР входят сорта, относящиеся по классификации 1987 г. [2] ко всем садовым группам, кроме Рембрандт.

Выборка для статистической обработки включила 190 сортов из разных групп: Простые Ранние — 12 сортов, Махровые Ранние — 8, Триумф — 29, Дарвиновы Гибриды — 12, Простые Поздние — 14, Лилиецветные — 14, Бахромчатые — 8, Зеленоцветковые — 7, Попугайные — 10, Махровые Поздние — 11, от Кауфмана — 17, от Фостера — 20, от Грейга — 25, от прочих видов — 3 сорта.

В современной классификации нет единого принципа построения групп, но прослеживается общая тенденция от объединения сортов по происхождению к объединению по морфологическим признакам [3].

Так, группы Простые Ранние, Триумф, Дарвиновы Гибриды, Кауфмана, Фостера, Грейга, Лилиецветные образованы главным образом по происхождению, в то время как Бахромчатые, Махровые, Зеленоцветковые, Простые Поздние и Попугайные выделены по характерным особенностям цветка и в известной мере по времени цветения. Например, в группу Бахромчатые попали сорта от Дарвиновых Гибридов, Коттэдж, Дарвина, Простых Ранних; в состав Простых Поздних вошли сорта из групп Дарвина, Коттэдж и некоторые из Триумф ('Dix's Favorite').

Происхождение многих сортов неизвестно, поэтому садовые формы, утратившие внешнее сходство с дикими предками, объединены в сборный вид *T. gesneriana* L. (в дальнейшем мы их будем называть гиперселектированными формами¹), а формы с видимыми признаками диких тюльпанов — в группы с названиями родоначальных видов: *T. kaufmanniana*, *T. greigii*, *T. fosteriana* и некоторых других (гипоселектированные формы).

¹ Термины предложены Г.Н. Зайцевым (ГБС АН СССР).

Таблица 1

Распределение показателя продолжительности цветения

Классы, дни	Середина класса, дни	Частота признака	Частость, %	Статистические показатели
4-5	4,5	12	1,23	$M = 12,2$ дня $\sigma = 2,56$ дня $m = 0,08$ дня $t = 152,5$ $V = 20,98\%$ $p = 0,65\%$
6-7	6,5	66	6,75	
8-9	8,5	165	16,87	
10-11	10,5	230	23,52	
12-13	12,5	189	19,33	
14-15	14,5	135	13,8	
16-17	16,5	77	7,87	
18-19	18,5	54	5,52	
20-21	20,5	40	4,09	
22-23	22,5	10	1,02	
$K = 10$	$c = 2$	$N = 978$	100	

Исследуемые сорта были поделены по указанному выше принципу, но с небольшими изменениями: выделены как самостоятельная единица Дарвиновы Гибриды и спорты от них, в том числе отнесенные по форме цветка в другие садовые группы, например 'Miranda', 'Fringed Elegance', всего 14 наименований; гиперселектированные формы — 113 наименований — практически весь вид *T. gesneriana* L., гипоселектированные формы — 65 наименований, включающие группы Кауфмана, Фостера, Грейга и прочих видов.

Для характеристики сортов по началу цветения были определены у них типичные или наиболее часто встречающиеся сроки прохождения данной фазы методом средних квадратических отклонений (σ) от средней арифметической (M). Строили невзвешенный вариационный ряд и вычисляли основные статистические показатели: M, σ, V, p, m при уровне значимости $p = 0,05$ [4].

Границы интервалов распределения признака определяли по формуле $M \pm \sigma$, согласно которой большинство сортов по средним многолетним данным начинают цвести с 6.V по 19.V при $M = 13,5$.

По средней дате начала цветения сорта в группу "ранние" отнесено 40 сортов (зацветают до 6.V), к среднецветущим — 131 сорт (цветут с 6.V по 19.V), к поздним — 21 сорт (зацветают с 20.V).

Изучение спектра изменчивости признака продолжительности цветения проводили методом построения взвешенного вариационного ряда (табл. 1).

Довольно правильная форма распределения частот величин признака (рис. 1) характеризует достаточную однородность данной совокупности в отношении условий формирования изучаемого признака, хотя он заметно варьирует ($V \approx 21\%$).

Среднюю продолжительность цветения сорта, укладывающуюся в интервал $M \pm \sigma$, следует считать характерной или нормальной в условиях Москвы. Однако кривая распределения имеет заметную положительную асимметрию.

Для проверки наличия асимметрии использовали формулу $Kas = (M - Mo) / \sigma$, где Kas — коэффициент асимметрии, M — средняя арифметическая, Mo — мода, σ — среднее квадратическое отклонение.

Полученный результат, равный $+0,664$ проверен по критерию Стьюдента $t = Kas / (6/N)^{0,5} = 8,45$, что больше табличного ($8,45 > 1,96$). Это подтверждает положительную асимметрию в распределении признака.

Экссесс вычислен по формуле $E = \mu_4 / \sigma^4 - 3$, где E — показатель эксцесса, μ_4 — центральный момент четвертого порядка, σ^4 — среднее квадратическое отклонение в четвертой степени.

Полученный результат $T = + 8,379$ оценен по критерию Стьюдента: $t = E [2(6/N)^{0,5}]$, где t — критерий, E — показатель эксцесса, N — выборка.

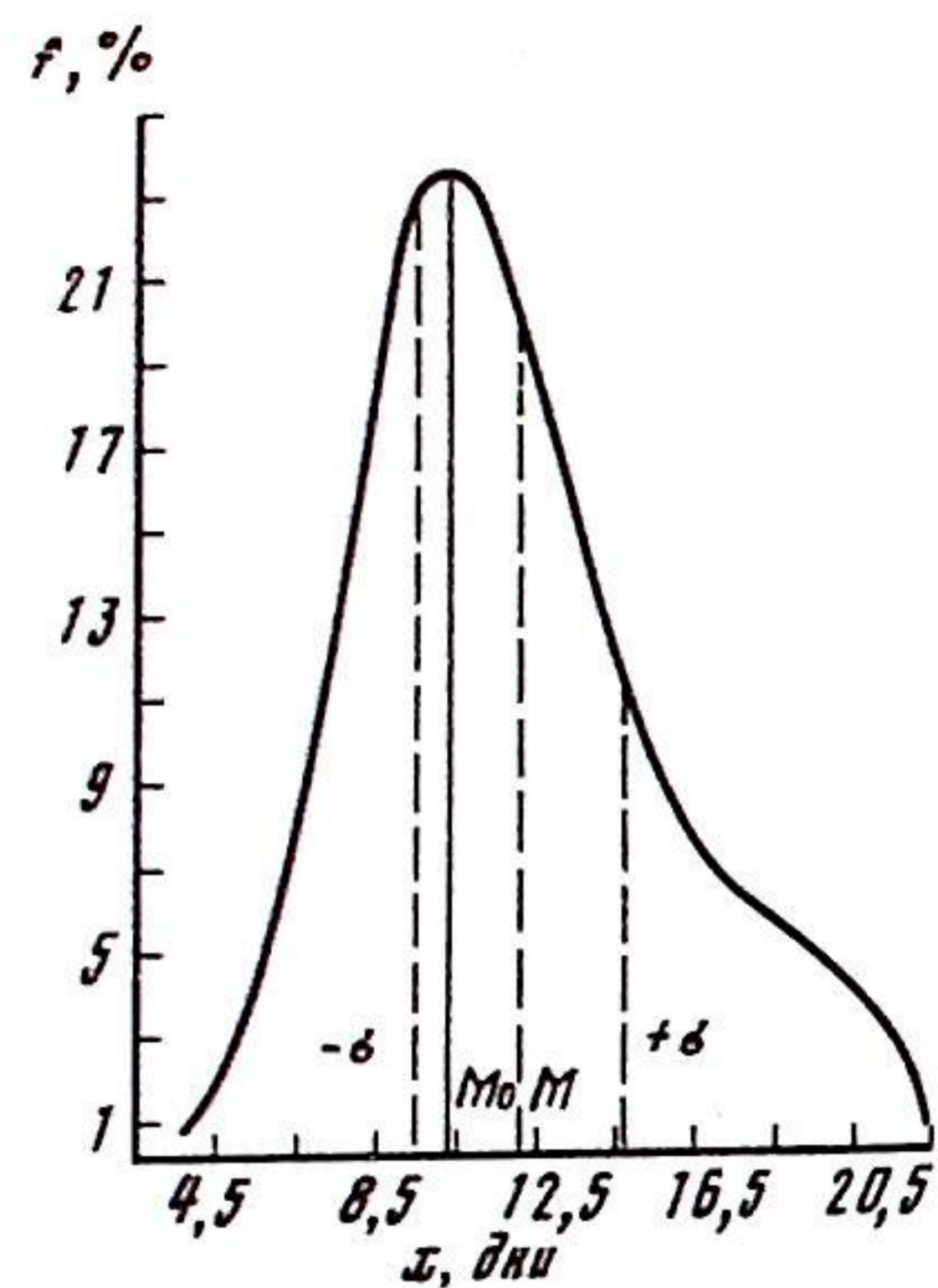


Рис. 1. Распределение частот (f) продолжительности цветения (x)
 M — средняя арифметическая, M_0 — мода, $M \pm \sigma$ — норма

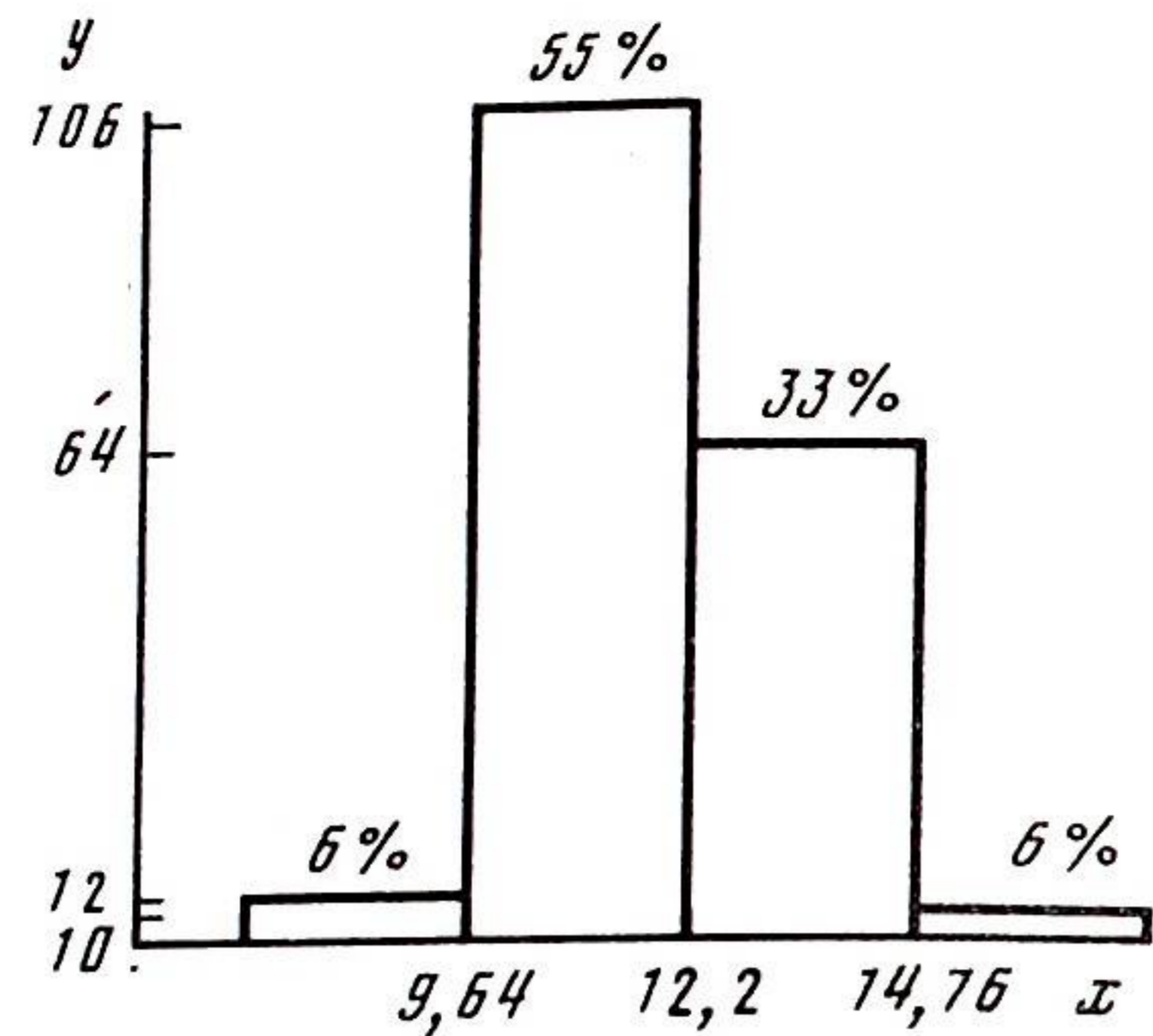


Рис. 2. Распределение сортов тюльпанов (y) по продолжительности цветения (x)

Полученный результат: $t = 34,214$, т.е. больше табличного 1,96.

Наличие значительного положительного эксцесса указывает на существенное накопление частот в пределах нормы, т.е. от 9,64 до 14,76 дней.

Особенностью данной выборки сортов является тенденция к сокращению продолжительности цветения относительно среднего значения. Это может объясняться несколькими причинами, например наличием сортов различного происхождения; отрицательным воздействием погодных условий.

На основе представленных выше результатов сорта сгруппированы по среднемноголетним значениям продолжительности цветения в следующие классы: < 9,64 дня; 9,64–12,2 дня; 12,3–14,76 дня; > 14,76 дня. Два средних класса представляют типичную продолжительность цветения, ограниченную значениями $\pm \sigma$.

Распределение сортов с различными средними значениями признака представлено в виде гистограммы (рис. 2), из которой видно, что у 88% сортов типичная продолжительность цветения составляет от 10 до 15 дней. Однако в 55% из них период цветения меньше 12 дней, т.е. среднего значения. Непродолжительное цветение имеют 12 сортов (6%) и приблизительно столько же (10 сортов) — свыше 15 дней.

Чтобы определить основные особенности сортов, попавших в тот или иной класс, отмечали срок их цветения и происхождение.

Большая часть сортов имеет продолжительность цветения до 12 дней, кроме гиперселектированных, из которых дольше 12 дней цветет более половины (57 сортов) (табл. 2).

Дарвиновые Гибриды и спорты имеют меньшее варьирование средней продолжительности цветения ввиду однородности сортов этой группы.

Для выявления зависимости продолжительности цветения от срока цветения и происхождения была проведена статистическая обработка полученных данных. Вычисления проводили на основе невзвешенных вариационных рядов, значения M округлены до целого числа (табл. 3).

Продолжительность цветения представлена средними значениями для каждой из группировок, которые, нивелируя действие разнообразных погодных условий, позволяют определить зависимость изучаемого признака от биологических особенностей самих сортов.

Различия между средними арифметическими, средними квадратическими отклонени-

Таблица 2

Распределение сортов по началу цветения и происхождению в зависимости от продолжительности цветения

Продолжительность цветения, дней	Срок цветения			Происхождение		
	ранний	средний	поздний	гипоселектированные	Дарвиновые Гибриды и спорты	гиперселектированные
< 10	2	6	4	4	—	8
10–12	29	69	8	48	10	48
13–15	8	49	7	11	4	49
> 15	1	7	2	2	—	8
Итого	40	131	21	65	14	113

Таблица 3

Результаты статистической обработки данных по продолжительности цветения

Статистические показатели	Срок цветения			Происхождение		
	ранний	средний	поздний	гипоселектированные сорта	Дарвиновые Гибриды и спорты	гиперселектированные сорта
M , дней	12	12	12	12	12	13
σ , дней	3,90	3,66	4,37	3,66	3,67	3,82
V , %	34,0	30,5	36,0	31,0	31,0	29,0
m_M	0,383	0,2	0,422	0,037	0,37	0,19
m_V	2,64	1,7	2,76	1,26	2,43	1,08
N	214	638	107	362	97	423

ями, коэффициентами вариаций могут зависеть от ряда причин, в том числе и таких как, например, объем выборки. Проверка достоверности различий проведена по формуле [4]

$$|t| = (M_1 - M_2) / (m^2_{M_1} + m^2_{M_2})^{0,5},$$

где M_1 и M_2 — сравниваемые средние, m_{M_1} и m_{M_2} — ошибки средних арифметических, t — критерий Стьюдента;

$$F = \sigma_1^2 / \sigma_2^2,$$

где F — критерий Фишера, σ_1^2 и σ_2^2 — сравниваемые дисперсии;

$$|V_1 - V_2| / (m^2_{v_1} + m^2_{v_2})^{0,5} \geq 3 + 6/(N - 4),$$

где V_1 и V_2 — сравниваемые коэффициенты вариаций, m_{v_1} и m_{v_2} — ошибки коэффициентов вариаций, N — объем выборки.

Результаты вычислений группировок по сроку цветения и происхождению сравнивали отдельно. Средние арифметические у группировок по срокам цветения не различаются.

Дисперсии (σ^2) достоверно различаются между сортами позднецветущими и среднецветущими ($F = 1,42 > F^1 = 1,4$), а также между позднецветущими и раноцветущими ($F = F^1 = 1,3$). Различия дисперсий между раноцветущими и позднецветущими недостоверно ($F = 1,094 < F^1 = 1,3$).

Сравнение коэффициентов вариации показало, что различия эти недостоверны и не определяются сроками цветения — во всех случаях левое выражение было меньше правого.

Достоверность различий дисперсий говорит о том, что характер варьирования продолжительности цветения поздноцветущих сортов отличается от такового у рано- и среднецветущих.

Сравнение результатов между сортами различного происхождения показало следующее: коэффициенты вариации между гиперселектированными, Дарвиновыми Гибридами со спортами и гипоселектированными отличаются несущественно; равная продолжительность цветения гипоселектированными Дарвиновых Гибридов со спортами при практически одинаковой дисперсии сближает их по изучаемому признаку.

Разница средних арифметических в один день является существенной $t = 5,26 > 1,96$ и цветение гиперселектированных форм дольше, чем гипоселектированных и Дарвиновых Гибридов со спортами.

Дисперсии различаются несущественно: $F = 1,089 < 1,11$, что показывает в целом сходный характер варьирования признака, не зависящий от биологических особенностей, определяющих внешний вид тюльпанов.

ВЫВОДЫ

Тип распределения продолжительности цветения характеризует достаточную однородность изучаемых сортов в формировании этого признака.

В условиях Москвы продолжительность цветения сорта следует считать типичной или нормальной, если она находится в интервале от 10 до 15 дней.

Большинство изучаемых сортов (88%) имеет нормальную продолжительность цветения, из них 55% цветет менее 12 дней. Продолжительность цветения более 15 дней имеют около 6% сортов, а менее 10 дней — 6%.

Варьирование средней многолетней продолжительности цветения сортов изученных садовых групп находится в пределах 21%, что объясняется не только изменяющимися погодными условиями, но и биологическими особенностями.

Сорта, сохранившие внешнее сходство с родительскими видами, и Дарвиновы Гибриды со спортами цветут в среднем меньше, чем сорта, утратившие сходство.

Продолжительность цветения Дарвиновых Гибридов и их спортов находится в пределах нормы, поэтому найти сорта среди этих тюльпанов, цветущие 15 и менее дней, маловероятно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.
2. Classified list and international register of Tulips names. Hillegom: Roy. Gen. Bulbgrowers' Soc., 1987. 250 p.
3. Силина З.М. Современный ассортимент тюльпанов и история его формирования // Интродукция декоративных растений. Сер. VI. 1970. С. 99–130 (Тр. БИН АН СССР; Вып. 10).
4. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 193 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВЛАДИВОСТОКЕ

И.П. Петухова, Г.В. Богачев

Нами проведена инвентаризация декоративных форм древесных растений в насаждениях Владивостока, его пригородах и экспозициях Ботанического сада ДВО АН СССР. Задача работы — оценить декоративность местных и интродуцированных форм деревьев и кустарников, уточнить возможности их дальнейшего использования в зеленом строительстве.

На основании проведенных обследований мы разбили все встретившиеся нам декоративные древесные растения на 5 групп: пирамидальные, плакучие, карликовые, расщепленнолистные формы, формы с однотонной окраской листьев и декоративные во время цветения формы. Ниже приведены описания наиболее интересных форм, выявленных нами на территории Владивостока и его пригородов во время инвентаризации.

ПИРАМИДАЛЬНЫЕ ФОРМЫ

Эти формы обычно обладают высокой ветроустойчивостью, что очень ценно при использовании их в городах прибрежной части Приморского края, для которой характерны сильные ветры.

Тополь черный пирамидальный (*Populus nigra* subsp. *pyramidalis* (Roz.) Celak.). Довольно широко распространен в насаждениях Владивостока. Достигает высоты 25 м при диаметре ствола на высоте 1,3 м — 64 см, с очень правильной узкопирамидальной кроной. В культуре представлен только мужскими экземплярами. Листья распускаются в конце апреля—мае. Опадают зелеными только с наступлением морозов, в ноябре. В условиях Приморского края недостаточно зимостоек, а потому недолговечен. В возрасте 15–20 лет обычно суховершинит, хотя может жить в местных условиях 50–70 лет. Используется во всех видах насаждений — одиночных, групповых, рядовых, аллейных. Пригоден для создания высоких ветрозащитных стенок.

Тополь черный пирамидальный культивируется в Приморском крае со времен его заселения первыми поселенцами с Украины. Предпочитает достаточно богатые почвы, что следует учитывать при решении вопросов агротехники. Размножается одревесневшими черенками, которые легко укореняются. Однако без соответствующей обрезки маточных растений черенки слишком тонкие, что снижает выход посадочного материала [1]. Корневой поросли почти не образует.

Тополь свердловский пирамидальный серебристый (*P. alba* L. x *P. bolleana* Lauche). Гибридный тополь селекции Н.А. Коновалова. Произрастает в городских насаждениях Владивостока и в Ботаническом саду ДВО АН СССР. Стройное дерево с пирамидальной кроной, серовато-зеленой окраской ствола и ветвей. Листья округло-яйцевидные, по краям выемчато-зубчатые, сверху темно-зеленые, снизу беловойлочные. В возрасте 12–15 лет достигает высоты 15–20 м при диаметре ствола 18–20 см. Вегетация начинается с первых чисел мая, заканчивается в конце октября.

В Ботаническом саду ДВО АН СССР культивируется 18 лет. Показал себя достаточно перспективным как по декоративности, так и по зимостойкости. Зимостойкость в условиях юга Приморья очень высокая. Суховершинность не наблюдается. Городские условия переносит хорошо. К почвам нетребователен, хотя и предпочитает плодородные. Укоренение стеблевых черенков слабое. Лучшие результаты получены при черенковании одревесневшими черенками с двумя междоузлиями в условиях теплицы (до 40%). Ускорение зелеными черенками в условиях теплицы достигает 30%. Прививка на черенках тополя корейского себя не оправдывает. Самый эффективный, но трудоемкий способ размножения — метод воздушных отводок. Этот способ дает 100% укоренения.

Тополь свердловский пирамидальный серебристый дает корневую поросль, которая может быть использована в качестве посадочного материала. Используется в озеленении так же, как тополь черный, но значительно более декоративен.

Тополь советский пирамидальный (*P. alba* × *P. bolleana*) — также гибрид тополя белого и тополя Болле. Получен А.С. Яблоковым. Похож на тополь свердловский, но имеет более широкую и менее декоративную крону. Зимостойкость его в местных условиях ниже, что снижает перспективность его широкого использования в озеленении.

Тополь китайский пирамидальный (*P. simonii* Carr. var. *fastigiata* Schneid.). Стройное дерево с красивой узкопирамидальной кроной, мелкими, удлиненными, обратнояйцевидными, блестящими листьями и гладким, зеленовато-серым стволом. В Ботаническом саду ДВО АН СССР изучается и культивируется 5 лет. Зимостоек, малотребователен к почвам, очень отзывчив на органические удобрения. Легко размножается одревесневшими черенками. При соответствующей обрезке маточных растений (как и тополя черного пирамидального) выход черенков значительно больше. Представляет большой интерес для озеленения в Приморском крае.

Гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L. f. *fastigiata* Henry). Культивируется в Ботаническом саду ДВО АН СССР более 20 лет. Вид двудомный, мужские растения имеют широко пирамидальную крону [2]. Максимальная высота экземпляров, выращиваемых в Ботаническом саду ДВО АН СССР, 6 м при диаметре ствола 15 см. Vegetация начинается в мае, заканчивается в начале октября. За период изучения не плодоносил. В местных условиях зимостоек и перспективен для широкого внедрения в озеленение, поэтому изучение его было направлено на разработку методов вегетативного размножения.

При летнем зеленом черенковании укоренение составляет 36%, одревесневшими черенками — 85%. Лучшие результаты были получены при использовании черенков из побегов первого года прироста с пяткой, срезанных 16 апреля. Растения гинкго, имеющие пирамидальную крону, могут быть высажены в качестве солитеров, в рыхлых группах, аллейных посадках.

Береза маньчжурская (*Betula mandshurica* (Regel) Nakai var. *fastigiata*). Пирамидальная форма березы маньчжурской обнаружена нами в пригороде Владивостока, на территории санатория "Амурский залив". Она имеет высоту 12 м при диаметре ствола 19 см и в отличие от одновозрастных (18–20 лет) растений данного вида — пирамидальную крону. Пирамидальность свойственна березе маньчжурской в первые годы жизни в связи с интенсивными ростовыми процессами, но с возрастом обычно исчезает. Выделенный экземпляр наблюдается уже в течение 15 лет, и форма его кроны остается постоянной. В остальном этот экземпляр ничем не отличается от основного вида — имеет широкояйцевидную форму листа с клиновидным основанием, белую кору. Облиствление начинается в конце апреля — начале мая, листопад — в середине — конце октября. Размножение пирамидальной формы возможно только прививкой, что затрудняет введение ее в озеленение. Зеленое черенкование обычно не дает результатов (0–2%).

В качестве материала для получения интересных декоративных форм нами отмечены "ведьмины метлы" черемухи Маака (*Radus maackii* (Rupr.) Kom.), целиком замещающие основную крону растений этого вида.

Отмеченное нами растение с пирамидальной "ведьминой метлой" в кроне не отстает в росте от здоровых растений своего возраста, достигая 2,5 м высоты при диаметре ствола 6 см. Однако пораженное дерево отличается более густым ветвлением и более мелкой (6,9 × 2,9 см), чем у здоровых (10,5 × 4,2 см), листовой пластинкой.

Vegetация здоровых растений начинается во второй декаде мая, а пораженных на 7–10 дней позже и заканчивается также на 7–10 дней позже (в конце октября).

Черемуха Маака широко используется в озеленении городов. По нашим наблюдениям, в местах естественного произрастания и в условиях интродукции за пределами естественного ареала черемуха Маака поражается "ведьмиными метлами" очень редко, тогда как в городских посадках Владивостока поражение достигает 60%. Ежегодная обрезка "ведьминых метел" не дает положительных результатов. В большинстве случаев такие образования уродуют растения, но иногда придают им декоративность. Обрезка вет-

вей основного вида позволит сформировать колоновидную, шаровидную или другую причудливую форму кроны.

Возможно вегетативное размножение растений, выращенных из "ведьминых метел" зелеными черенками. Однако укореняемость довольно низкая, вопросы размножения требуют дальнейшей разработки.

Туя западная колоновидная (*Thuja occidentalis* L. f. *fastigiata* Jaeg) изредка встречается в зеленых посадках Владивостока и его пригородов, где сохранились экземпляры в возрасте 75–80 лет. Растения достигают в Приморье 17 м высоты при диаметре ствола 25 см. Хвоя летом блестящая, зеленая, с наступлением зимы становится буро-зеленой. Крона правильной колоновидной формы, образована короткими восходящими ветвями.

В местных условиях туя вполне зимостойка и очень декоративна. Размножается семенами и черенками полужрелых побегов. Небольшой процент растений, выращенных из семян, воспроизводит колоновидную форму кроны, остальные нуждаются в прививке.

Туя западная колоновидная — одна из самых ценных форм хвойных растений для зеленого строительства в Приморье. К сожалению, эта красивая форма, несмотря на достаточное количество маточных растений, почти не используется в озеленении города.

Можевелник твердый (*Juniperus rigida* Siebold et Zucc. f. *hibernica*) культивируется в Ботаническом саду более 30 лет. Высота растений достигает 4 м при диаметре ствола 6 см. Крона плотная, узкопирамидальная, начинается от самой земли. Кора красно-бурая. В мутовке по 3 хвоинки. Зимостойкое и засухоустойчивое растение. Удовлетворительно переносит городские условия. Не выносит затенения и кислых почв.

Может быть использован как оригинальная невысокая изящная пирамидальная форма в одиночных и групповых посадках.

Внедрение его в озеленение затруднено: разработкой методов размножения занимаются в Ботаническом саду ДВО.

Тис остроколючный густой (*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. f. *densa*), форма, культивируемая в Ботаническом саду ДВО АН СССР, представляет собой густой колоновидный куст около 3 м высоты при диаметре ствола 9 см. Хвоя плотная, темно-зеленая, с загнутыми краями. Форма представлена мужскими экземплярами, которые культивируются более 25 лет. Зимостоек, газо- и дымоустойчив. Достаточно хорошо размножается черенками, однако очень медленно растет, что затрудняет широкое внедрение в озеленение.

ПЛАКУЧИЕ ФОРМЫ

Тополь китайский плакучий (*Populus simonii* Carr. f. *pendula* Schneid). Дерево высотой 12–14 м, с диаметром ствола 30–35 см, ствол стройный, гладкий, высоко очищенный от сучьев. Кора ствола зеленовато-серая. Листья овальные, с крутозаостренной верхушкой, блестящие. Крона легкая, ажурная, с каскадно-ниспадающими ветвями. Растения этого вида сохранились в наиболее старых посадках Владивостока. Листья распускаются в конце апреля — начале мая и опадают поздней осенью. Женские особи в посадках не встречаются. Растения представлены только старыми особями.

Тополь китайский зимостоек и засухоустойчив. Малотребователен к почвам. Отличается быстрым ростом, устойчив к газам и пыли.

Легко размножается одревесневшими черенками [3]. Может использоваться в рядовых уличных посадках, а также в качестве солитеров и в рыхлых группах.

Ясень обыкновенный плакучий (*Fraxinus excelsior* L. f. *pendula* Ait). Довольно широко распространен в зеленых насаждениях Владивостока, преимущественно в новых районах. Достигает 12 м высоты и диаметра ствола 18 см при среднем возрасте 15 лет. Посадки этой формы произведены без какой-либо системы, из-за чего теряется декоративный эффект растений, а рядовые уличные посадки выглядят неряшливо.

В условиях Владивостока зимостоек. Хорошо переносит сухость воздуха в осенне-зимний период. Размножать можно прививкой в узел на ясене маньчжурском (*Fraxinus mandshurica* Rupr).

Ива вавилонская плакучая (*Salix babylonica* L.f. *pendula*) — самая популярная среди плакучих форм ивы. В Приморье культивируется в Ботаническом саду ДВО АН СССР более 40 лет. Впервые была выращена из черенков, полученных из Бухареста. Неоднократно передавалась для испытания в условиях городских насаждений. Достигает 8–20 м высоты, при диаметре ствола 30 см. Очень декоративна благодаря мощной кроне со свисающими побегами 2–3 м длины. Листья узколанцетные, с верхушкой, вытянутой в узкое острие, сверху зеленые, слабоблестящие, снизу сизые. Ствол и побеги желтого цвета. Легко размножается одревесневшими стеблевыми черенками.

Большим недостатком ивы вавилонской в условиях Владивостока является ее малая долговечность. Обычно предельный возраст составляет 10 лет, после чего она выпадает из-за недостаточной зимостойкости. Однако в отдельных озеленительных ансамблях она может быть использована с регулярной заменой заранее подготовленным посадочным материалом, что довольно легко из-за простоты размножения и быстрого роста.

Ива белая желточная плакучая (*S. alba* f. *vitellina pendula* Rend). Часто используется в насаждениях Владивостока. Интродуцирована 12 лет назад. Дерево высотой до 10 м, с диаметром ствола 30 см. Крона широкая, шатровидная, молодые ветки тонкие, свисающие. Листья продолговато-ланцетные, сверху темно-зеленые, снизу серебристо-шелковистые. Зимостойка, к почвенным условиям нетребовательна. Хорошо размножается черенками. По форме кроны напоминает иву вавилонскую и, хотя уступает ей по декоративности, может быть использована вместо нее как более устойчивый вид.

ФОРМЫ С ОРИГИНАЛЬНЫМ ВЕТВЛЕНИЕМ

Ива Матсудана извилистая (*S. babylonica* L.f. *spiralis*). Оригинальная садовая форма со спирально изогнутыми побегами. В Ботаническом саду ДВО АН СССР культивируется с 1961 г. из черенков, полученных из Ташкентского ботанического сада. Листья ланцетные, сверху тускло-зеленые, снизу беловатые, до 20 см длиной. Зарекомендовала себя недостаточно зимостойкой в местных условиях. Выпадает на 5–8-й год. Учитывая декоративность и оригинальность формы, следует проводить дальнейшее ее изучение для изыскания зимостойких растений.

КАРЛИКОВЫЕ ФОРМЫ

Карликовые древесные растения довольно часто встречаются на островах залива Петра Великого и на побережье юга Приморского края. В Ботаническом саду ДВО АН СССР в течение 10 лет выращивали лещину разнолистную (*Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv. var. *papa*), перенесенную с морского побережья. Исследования показали, что в культуре карликовость растений сохраняется.

В ботаническом саду изучаются карликовые сорта сирени и чубушника. Карликовая сирень сорта Дафна и карликовый чубушник сорта Гном оказались достаточно зимостойкими в местных условиях.

РАССЕЧЕНОЛИСТНЫЕ ФОРМЫ

Калопанакс семилопастный, диморфант [*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koids.], оригинальное высокодекоративное дерево, встречается в лесах зеленой зоны Владивостока, где имеет хороший самосев. Достигает 25–28 м высоты при диаметре ствола 60 см. Листья кожистые, плотные, темно-зеленые, на длинном черешке, до 35 см длины и почти такой же ширины. У молодых растений ветви и ствол покрыты крупными черепитчатыми шипами. С возрастом шипы на стволе опадают, сохраняясь только на ветвях.

Особенно декоративна дланерезная форма (*K. septemlobus* f. *palnatifida*), отличающаяся глубокоразрезными листьями с 7–9 лопастями. В городских условиях растения показали себя как вполне зимостойкие, нетребовательные к почвам (хорошо растет на сухих и маломощных почвах). Естественно формирует широкоовальную густую

крону. Предпочитает хорошо освещенные места. Размножается семенами. Процент наследования дланерезной формы не установлен. Всходы очень нежные и требуют внимательного ухода. Очень перспективен для озеленения городов Приморья. Может использоваться в качестве солитеров, в небольших группах, аллейных посадках.

Сумах пушистый рассеченнолистный [*Rhus typhina* L.f. *dissecta* Rehd. (var. *laciniata* hort.)] со сложными, словно кружевными листьями. В Ботаническом саду ДВО АН СССР растет в форме куста высотой до 1,5 м. Засухоустойчив, светолюбив, к почвам нетребователен. Зимние повреждения однолетнего прироста наблюдаются регулярно, но после стрижки растения сохраняют декоративность. Обилие корневых отпрысков и способность к быстрой регенерации позволяют рекомендовать его для декорирования и закрепления склонов. Размножается корневыми черенками и отпрысками. В настоящее время введен в озеленение Владивостока.

ФОРМЫ С ОДНОТОННОЙ ОКРАСКОЙ ЛИСТЬЕВ

Ель колючая, голубая форма (*Picea pungens* Engelm. f. *glauca* Regel.). Культивируется в Ботаническом саду ДВО АН СССР с 1960 г. Встречается в насаждениях дачных участков. Высота 12–14 м при диаметре ствола 20 см. Очень декоративная форма, но для городских насаждений юга Приморья неперспективна, так как недостаточно устойчива к пыли и сухости воздуха в зимний период. Однако для пригородной курортной зоны Владивостока она представляет несомненный интерес. В условиях Ботанического сада ДВО АН СССР достаточно хорошо размножается черенками.

Лещина обыкновенная, темно-пурпуровая (*Corylus avellana* L.f. *atropurpurea* Petz. et Kirchn.) — растение с темно-красными листьями и ветвями. В Приморском крае культивируется только в Ботаническом саду ДВО АН СССР. Растения были привезены из Ивантеевского дендрария. В процессе изучения получены хорошие результаты по размножению прививкой черенком [4] на лещине разнолистной (*Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv.). Приживаемость черенков 95–100%. Рекомендовать для озеленения города пока преждевременно, так как она находится в стадии изучения.

Тополь снежно-белый (*Populus alba* L. f. *nivea* Ait.) — является разновидностью тополя белого и отличается устойчивым серебристым опушением листьев. Не очень морозостоек, но достаточно засухоустойчив и малотребователен к почве. В условиях южного Приморья культивируется только в Ботаническом саду ДВО АН СССР, куда был привезен из Липецкой лесостепной станции. В местных условиях вполне зимостоек. Размножается корневыми черенками и отпрысками. Укореняемость стеблевых черенков очень низкая.

ФОРМЫ, ДЕКОРАТИВНЫЕ ВО ВРЕМЯ ЦВЕТЕНИЯ

Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) в Приморском крае введен в культуру в 1906–1907 гг. С.И. Еловицким. Широко используется в озеленении до сих пор.

Нами выделена форма клена ясенелистного, отличающегося окраской цветков. У мужских экземпляров цветки имеют красно-коричневые тычиночные нити, в отличие от зелено-желтой окраски обычных растений, которые придают своеобразие всему цветущему дереву. Среди женских особей выделяются растения с красно-коричневой завязью, которые не теряют декоративной окраски более 15–20 дней. Только тогда, когда крылатки полностью сформируются и достигнут своих нормальных размеров, они меняют свою окраску и становятся зелеными. Умелое сочетание выделенных форм значительно повышает декоративность клена ясенелистного.

Миндаль трехлопастный, розовый, махровый [*Amygdalus triloba* (Lindl.) Ricker f. *plena* Dipp.] На советский Дальний Восток попал из Китая, откуда был привезен в 1945 г. В озеленении Владивостока встречается редко. Выращивается на приусадебных и дачных участках. В Приморье растет в виде кустарника высотой до 2 м. Листья овальные с заостренной верхушкой, края дважды пильчатые. Сверху темно-, снизу — серо-зеленые.

Цветет в мае. Цветки розовые, махровые, густо покрывающие почти на всю длину прошлогодние побеги. Растет быстро, рано вступает в пору цветения (на 2–3-й год). В местных условиях зимостоек. В культуре нетребователен, но предпочитает свежие плодородные почвы и хорошее освещение.

Размножается делением куста, отводками, зеленым черенкованием и прививкой. Для зеленого черенкования необходима предварительная обрезка маточных растений (за два года до нарезки черенков). Только в этом случае можно получить укореняемость черенков не менее 30%. В Ботаническом саду ДВО АН СССР разработаны методы прививки этой формы на вишне войлочной. Улучшенная копулировка с язычком дает приживаемость до 100%. Растения очень декоративны как на низком, так и на высоком штамбе, особенно если их умело сочетать. Это одно из самых декоративных растений в Приморье с ранним периодом цветения.

Вишня войлочная, темно-розовая [*Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. f. *rosea*]. Выделенная форма отличается окрашенностью венчика и более плотным (по 3–5) расположением цветочных почек. Цветки темно-розовые, а у обычных растений – розовато-белые. Цветение очень обильное, происходит в мае.

Размножение вегетативное, путем прививки на сеянцы вишни войлочной. Приживаемость высокая, при использовании как метода окулировки, так и копулировки (95–100%). Очень декоративна в групповых посадках.

Вейгела ранняя, форма белоцветковая [*Weigela praecox* (Lemoine) Bailey f. *alba*]. Вейгела ранняя с темно-розовыми цветками достаточно широко используется в Приморском крае для озеленения. Куст до 2 м высотой. Цветки обильные в конечных или пазушных полузонтках. Венчик 3–4 см длины, темно-розовый с сиреневым оттенком. В природе изредка встречаются формы с белыми венчиками. В Ботаническом саду ДВО АН СССР более 20 лет эти формы культивируются и периодически передаются для озеленения города, однако широкого распространения не получили. Вейгела в городских посадках вполне зимостойка. Очень нетребовательна, хорошо переносит пересадку. Легко размножается как одревесневшими, так и зелеными черенками.

Вейгеле свойственно образование различных форм с переходными по окраске цветками, что делает ее одним из красивейших декоративных кустарников с широким диапазоном применения.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.). Наибольшее распространение имеет форма с шаровидными соцветиями – "снежный шар", или "бульденеж" (*Viburnum opulus* L. f. *sterile* DC.), с бесплодными цветками. Изредка встречается в городских посадках Владивостока в виде кустарника высотой до 1,5–2 м. Культивируется в Ботаническом саду ДВО АН СССР более 20 лет. Очень повреждается болезнями и вредителями. Имеет зимние повреждения. Ввиду ежегодных повреждений теряется декоративность. Неперспективна на юге Приморья.

Гортензия метельчатая, крупноцветковая (*Hydrangea paniculata* Siebold f. *grandiflora* Siebold). В Приморском крае изредка встречается в городских насаждениях, но гораздо чаще на приусадебных участках. В местных условиях достигает высоты 3 м. Цветки в длинных метелках, почти все стерильные. Цветет с конца июля – середины августа до поздней осени. Непадающие венчики остаются на зиму. Зимостойка, очень отзывчива на плодородные хорошо удобренные почвы. Городские условия переносит хорошо. Легко размножается отводками и летними зелеными черенками.

Гортензия – один из наиболее декоративных кустарников с летне-осенним периодом цветения. Заслуживает широкого применения в парках и садах.

Таким образом, во Владивостоке и его пригородах согласно полученным нами данным успешно произрастают 28 декоративных форм, относящихся к 21 роду и 13 семействам. Из них в экспозициях Ботанического сада ДВО АН СССР насчитываются 20, многие из которых заслуживают более широкого применения в насаждениях городов Приморья.

1. Яблоков А.С. Пирамидальные тополи. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1956. 58 с.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 704 с.
3. Плотников Л.С., Хромова Т.В. Размножение древесных растений черенками. М.: Наука, 1981. 56 с.
4. Петухова И.П. Размножение фундука и отборных форм лещины прививкой: Информ. листок ЦНТИ №29. Владивосток. 1989. 4 с.

Ботанический сад ДВО АН СССР, Владивосток

УДК 581.143.28:635.965.282.6

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ПОКОЯ
КЛУБНЕЛУКОВИЦ ГЛАДИОЛУСОВ

Е.В. Ганюшкин

Длительный период естественного покоя клубнелуковиц существенно препятствует созданию управляемой культуры гладиолусов в защищенном грунте. Изучению механизма покоя и методам его сокращения посвящен ряд работ, в который применяли ферментативный анализ, температурную обработку и физиологически активные вещества (ФАВ) [1-4].

Наши предварительные исследования покоя клубнелуковиц гладиолусов с использованием тиомочевины, цитокинина, гиббереллина, гидрела, флордимекса, кампозана показали, что наибольшее сокращение числа дней от посадки до цветения под влиянием обработки ФАВ наблюдалось у сортов со средними сроками цветения (40-42 дня), поздние сорта зацвели на 25-30 дней раньше, а сорта с самым коротким циклом развития - на 13-19 дней раньше контрольных [5]. Мы продолжили изучение физиологии покоя клубнелуковиц гладиолусов, предполагая, что знание общих закономерностей метаболических процессов позволит разработать более эффективные методы его прерывания.

Объектами исследований служили покоящиеся клубнелуковицы гладиолусов (*Gladolus hybridus hort.*), сортов, различающихся по срокам цветения: ранние (Life Flame, Brightsides, Early Highlight); средние (Dolly, Blue Isle, Peerless) и поздние (Diplomate, Anniversary, Sutter's Mill). После высушивания до абсолютно сухого состояния материал измельчали на электрической мельнице. Определение углеводов проводили по методике Н.И. Ястрембовича и Ф.Л. Калинина в модификации Г.И. Софроновой и др. [6]. Общий, белковый азот и общий фосфор определяли в навеске воздушно-сухого растительного материала. Пробы озоляли концентрированной H_2SO_4 в присутствии катализатора пергидроля. При определении общего и белкового азота раствор нейтрализовали щелочью и окрашивали реактивом Несслера для последующего колориметрирования [7]. Содержание общего фосфора измеряли в присутствии молибденового реактива, после развития окраски с треххлористым оловом, колориметрированием с красным светофильтром [8]. Общую и титруемую кислотность определяли ацидометрическим титрованием с использованием соответствующих индикаторов [9].

В результате анализа полученных данных выявлены определенные закономерности в накоплении основных метаболитов в тканях клубнелуковиц гладиолусов в процессе естественного и вынужденного покоя. Так, отмечено повышенное содержание всех форм углеводов - как растворимых сахаров (95-182 мг/г абсолютно сухого вещества), так и крахмала (176-244 мг/г). Вероятно, в течение вегетационного периода растения создают значительный запас углеводов и тем самым гарантируют дальнейшую дифференциацию зачатков вегетативных и генеративных органов (рис. 1).

Сравнение динамики содержания отдельных форм углеводов показало, что в тканях клубнелуковиц сортов среднего срока цветения из растворимых сахаров преобладают

мг/г абсолютно сухого вещества

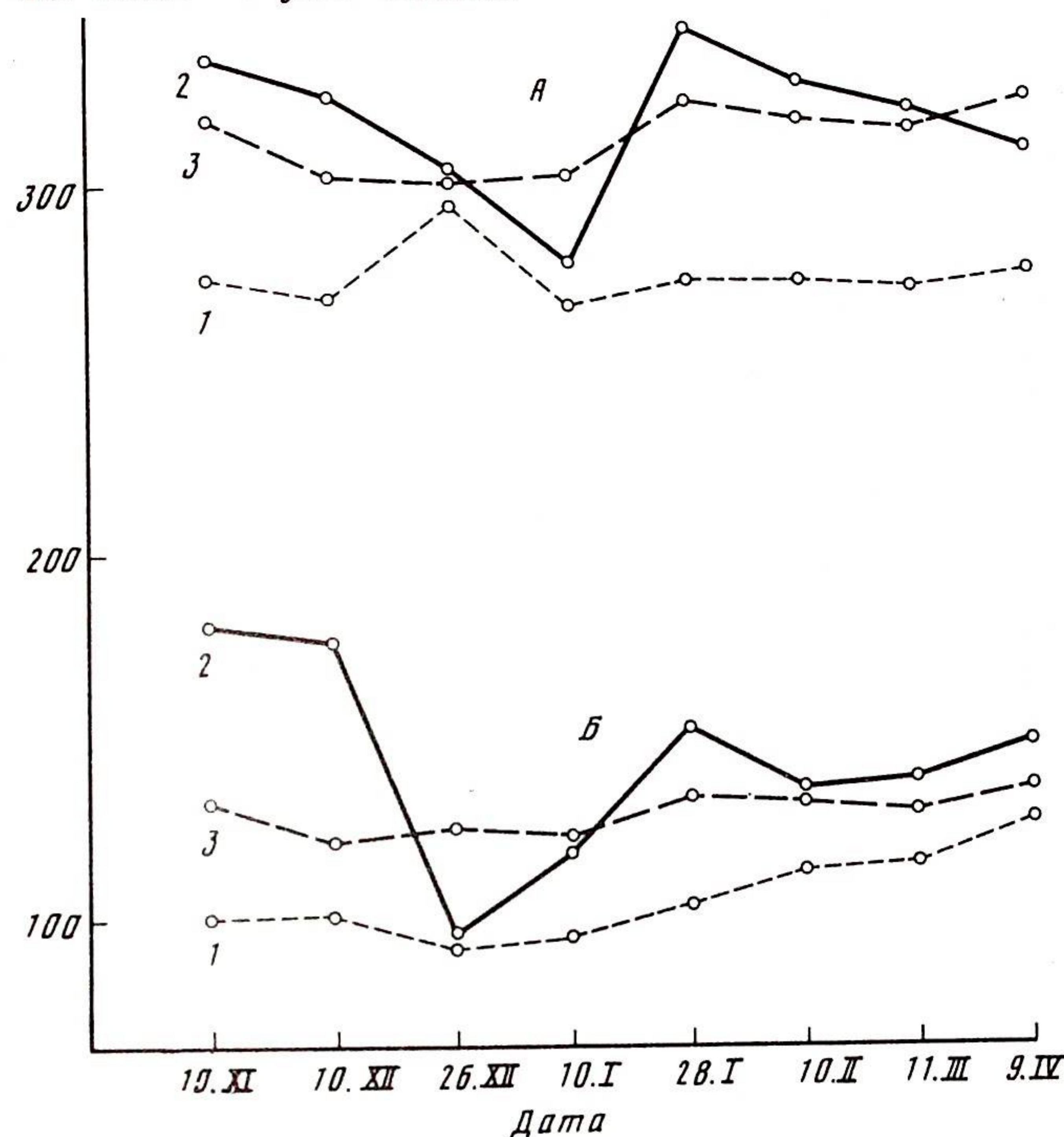


Рис. 1. Содержание углеводов в тканях покоящихся клубнелуковиц гладиолусов
А - общая сумма углеводов, Б - сумма растворимых сахаров (1 - ранние, 2 - средние, 3 - поздние сорта)

олигосахара (до 87 мг/г абсолютно сухого вещества) и фруктоза (до 50 мг/г), причем в течение естественного периода покоя наблюдаются значительные их колебания. У ранних и поздних сортов их содержание характеризуется меньшими показателями и большей стабильностью (рис. 2).

Необходимо отметить несколько пониженное количество в тканях клубнелуковиц средних сортов, по сравнению с другими группами, крахмала и сахарозы. Сахароза, физиологически наиболее активный дисахарид, представляет собой особенно выгодное соединение для всевозможных реакций трансферирования, лежащих в основе образования самых разнообразных веществ. Предполагая, что клубнелуковицы средних сортов отличаются более активными, лабильными метаболическими процессами, можно объяснить пониженное количество этих сахаров их участием в синтезе высокополимерных структур и в дыхательных процессах.

Одной из интересных групп легко растворимых резервных полисахаридов, содержащихся в основном в запасящих органах растений, являются фруктозиды. Это довольно пластичные полисахариды, которые при хранении органов растений испытывают различные превращения под влиянием ферментов. Наши анализы показали, что в клубнелуковицах гладиолусов сортов среднего срока цветения их количество в полтора раза превышает таковое у других групп сортов и колеблется от 1,3 до 4% (в расчете на раффинозу) в течение всего периода хранения. Содержание фруктозидов у ранних

мг/г абсолютно сухого вещества

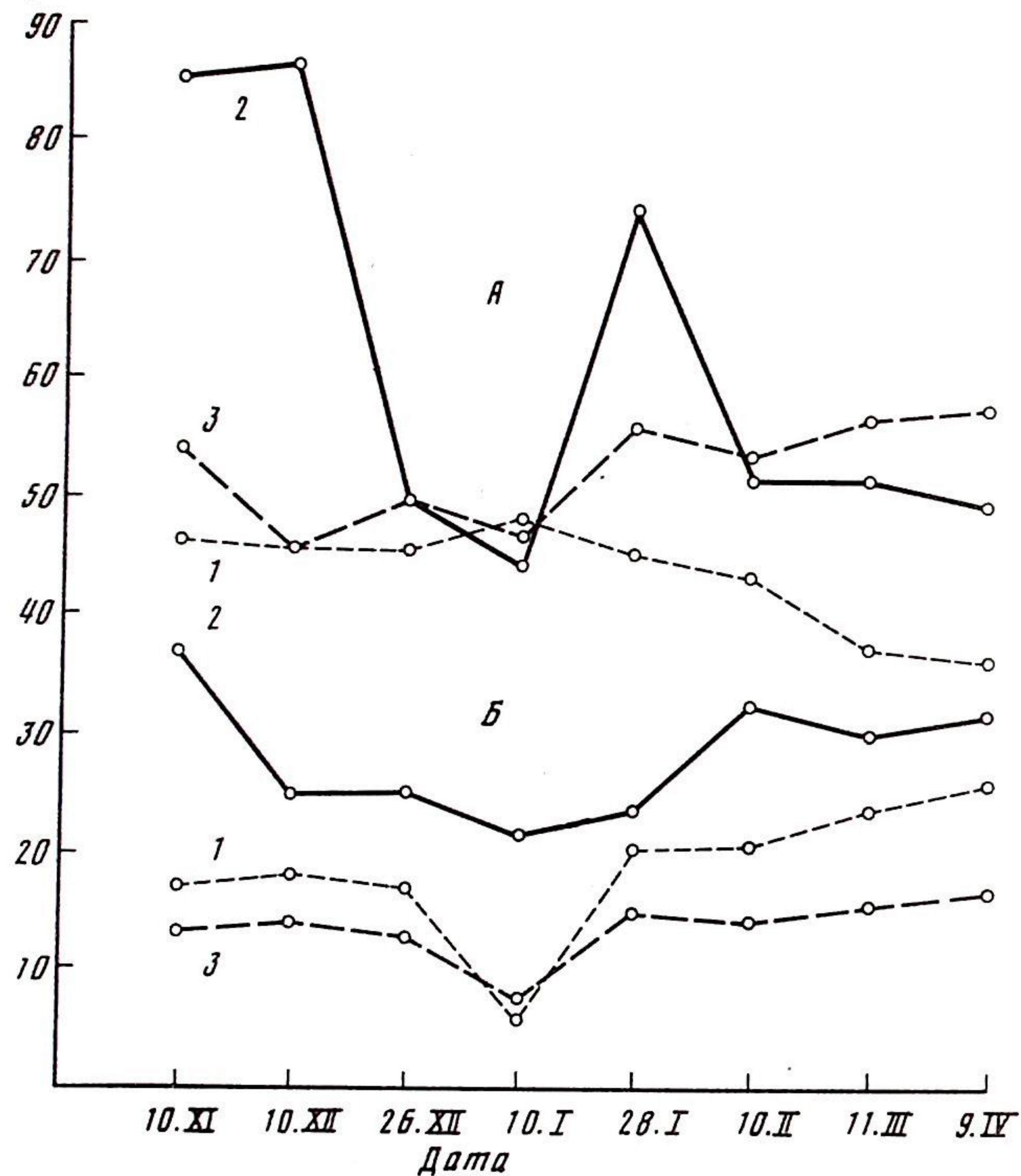


Рис. 2. Содержание олигосахаров и фруктозы в тканях покоящихся клубнелуковиц гладиолусов
А — олигосахара, Б — фруктоза; 1 — ранние, 2 — средние, 3 — поздние сорта

и поздних сортов гладиолусов в это время более 3%. Так как мы не проводили количественные измерения газообмена, это обстоятельство может служить косвенным доказательством более низкого уровня интенсивности дыхания у гладиолусов среднего срока цветения, поскольку этот процесс происходит в основном за счет полисахаридов, количество которых в процессе дыхания уменьшается, а растворимых сахаров увеличивается.

Этот факт подтверждается также меньшим содержанием органических кислот в клубнелуковицах сортов среднего срока цветения в течение всего срока хранения по сравнению с сортами других групп гладиолусов (1,15–2,35 м-экв — средние; 1,10–7,15 м-экв — ранние; 0,85–7,75 м-экв — поздние). Образование органических кислот у растений является следствием окислительной диссимилиации сахаров, происходящей в процессе дыхания. Их минимум в клубнелуковицах сортов среднего срока цветения также свидетельствует о низкой интенсивности дыхания. Необходимо отметить, что основная часть органических кислот в клубнелуковицах сортов всех групп гладиолусов представлена связанными органическими кислотами, т.е. в виде кислых и нейтральных их солей (так называемая нетитруемая кислотность).

Как известно, белковый обмен играет исключительно важную роль в адаптации растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Способность живой клетки и орга-

% абсолютно сухого вещества

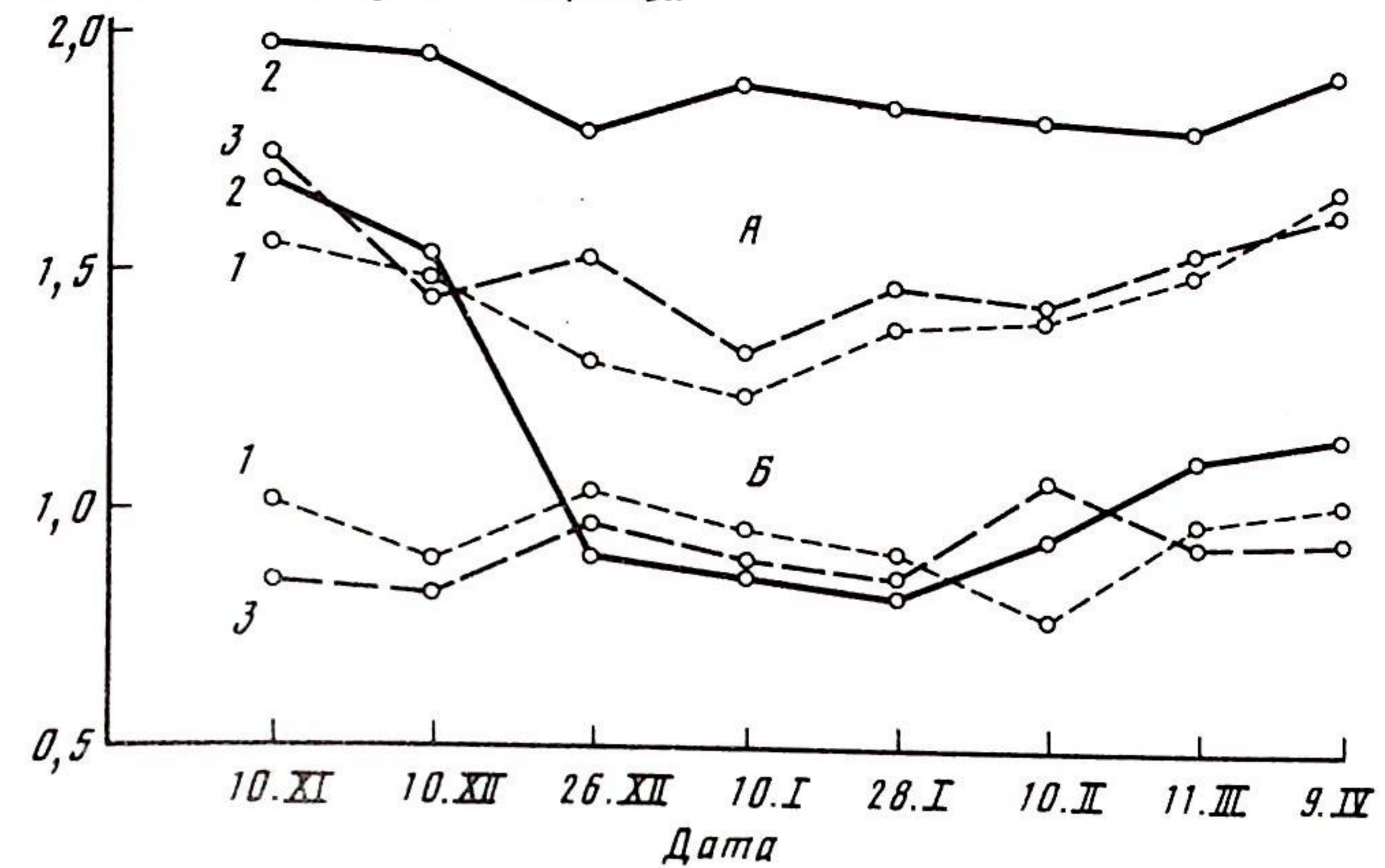


Рис. 3. Содержание основных форм азота в тканях покоящихся клубнелуковиц гладиолусов
А — общий азот, Б — белковый азот. Остальные обозначения те же, что на рис. 1 и 2

низма к быстрому осуществлению приспособительных реакций определяется в первую очередь белками [10].

Определение содержания основных форм азота показало, что в основном он представлен белковой фракцией, однако соотношение между белковым и небелковым азотом имеет некоторое различие у отдельных групп гладиолусов (рис. 3,4). В частности, привлекает внимание высокое содержание белковых форм (до 1,8% абсолютно сухого вещества) в течение всего периода естественного покоя у клубнелуковиц гладиолусов средних сроков цветения. Это, на наш взгляд, указывает на активно продолжающиеся синтетические процессы в тканях клубнелуковиц на первых этапах хранения. В дальнейшем, при переходе к вынужденному покою наблюдается резкое снижение количества белковых форм и увеличение содержания небелкового азота (до 1,05%). Это обусловлено снижением температуры в хранилище до минимальной, что вызывает нарушения в обмене белковых комплексов, в результате чего происходит дезагрегация белковых молекул и переход азотистых соединений в подвижную форму. Но и в этом случае, учитывая, что в небелковой фракции большую роль играют подвижные аминокислоты, представляющие собой резерв обмена, можно предположить, что гидролиз белков в клубнелуковицах создает в дальнейшем условия для синтеза белков *de novo*.

Соотношение между отдельными формами азота в тканях клубнелуковиц сортов ранних и поздних сроков цветения характеризуется гораздо большей стабильностью, и они имеют сходную динамику на протяжении всего периода хранения клубнелуковиц.

Анализ содержания фосфорных соединений в тканях клубнелуковиц сортов среднего срока цветения показал, что максимум их накопления приходится на естественный период покоя (до 0,2%). В дальнейшем содержание общего фосфора снижается до уровня, отмеченного для других групп гладиолусов (рис. 5). К сожалению, мы не можем сделать окончательные выводы о степени участия фосфора в физиологических процессах в тканях клубнелуковиц. Для этого необходимо исследовать основные группы фосфорных соединений (кислоторастворимые фосфорорганические соединения, нуклеиновый, липидный фосфор, АТФ), значительно различающихся по выполняемым ими функциям в общем метаболизме.

Изучение динамики накопления абсолютно сухого вещества и содержания воды в тканях показало, что клубнелуковицы гладиолусов среднего срока цветения более оводнены в течение всего периода хранения (65–74%). У ранних и поздних сортов со-

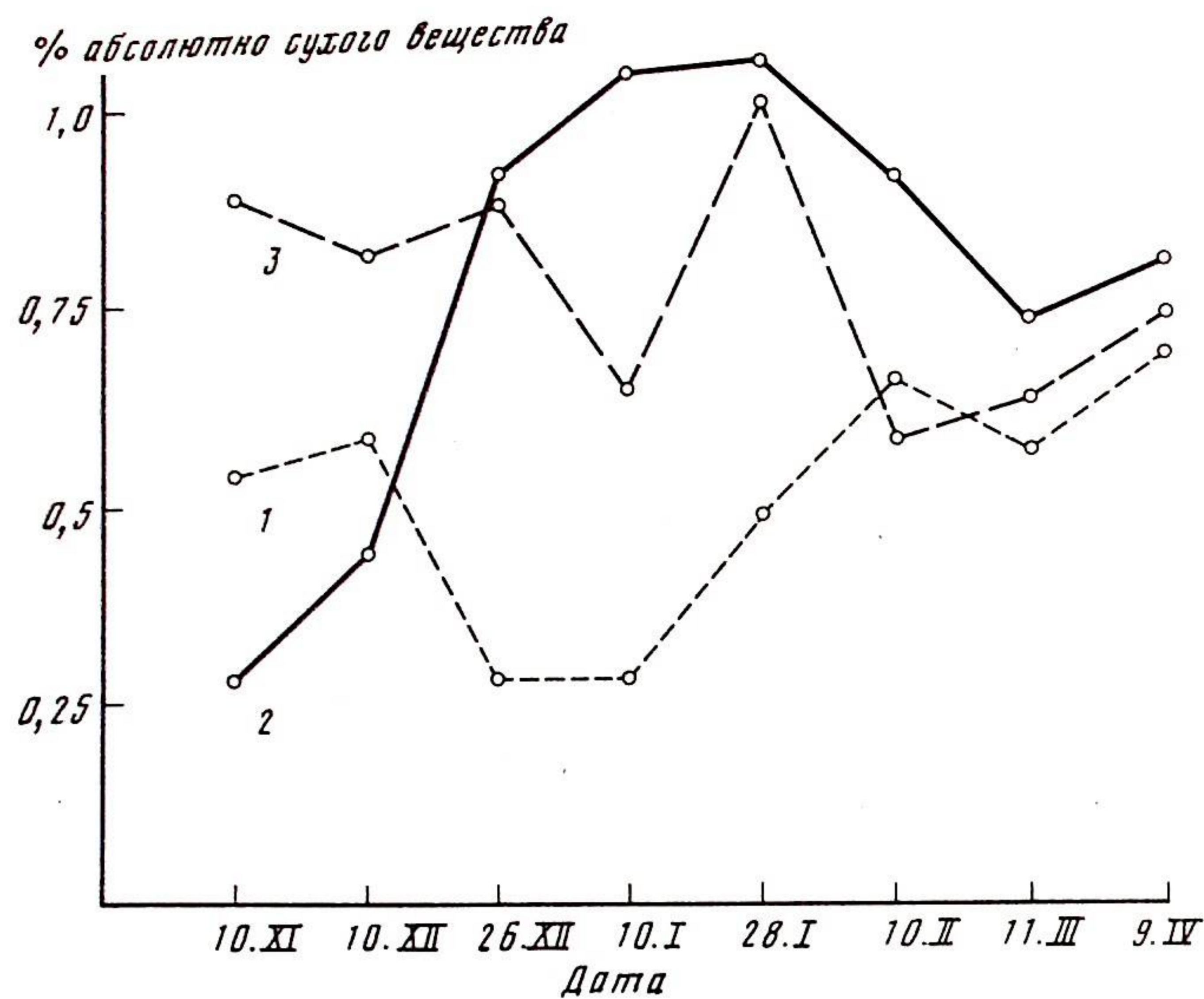


Рис. 4. Содержание небелкового азота в тканях покоящихся клубнелуковиц гладиолусов
Обозначения те же, что на рис. 1 и 2

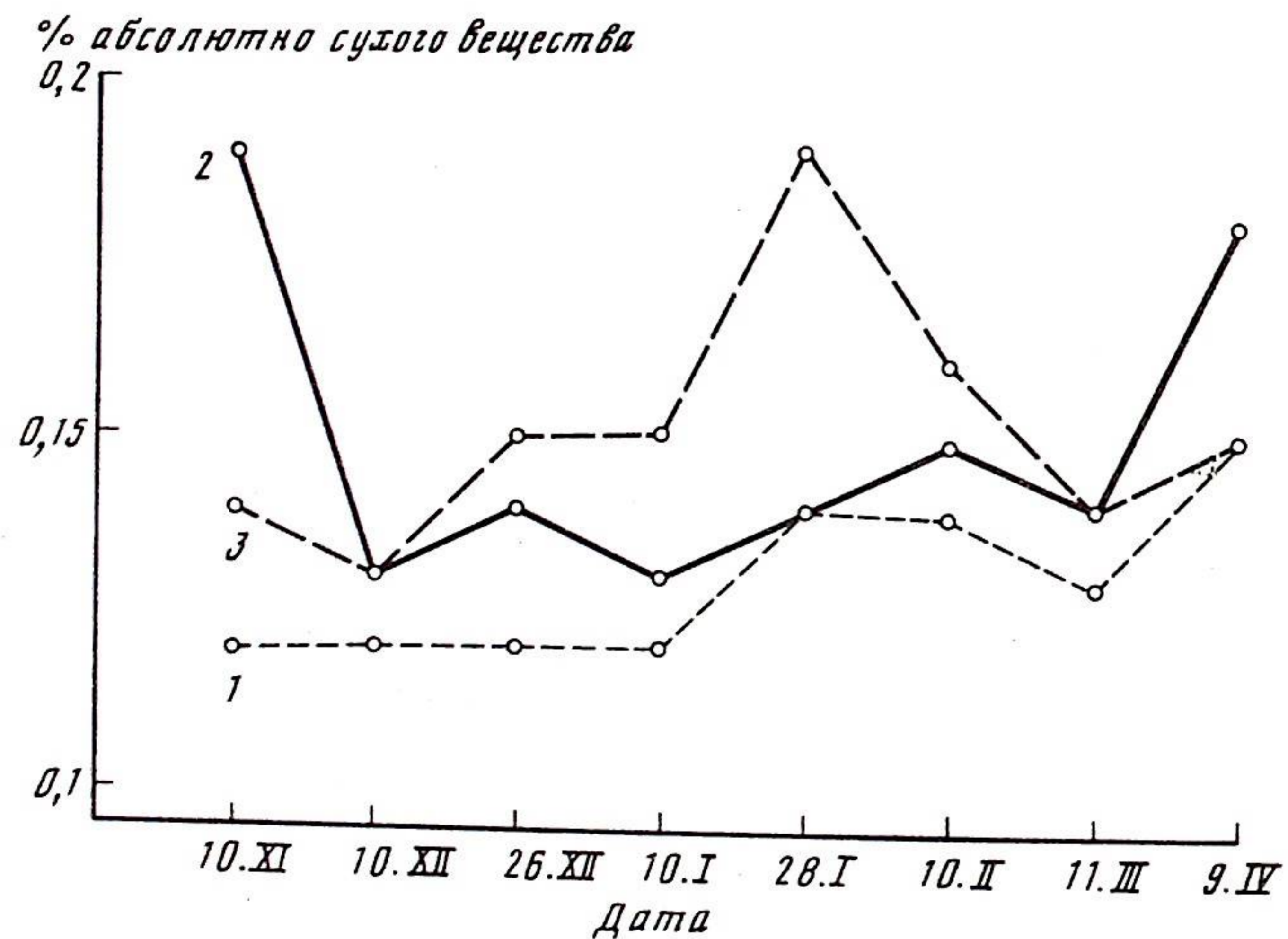


Рис. 5. Содержание общего фосфора в тканях покоящихся клубнелуковиц гладиолусов
Обозначения те же, что на рис. 1 и 2

держание во влажном состоянии до посева. При этом необходимо учитывать, что для клубнелуковиц, особенно крупных, в период вегетации необходимо дополнительное питание. В период покоя клубнелуковицы должны находиться в условиях, обеспечивающих им возможность быстрого восстановления сил и роста. Таким образом, в период покоя клубнелуковицы должны находиться в условиях, обеспечивающих им возможность быстрого восстановления сил и роста.

Таким образом, из приведенных исследований можно сделать вывод, что клубнелуковицы гладиолусов, выращенные в период вегетации, имеют более быстрый процесс формирования клубнелуковицы, чем клубнелуковицы, выращенные в период покоя. У этих клубнелуковиц наблюдается более быстрое восстановление сил и роста. У этих клубнелуковиц наблюдается более быстрое восстановление сил и роста. У этих клубнелуковиц наблюдается более быстрое восстановление сил и роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. El-Gamasy A. M. The tetrazolium test as an indicator of rest period in gladiolus corms // Hort. Abstr. 1966. Vol. 36. N 4. P. 818-819.
2. El-Hakim S., El-Gamasy A. M., Shedeed M. K. The rest period and germination rate of winter and summer grown gladiolus corms // Ann. Agr. Sci. 1960. Vol. 5. N 2. P. 171-189.
3. Abd-El-Rahman E. S., Mustafa M. R., Owais M. H. Effect of method and date of application of kinetin, gibberellin and ethephon on the growth, under ground parts, dry weight and sprouting of gladiolus // Res. Bull. Zagazig Univ. (Egypt). 1981. N 244. P. 1-18.
4. Tsukamoto J. Breaking dormancy in the gladiolus corm with cytokinins // Proc. Jap. Acad. Sci. 1972. Vol. 48. N 1. P. 144-157.
5. Былое В.Н., Гайков Н.И., Мохамед Д.С., Ганюшкин Е.В. Влияние физиологически активных веществ (ФАВ) на сокращение периода покоя у гладиолуса // Интродукционное изучение и основы селекции декоративных растений. М.: Наука, 1988. С. 171-177.
6. Софронов Г.И., Трубино Г.И., Шредерс С.М., Макаревский М.Ф. К методике количественного определения углеводов в вегетативных органах сосны обыкновенной // Физиолого-биохимические исследования сосны на Севере. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1978. С. 119-133.
7. Шестаков Л.П., Бутыко В.А. Колориметрический метод определения общего азота в почве и растениях // Почвоведение. 1957. №8. С. 98-101.
8. Куркоев В.Л. Ускоренное определение азота, фосфора и калия в растениях из одной навески // Там же. 1959. №9. С. 114-117.
9. Плешков Б.Л. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1976. 256 с.
10. Аксенов Н.Л., Беерина Т.В., Константинова Т.Н. Цветение и его фотопериодическая регуляция. М.: Наука, 1973. 295 с.
11. Джигаридзе Л.И. Пол у растений. Тбилиси: Мецниереба, 1965. Т. 2. 302 с.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 65.012.63

**СЕССИЯ "ОХРАНА И ИЗУЧЕНИЕ РЕДКИХ
И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ФЛОРЫ СССР:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ"**

З.Е. Кузьмин, В.П. Панкратов

Научные советы АН СССР и АН УССР по проблеме "Растительный мир: изучение, охрана и рациональное использование", Совет ботанических садов СССР провели 25–27 сентября 1990 г. в Киеве в Институте ботаники им. Н.Г. Холодного АН СССР и Центральном республиканском ботаническом саду АН СССР объединенную сессию на тему "Охрана редких и исчезающих видов флоры СССР: состояние и перспективы". В работе сессии приняли участие 190 человек из 49 организаций и учреждений.

Сессию открыл председатель Совета ботанических садов СССР член-корреспондент АН СССР Л.Н. Андреев.

Член-корреспондент АН СССР В.Н. Тихомиров (МГУ) в докладе "Современный этап в охране генофонда флоры СССР" отметил актуальность исследований в области охраны растительного мира, важность сохранения биологического разнообразия для существования человечества, определил направления и пути развития, совершенствования работы по охране генофонда отечественной флоры, подчеркнул особое значение пропаганды экологических знаний и необходимости формирования у населения бережного отношения к природе.

Комплексной программе охраны видового разнообразия растительного мира СССР был посвящен доклад Р.В. Камелина (БИН АН СССР). Особое внимание докладчик обратил на развитие исследований и разработку конкретных мер по сохранению редких и исчезающих видов, расширение международного сотрудничества как основы для сохранения мирового биологического разнообразия растений.

С докладом "Охрана редких видов *in situ* и *ex situ*: проблемы и взаимоотношения двух подходов" выступил А.К. Скворцов (ГБС АН СССР), который отметил сохранение видов в естественных условиях — наилучший путь, при котором растения остаются активными компонентами биосферы. При сохранении вида, перспективного для введения в культуру, важное значение имеет интродукция, а в выборе мест сохранения редкого вида необходимо опираться на опыт интродуктора. Длительная консервация редких и исчезающих растений (банки семян, меристемная культура) наряду с техническими сложностями сопровождается непредсказуемыми генетическими мутациями.

"Изучение биологии редких видов в природе" — тема доклада Л.В. Денисовой с соавторами (Институт охраны природы). Докладчик обратила внимание на необходимость учета комплекса показателей при исследовании популяций по единой методике и отметила важность создания банка данных по редким и исчезающим растениям.

На проблемах адаптации редких видов растений к антропогенным воздействиям, в частности к загрязнению среды, остановился Е.А. Мирославов (БИН АН СССР), подчерк-

нув, что механизмы устойчивости растений к загрязнению среды формировались в течение всего эволюционного процесса.

В выступлении К.А. Соболевской (ЦСБС СО АН СССР) было обращено внимание на то, что современный этап освоения восточных районов страны характеризуется сильным антропогенным воздействием на природную среду. При решении вопросов охраны редких видов растений необходимо учитывать, что раритеты должны сохраниться в естественных условиях и только в противном случае целесообразен перенос их в ботанические сады. Виды растений, представляющих интерес для народного хозяйства, могут быть сохранены в культуре, но предварительно необходимо разработать технологию их выращивания.

Проблемам охраны грибов и споровых растений в СССР был посвящен доклад И.А. Дудки в соавторстве с С.П. Вассером (Институт ботаники АН Украины). Ухудшение экологической обстановки как в нашей стране, так и в зарубежных странах сопровождается исчезновением макромицетов. Докладчик проиллюстрировал состояние проблемы на обширном зарубежном материале. Особое внимание было уделено приуроченности многих видов грибов и споровых растений к определенным видам растений и агрофитоценозам, которые также находятся под угрозой исчезновения. В этой связи первоочередной задачей является сохранение всего биологического разнообразия растений.

Академик К.М. Сытник (Институт ботаники АН Украины) отметил большое значение пропаганды природоохранных знаний. Нужны конкретные меры по сохранению видов Красной книги, и начинать надо с растений, имеющих практическое значение. Актуальность ботанических знаний и пропаганды сохранения биологического разнообразия была наглядно продемонстрирована организованной экскурсией в уникальный ботанический музей Института ботаники АН Украины.

К.Л. Виноградова (БИН АН СССР) отметила, что в СССР мало уделяется внимания проблемам охраны водорослей, имеющих важное значение для жизнедеятельности водоемов. Многие виды водорослей находятся в критическом состоянии из-за судоходства, строительства гидроэлектростанций, загрязнения промышленными отходами и стоками с полей. Негативные последствия возникают из-за хищнической, неуправляемой и неконтролируемой добычи водорослей. Вопрос чистоты водоемов Баренцева, Балтийского, Черного и Азовского морей, и в частности сохранения в них водорослей, очень актуален и имеет большое научное и народнохозяйственное значение. На примере Японии был показан невосполнимый урон водорослям, которые не восстанавливаются, несмотря на охранный режим. Биологическая непросвещенность населения о возможностях использования водорослей является для многих видов спасительной.

Б.Н. Головкин (ГБС АН СССР) в докладе "Концепция создания советско-американского банка данных по редким и исчезающим растениям" раскрыл перспективы намечаемого сотрудничества советских ботаников с американскими специалистами по созданию компьютеризированной системы учета редких и исчезающих видов. Предполагается создать банк данных на основе разработанных в США баз BG-BASE (для культивируемых в ботанических садах) и TROPICOS (для растений природной флоры).

Созданию информационных банков данных по редким растениям были посвящены доклады В.М. Андреевой (БИН АН СССР) и М.Г. Пименова в соавторстве с Н.В. Леоновым (МГУ).

И.А. Смирнов (ГБС АН СССР) сообщил о роли банков семян в сохранении генофонда растений и зарубежном опыте по формированию семенных банков на примере Японии и США.

С.С. Харкевич (Биолого-почвенный институт ДВО АН СССР) посвятил свой доклад изучению и охране флористического многообразия сосудистых растений на советском Дальнем Востоке. Флора этого региона представлена более чем 4000 видами, из которых эндемичными являются 300. Принимая во внимание богатый флористический состав региона, мы считаем, что важным и актуальным является расширение сети заповедников и заказников. В настоящее время на Дальнем Востоке имеется 15 заповедников,

что явно недостаточно для столь обширной по площади и видовому разнообразию растений территории.

Проблеме охраны редких видов флоры Молдовы посвятила доклад Л.П. Николаева (Ботанический сад АН Молдовы). В республике около 85% территории распаханно, естественный покров сохранился лишь на 10% площади.

В.В. Скрипчинский (Ставропольское краевое управление охраны природы) сделал доклад "Организация охраны генофонда эфемероидных геофитов в условиях ботанических садов". Он отметил, что для сохранения эфемероидов в ботанических садах необходимо растения из природы брать осторожно и выращивать их в соответствующих экотопах.

Вопросам становления биологического образования и целесообразности издания, переиздания Красных книг посвятил свое выступление В.И. Чопик (Институт ботаники АН Украины).

Об эколого-ценотическом поведении различных видов растений, которые, избегая коренных сообществ, вместе с тем являются пионерами в других местах, а также ценотической конкуренции, когда многие ценные виды неконкурентоспособны и выпадают, говорил Я.П. Дидух (Институт ботаники АН Украины).

О проблеме сохранения мхов и лишайников, которые не могут быть сохранены в условиях культуры, рассказала О.М. Афолина (БИН АН СССР).

Участники сессии приняли решение, в котором определили направления исследований и необходимые меры по сохранению всего многообразия флоры СССР. Признано целесообразным создать программу и центр по изучению редких и исчезающих растений.

Участникам сессии была предоставлена возможность ознакомиться с коллекциями Центрального республиканского ботанического сада АН Украины, с эколого-ценотическими особенностями редких и реликтовых видов растений в Каневском заповеднике, посетить Дендропарк "Софиевка" в Умани.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 65.012.63

VII ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СССР

М.С. Александрова, А.С. Демидов

Конференция, организованная Советом ботанических садов СССР и Советом ботанических садов Средней Азии, была посвящена роли ботанических садов в рациональном использовании и воспроизводстве растительных ресурсов и проходила в Ташкенте 1–3 октября 1990 г.

В работе конференции приняли участие 135 специалистов из РСФСР, Украины, Узбекистана, Таджикистана, Туркмении, Кыргызстана, Азербайджана.

Пленарное заседание, проходившее в Институте ботаники АН Узбекистана, открыл вице-президент АН Узбекистана академик А.Г. Халмурадов. Он напомнил историю создания Ботанического сада им. Ф.Н. Русанова, указав на его ведущую роль в системе ботанических садов Средней Азии. Коллектив Сада проводит значительные фундаментальные исследования, опубликовано 10 крупных монографий, ряд разработок внедрены в практику, 300 видов полезных растений рекомендованы в народное хозяйство, сотрудничает с 54 странами мира.

С приветственным словом выступил А.С. Демидов — заместитель председателя Со-

вета ботанических садов СССР, заместитель директора ГБС АН СССР. Он напомнил о традициях предшествующих конференций молодых ученых.

П.К. Закиров — директор Ботсада им. Ф.Н. Русанова, член-корреспондент АН Узбекистана, председатель Совета ботанических садов Средней Азии поздравил участников конференции с началом работы, отметил значение исследований, проводимых в ботанических садах, подчеркнул ответственность молодых ученых в сохранении богатств земли.

На пленарном заседании с научными докладами выступили директор Центрального Сибирского ботанического сада (г. Новосибирск), член-корреспондент АН СССР И.Ю. Коропачинский. На примере ботанических садов Сибири и Дальнего Востока, работающих в союзе с ботаническими институтами, он показал положительные результаты в восстановлении разрушенных растительных сообществ. Следует разрабатывать и внедрять новые методы рационального использования природных ресурсов. Говоря об уровне биотехнологических работ в ботанических садах, И.Ю. Коропачинский отметил, что они должны работать на спрос завтрашнего дня (например, с пряно-ароматическими растениями).

Старший научный сотрудник Ташкентского ботанического сада Н.Ф. Русанов в докладе на тему "Отдаленная гибридизация и ее роль в освоении генофонда интродуцентов и в познании вопросов филогении растений" сказал, что в последнее время в ботанических садах уделяется мало внимания работам по отдаленной гибридизации. Автором доклада получено множество межвидовых гибридов среднеазиатских видов шиповника и межродовых гибридов их с гультемией. Подобные работы им выполнены с видами кельрейтерии, с хилопсисом линейным и катальпой, другими растениями.

Доклад доктора биологических наук И.В. Белолипова касался проблемы охраны растений в ботанических садах. Он отметил, что в природе все сохранить нельзя, нужно изучить ее разнообразие и попытаться улучшить экологические условия. По данным ЮНЕСКО, ежеминутно разрушается 20 га территории биоценозов, 10–12% мировой флоры нуждается в охране. Однако не везде можно организовать заповедники, но необходимо создавать небольшие питомники редких видов при лесхозах. Создавая научно-производственные объединения, ученые и практики смогут одновременно решать научные и практические задачи.

Директор Мардакянского дендрария К.М. Кулиев сделал сообщение об интродукции среднеазиатских растений на Апшероне. Здесь испытано более 400 видов, отмечено раннее вступление их в генеративную фазу, иногда уже на первом году жизни. Многие растения, пользующиеся популярностью, переданы в озеленение Азербайджана.

Гиршевич Е.И. — ведущий научный сотрудник Ботанического сада им. Ф.Н. Русанова выступил с докладом "Растения и городская среда аридной зоны". Он отметил, что в современной экологической обстановке в городе оценивается как критическая. В неудовлетворительном состоянии находятся городские зеленые насаждения, установлены изменения анатомо-морфологических показателей листьев растений. Это необходимо учитывать при разработке ассортимента растений для примыкающих территорий и санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Рекомендуются растения должны отличаться устойчивостью к токсинам и очищать воздух.

На конференции работали 5 секций: "Интродукция, акклиматизация, систематика растений", "Цветоводство открытого и закрытого грунта", "Озеленение городов. Промышленная ботаника", "Биотехнология, физиология, биохимия, иммунитет, защита растений", "Лекарственные растения".

Для участия в работе секций было представлено 106 тезисов. На 1-й секции заслушано 17 докладов. Вопросам систематики посвящены два доклада (Абдуллаевой А.Т., Болдыревой Н.М.), 15 докладов — различным вопросам, связанным с проблемой интродукции растений. Среди них три доклада по семеноведению и изучению качества семян (Курдюк А.М., Вильданова К.Д., Холов А.А.), по одному — стратегии натурализации (Костина М.В.), структуре популяций (Кузичкин А.А.) и экологии интродуцентов

(Езиев Л.Х.). Остальные 9 работ посвящены вопросу введения в культуру в разные регионы страны высокодекоративных деревьев и кустарников.

На секции "Промышленная ботаника. Озеленение городов" сделали 6 докладов. Беляева Ю.Е. сообщила о возможностях использования североамериканских растений в озеленении Нечерноземья. Сыщикова А.Г. охарактеризовала ассортимент древесных растений для озеленения г. Фрунзе. Заирова Ф.М. назвала почвопокровные растения, перспективные для г. Душанбе. Бойко Г.А. остановился на вопросе долголетия газонов в связи с онтогенетической структурой ценопопуляций многолетних злаков. Беляева Ю.Е. и Макридин А.И. привели результаты обследования городского, поселкового и паркового озеленения в Московской, Калужской, Тульской, Рязанской, Орловской областях.

На секции "Цветоводство открытого и закрытого грунта" заслушано 6 докладов. Бейшенбаева Р.А. дала оценку 80 видов почвопокровных растений, перспективных для зеленого строительства Чуйской долины Киргизии. В сообщении Кабаловой Л.К. содержалась информация о биоморфологических особенностях 50 видов растений, пригодных для озеленения Кулябской долины Южного Таджикистана. Кузнецова И.П. рассказала об опыте выращивания среднеазиатских видов шток-розы в условиях Самарканда. Стамбуляк С.А. изучила 42 вида аридных и выделила три группы по степени их генеративного развития. Турбатова А.О. остановилась на ассортименте роз для выгонки в условиях Чуйской долины. Хакимов С.Т. изучил 15 сортов клематисов и распределил их в трех группах по срокам цветения.

В четвертой секции представлено 5 докладов: по биотехнологии — 2, физиологии — 2, защите растений — 1. Здесь выступили Л.А. Крамаренко, Г.В. Вильданова, А.Б. Шунгаева, В.И. Вахромеев, Ш.Г. Камиллов. Сообщения были сделаны на высоком научном уровне, хорошо иллюстрированы.

Секция "Лекарственных растений" особо отмечает доклады Давидянца Э.С., Кускова А.Е. и Набиева Р.М., посвященные видам рода сильфиум, в которых обнаружены три-терпеновые и флавоноидные гликозиды, растениям семейства пасленовых, являющихся ценными алкалоидоносителями, и девясилам Узбекистана, широко используемым в народной медицине.

Работа конференции прошла успешно. Тематика докладов разнообразна и интересна. Молодыми специалистами проведены научные исследования на достаточно высоком уровне, выводы обоснованы и свидетельствуют об умении молодых ученых работать творчески.

В дни работы конференции прошла Сессия регионального совета ботанических садов Средней Азии. Руководители ботанических садов доложили основные результаты научно-исследовательских работ за 1990 г. и представили проекты планов на будущее. В результате обсуждения докладов и выступлений сессия приняла решение, которым была одобрена работа, выполненная ботаническими садами региона.

Участники сессии и молодые специалисты ознакомились с работой Ботанического сада им. Ф.Н. Русанова, его коллекциями и экспозициями. Была совершена экскурсия по Ташкенту.

В конце работы конференции было принято решение провести VIII Всесоюзную конференцию молодых ученых ботанических садов СССР в 1993—1994 гг. в г. Новосибирске на базе Центрального Сибирского ботанического сада АН СССР.

Участники конференции выразили глубокую благодарность оргкомитету, коллективу и директору ботанического сада, члену-корреспонденту АН Узбекистана П.К. Закирову, Совету ботанических садов СССР.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 65.012.63:58.006

ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ЗАПОВЕДНИКИ СССР, ИХ НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ"

В.Г. Шатко, Т.М. Корнеева

С 8 по 10 октября 1990 г. в Новгороде состоялась Всесоюзная конференция по проблемам заповедного дела, организованная Комиссией АН СССР по координации научных исследований в заповедниках СССР, Государственным комитетом СССР по охране природы, Новгородским государственным педагогическим институтом. В ее работе приняли участие 358 человек, из которых 133 — представители заповедников, 126 — сотрудники институтов АН СССР и АН союзных республик, 99 — сотрудники Госкомприроды, университетов и педагогических институтов различных регионов страны.

Помимо пленарных заседаний работа конференции проходила в девяти секциях: "Современное состояние заповедного дела", "Научные исследования в заповедниках", "Современное состояние и перспективы развития сети особо охраняемых территорий", "Экосистемы заповедных территорий", "Охранные зоны заповедников", "Охраняемые виды растений в заповедниках", "Динамика растительности, мониторинг", "Зоология беспозвоночных, паразитология", "Зоология позвоночных". К началу работы конференции вышли в свет три тома тезисов общим объемом около 60 п.л.¹

В ходе работы были обсуждены важнейшие проблемы организации и функционирования системы заповедников СССР, типичные проблемные ситуации, возникающие в многоплановой деятельности заповедников на современном этапе.

Участники конференции констатировали, что заповедники — наиболее совершенная и традиционная для нашей страны форма сохранения биологического разнообразия, самовосстановительного потенциала природы. Система заповедников СССР является общенародным достоянием, составной частью мировой системы охраняемых территорий. Территории заповедников — источник уникальной информации о течении естественных процессов, о фоновом состоянии окружающей среды. В подавляющем большинстве регионов страны доля территорий, находящихся в системе строгой охраны, существенно ниже, чем в развитых и многих слаборазвитых странах. Следует признать необходимым для страны в целом достигнуть к 2010 г. 6% заповедания территории, а к 2000 г. — 3% (в настоящее время эта цифра составляет 1,25%).

Тщательно проанализировав современную ситуацию, участники вынуждены были признать, что для заповедной системы СССР сложилась кризисная ситуация. Неосновательно растут претензии местных органов власти к территориям и природным ресурсам заповедников, организация новых заповедников часто увязывается местными органами власти с требованиями выплаты материальных компенсаций, отмечаются самовольные захваты земель в охранных зонах заповедников, учащаются случаи нарушения заповедного режима. Все больше наблюдается коммерческое использование территории заповедников и их природных ресурсов, что прямо или косвенно угрожает выполнению их основных функций.

Подытоживая обсуждение проблем заповедников нашей страны, участники конференции приняли "Обращение к президенту СССР, Верховному Совету СССР, Верховным Советам союзных республик", в котором предлагают законодательно закрепить положение заповедной системы СССР, приостановив все действия по закрытию, трансформации и изменению подчиненности заповедников, природных национальных парков и иных особо охраняемых природных территорий. Полный текст "Обращения" опубликован в "Бюллетене МОИП" 1991. Т. 96. Вып. 2.

¹ Заповедники СССР, их настоящее и будущее: Тез. докл. Всесоюз. конф. Новгород, 1990. Ч. 1: Актуальные вопросы заповедного дела. 390 с.; Ч. 2: Ботаника, лесоведение, почвенные исследования. 235 с.; Ч. 3: Зоологические исследования. 351 с.

На заключительном пленарном заседании перед участниками конференции выступил председатель Госкомприроды СССР Н.Н. Воронцов, ответивший затем на многочисленные вопросы. Участники конференции выразили благодарность коллективу Новгородского педагогического института за организацию и возможность проведения конференции в стенах института.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва
Комиссия АН СССР по координации научных исследований
в заповедниках СССР, Москва

УДК 65.012.63

КОНФЕРЕНЦИЯ "ПРОМЫШЛЕННАЯ БОТАНИКА: ЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ"

А.С. Демидов, С.Е. Коровин, Я.В. Хржановский

С 19 по 21 сентября 1990 г. в Донецке проходила республиканская конференция "Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития", организованная Донецким ботаническим садом АН УССР, Советом ботанических садов Украины и Молдовы и Украинским ботаническим обществом.

На конференции были рассмотрены вопросы промышленной ботаники, антропогенные изменения растительного покрова (мониторинг, оценка, прогнозирование), научные основы интродукции растений в условиях промышленной среды (в том числе по биологической рекультивации и фитодизайну), генетические и физиолого-биохимические аспекты устойчивости растений в техногенной среде.

В конференции приняли участие 122 специалиста из 71 ботанического сада, ботанических институтов, университетов и других научно-исследовательских и растениеводческих учреждений. С вступительным словом к участникам конференции обратился Е.Н. Кондратюк. Им также был сделан доклад на тему "Промышленная ботаника, ее теоретические основы, роль и место в классической ботанике". В докладе отмечалось, что теоретической основой промышленной ботаники является экологический подход к изучению взаимоотношений растений и промышленных загрязнений. Промышленная ботаника может развиваться успешно только в комплексе со смежными биологическими науками, в том числе классическими — систематикой, анатомией, морфологией растений, почвоведением, общей теорией эволюции и другими, и, кроме того, дисциплинами, располагающими новейшими методами исследований (генной инженерией, информатикой, математической статистикой), а также ландшафтной архитектурой и садово-парковым строительством.

Перед промышленной ботаникой стоят конкретные задачи. В плане социально-методического порядка — это исследования взаимоотношений природы и общества в тесной связи с его социальным устройством, разработка оптимального сочетания научно-технической революции с сохранением живой природы — она имеет практический выход в биологическую рекультивацию земель, нарушенных промышленностью, озеленение промышленных территорий и производственных интерьеров, рекреацию и искусственное ландшафтоведение, а также общую оптимизацию техногенной среды.

Последняя проблема выдвигает на первый план целый ряд важных вопросов ауто- и синэкологии растений на фоне антропогенных воздействий и условий, возникающих на различных уровнях урбанизации среды. К числу таковых относится изучение индикаторно-диагностических свойств видов и фитоценозов для использования их при оптимизации среды, метаболизма растений под действием фитотоксикантов и репарационных реакций органов и тканей, адаптационного потенциала растений и т.д.

На пленарном заседании было заслушано еще пять докладов (С.М. Стойко, И.И. Сикура, А.А. Лаптев, С.А. Мамаев и А.К. Махнев, В.П. Тарабрин и И.И. Коршиков).

По программе конференции работали три секции: 1) антропогенные изменения растительного покрова (мониторинг, оценка, прогнозирование); 2) генетические и физиолого-биохимические аспекты устойчивости растений в техногенной среде; 3) научные основы интродукции растений в условиях промышленной среды (вопросы биологической рекультивации и фитодизайна).

Участники конференции в своих докладах и выступлениях констатировали, что исследования по промышленной ботанике в последние годы развиваются в различных регионах страны и охватывают широкий спектр теоретических и практических задач. География промышленной ботаники, кроме традиционных сложившихся Уральско-Донецкого и Киевского центров, включает интенсивно формирующиеся новые центры в городах Приднепровья, Москве, Уфе, Казани, Воронеже, Алма-Ате, Караганде, Перми, Львове, Харькове, Одессе и др.

Работа конференции показала, что решение проблем промышленной ботаники представляет собой сложную комплексную задачу. Необходимы дальнейшее развитие и совершенствование исследований в решении ее теоретических и практических вопросов. В принятом конференцией решении отмечено следующее.

1. Считать одним из приоритетных направлений фундаментальных научно-исследовательских работ в ботанических учреждениях промышленную ботанику.

2. Обратить особое внимание на решение теоретических и практических задач в области антропогенных изменений растительного покрова, на разработку научных основ интродукции растений в условиях промышленной среды, познание генетических и физиолого-биохимических аспектов устойчивости растений в техногенной среде; конструирование фитосферы современного города.

3. Сосредоточить усилия на разработке основ научного прогнозирования изменений растительного покрова в условиях антропогенной трансформации ландшафта.

4. Совершенствовать методы исследований по промышленной ботанике на компьютерной основе.

5. Расширить и углубить ботанические исследования по разработке территориальных комплексных схем охраны природы.

Следующую конференцию по вопросам промышленной ботаники намечено провести в 1993 г. в г. Кривой Рог на базе ботанического сада.

По материалам конференции издан информационный сборник, в котором освещены основные проблемы, направления и результаты экспериментальных работ по промышленной ботанике. В сборник вошли 213 тезисов.

Во время работы конференции была проведена сессия Совета ботанических садов Украины и Молдовы, посвященная 25-летию Донецкого ботанического сада АН УССР. С докладом "Донецкому ботаническому саду АН УССР 25 лет" выступил А.З. Глухов. Он рассказал об истории создания и становления сада, итогах научно-производственной, просветительской и внедренческой работы и перспективах их развития.

Донецкий ботанический сад расположен вдоль Богодуховской балки на стыке двух индустриальных городов — Донецка и Макеевки — и занимает площадь 275,5 га. Коллекционный фонд сада насчитывает около 9000 видов, разновидностей и форм растений. Основой архитектурно-композиционного плана размещения растений является сочетание свободного и регулярного стилей с созданием специализированных участков и локальных садов — дендрария, розария, сиригария, формово-пальметтного сада, радужных садов; участков луковичных декоративных растений, почвопокровных, георгинария, иридария, многолетних и однолетних цветочно-декоративных культур, скального сада и сада художественных миниатюр, экспозиций дикорастущей флоры, редких и исчезающих видов местной флоры, вьющихся, кормовых, лекарственных и технических культур.

Особое место занимает экспозиция обобщенных моделей растительности степей, лесов, водных и прибрежных растений Донбасса.

Основными научными отделами Сада являются отделы природной флоры, дендрологии и декоративного садоводства, цветоводства, культурной флоры, экспериментальной экологии и фитомелиорации, физиологии устойчивости растений, защиты растений. Донецкий ботанический сад — ведущее учреждение по проблеме рекультивации нарушенных земель.

С приветствиями в адрес Донецкого ботанического сада выступили академик АН УССР К.М. Сытник, председатель Совета ботанических садов СССР член-корреспондент АН СССР Л.Н. Андреев, представители ботанических садов, научных учреждений и предприятий страны.

Участники конференции ознакомились с коллекциями и экспозициями открытого и закрытого грунта, работой научных отделов Донецкого ботанического сада АН УССР и совершили ботаническую экскурсию в заповедник "Меловая флора" и заказник "Горы Артема".

За четкую организацию и проведение этого совещания коллективу Донецкого ботанического сада АН УССР была выражена глубокая благодарность.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва

УДК 65.012.35:502.75:582

НАУЧНОЕ СОВЕЩАНИЕ "ОХРАНА, ОБОГАЩЕНИЕ, ВОСПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ"

З.Е. Кузьмин, А.К. Чикалина

В связи с 30-летием Ставропольского ботанического сада Российская академия сельскохозяйственных наук и Научно-производственное объединение "Нива Ставрополя" провели 2—5 октября 1990 г. научное совещание "Охрана, обогащение, воспроизводство и использование растительных ресурсов". В работе совещания приняли участие 90 ученых и специалистов из 38 ботанических садов, а также других научных учреждений.

Совещание открыл заместитель генерального директора НПО "Нива Ставрополя" В.И. Попов.

С докладом "Ставропольский ботанический сад и его актуальные задачи" выступил директор Сада Д.С. Дзыбов. Он рассказал об истории организации, строительства и становления ботанического сада, о его вкладе в развитие флористических и геоботанических исследований Северного Кавказа, об интродукционных работах и богатых коллекционных фондах, собранных в нем, об исследованиях в области охраны растительных ресурсов этого региона. В настоящее время Ставропольский ботанический сад превратился в крупное научно-исследовательское учреждение. Ученые Сада внесли существенный вклад в разработку ряда фундаментальных вопросов ботанической науки. Особенно следует отметить достижения в экспериментальной фитоценологии, способствующие ускоренному воспроизводству гено- и ценофонда степной растительности, что делает реальным решение многих проблем лугопастбищного хозяйства и охраны редких и исчезающих видов растений.

О теоретических и практических предпосылках совершенствования процесса интродукции древесных растений говорилось в докладе М.А. Кольцовой (Ставропольский ботанический сад). По ее мнению, метод родовых комплексов не является удовлетворительным, так как требует привлечения для испытаний многих видов, следовательно, трудоемкий и долговременный. Он должен применяться при интродукции ряда видов, имеющих хозяйственное значение (лох, унами и др.). Предпочтительнее метод клима-

тических аналогов в дополнении с методом эколого-гомологического прогноза, являющегося развитием метода родовых комплексов, но менее трудоемким.

И.А. Дударь (Ставропольский СХИ) выступил с докладом "Адаптационные аспекты эволюции ритмов цветения покрытосеменных", в котором отметил, что несовпадение эндогенного ритма покрытосеменных с факторами среды — обычное явление у растений Предкавказья. У многих (если не у всех) растений ритм цветения и генеративного развития вообще далек от соответствия местному климату. Такие виды нельзя считать аутохтонными, так как в их онтогенезе сохранились особенности развития, отражающие прошлые экологические обстановки, сильно отличающиеся от современных. Эволюция климата предшествует эволюции биоритма, и обе они не закончены.

Анализируя особенности интродукции в Центральном Предкавказье, В.В. Скрипчинский (Ставропольский ботанический сад) обратил внимание на перспективность для интродукции в Предкавказье видов с территории Древнего Средиземноморья, с европейского, азиатского, североафриканского и американского континентов. Он подчеркнул перспективность метода "интродукция ценозов" для сохранения генофонда природной флоры, редких и лекарственных видов, сородичей культурных растений.

Советский Дальний Восток и особенно его юг—Приморье, с его богатым и своеобразным растительным миром, являются поставщиками большого количества растений для интродукции в другие регионы. Об использовании в зеленом строительстве дальневосточных растений за пределами естественного ареала говорила В.Г. Туркень (Ботанический сад ДВО АН СССР).

Современное промышленное производство — мощный источник загрязнения атмосферы, почв и водоемов газообразными и пылевидными выбросами. Донбасс, с его большой насыщенностью металлургическими, горнодобывающими и другими промышленными предприятиями, особенно страдает от этого. Концентрация атмосферных загрязнений в Донецке в пять-шесть раз превышает предельно допустимые нормы. Перспективам оптимизации техногенных экосистем Донбасса был посвящен доклад А.К. Полякова (Донецкий ботанический сад АН УССР). В зеленом строительстве городов Донбасса в настоящее время используется всего 40—50 видов деревьев. Интродукционные испытания 1200 видов экзотов позволили отобрать еще более 120 перспективных видов древесных растений для введения в культуру на юго-западе Украины. Среди них выделены высокодекоративные и устойчивые виды — ель колючая, сосна желтая, пион древовидный, мушмула германская, липа войлочная и ряд других.

В.А. Олисаев (Северо-Осетинская зональная горно-лесная лаборатория Кавказского филиала ВНИИЛМ) сделал доклад "К вопросу сохранения генофонда горных лесов". В докладе было отмечено, что в результате длительного и активного антропогенного воздействия (рубки, пастьба скота, химизация, отравление воздушного бассейна, рекреация и др.) в последнее время произошло заметное обеднение генофонда не только древесной, но и травянистой растительности гор Северного Кавказа. Поставлен под угрозу и исчезновения генофонд дуба, бука, пихты, являющихся главными лесобразующими и наиболее ценными древесными породами. Выделены первоочередные задачи по сохранению генофонда горной и высокогорной флоры и флоры степей региона, инициатива решения которых должна исходить в первую очередь от совета ботанических садов Северного Кавказа; необходима разработка программы сохранения генофонда растений, координация этих работ со стороны совета ботанических садов, организация в регионе горного ботанического сада, создание в национальных парках, заповедниках и других особо охраняемых территориях экологического мониторинга.

Популяционно-биологические основы использования и охраны горных растений рассматривались в докладе Ю.К. Подгорного (Никитский ботанический сад). Популяция является элементарной естественной единицей существования, приспособления, воспроизведения и эволюции вида. Поэтому использование и охрана растений должны базироваться на знании их популяционных систем. Предложен метод выделения популяций горных растений.

Вопросам создания информационно-поисковой системы и банков данных по растениям, имеющимся в ботанических садах и дендрариях посвятили выступления Ю.Н. Карпун (дендропарк "Белые ночи"), З.Е. Кузьмин и Б.Н. Головкин (ГБС АН СССР).

А.Ф. Кольцов (Ставропольский ботанический сад) рассказал об использовании метода натурализации при сохранении исчезающих древесных растений, который состоит в искусственном введении вида или какой-либо внутривидовой категории в чужеродные нативные фитоценозы в пределах зон арктического и умеренного климатов в составе растительности, обедненной по причинам геологического или антропогенного характера. Этот метод близок к другим активным методам охраны исчезающих растений, в особенности к интродукционным, но имеет преимущества, заключающиеся в сравнительной его рентабельности и в более полном удовлетворении экологических требований сохраняемого вида, чем в культуре или модели фитоценоза.

Различным вопросам охраны редких и исчезающих видов растений и использования растительных ресурсов посвящены были доклады Т.Н. Встовской (ЦСБС СО АН СССР), Т.В. Загоруйко (Кубанский СХИ), А.К. Чикалиной (Ставропольский ботанический сад), А.Х. Янгальчевой (Алма-Ата), Т.Г. Яненко (Ботанический сад Кубанского университета).

На совещании принято решение, в котором дана положительная оценка деятельности Ставропольского ботанического сада и определены перспективы научных исследований ботанических учреждений Северо-Кавказского региона. Главные из них следующие:

1) разработка новых методов создания и содержания экологически перспективных и хозяйственно ценных видов, форм и сортов растений для более полного использования представителей местной и интродукционной флоры;

2) разработка новых путей и направлений экспериментальной фитоценологии и биологической рекультивации земель; исследование и прогнозирование последствий реакционной нагрузки на растительность; совершенствование технологии воссоздания естественных поликомпонентных растительных сообществ многоцелевого назначения;

3) разработка новых методов сохранения биологического разнообразия растительного мира, в том числе генофонда редких и исчезающих видов;

4) активизация работы по интродукции и акклиматизации декоративных, кормовых, лекарственных и технических растений дикорастущей флоры с целью их внедрения в производство и селекционную работу.

Участники совещания выразили озабоченность в связи с участвовавшими попытками изъятия части территории Ставропольского ботанического сада на цели, не связанные с его деятельностью.

Участники совещания ознакомились с коллекциями и экспозициями растений ботанического сада и выезжали в Тебердинский государственный заповедник.

Главный ботанический сад АН СССР, Москва
Ставропольский ботанический сад

СОДЕРЖАНИЕ

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

<i>Скворцов А.К.</i> Охрана редких видов <i>in situ</i> и <i>ex situ</i> : проблемы и взаимоотношения двух стратегий охраны	3
<i>Соболевская К.А.</i> Некоторые аспекты сохранения исчезающих видов Сибири.	7
<i>Трулевич Н.В.</i> Редкие виды растений природной флоры и коллекции ГБС АН СССР.	11
<i>Пименов М.Г., Леонов М.В.</i> Перспективы создания компьютерных баз данных по редким растениям	13
<i>Плотникова Л.С.</i> Редкие виды древесных растений СССР в культуре	18
<i>Алферова З.Р., Павлова И.В.</i> Некоторые виды редких растений флоры Средней Азии, выращиваемые в Москве	22
<i>Двораковская В.М.</i> Размножение некоторых редких травянистых дальневосточных растений в культуре	29
<i>Дзыбов Д.С.</i> О формировании фитоценологического режима в экосистемах с доминированием травянистых растений	32

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

<i>Немова Е.М., Федина Л.А.</i> Сезонное развитие представителей подсемейства сливовых при интродукции в ГБС АН СССР	37
<i>Двораковская В.М.</i> Интродукция некоторых дальневосточных деревьев и кустарников в Москве	41
<i>Аксенова Н.А., Долгачева В.С.</i> Итоги селекционной работы с облепихой в Ботаническом саду МГУ	44
<i>Якушина Э.И., Мельникова М.Н.</i> Размножение крыжовника и смородины летними черенками	50
<i>Немова Е.М., Возна Л.И.</i> Роль эдафического фактора при культивировании дальневосточных сливовых	56
<i>Рябова Н.В.</i> Семенная продуктивность видов жимолости	60

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЦВЕТОВОДСТВО

<i>Азбукина Н.Ю.</i> Продолжительность цветения сортовых тюльпанов.	66
<i>Петухова И.П., Богачев Г.В.</i> Декоративные формы древесных растений во Владивостоке.	71

ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ

<i>Ганюшкин Е.В.</i> Особенности физиологии покоя клубнелуковиц гладиолусов.	78
--	----

ИНФОРМАЦИЯ

<i>Кузьмин З.Е., Панкратов В.П.</i> Сессия "Охрана и изучение редких и исчезающих видов флоры СССР: состояние и перспективы"	84
<i>Александрова М.С., Демидов А.С.</i> VII Всесоюзная конференция молодых ученых ботанических садов СССР	86
<i>Шатко В.Г., Корнеева Т.М.</i> Всесоюзная конференция "Заповедники СССР, их настоящее и будущее"	89
<i>Демидов А.С., Коровин С.Е., Хржановский Я.В.</i> Конференция "Промышленная ботаника: ее состояние и перспективы развития"	90
<i>Кузьмин З.Е., Чикалина А.К.</i> Научное совещание "Охрана, обогащение, воспроизводство и использование растительных ресурсов"	92

ПРАВИЛА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ В "БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА"

1. В "Бюллетене Главного ботанического сада" публикуются в основном оригинальные статьи, написанные по результатам законченных экспериментальных работ и выполненные в пределах тематики, разрабатываемой ботаническими садами СССР. Обзорные статьи и материалы по истории науки к печати не принимаются.

2. Статьи должны быть технически вполне подготовлены к печати и литературно обработаны. Их объем не должен превышать 12 страниц машинописного текста, включая таблицы, список литературы и иллюстрации. Статьи с повышением объема редколлегией не рассматриваются.

3. К статье, направляемой в "Бюллетень", должны быть приложены необходимая документация и краткий реферат (не более 0,5 страниц машинописного текста через два интервала). В реферате сжато излагаются существо работы и основные выводы; в конце реферата указывается число таблиц, иллюстраций и библиографических источников.

4. В редколлегию "Бюллетеня" представляются два экземпляра рукописи, перепечатанных на пишущей машинке через два интервала.

5. Латинское название растений, формулы и условные обозначения также должны быть напечатаны на машинке. Указывать автора таксонов не обязательно, но в сноске необходимо привести источники, по которым даются латинские названия растений. Если авторы таксонов приводятся, то их следует указывать лишь при первом упоминании таксона в тексте или в таблице, содержащей перечень видов.

6. Ссылки на литературу в тексте даются цифрами, заключенными в квадратные скобки. Список литературы начинается с отдельного листа в порядке упоминания источника в тексте.

В библиографическом описании источника последовательно приводятся: порядковый номер; фамилия и инициалы автора; название книги или статьи (с указанием книги, журнала, в котором она опубликована). Для статей из журналов указываются также том, номер, выпуск; место издания (город); издательство или издание; год издания; страницы (для статей, помещенных в книгах и журналах); для монографий указывается общее число страниц; для авторефератов диссертации указывается место защиты. Например:

1. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 509 с.
2. Род шафран — *Stocus* L. // Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1979. Т. 4. С. 293–299.
3. Колобов Е.С. Экологическая дислокация шиповника Дагестана // Бюл. Гл. ботан. сада. 1982. Вып. 125. С. 34–40.
4. Габриэлян Э.Ц. Род *Sorbus* L. в Западной Азии и Гималаях: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ереван: БИН АН СССР, 1974. 40 с.

Описания депонированных работ и авторских свидетельств приводятся в следующем порядке, например:

Косых В.М., Голубев В.Н. Современное состояние редких и эндемичных растений Горного Крыма / Гос. Никитский ботан. сад. 1983. 119 с. Деп. в ВИНТИ 03.06.83, № 3360–83.

А. с. 753386 (СССР), МКИ А050 8/10. Жатка зерновых культур / Ю.Н. Ярмашев., В.И. Кукушкин. № 2533010 30–15, заявл. 07.10.77; Оpubл. в Б.И. 1980, Бюл. № 29. С. 30.

7. Картографический материал принимается только на контурных картах последних лет издания или в виде схем.

8. Повторение одних и тех же данных в тексте, графиках и таблицах не допускается.

9. Иллюстрации (рисунки, графики и фотографии) объединяются общей нумерацией в тексте и в "Описи рисунков". Все условные обозначения должны быть объяснены в подписях к рисункам, которые следует максимально разгрузить от текста. В тексте обязательны ссылки на номера рисунков и таблиц.

10. Графики, чертежи и рисунки должны быть выполнены тушью на плотной бумаге, ватмане, кальке или миллиметровке и представлены в одном экземпляре. Фото снимки (для тоновых клише) должны быть представлены в двух экземплярах, отпечатанных на белой глянцевой бумаге. Формат иллюстраций должен быть таким, чтобы при их воспроизведении не требовалось уменьшение более чем в 3 раза. На оборотной стороне каждой иллюстрации мягким карандашом без нажима делаются подписи — указывается номер рисунка по описи, автор и название статьи, отмечается верх и низ рисунка. Подписи к рисункам и картам представляются на отдельном листе, перепечатанными на машинке через два интервала.

11. Редколлегия оставляет за собой право делать в рукописи необходимые исправления, сокращения и дополнения. После рецензирования рукопись может быть возвращена автору для доработки. Копия отредактированного экземпляра направляется автору для окончательной проверки и подписи в печать. Этот экземпляр заменяет корректуру и должен быть срочно возвращен в редакцию. Невозвращение копии рукописи в срок не приостанавливает публикацию статьи.

12. При направлении рукописи в редакцию обязательно указываются почтовый индекс и телефон (домашний и служебный), фамилия, имя, отчество (полностью), специальность, должность и звание автора.

13. Рукописи следует направлять по адресу: 127276, Москва И-276, Ботаническая ул., 4, Главный ботанический сад АН СССР, редакция "Бюллетеня ГБС".

14. Статьи, составленные без соблюдения настоящих правил, редколлегией не рассматриваются и возвращаются авторам. Оттиски статей авторам не предоставляются.