

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 100



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1976

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 100



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1976

Выпуск посвящен Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов (Москва, 1975 г.), научной и издательской деятельности Главного ботанического сада за 30 лет. Печатаются тезисы докладов и выступлений советских и зарубежных ученых о работе ботанических садов в области интродукции и охраны растений. Приводятся данные о культурной дендрофлоре СССР, интродукции растений в ЧССР, задачах ботанических садов ПНР, формах и условиях организации международных ботанических экспедиций. Сообщаются данные по изучению интродуцентов, методам работы с ними, результаты флористических, биохимических и морфологических исследований. Публикуется статья о научной деятельности академика АН УзССР Ф. Н. Русанова, информация о работе семинара молодых специалистов в Гагре, алфавитный указатель статей, помещенных в выпусках 91—100 «Бюллетеня Главного ботанического сада».

Редакционная коллегия:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: *А. В. Благовещенский, В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, В. Н. Ворошилов, Г. Е. Капинос* (отв. секретарь), *З. Е. Кузьмин, П. И. Лапин* (зам. отв. редактора), *Л. И. Прилипко, Ю. В. Синадский, А. К. Скворцов, В. А. Тимпко*

СОТЫЙ ЮБИЛЕЙНЫЙ ВЫПУСК
«БЮЛЛЕТЕНЯ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»
ПОСВЯЩЕН ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ
БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ В МОСКВЕ 30.VI—1.VII 1975 г.

**ВСТУПИТЕЛЬНАЯ РЕЧЬ
НА ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МАБС
(30 июня 1975 г., Москва)**

*Академик Н. В. Цицин
президент Международной ассоциации ботанических садов*

Уважаемые дамы и господа!
Дорогие товарищи и друзья!

Позвольте сердечно приветствовать вас здесь, в Главном ботаническом саду Академии наук СССР, и пожелать вам плодотворной работы в решении важных вопросов, во имя которых мы здесь собрались.

Мне очень приятно сказать о том, что в Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов (МАБС) участвуют представители Австралии, Австрии, Великобритании, Болгарии, Бельгии, Бразилии, Демократической Республики Вьетнам, Венгрии, Германской Демократической Республики, Нидерландов, Греции, Израиля, Индии, Испании, Канады, Колумбии, Кубы, Корейской Народно-Демократической Республики, Италии, Мексики, Папуа Новой Гвинеи, Новой Зеландии, Норвегии, Пакистана, Польши, Португалии, Сенегала, Соединенных Штатов Америки, Турции, Федеративной Республики Германии, Финляндии, Филиппин, Франции, Чехословакии, Швейцарии, Швеции и Японии. Советский Союз представлен ботаниками 15 союзных республик.

Организация МАБС возникла в 1960 г. Ее цель — развитие международного сотрудничества и обмен опытом между ботаническими садами и арборетумами всего мира, а также умножение растительных богатств земли. Очень приятно приветствовать глубокоуважаемого доктора Ричарда Говарда, который был первым президентом Международной ассоциации ботанических садов.

Как вы знаете, в соответствии с уставом Международной ассоциации ботанических садов, ее пленарные заседания приурочиваются ко времени международных ботанических конгрессов и международных конгрессов по садоводству. Ранее такие встречи проходили в дни работы конгресса. Одновременно с заседаниями ассоциации в других залах работали секции и симпозиумы, что, естественно, создавало трудности для наших делегатов, ограничивало возможность их участия в работе сессии МАБС. Сейчас мы собрались за три дня до открытия XII Международного ботанического конгресса и в течение двух дней можем сосредоточить все свое внимание на общих задачах ботанических садов разных стран.

Программа заседаний готовилась заблаговременно. Прежде чем составить ее, мы советовались с ведущими деятелями МАБС и ее активом.

Было решено, что на этой сессии полезно обсудить теоретические основы и методы интродукции растений, определить задачи ботанических садов по охране редких и исчезающих видов растений, наметить пути улучшения научного сотрудничества ботанических садов и обменяться опытом по распространению знаний о растительном мире, что способствует подготовке и воспитанию большой армии добровольцев, готовых охранять зеленого друга. Эта задача в наши дни приобретает особое значение. Проект программы совещания прошел апробацию на Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов в сентябре 1974 г. в Варшаве и затем на заседании вице-президентов XII Международного ботанического конгресса в Ленинграде в октябре 1974 г.

Помимо докладов по этим разделам мы заслушаем отчет о деятельности Международной ассоциации ботанических садов, который любезно согласился прочитать секретарь МАБС доктор Гендерсон, и проведем выборы нового Правления.

Поскольку мы собрались на территории Главного ботанического сада, то расскажем вам об итогах 30-летней работы этого учреждения. Мы также включили в повестку дня доклад известного интродуктора — профессора Ф. Н. Русанова, который поделится с нами предложениями о методах изучения растений в процессе интродукции.

Несколько слов о регламенте. Он также необычен. На Пленарное заседание вынесено только 11 докладов, но докладчикам предоставлено время 30—40 мин. Этого достаточно, чтобы хорошо обосновать идеи и предложения, которые будут содержаться в докладах, обстоятельно их аргументировать.

Мы намерены также обеспечить возможность широкого обсуждения всех докладов. Участники собрания могут выступить, высказать свое мнение по обсуждаемым вопросам, внести дополнительные предложения. Для этого намечено предоставить выступающим время и пределах 10 мин.

В итоге нашей работы мы должны принять решение. Хотелось, чтобы оно имело характер дружеского обращения ко всем деятелям ботанических садов мира и содержало призыв к активному участию в решении очень важных задач, которые рассмотрит сессия. Мы надеемся, что результаты нашей работы будут содействовать подъему на более высокий уровень деятельности ботанических садов, способствовать развитию различных форм плодотворного сотрудничества между ними.

В программе XII Международного ботанического конгресса намечено сообщение о результатах работы Пленарной сессии МАБС. Таким образом, наши рекомендации будут доведены до сведения участников Конгресса в Ленинграде. Мы решили опубликовать материалы сессии в сотом юбилейном выпуске «Бюллетеня Главного ботанического сада» Академии наук СССР.

Еще раз позвольте сердечно поблагодарить вас за внимание и выразить уверенность, что работа наша принесет пользу деятельности ботанических садов.

Желаю вам, дорогие друзья, успешной работы.

Позвольте объявить Пленарную сессию Международной ассоциации ботанических садов открытой.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПРИВЕТСТВИЕ МОСКОВСКОГО СОВЕТА ДЕПУТАТОВ ТРУДЯЩИХСЯ УЧАСТНИКАМ ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МАБС

В. А. Ермолов,

председатель исполкома Кировского района г. Москвы

Глубокоуважаемый Президент, глубокоуважаемые дамы и господа, дорогие наши гости, товарищи и друзья!

Разрешите от имени Московского городского совета депутатов трудящихся, от имени Кировского районного совета депутатов трудящихся нашей столицы сердечно приветствовать Вас в нашем гостеприимном городе Москве. Мы знаем, что Вы собрались здесь для того, чтобы обсудить важнейшую проблему охраны и обогащения растительного мира нашей планеты и принять соответствующие решения. Проблема эта в наши дни имеет первостепенное значение, к ней приковано внимание всех государств мира, всего населения, всех слоев общества.

Мы очень рады, что такое важное научное собрание проходит в столице Советского государства и местом встречи вы избрали Главный ботанический сад Академии наук СССР.

Сотрудники ботанического сада за 30 лет внесли большой вклад в ботаническую науку, собрали уникальные коллекции растений, которые стали источником распространения новых растений, ценных для народного хозяйства, а также создали разнообразные ботанические экспозиции. Коллектив Сада очень много делает для пропаганды знаний о нашем зеленом друге — растении.

Проводятся огромные работы по реконструкции, жилищному строительству и благоустройству столицы Советского Союза и выполняется грандиозный план превращения Москвы в образцовый коммунистический город.

Коллектив Главного ботанического сада активно помогает улучшению зеленого наряда столицы путем передачи ценных декоративных растений и очень полезных консультаций.

Спроектирована вторая очередь этого замечательного учреждения. Для этого выделено 42 га новой территории. Здесь будет возведено уникальное сооружение — климатрон, который поднимет свои стеклянные своды на высоту 30 м. Он займет площадь около 1 га. Под его кровлей разместятся представители флоры тропических и субтропических стран, здесь будут показаны как отдельные растения, так и целые фитоландшафты.

На новой территории будет создан огромный водоем площадью 22 га, здесь же разместится комплекс главного входа в ботанический сад, а около него будет построена новая станция метро.

Я искренне желаю Вашему высокому собранию плодотворной деятельности и больших успехов.

Пусть они послужат на благо всего человечества, делу мира и развитию международного сотрудничества ученых.

Всего вам самого доброго и хорошего, дорогие наши гости, товарищи и друзья.

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Н. В. Цицин

В настоящее время проблема окружающей среды занимает все более видное место как во внутренней жизни большинства государств, так и в сфере международных отношений и международного сотрудничества.

Человечество превратилось в такую мощную природопреобразующую силу, что действие этой силы стало проявляться гораздо быстрее хода естественной эволюции среды. Взаимодействуя с природой, человек нередко нарушает очень важные процессы эволюции биосферы, от которых зависит его собственное существование.

Актуальность проблем охраны природы ни у кого не вызывает сомнений. Мы стали современниками ускоряющегося процесса истощения природных ресурсов, загрязнения среды, обеднения видового состава и разнообразия растений и животных, уничтожения ландшафтов. Все эти явления стали настолько очевидными, что ими вынуждены заниматься все международные организации. По этим проблемам работают специализированные учреждения ООН — ЭКОСОС, ЮНЕСКО, ФАО и др. Как известно, ЮНЕСКО осуществляет с 1971 г. долгосрочную межправительственную комплексную программу «Человек и биосфера», одна из основных задач которой — наблюдение за изменениями биосферы и ее ресурсов в результате деятельности человека [1].

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) является самостоятельным международным объединением правительственных и общественных организаций 85 стран мира, основная цель которого заключается в содействии международному сотрудничеству по охране природы.

Проблема охраны природы волнует людей всех стран, повсюду ведутся широкие и разносторонние исследования и издается обширная литература. Авторы по-разному оценивают сложившуюся ситуацию. Среди них немало пессимистов, которые учитывая, с одной стороны, резкое возрастание численности населения, которое в целом недостаточно питается, а с другой — тенденцию к уменьшению продовольственных ресурсов, предоставляемых биосферой, предсказывают весьма тяжелое положение, в котором человечество окажется в ближайшем будущем. Другие авторы смотрят на будущее человечества более оптимистично. Они обосновывают свою точку зрения теоретическими расчетами идеальной продуктивности и большим богатством ресурсов биосферы; их оптимизм базируется также на колоссальных научных и технических возможностях человечества, которые могут быть осуществлены людьми доброй воли [2].

В нашу задачу не входит анализ имеющихся концепций о будущем человечества и природы Земли. Мы уверены, что дальнейший прогресс человечества приведет к развитию производства продуктов потребления в полном соответствии с социальными запросами отдельных людей и общества в целом. Сейчас уже всем ясна необходимость и важность эффективного международного сотрудничества в области охраны окружающей среды, охраны природы и всех ее компонентов. Разрядка международной напряженности, наметившаяся в последнее время, способствует этому. Проблема окружающей среды стала объектом внимания многих стран и развивающегося международного сотрудничества. И только сочетание того и другого может дать эффективные результаты в сохранении и улучшении окружающей среды.

Среди главных компонентов биосферы важнейшее место принадлежит растительному миру. Общий баланс веществ и энергии в биосфере непо-

средственно зависит от состояния растительного покрова отдельных стран и нашей планеты в целом.

Охрана растительного мира и, в частности, охрана видов растений, особенно редких и подвергающихся угрозе исчезновения, является чрезвычайно важной проблемой, тесно связанной с охраной генофонда растений и всех компонентов окружающей среды. Сохранный генофонд представляет собой исключительно важный резерв развития работ по отдаленной гибридизации культурных и диких растений, с помощью которой, как показали новейшие биологические исследования в этой области, можно создавать не только новые виды, но и новые культуры, отличающиеся чрезвычайно высокой продуктивностью. Это очень важно для восполнения дефицита в продуктах питания и технического сырья.

Среди ботанических учреждений различных стран большая роль в охране растительного мира принадлежит ботаническим садам и арборетумам. На земном шаре зарегистрировано около 630 таких учреждений, но в действительности их значительно больше. Они имеются во всех природных зонах мира, располагают значительными территориями, квалифицированными кадрами и сообща могут внести огромный вклад в разрешение назревших проблем охраны растительного мира.

Весьма желательно и полезно развитие международного сотрудничества ботанических садов по одной из важнейших проблем охраны растительного мира — охране редких и исчезающих видов растений. Конечно, эта проблема — лишь часть общей задачи охраны всего растительного мира, она имеет множество вопросов, для разрешения которых необходимо безотлагательное объединение наших усилий.

Очень важно, чтобы работа ботанических садов и арборетумов по этой проблеме координировалась с деятельностью других ботанических учреждений (научно-исследовательских институтов, лабораторий и высших учебных заведений), занимающихся вопросами охраны растительного мира.

Выявление и изучение редких видов растений, поиск их в природе находятся прежде всего в ведении и компетенции ботанических институтов, имеющих многочисленные кадры ботаников-систематиков, флористов и фитоценологов. Ботанические сады могут и должны оказывать им всемерную помощь и работать с ними в полном содружестве.

В области охраны редких и исчезающих видов растений работа ботанических садов должна развиваться по следующим направлениям: выявление редких и исчезающих видов и форм растений; культивирование редких и исчезающих видов растений; охрана природных растительных сообществ (экосистем), находящихся на территории ботанических садов; инвентаризация и охрана экзотов; природоохранительное просвещение и пропаганда охраны растений.

Остановимся на этих направлениях несколько подробнее. Необходимо объединить усилия и принять все возможные меры к тому, чтобы приостановить дальнейшее обеднение флоры, которое стало проявляться значительно быстрее в связи с активизацией хозяйственной деятельности человека. Темпы вымирания видов животных известны лучше, чем темпы исчезновения видов и форм растений. По оценкам некоторых ученых, за последние 200 лет под прямым или косвенным воздействием человека вымирание животных ускорилось в несколько раз. 400 лет назад биосфера теряла примерно по одной форме (т. е. по виду или подвиду, географической расе) млекопитающих и птиц за 3 года. В XX веке вымирает в среднем по одной форме каждые 8 месяцев [см. 1].

Для растений подобных расчетов еще нет, но имеющиеся отрывочные данные относительно сосудистых растений также вызывают тревогу. Так, в промышленно развитых странах Западной Европы за прошедшие два столетия из национальных флор исчезло от 1 до 5% общего количества видов, а в Великобритании — 7%, причем большая часть их погибла в течение XX века, точнее за последние 2—3 десятилетия [3]. По СССР в це-

лом аналогичные суммарные подсчеты еще не закончены, но, по предварительным данным, к числу исчезающих видов растений относится не менее 1,5% от всех видов отечественной флоры [3]. Вообще же по оценкам, основанным на обзоре, организованном Международным союзом по охране природы, предположительно 20 000 цветковых растений находятся в той или иной степени опасности, в особенности в островных флорах и в тропических дождевых лесах.

В области выявления редких и исчезающих видов растений в различных странах земного шара сделано много, но еще больше предстоит сделать. Непременным этапом этой работы является составление достоверных списков редких и исчезающих видов растений. Во многих странах такие списки составлены или составляются в региональном и национальном масштабах. В каждой стране такая работа имеет свою специфику и опыт, взаимный обмен которым будет содействовать достижению общей цели. Эти сведения могут быть использованы для важнейшего документа МСОП — «Красной книги», которая в дальнейшем будет постоянно обновляться.

В СССР за последние годы работа по выявлению редких и исчезающих видов растений интенсивно развивается. По некоторым республикам, краям и областям Советского Союза составлены списки редких и исчезающих видов растений и определены меры их охраны (в Белорусской ССР, Грузинской ССР, Молдавской ССР, республиках Прибалтики, в некоторых областях РСФСР, Туркменской ССР, Украинской ССР и некоторых других), но для многих районов территории СССР таких списков растений еще нет. Возникает необходимость также постоянной проверки состояния видов растений, внесенных в эти списки.

Ценную инициативу в принятии мер к сохранению редких и исчезающих видов растений проявляет, например Ставропольский краевой исполком депутатов трудящихся.

В качестве основного критерия при выделении редких и исчезающих видов растений в СССР используется ограниченность (локализованность) ареала вида, в особенности при строгой приуроченности вида к определенным местообитаниям (специализированность). К этой же группе относят виды растений, которые в пределах своего широкого ареала встречаются редко и имеют ограниченные запасы, а также виды растений, которые в прошлом имели более широкое распространение, но в настоящее время в результате интенсивного использования или из-за изменившихся условий произрастания стали настолько редкими, что в дальнейшем им угрожает полное исчезновение.

Следовательно, для выявления редких и исчезающих видов растений детально изучаются: характер ареала, состояние условий обитания популяций вида, жизненность, хозяйственная ценность вида, влияние деятельности человека. Эта работа в дальнейшем должна получить более широкое развитие.

Задача сохранения исходного генофонда должна решаться на уровне современных представлений о сложности структуры вида — лишь совокупность экологических рас и внутривидовых форм с должной полнотой отражает потенциальные возможности вида, утрата любой из них невосполнима. Важно, поэтому сохранить возможно большее количество местонахождения редких видов.

Наилучшие условия для поддержания стабильной численности растительных популяций создаются, несомненно, в природных ненарушенных сообществах. В связи с этим необходимо развитие сети заповедников, организация большого числа заказников и прочих охраняемых территорий.

К настоящему времени в СССР еще нет единой классификации редких и исчезающих видов растений. В отдельных республиках, краях и областях Советского Союза применяются свои классификации, различающиеся

принципами выделения объектов и степенью детализации. Существуют различные подходы к этому вопросу и в зарубежных странах. По-видимому, назрела необходимость унифицировать принципы выявления редких и исчезающих видов растений и наладить сотрудничество в целях разработки единой классификации названных категорий растений.

Необходимость строгого учета видов флоры земного шара, которым угрожает уничтожение или исчезновение, обусловило создание в 1949 г. при МСОП постоянной Комиссии по редким и исчезающим видам растений и животных, которая разработала классификацию редких и исчезающих видов растений, включающую пять категорий: 0 — виды, по-видимому, исчезнувшие; 1 — виды, находящиеся под угрозой исчезновения; 2 — редкие; 3 — сокращающиеся; 4 — неопределенные.

В нашей стране некоторые учреждения пользуются этой классификацией (Центральная лаборатория охраны природы МСХ СССР, некоторые ботанические научно-исследовательские учреждения), и мы полагаем, что в целях получения сравнительных данных по редким и исчезающим видам растений было бы полезно принять эту классификацию для всеобщего пользования. По мере накопления опыта и информации, несомненно, откроются перспективы совершенствования этой классификации.

Необходимо обсудить также формы и методы выявления редких и исчезающих видов растений. Желателен, например, систематический обмен списками редких и исчезающих видов растений и их обобщение в глобальном масштабе. Помимо того, что такие списки послужат необходимым материалом для постоянно обновляемой «Красной книги» растений, они в то же время будут иметь весьма важное значение для правильной ориентации последующей деятельности ботанических садов в области выявления редких и исчезающих видов растений.

Чрезвычайно важной задачей ботанических садов является привлечение редких и исчезающих видов в культуру. Ботанические сады, располагающие территориями для интродукционного эксперимента, квалифицированными кадрами, владеющими агротехническими приемами выращивания интродуцентов, могут внести существенный вклад в этот важный вопрос и сконцентрировать эти работы. Конечно, выполнение задач указанного направления должно проходить в контакте со всеми ботаническими учреждениями.

Культивирование редких растений в ботанических садах (может быть, даже на специально выделенных и охраняемых участках) — не только мера, гарантирующая их сохранение как музейных представителей исчезающих или исчезающих видов, но и действенный способ защиты и восстановления их природных популяций.

Если природные местообитания гибнущих видов не претерпели необратимых изменений, образцы, выращиваемые в ботанических садах, могут быть использованы для реинтродукции их в природные условия. В случаях, когда уже нельзя рассчитывать на восстановление прежних местонахождений, культивируемые образцы могут быть использованы для интродукции в другие благоприятные для них районы. Можно привести немало примеров, когда исчезающие виды, обладающие ценными качествами, благодаря деятельности ботанических садов, приобрели новый культурный ареал.

Разработка методов выращивания и введения в культуру дикорастущих лекарственных, декоративных и других полезных растений позволит удовлетворить потребность в этих видах и поможет предотвратить полное уничтожение их запасов в природной обстановке. Перспективность таких работ подтверждается успехами, достигнутыми, например, в Советском Союзе в разработке приемов выращивания лимонника, женьшеня, марены грузинской, розулярии розовой, актинидий и других растений. В коллекциях многих ботанических садов СССР уже собрано значительное количество редких видов растений.

Так, в Москве в ГБС АН СССР на участках Отдела флоры выращивается 135 видов редких растений; на Украине, в Киеве, в Центральном республиканском ботаническом саду АН УССР сосредоточено 150 видов. Многие ботанические сады для этих целей выделили специальные участки. Ботанические сады должны уделять особое внимание изучению и разработке приемов культивирования редких декоративных растений, запасы и ареал которых сильно сокращаются.

Выращиваемые в ботанических садах образцы со строго документированным происхождением могут быть размножены и использованы для различных научных исследований — биохимических, физиологических, цитогенетических — в необходимом количестве. Таким путем можно сберечь природные популяции редких видов.

Редкие виды, произрастающие в труднодоступных или отдаленных районах, обычно изучены плохо. Привлечение в ботанические сады делает их доступными для разностороннего исследования и позволит выявить их свойства и признаки. Однако работы по привлечению в ботанические сады редких и исчезающих видов растений и их изучению проводятся еще совершенно недостаточно. Они должны быть значительно расширены и активизированы.

Культивирование в ботанических садах редких и исчезающих видов растений по существу является одной из действенных форм их сохранения и должно сочетаться с охраной мест естественного произрастания редких растений.

Очень важно разработать методы культивирования; расширить и усовершенствовать практику обмена семенами в количествах, удовлетворяющих требования экспериментальных работ (сбор семян по специальным заявкам и др.); разработать приемы и формы более широкого обмена живыми природными растениями, особенно видов, трудно размножаемых семенами; установить между ботаническими садами регулярный обмен информацией по вопросам культивирования редких и подвергающихся угрозе исчезновения видов растений каждой страны, в особенности по вопросам техники культивирования, методов учета и документации.

Необходимо также составить и издать списки редких и исчезающих видов растений, культивируемых в ботанических садах и арборетумах Земного шара. Эти данные могут послужить ценным материалом при составлении обобщенного справочного издания для повседневной дальнейшей работы специалистов ботанических садов.

Для обеспечения сохранности особо ценных и редких видов растений желательно, чтобы возможно большая часть ботанических садов или арборетумов определила для себя редкие виды и формы растений (в том числе культурные), в отношении которых эти учреждения могли бы взять на себя официальную ответственность и контроль за их сохранением путем выращивания.

Например, ответственность за выращивание *Arbutus andrachne* L. и контроль за его состоянием в природе мог бы взять на себя Батумский ботанический сад или Никитский ботанический сад в Ялте, а за сохранение *Mandragora turcomanica* Mizgir. — один из ботанических садов Средней Азии, скорее всего Туркменской ССР, где находится родина этого растения; ответственность и контроль за сохранение *Panax schin-seng* Nees логично было бы возложить на Ботанический сад Дальневосточного научного центра АН СССР во Владивостоке. Предлагаемая система сохранения редких видов растений нисколько не умаляет значения создания коллекций и использования их в экспозициях в других ботанических садах и арборетумах.

Кратко остановлюсь на вопросах охраны участков с природной растительностью, находящихся на территории ботанических садов.

Известно, что природная растительность и флора лучше всего сохраняются в заповедниках. В нашей стране имеется около 100 заповедников,

расположенных во многих природных зонах. В них проводятся различные, преимущественно биологические, научные исследования. Специфической чертой их деятельности являются длительность и стационарность научных наблюдений, не ограниченных рамками времени. Выводы, полученные в результате исследования динамических процессов в природных комплексах, имеют большое значение для различных областей биологии, ресурсоведения, а также для обоснования биотехнических приемов заповедного дела. Еще многие вопросы заповедного дела нуждаются в решении — например расширение сети заповедников, разработка их статуса, организация методического руководства, научное обоснование и целенаправленность исследовательской работы и многие другие.

Участки с естественной растительностью, различные по занимаемой площади, имеются во многих ботанических садах. Необходимо уделить особое внимание сохранению этих участков и организации в них научно-исследовательской и научно-просветительной работы, установлению в них строгого заповедного режима. Эти участки следует огородить и допускать в них ограниченное число сотрудников для проведения научных исследований. Трудно переоценить значение таких участков как эталонов коренной природной растительности, характерной для той или иной зоны страны.

Для обеспечения эффективной охраны участков с сохранившейся природной растительностью очень важно, где это возможно, создавать буферные зоны, которые будут уменьшать влияние соседних территорий на сообщества коренной растительности. Участки с малоценной природной растительностью или большие участки с коренной природной растительностью на территориях ботанических садов могут быть использованы для рекреационных целей, полностью или частично, по типу народных (национальных) парков с устройством мест для отдыха, разветвленной тропиночно-дорожной сети, видовых площадок. Правильно организованные, удобные для отдыха участки будут способствовать уменьшению рекреационной нагрузки на остальной территории ботанических садов.

Вообще же вопросы пропускной способности ботанических садов, допустимой их рекреационной нагрузки и характера научно-просветительной деятельности стоят в наше время чрезвычайно остро, требуют обмена опытом и выработки единых рекомендаций.

Следует отметить, что решение вопроса о рекреационных нагрузках ботанических садов и аналогичных им учреждений взаимосвязано с туризмом и наличием национальных парков в стране. Если нет национальных парков, для туризма в какой-то мере используются заповедники и ботанические сады.

Одни страны имеют большие достижения и богатейший опыт в области организации и рациональной эксплуатации национальных парков, другие же страны делают в этом направлении лишь первые шаги. Полезен обмен опытом по устройству и эксплуатации национальных парков, поскольку они имеют прямое и косвенное отношение к ботаническим садам, их статусу, к вопросам охраны растительного мира.

В нашей стране лишь 1/10 ботанических садов имеют участки природной растительности с заповедным режимом, и в других садах по возможности они должны быть выделены.

На этих участках следует организовывать длительные стационарные наблюдения по координируемой программе и согласованной методике; пробные площади, закладываемые здесь для наблюдений, должны быть тщательно документированы по единой форме.

Жемчужиной Главного ботанического сада АН СССР является участок коренной дубравы площадью 56 га, заповедный режим в которой был установлен с первых лет строительства ГБС. Эта уникальная дубрава, находящаяся в черте большого города — в столице СССР, представлена тремя ассоциациями, сохранившими свою первичную структуру и фло-

ристический состав. В каждой ассоциации заложены постоянные пробные площади, составлены полевые списки видового состава, изучены процессы возобновления основных древесных пород. В заповеднике проводятся стационарные исследования.

Сохраняя природную растительность на своих участках, ботанические сады, несомненно, вносят ценный вклад в охрану растительного мира.

Ботанические сады должны также вести деятельность по инвентаризации экзотов, встречающихся на территории региона, соответствующего саду, по определению их видового состава, выявлению среди них растений, заслуживающих размножения и использования в практике. Эта работа не терпит отлагательства, и ботанические сады должны активно в нее включаться.

Некоторые ботанические сады СССР уже имеют определенные достижения в этом отношении. Заслуживает всеобщего одобрения большая работа коллектива Центрального ботанического сада АН Латвийской ССР, который в течение нескольких лет проводил исследования на территории всей республики; к настоящему времени выявлен весь состав экзотов, среди них выделены наиболее ценные виды, подлежащие охране, а также собран материал о маточном фонде. Плодотворная работа в этом плане выполняется также на территории Украины Центральным республиканским ботаническим садом АН УССР (Киев), в Белоруссии — Центральным ботаническим садом АН БССР (Минск).

Крупным региональным садам необходимо взять на учет и под наблюдение наиболее ценные очаги интродукции в своем регионе. На обширной территории европейской части СССР таких очагов сохранилось довольно много, но большинство из них изучено совершенно недостаточно, возможно, что некоторые до сего времени не выявлены. В большинстве из них не исследован и не оценен видовой состав растений.

На территории многих республик СССР имеются парки, заложенные в конце XIX — начале XX вв., богатые экзотами, они должны быть детально изучены и сохранены как ценный фонд. Ведущая роль в этой работе безусловно принадлежит ботаническим садам.

Работа в этом направлении проводится и в зарубежных странах, и обмен опытом несомненно будет полезен. Расширение международного сотрудничества в областях, связанных с организацией и использованием ботанических садов и подобных им учреждений, будет способствовать совершенствованию их статуса, активизации консультативной и технической помощи, обмену опытом.

Для обсуждения назревших вопросов охраны растительного мира и, в частности, улучшения совместной работы по охране редких и исчезающих видов растений, необходимы регулярные и тематические конференции ботанических садов, арборетумов и других аналогичных учреждений. Очень желательны совместные экспедиции сотрудников ботанических садов различных стран в интересные, в ботаническом отношении, районы.

Многое могут и должны сделать ботанические сады и в области природоохранительного просвещения, по пропаганде идей охраны природы и распространению знаний о растительном мире среди населения. Здесь нужен широкий обмен опытом, накопленным в разных странах, желательна публикация обзорных информационных статей, освещающих пути решения проблемы охраны растительного мира в отдельных странах (используемые методы и формы пропаганды идей охраны природы среди населения), в периодической печати крупнейших ботанических садов мира. Целесообразны установление обмена научной и научно-популярной литературой, организация специальных выставок, создание телевизионных фильмов, иллюстрирующих работу по охране растений в отдельных странах.

Объединенными усилиями деятели ботанических садов и арборетумов мира внесут достойный вклад в благородное дело сохранения и приумножения растительных богатств нашей планеты на благо и счастье всего человечества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов В. А., Забелина Н. М. 1974. Международный союз охраны природы и природных ресурсов. Обзорная информация. Всесоюзн. научно-исслед. ин-т информации и техн.-экономич. исслед. по сельскому хозяйству.
2. Аничев К. В. 1974. Проблемы окружающей среды, энергии и природных ресурсов. Международный аспект. М., «Прогресс».
3. Тезисы докладов V делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества. 1973. Киев.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В РАЗВИТИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ЭКОНОМИКИ И КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

С. Бялобок

История становления ботанических садов развивалась одновременно с историей развития ботаники, фармакологии, некоторых разделов садоводства и лесоводства. В течение нескольких столетий существования ботанических садов их роль менялась по мере накопления ботанических знаний, возрастания экономических и социальных потребностей. В результате длительного развития в каждом ботаническом саду сформировался свой особый профиль.

О существовании множества ботанических форм растений человек узнал очень давно, собирая сведения об их полезных свойствах и пытаясь интродуцировать их в районы с различными климатическими условиями.

В первых ботанических садах выращивали лекарственные растения, например в фармакологических садах Салерно и Венеции, Петербурга, в медицинском саду Челси в Лондоне и др. [1, 2]. Первый ботанический сад был организован, вероятно, в Падуе в 1545 г. Директор ботанического сада в Пизе, Цезальпиний считается основателем систематики растений [3]. Ботанический сад долгое время был важным «опытным полем», особенно в те времена, когда путешествия были трудным делом, и для ботаников и широкой публики сад являлся миниатюрой растительного покрова мира и примером богатства растительных форм, существующих в природе.

В эпоху великих географических открытий и связанного с ними накопления знаний о богатстве флор разных стран работники ботанических садов собирали, размножали и распространяли растения. Значительный вклад в интродукцию растений был сделан Дюгамелем дю Монсо, который с 1720 г. собирал экзотические растения для своего имения во Франции, где он основал научный арборетум, и в 1758 г. выпустил книгу «Physique des arbres» с описанием признаков деревьев и кустарников и приемов их возделывания.

Чтобы увеличить свои коллекции, многие ботанические сады предпринимали специальные экспедиции для сбора растительного материала, пло-

дов, семян и гербария. Известны ботанические экспедиции, организованные Королевским ботаническим садом Кью: Банксом и Мэзоном в Южную Африку, Керром, Уилфордом и Олдхеймом в Китай и Японию, Гукером в Новую Зеландию, Тасманию, Индию и Северную Америку. Ботанический сад в Петербурге организует экспедиции под руководством К. И. Максимовича в Китай и Японию [4, 5]. Ценные результаты дали ботанические экспедиции в Сибирь и на Дальний Восток, организованные русскими учеными Н. С. Турчаниновым и В. Л. Комаровым; в Центральную Азию, организованные Г. Н. Потаниным, Н. М. Пржевальским, П. К. Козловым, и в Среднюю Азию, организованные П. П. Семеновым-Тяньшанским, А. И. Шренком, Г. С. Карелиным, О. А. и Б. А. Федченко, В. И. Липским и С. И. Коржинским [6].

Благодаря экспедициям Вильсона в Арнольд-арборетуме (США) были собраны весьма интересные коллекции корейских и китайских деревьев и кустарников. Многие редкие растения были собраны поляком Варшевичем в Южной и Центральной Америке.

Ботанические сады СССР в последние 10 лет организовали более чем 800 экспедиций в различные части Азии для сбора растений, нужных для интродукции [1].

Наиболее обычный тип ботанического сада в Европе — это сад, связанный с ботаническим факультетом университета. Первоначально биологические науки были тесно связаны с медициной. Только в XVI в. ботаника выделилась как самостоятельная наука. Прогресс в развитии ботаники и ботанических садов был обусловлен общим подъемом европейской культуры, связанным с эпохой Возрождения [3].

Ботанические сады, основанные при ботанических факультетах университетов, играли колоссальную роль в развитии знаний не только о местной флоре, но и о флоре иных областей. Однако в конце XIX в. развивающаяся в городах промышленность ограничила площади университетских ботанических садов, которые стали использовать только для учебных целей и как места отдыха горожан.

Со временем университетские ботанические сады уже не могли разместить все возрастающие коллекции видов растений, и возникла необходимость специализации садов. В связи с этим стало возможным классифицировать сады следующим образом [2, 7, 8]:

1. Ботанические сады, собирающие коллекции лекарственных растений. В настоящее время они связаны с медицинскими вузами.

2. Ботанические сады, создающие коллекции растений природной флоры. В качестве примера ботанических садов, имеющих такие коллекции, можно назвать ботанический сад Института ботаники АН Армянской ССР в Ереване; Центральный ботанический сад АН Узбекской ССР в Ташкенте; Ботанический сад им. А. В. Гурского Памирского биологического института АН Таджикской ССР (СССР); Университетский ботанический сад в Генуе (Италия); Ботанический сад (Bergianus) в Стокгольме (Швеция); Ботанический сад Льежского университета (Бельгия) и многие другие.

Для изучения альпийской флоры в ботанических садах стран, заинтересованных в исследовании горных регионов, таких, как Швейцария, Австрия, Франция, ФРГ и СССР, организованы специальные отделы.

3. Ботанические сады, специализирующиеся на коллекциях определенных групп растений. Ботанический сад в Вагенингене (Нидерланды) имеет исключительно богатые коллекции деревьев и кустарников семейства Rosaceae. Многие ботанические сады располагают обширными коллекциями семейства Sastaseae (Беркли — Калифорния, Темпе — Аризона) и Orchidaceae (ботанические сады Миссури и Нью-Йорка). Огромная коллекция вечнозеленых растений собрана в ботаническом саду Млыняны (Нитра, ЧССР). Исключительно богатая коллекция растений из семейства Ericaceae имеется в Королевском ботаническом саду в Эдинбурге [8].

4. Арборетумы — особый тип ботанических садов, подразделяющийся в свою очередь на подтипы. Арборетумы обычно основывались при факультетах лесоводства и специализировались на коллекциях деревьев и кустарников, например арборетум в Новосибирске (СССР), Паранд (ГДР), Кизигибель (ЧССР), национальный пинетум в Бедбэри (Англия), Хан-Мюнден (ФРГ), арборетумы Вильморена в Ножан-сюр-Верниссон (Франция), Валамброза (Италия), Хорсхольм (Дания) и Рогов (Польша).

а) Арборетумы, менее специализированные, обычно занимающие большие земельные участки, такие, как Королевский ботанический сад Кью (Англия), Арнольд-арборетум (США), арборетум Мустила (Финляндия), арборетум в Пругонице (ЧССР), арборетум в Курнике (Польша).

б) Арборетумы, специализирующиеся на коллекциях растений, преимущественно одного рода, например Магнолиевый сад в Чарльстоне, арборетум в Южной Каролине (США). Арборетум особого типа основан проф. Линдквистом с целью изучения генетики деревьев в Гётеборге (Швеция), где собрано потомство плюсовых деревьев наиболее важных лесообразующих древесных видов северного полушария.

5. В XX столетии, когда стала необходима интенсивная селекция возделываемых растений, были основаны специальные институты, ботанические сады или в существующих садах — специальные коллекции растений. Примерами могут служить Всесоюзный институт растениеводства им. Н. И. Вавилова в Ленинграде, ботанические сады в Лиссабоне (Португалия), в Крайове (Румыния) и др. Для потребностей селекции растений ФАО были основаны специальные сады с фондами генов. Такой же ботанический сад организуется сейчас Польской Академией наук в Варшаве.

Современные ботанические сады имеют оранжереи, лаборатории, богатые библиотеки, лектории, музеи и гербарии, располагают большим штатом технических и научных сотрудников, которые развивают свою деятельность в разных областях ботаники. Они издают периодическую научную и популярную литературу, так же как и монографические работы, в частности в области ботанической систематики. В качестве иллюстрации можно отметить несколько таких институтов, возникающих на базе ботанических садов: Королевский ботанический сад Кью (с 1838 г. — Национальный институт), Арнольд-арборетум, связанный с Гарвардским университетом (1872 г.), Главный ботанический сад АН СССР (1945 г.) вместе с его отделениями, принадлежащими Академиям наук отдельных республик; Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде, Национальный арборетум в Вашингтоне, Национальный ботанический сад в Брюсселе, Институт дендрологии Польской Академии наук в Курнике.

Ботанические сады, объединенные Академией наук СССР, являются единственным примером функционирования большой централизованной системы многих садов, которая способна руководить основными исследованиями и популяризировать их. Эта организация координирует работу садов, учитывая потребности всей страны и отдельных республик.

Проблемы ботанических садов различного типа можно сформулировать следующим образом [2, 9, 10]: 1) интродукция новых растений, изучение приемов их возделывания, оценка степени их пригодности в местных климатических условиях, устойчивости к болезням и вредителям; 2) использование природной генетической изменчивости интродуцентов в связи с их селекцией; 3) сохранение редких или вымирающих видов, их размножение и создание фонда генов, в некоторых случаях — сохранение генных фондов культурных растений; 4) ознакомление населения с растениями природной флоры и интродуцентами и их возделыванием; 5) создание дополнительных возможностей для самостоятельных студенческих исследований; 6) создание дополнительных возможностей для отдыха горожан.

Ботанические сады являются местом, где дети, молодежь и взрослые

могут изучать биологию и экологию растений и их роль в защите среды, окружающей человека. Методическое обучение так же, как и самостоятельное изучение вопросов, имеющих отношение к биологии растений, способствует повышению общей культуры общества.

Самые первые исследования, сделанные в ботанических садах, касались систематики растений — этому способствовало накопление больших ботанических коллекций. Труд Цезальпиния «De plantis libri XVI», изданный в 1583 г. — пример такого исследования.

Когда Карл Линней создавал свою систему классификации растений, исходя из строения генеративных органов, он мог получать сведения о структуре цветков многих видов исключительно благодаря богатым коллекциям растений, имевшимся в ботанических садах. Однако наиболее быстро стала развиваться систематика растений в период организации заокеанских экспедиций для интродукции растений и сбора семян и гербария.

Используя коллекции ботанического сада, Жюссье — профессор Ботанического сада в Париже, значительно усовершенствовал систематику растений, применив новый метод сравнительной морфологии. Исследования Гуго де Фриза, обратившего внимание на спорадического появления в Амстердамском ботаническом саду новых форм *Oenothera lamarckiana*, отличавшихся от типичной, привели к заключению, что разница между ними закреплена генетически [3].

В XIX в. наибольшее число систематических описаний чужеземных флор было подготовлено Королевским ботаническим садом Кью. В результате организованных садом Кью крупных научных экспедиций была описана не только флора многочисленных колоний Англии, но и обогащены коллекции самого сада. В 40-х гг. прошлого столетия У. Гукер в результате экспедиции в Северную Америку опубликовал труд «Flora borealis americana». Основная масса видов флоры Африки, Южной Азии и Австралии была обработана ботаниками из Королевского ботанического сада Кью, опубликовавшими «Niger Flora», «Flora antarctica», «Flora Tasmaniae», «Флору Британской Индии» и др.

Среди крупных достижений Королевского ботанического сада Кью следует отметить изданный в конце прошлого века «Index Kewensis», который до сих пор дополняется и служит образцом для таксономических лабораторий во всем мире. К концу прошлого столетия, благодаря усилиям ботаников Королевского ботанического сада Кью, были опубликованы новые капитальные ботанические работы мирового значения, такие, как «Genera plantarum» Бентама и Д. Гунера, «Curtis Botanical Magazine» и «Icones plantarum».

В XX в. критическое описание флор большей части континентов предпринимается несколькими ботаническими учреждениями. В Кью были опубликованы «Флора Западной тропической Африки», «Флора тропической Восточной Африки», «Флора Замбезии», «Флора Кипра» и др. В начале текущего столетия вошли в флористические работы, посвященные растениям из разных районов Индии. Публикуется также ценный таксономический труд «Kew Bulletin».

Ботаники из Кью подготовили обобщенное издание о флоре разных стран («Флора Малезии», «Флора Ирака», «Флора Турции» и «Флора Европы»). Значительный интерес для дендрологов представляет книга Бина «Деревья и кустарники, устойчивые на Британских островах» [5, 11].

Благодаря ботаническим экспедициям Э. Г. Вильсона мы уже давно имеем сравнительно хорошее представление о дендрофлоре Китая и Кореи. Коллекции деревьев и кустарников, собранные Вильсоном в Арнольд-арборетуме, и гербарные материалы, в которых представлена флора Дальнего Востока, помогли Редеру в подготовке его широко известной книги «Manual of Cultivated Trees and Shrubs». Саргент публикует капитальный

труд «Леса Северной Америки». В Арнольд-арборетуме издаются «Journal of Arnold Arboretum» и «Arnoldia» [8].

Таксономисты, работающие в ботанических садах СССР, активно участвуют в исследовании природной флоры. Наиболее важные издания по этому вопросу — шеститомный труд «Деревья и кустарники», «Флора Дальнего Востока», «Растительные ресурсы Западной Сибири», «Дендрология Узбекистана», «Пути и средства обогащения дендрофлоры Сибири и Дальнего Востока», «Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока», «Интродукция и акклиматизация растений в Центральном Казахстане», «Конспект флоры лишайников Мурманской области», «Дендрофлора Прибалтийских районов», «Интродукция китайских и амурских деревьев и кустарников в Московской области», «Экзотические деревья и кустарники в Белоруссии и их экономическое значение» и др. [1]. Следует также упомянуть и издание «Бюллетеня Главного ботанического сада», выходящее регулярно с 1948 г.

Некоторые ботанические сады выпускают ценные периодические издания по систематике растений, такие, как «Candollea» (Ботанический сад в Женеве), «Willdenowia» (Ботанический сад Далема, Западный Берлин), «Webbia» (Институт ботаники и ботанический сад во Флоренции). Институт дендрологии в Польше опубликовал «Атлас распространения деревьев и кустарников в Польше». Издан также «Атлас распространения деревьев и кустарников на Ближнем Востоке» и в ежегоднике «Arboretum Kognickie» кроме статей по систематике и географии печатаются статьи по физиологии и генетике.

В ранний период развития ботаники коллекции растений, собранные в ботанических садах, использовали для изучения общей биологии, морфологии и анатомии. Камерариус (1665—1721 гг.), директор ботанического сада в Тюбингене, первый доказал существование пола у растений. Уже в XVIII в. Гледич (1714—1789 гг.) в ботаническом саду в Берлине осуществил впервые искусственное опыление и оплодотворение *Chamaeopsis humilis*. Шпренгель обобщил данные о биологии цветка, изучавшейся в течение XVII и XVIII вв. [12]. Коллекции ботанических садов часто использовались для исследования морфологии растений, морфогенеза и анатомии. Коллекции экзотических растений, собранные в ботанических садах, предоставляли широкие возможности для эмбриологических исследований. Рождение популяционной и молекулярной генетики и открытие генетического кода в 50-х гг. нашего столетия оказали колоссальное влияние на постановку ботанических исследований и придали им новое направление.

Исследования в области физиологии и биохимии интродуцентов наиболее развиты в Москве, в ГБС АН СССР. Имеются существенные достижения в области изучения устойчивости растений к низким температурам, особенностей их подготовки к зиме, покоя. Эти работы способствуют познанию механизма физиологических процессов и должны облегчить интродукцию растений [13]. Здесь же при помощи гистохимического метода изучают влияние низких температур на растительные ткани по изменениям активности различных систем ферментов. В лабораториях Главного ботанического сада в связи с интродукцией деревьев и кустарников впервые разработан метод изучения жизнеспособности семян при помощи рентгеновых лучей. Много внимания здесь уделяют изучению роли белков в эволюции растений [1].

Основательные биофизические исследования влияния низких температур на растительные ткани и оценка их повреждения проводятся в Институте дендрологии в Курнике (Польша). Некоторые ботанические сады проводят хемотаксономические работы (Королевский ботанический сад Кью, Берлинский ботанический сад в ГДР). В Познанском ботаническом саду (Польша) Лукашевич изучил развитие корневых систем и подземных побегов. Подобные работы проводятся и в некоторых ботанических

садах ГДР. Микологические исследования в связи с поисками методов борьбы с болезнями растений активно развиваются в некоторых ботанических садах США (Нью-Йоркский ботанический сад, Ботанический сад в Миссури и др.).

Большая группа физиологов и генетиков изучает регуляторы роста и цветения растений, устойчивость к болезням в ботанических садах СССР, Англии (Королевский ботанический сад Кью) и Польши (Институт дендрологии в Курнике).

Располагая большими коллекциями растений, ботанические сады имеют возможность проводить и другие научные исследования, например, изучение биологии патогенов, механизма системы хозяин — паразит и механизма устойчивости растений к болезням; изучение биологии семян и способов их многолетнего хранения; исследования цитотаксономии, хемотаксономии и генетической изменчивости на уровне подвидов. Следует подумать о создании фондов генов в форме семян в специализированных учреждениях, связанных с ботаническими садами, и создании фонда культуры тканей местных или других растений, которым грозит опасность вымирания. В связи с исследованиями по охране среды ботанические сады должны проводить работы по защите и сохранению генофонда декоративных растений.

Деятельность ботанических садов имеет определенное хозяйственное и научное значение. Есть много примеров огромных изменений в экономике некоторых стран вследствие успешной интродукции растений. Уместно вспомнить, что интродукция *Hevea brasiliensis* во многих колониях Юго-Восточной Азии и интродукция кофе в Южную Америку оказала огромное влияние на экономику этих стран. То же самое можно сказать о сахарном тростнике, хлопчатнике и бананах в различных тропических странах.

Роль ботанических садов в этой области очень велика. Страсть к коллекционированию растений, помимо жизненных потребностей, была движущей силой развития торговли в обмена семенами на международном уровне. Существование семенных компаний, действовавших уже в XVIII в., и позже — международный обмен семенами, облегчили передвижение экзотических растений во многие страны. Некоторые ботанические сады имеют существенные достижения в интродукции растений. Арнольд-арборетум популяризировал огромное число видов деревьев и кустарников, которые вели свое происхождение от материала, собранного Вильсоном; Королевский ботанический сад в Эдинбурге имеет богатые коллекции азиатских видов рода *Rhododendron* и некоторых хвойных, благодаря экспедициям Форреста [14]. Богатые коллекции растений, собранных заокеанскими экспедициями, имеются в Королевском ботаническом саду Кью. Датские ботанические сады располагают богатыми коллекциями интродуцированных растений, которые могут быть использованы садоводами для обогащения ассортимента декоративных растений. В СССР придают большое значение интродукции растений для хозяйственных и культурных целей.

Значительные достижения в интродукции и популяризации во всем мире растений Дальнего Востока, центральной Сибири и Кавказа имеют Главный ботанический сад АН СССР (Москва) и ботанические сады среднеазиатских республик Советского Союза. Следует отметить успехи интродукции диких видов тюльпана в Центральном ботаническом саду АН Узбекской ССР.

Главный ботанический сад АН СССР ввел в культуру в Московской области около 500 видов деревьев и кустарников, устойчивых к низким температурам, множество сортов роз, флоксов, хризантем, лилий и др. [1]. Полярно-альпийский ботанический сад, расположенный в высокогорной области, смог интродуцировать на Кольском полуострове многие растения из других областей СССР.

Кроме отбора внутри популяций интродуцированных растений более продуктивных и декоративных форм, ботанические сады занимаются селекцией декоративных растений, используя собранные растения как родительские формы. Среди достижений ботанических садов в этой области можно назвать выведение быстрорастущей формы тополя для интенсивного производства древесины, полученной по прямому заказу спичечной фабрики. Эта селекционная работа выполнена в Нью-Йоркском ботаническом саду в 1924 г., а также Стаутом и Шрайнером в 1933 г. Новые клоны тополей, выведенные ими, культивируются как в США, так и в Европе. Королевский ботанический сад Кью предпринял с большим размахом селекцию бананов и какао для некоторых стран Африки (Нигерия, Гана) и Малайзии. Эдди-арборетум в Плэйсервилле (Калифорния) селекционирует сосны для различных экологических условий, устойчивые к некоторым болезням, в то время как Национальный арборетум в Вашингтоне селекционирует деревья, устойчивые к болезням, для нужд городских посадок. Под руководством Н. В. Цицина в Главном ботаническом саду АН СССР проводятся работы по селекции новых разновидностей пшеницы и отдаленной гибридизации пшенично-ржаных гибридов. Полученные разновидности пшеницы уже возделываются в СССР.

Многие ботанические сады занимаются селекцией новых декоративных травянистых и древесных растений. Значительные достижения в этом отношении имеет Главный ботанический сад в Москве, Центральный ботанический сад АН Узбекской ССР в Ташкенте, Королевский ботанический сад Кью (Англия), Арнольд-арборетум (США), арборетум в Курнике (Польша) и др.

В течение столетий ботанические сады помогали повышению общей культуры общества, распространяя ботанические знания в области истории и эволюции растений. Из ботанических садов распространились знания о флоре других стран и о пользе различных растений для человека.

Информация, распространяемая ботаническими садами, расширяет кругозор человека, дает представление о роли, которую играли растения в развитии различных культур.

В ботанических садах возможно обучение садоводов путем краткой или продолжительной практики и организованных курсов. Хороший пример такой деятельности дан Королевским ботаническим садом Кью [11].

Используя декоративные растения, культивируемые в ботанических садах, человек старается повысить эстетическую ценность своих домов и поселений. В современном мире большую культурную роль играют клубы и общества любителей растений, организованные ботаническими садами, интерес к отдельным группам растений (розам, георгинам, лилиям и др.). Это развивает художественный вкус и облагораживает человеческие взаимоотношения.

В некоторых странах (например в СССР) ботанические сады занимаются охраной природы, в частности вопросами охраны вымирающих, редких и эндемичных видов, размножая и сохраняя их в условиях культуры. Роль ботанических садов в защите окружающей среды в дальнейшем будет повышаться еще более [9, 15]. Ботанические сады являются экспериментальными участками для исследований большого социального значения, цель которых ответить на следующие вопросы: какие растения можно культивировать в среде, сильно измененной человеком, и как в такой среде поддержать рост растений, нужных человеку?

Опасность ухудшения условий естественной среды, в которой живет человек, является предметом исследований, предпринятых крупными учреждениями. Ботанические сады имеют большие возможности принять участие в этих работах. Исследования в этом плане интересны также для ландшафтных архитекторов, социологов, психологов и врачей.

Человек должен практически быть знаком с биологией растений, их ролью и значением в формировании и охране окружающей среды [7, 16].

У современного человека необходимо развивать сознание, что важным условием его существования является защита окружающей его природы. Активную помощь в этом деле должны оказать сотрудники ботанических садов, которые могут подготовить лекции на данную тему, организовать практические занятия, выставки, разного рода соревнования и общественные собрания. Значительный опыт в этом отношении уже накоплен некоторыми ботаническими садами: в США.

Решающую роль в научных достижениях ботанических садов и популяризации ботаники играет многочисленный и высококвалифицированный научный аппарат, что показано на примерах ГБС АН СССР, Королевского ботанического сада Кью и Арнольд-арборетума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цицин Н. В. 1974. Ботанические сады СССР. М., «Наука».
2. Karpowiczowa L. 1963. Botaniczny Ogród.— Wielka Encyklopedia Powszechna PWN, 2.
3. Hryniewiecki B. 1927. Historia botaniki powszechnej. Botanika 11, Poradnik dla samouków, 7.
4. Cox E. H. M. 1945. Plant-Hunting in China, Collins. London.
5. Białobok S. 1961. Dwieście lat istnienia ogrodu botanicznego w Kew. Wiadomości Bot., 5, N 2.
6. Большая Советская Энциклопедия. 1950. Ботаника, 5.
7. Irwin S. H. 1971. The role of the Botanical Garden in the Modern World.— Garden Journal.
8. Wyman D. 1947. The Arboretum and Botanical Gardens of North America.— Chronica Bot., 10, N 5/6.
9. Białobok S. 1971. O naukowej i praktycznej roli badań fenologicznych w ogrodach botanicznych i arboretach. Zeszyty Probl. Postępów Nauk Poln., 120.
10. Karpowiczowa L. 1973. Prace naukowo-badawcze prowadzone w ogrodach botanicznych i arboretach.— Wiadomości Bot., 17, N 2.
11. Heslop-Harrison J. 1973. Review of Work of the Royal Botanic Gardens, Kew, from June 1971 to Dec. 1972.— Kew Bull., 28, N 3.
12. Szafer W. 1969. Kwiaty i zwierzęta. PWN. Warszawa.
13. Ланин П. И. 1973. Двадцать лет деятельности Совета ботанических садов СССР.— В сб.: Успехи интродукции растений. М., «Наука».
14. Pniower G. 1954. Über die Entwicklungsgeschichte und Landes-kulturelle Bedeutung der Dendrologie, Geholzkunde und Landeskultur. Urania, Leipzig.
15. Białobok S. 1974. Variation of Cold Hardiness of Woody Plants. Final Rep. FG-Po-238. Kornik.
16. Rice P. F. 1970. Plant Life and Air Pollution.— Garten Journal.

Арборетум в Курнике
Польша

ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ США

Р. Сайберг

Любительское садоводство — это основное увлечение американских семей. Огромные суммы ежегодно расходуются в США на любительское садоводство и растения открытого грунта.

Занятие садоводством снижает напряжение ежедневных забот и помогает человеку выдержать требования и ритм будней. Увлечение садоводством не имеет возрастных пределов, различий в поле, социальных или

экономических барьеров. Им с одинаковым энтузиазмом занимаются люди различных национальностей.

Ботанические сады, арборетумы, садоводческие учреждения, показательные общественные сады и центры по садоводству играют важную роль в освоении населением США навыков садоводства.

Сегодня в США не существует стереотипного ботанического сада. Каждый из садов различается по основному направлению исследований, имеет индивидуальную программу и играет уникальную роль в своем районе. Уровень развития сада обычно зависит от запросов тех лиц или организаций, которые покровительствуют ему. Более 250 садов, имеющих-ся в пределах США, находятся либо под частным контролем и финансированием, либо существуют на фонды пожертвования, либо на какой-то коммерческой основе, либо контролируются государством. Иногда сады контролируются и финансируются одновременно несколькими из перечисленных источников. Если сады носят общественный характер, они могут полностью зависеть от пожертвований частных лиц, директора или правления опекунов. Для успешной деятельности сада нужно хорошо знать запросы населения, которые могут служить движущей силой при выполнении задач, поставленных перед садом.

Большая часть садов США состоит в Американской ассоциации ботанических садов и арборетумов, а также входит в Американское общество по садоводству и Ботаническое общество Америки.

Образовательная деятельность большей части ботанических садов США стала неукоснительным правилом со времени второй мировой войны.

Люди стараются получить сведения по любительскому садоводству из любого доступного источника. Однако в программах учебных заведений США нет предмета по любительскому садоводству, а многие коммерческие питомники, которые только образуются, еще не могут вести консультативной работы. Кое-что делают вечерние курсы при некоторых институтах, но главную роль в этом направлении играют наши ботанические сады. Сотрудники ботанических садов выступают с лекциями, проводят занятия, «краткие» курсы, экскурсии, организуют дискуссии и выставки, участвуют в программе вопросов и ответов, выступают по радио и организуют встречи членов обществ любителей растений и садоводства. Все эти дополнительные функции ботанических садов направлены на обучение энтузиастов. Многие аспекты индивидуального садоводства, ландшафтной архитектуры, садоводства и прикладной ботаники стали популярными темами на встречах членов любительских обществ. Впрочем, в некоторых случаях наблюдалось чрезмерное увлечение ботанических садов просветительной деятельностью в ущерб основной деятельности.

Деятельность ботанических садов, выполняющих специализированные образовательные функции в пределах своих районов, получила новое направление.

В эпоху, когда человечество стало понимать свое влияние на окружающую среду, садоводство может стать эффективным средством сохранения среды.

Просветительные программы ботанических садов США рассчитаны на различные слои населения, которое можно разбить на четыре основные группы в зависимости от профессиональной подготовленности и увлеченности садоводством:

1. Профессионалы. Студенты, которым необходимо получить профессиональную подготовку по садоводству и ландшафтной архитектуре, могут быть приняты ботаническим садом, который осуществляет такую подготовку в сотрудничестве с другими образовательными учреждениями. Занятия в ботаническом саду могут входить в программу по естествознанию университетов и биологических кафедр. Эти занятия проводятся по программе специального курса, утвержденной университетом, или по плану, составленным специалистами ботанического сада.

Программы, составленные ботаническими садами США, проверяются компетентными экспертами.

а) Студенты, проходящие стажировку после окончания высшего учебного заведения.

Садовник — профессионал нашего времени — обязан знать почвоведение, основы агротехники, приемы ландшафтной планировки, экологию растений. Все эти предметы должны быть им изучены до того, как он будет признан компетентным, профессиональным садоводом.

Ботанические сады, как и летний практикум по садоводству при высшем учебном заведении, очень удобны для профессионального обучения садоводов. Практика профессиональной подготовки садоводов в Лонгвудском ботаническом саду показала, что студенты хорошо справляются с садовыми работами уже на первом курсе двухгодичного обучения.

Международное садоводство становится частью нашей сегодняшней жизни. Обмен стажерами между ботаническими садами разных стран, особенно обмен студентами-садоводами, имеет важное значение для роста молодых специалистов. Опыт, приобретенный во время работы за рубежом, помогает талантливому садоводу выдвинуться и лучше проявить себя в области садоводства.

В течение 19 лет Лонгвуд Гарденс принимает у себя ежегодно от одного до четырех практикантов из-за рубежа, которые приезжают по рекомендации своих организаций из многих стран. Это сотрудничество с зарубежными садоводами способствовало взаимному оживлению международных контактов по садоводству, которые благодаря дружеским связям продолжают развиваться.

б) Студенты последних курсов учебных заведений.

Студентам последних курсов по специальностям естествознание и ландшафтная архитектура предоставлены отличные возможности для обучения в колледжах и университетах, которые готовят специалистов по садоводству. Однако практическое обучение студентов приемам выращивания и ухода за растениями открытого и закрытого грунта и владения садовым инвентарем не предусмотрено программами университетов; этот пробел может быть легко восполнен ботаническими садами.

В Лонгвудском ботаническом саду организована летняя школа по декоративному садоводству для студентов, специализирующихся в области естествознания и ландшафтной архитектуры. Студенты занимаются садоводством под руководством опытных специалистов. По окончании школы они получают свидетельство, которое пересылается по адресу учебного заведения. Преподаватели единодушно отмечают, что в результате такой подготовки не только повышается успеваемость студентов, но и интерес к избранной специальности.

в) Аспиранты.

В наши дни далеко не все выпускники факультетов ботаники высших учебных заведений посвящают себя исследовательской работе. Многие стремятся приложить свои знания в области управления, просвещения или прикладного садоводства и рассматривают ботанические сады как культурные центры, занимающие видное место в жизни общества, или в более широком аспекте — с точки зрения сохранения и восстановления природы.

Для таких лиц в США существует специальная университетская программа, разработанная на базе ботанических садов Делавера и Лонгвуда, по которой готовятся квалифицированные специалисты, успешно работающие в области общественного садоводства. Студенты изучают специальные предметы и курсы, такие, как бюджетное дело, подбор кадров, взаимоотношения с персоналом, уход за всеми видами растений, эстетика, педагогика, ботаника и садоводство, им прививаются культурные навыки и хороший вкус. Подготовленное по такой специальной программе новое поколение организаторов несомненно успешно справится с задачами

строительства ботанических садов. Под руководством молодых специалистов будут расширены старые коллекции и созданы новые удивительные сады.

2. Садоводы-любители. В последние десятилетия, особенно после второй мировой войны все большее число городских жителей предпочитает жить в пригородных зонах. Но им явно не хватает знаний о зеленом друге и о роли растений в окружающем ландшафте. Первоначальные сведения по уходу за газонами и садами они получают, главным образом, на краткосрочных курсах, организуемых местными ботаническими садами, а также на выставках, в кружках, через специальную программу радио и через специальное справочное бюро по телефону. Люди стали больше заниматься садоводством и разведением таких растений, как орхидеи, африканские фиалки, розы, георгины и др., выращивание которых в домашних условиях стало увлечением многих людей. Возникло много различных обществ любителей растений. Многие из них были организованы при содействии ботанических садов. Некоторые общества устраивают ежемесячные выставки растений и цветов.

Ботанические сады США сыграли огромную роль в развитии любительского садоводства. Между любителями и специалистами возникли прочные и дружеские отношения, которые, в свою очередь, создали предпосылки для увеличения доходов ботанических садов, благодаря организации различных ассоциаций и обществ. Это в значительной мере способствовало росту влияния ботанических садов, улучшению состояния приусадебных участков и озеленению многих населенных пунктов в стране.

3. Молодежь. Детям и школьникам уже в раннем возрасте объясняют, какую ценность представляют растения для человека. Специальные экскурсии, создание кинофильмов и литературы, рассчитанных на все детские возрастные группы — это неполный перечень работ, проводимых ботаническим садом США с детьми. Пожалуй, самым эффективным способом вовлечения молодежи в эту работу является организация на территории ботанических садов детских садовых участков, на которых дети сами сажают деревья и ухаживают за ними. Бруклинский ботанический сад первым начал такую работу с детьми, живущими в примыкающих к нему районах, выделив им небольшие участки, на которых они выращивали однолетние цветочные растения и овощи, ухаживали за ними с весны до осени. Продукты своего труда дети берут домой, а тех, кто вырастит лучшие цветы или овощи, награждают призами. Таким образом, тысячи городских детей на протяжении многих лет имеют возможность знакомиться с удивительной жизнью растений даже в перенаселенных городах.

4. Широкие массы населения. У многих посетителей, впервые приходящих в ботанический сад, интерес к растениям может быть совершенно случайным, их больше привлекают деревья и яркие цветы, нежели возможность получить знания о растениях и их использовании. У многих посетителей так и не возникает чувства связи между человеком и растительным миром, а именно в этом заключается главное назначение ботанических садов. Как воздействовать на этого случайного посетителя? Как «открыть» для него мир растений? Как передать ему полезную и интересную информацию о растениях, которые мы выращиваем и показываем в ботанических садах? Частично можно решить это с помощью различных информационных материалов, выполненных на высоком художественном уровне, экскурсий с хорошими экскурсоводами, специальных брошюр, табличек с названиями растений. Частично можно решить этот вопрос умелым использованием информационных бюро по садоводству или отдельных опытных садоводов, готовых помочь и располагающих временем для консультаций. Следует также более широко использовать демонстрацию растений, показывать, как можно улучшить ландшафт с помощью растений. Наглядны для посетителей различные варианты устройства жилых изгородей, использования покровных растений, карликовых хвойных,

демонстраций участков с лучшими сортами декоративных многолетников. Люди очень чувствительны к красоте! В связи с этим необходимо изменить способ подачи полезной информации, чтобы заинтересовать случайного посетителя, нагляднее и эффективнее преподнести сведения о растениях ботанического сада и их полезности для человека. В ботанических садах должна быть создана обстановка, максимально располагающая человека к самостоятельному восприятию окружающего его мира растений; этого можно достичь, если действовать очень тонко и ненавязчиво. В наш напряженный век людям необходим отдых не только физический, но и моральный. Этому способствует любительское и общественное садоводство, приближающее нас к природе. Оно помогает большинству из нас решить многие научные вопросы.

Пенсильвания, США

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

С. М. Уолтерс

В последние годы интерес к насущной проблеме сохранения дикорастущих растений значительно повысился. Большинство европейских стран уже принимает меры к защите особо редких видов или видов, которым грозит исчезновение внутри своего ареала. Эти меры заключаются главным образом в создании естественных резерваций или охраняемых территорий, предназначенных для сохранения групп видов, которым грозит исчезновение в их естественных местообитаниях, специальными законами обеспечивается защита редких или особенно декоративных растений, предотвращаются их сбор и уничтожение. Тем не менее все настоятельнее встает вопрос — что еще можно сделать, чтобы помочь этой безотлагательной работе по охране растений?

В течение 25 лет я активно занимался ботаническими аспектами охраны природы в Англии, и с 1958 г. интересовался флорой Европы, как член редакционного комитета «Флоры Европы». В качестве директора университетского ботанического сада в Кембридже я в настоящее время постепенно осуществляю меры, которые могут увеличить ценность коллекций Кембриджского ботанического сада.

Мне хотелось бы поделиться некоторыми мыслями и высказать ряд предложений о сохранении редких и исчезающих видов растений в ботанических садах.

Ботанические сады играют большую роль в сохранении редких видов путем культивирования в коллекциях растений природной флоры, происхождение которых известно и хорошо документировано. Такие коллекции служат следующим целям:

1. Они предотвращают полное вымирание видов. Известно, что некоторые растения существуют в настоящее время только в культуре (например *Franklinia alatamaha*, описанная из Америки в 1778 г. и увиденная в дикорастущем состоянии в последний раз в 1790 г.). Известны и многие другие случаи, особенно при островном эндемизме, когда природные популяции сокращаются буквально до нескольких экземпляров, в то время как в культурных фондах ботанических садов они размножаются. Примером может служить красивейшее дерево *Trochetia erythroxylon* родом с острова Святой Елены.

2. Коллекционные фонды могут быть использованы для размножения и реинтродукции редких растений на охраняемую территорию в естественное местообитание. Такой метод применяется к некоторым редким и вымирающим животным, выращенным в зоопарках, но, по-видимому, еще мало используется ботаниками. Без сомнения в будущем случаи реинтродукции растений станут более многочисленными.

3. Коллекции могут быть использованы для текущих научных исследований, что уменьшит дальнейшее истощение существующих природных популяций. Некоторые ботанические сады Англии уже составляют списки видов, имеющих в таксономически достоверных фондах известного природного происхождения. Такие «сохранные фонды» имеют большое будущее.

4. Фонды могут быть использованы для временных и постоянных выставок, предназначенных воспитывать у посетителя сада ответственность за охрану природы и сознание важности этого дела. В Кембридже, например, в 1974 г. была организована временная выставка, где показывали национальные редкие виды растений, охраняемые законом. В настоящее время в Англии действует постоянная выставка, на которой охраняемые виды, редкие в районе восточной Англии, экспонируются с соответствующей информацией.

Создать охранный фонд растений в ботанических садах нелегко — необходимы точная документация происхождения и условий произрастания растений, точные сведения об их гонетической структуре, а также указания на возможность привлечения к гибридизации.

Сад должен иметь эффективную систему пополнения с присвоением соответствующего номера каждому новому растению и предварительным определением его положения в коллекции. Без такой системы сохранения коллекций фонды теряют свою ценность. Это главная причина того, что не все существующие ботанические сады могут легко и быстро выполнять свои охранные функции.

Мой предшественник мистер Дж. Гилмур создал индекс и документацию системы Кембриджского ботанического сада в 1950 г. Растения, введенные в культуру с этого года, хорошо прослеживаются, нам известно их происхождение, дата поступления и пересадки на постоянное место в коллекции; но для большинства растений, привлеченных в коллекции Кембриджа ранее 1950 г., таких данных нет.

Следует иметь в виду, что генетический состав хранящихся фондов может изменяться в культуре. Некоторые редкие виды растений, особенно многолетние, способные к вегетативному размножению, могут быть легко сохранены в культуре как единый клон и размножаться бесконечно. Поэтому в садоводстве традиционным является отбор вегетативно сильных клонов, представляющих интерес по красоте цветка, пищевой ценности плодов или другим качествам. Такая клоновая репродукция фондов эффективно предохраняет виды от полного вымирания, может создать основу для их реинтродукции в природу или для проветрительного показа в саду.

Однако такие виды не имеют генетической изменчивости, присущей природной популяции, что может привести к распространению неудачного образца, на котором базируется исследование.

У однолетних, двулетних и древесных растений, возобновляющихся семенами, фонды сохраняют путем половой репродукции, естественно создающей некоторую возможность генетической рекомбинации, которая во многих случаях является следствием перекрестного опыления. Когда мы имеем дело с такими видами, по-видимому, необходимы особые методы создания семенных фондов, если расходы по хранению последних не окажутся непомерно велики. Семенной фонд ботанического сада Кью описал Томнеон, другой, более специализированный семенной фонд создал в Мадриде Гомец Кампо.

Большинство ботанических садов располагают ограниченными штатом и бюджетом для выполнения существующих рабочих программ. Чтобы дать им возможность расширить свою деятельность в области охраны редких и исчезающих видов растений, необходимо пересмотреть положение о функциях ботанических садов и сократить или даже отказаться от некоторых из них.

В университетском ботаническом саду в Кембридже мы начали тщательный пересмотр оранжерейных коллекций с тем, чтобы исключить образцы, не обязательные для изучения, сохранения и использования в учебных целях или для декорирования.

Таким образом, мы можем выращивать меньшее число растений в лучших условиях для определенных целей. Можно также рационализировать ежегодные списки семян однолетних растений так, чтобы в них не повторялись названия одних и тех же видов, предлагаемых различными садами Англии.

Из этого вытекает очень важная рекомендация, которую я хотел бы предложить ботаническим садам мира. Международный Совет по охране природы и природных ресурсов учредил региональные группы комитета по растениям, находящимся под угрозой исчезновения, чтобы незамедлительно создать списки исчезающих видов сосудистых растений на региональной (континентальной) основе.

Мы составляем список таких растений для Европы и для каждой отдельной европейской страны. Предварительные подсчеты дают основание предполагать, что 5—10% мировой флоры подвергаются опасности исчезновения. Допуская вторую из этих цифр, мы должны охранять в ботанических садах мира фонды 25 000 видов сосудистых растений.

Если бы на каждый ботанический сад, из 1000 существующих в мире, возложить ответственность за охрану только двадцати пяти видов, все эти растения будут защищены.

50 ботанических садов Европы кооперируются в содержании фондов эндемических видов, которые принадлежат стране или рассматриваемому району. Таким образом, можно достигнуть очень существенного прогресса в охране растительного мира уже в следующем десятилетии.

Университетский ботанический сад
Кембридж
Англия

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

Ф. Н. Русанов

Методы изучения коллекций интродуцированных растений определяются теоретическими установками, на основе которых коллекционер-интродуктор приступает к практической работе.

Широко распространенный на западе метод климатических аналогий, теоретически разработанный и обоснованный Майром, основан на сходстве условий жизни природных местообитаний, откуда берут растения, с условиями места, куда их переносят. Это наиболее легкий путь подбора интродуцентов. Правда, визуальное устанавливающееся сходство условий далеко не всегда себя оправдывает.

Казалось бы, что мешает успешному переносу североамериканских видов дуба секции *Rubrae* в условия Ташкента? Однако несмотря на многочисленные и разнообразные опыты, интродуцировать эти виды дуба в Ташкент до сих пор не удалось. Требуется дальнейшее глубокое изучение причин этой неудачи.

Одним из вариантов метода климатических аналогий является перенос в ботанические сады целых растительных ценозов, чем успешно занимались в Киеве ученые Центрального республиканского ботанического сада АН УССР, создавшие рощи из лесных растений Украины, Кавказа и Карпат, некоторые фрагменты степных сообществ-ковыльников и т. д.

Значительно дальше пошли в этом направлении ученые ботанического сада Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Они переносят лесостепные и степные ассоциации вместе с почвой, на которой они обитают в природе. Все это делается в настоящее время в целях сохранения исчезающих видов и их ценозов. Сохранение видов путем выращивания растений на защищенных территориях в искусственных фитоценозах, близких к естественным, до сих пор практически не применялось. Пересадка дерна и участков сохранившейся целины дает возможность в сравнительно короткое время воссоздать на новых территориях фитоценозы, близкие к естественным, в которых в течение последующих лет сохраняются все виды растений, имевшиеся в первоначально взятых дернинах, в том числе и самые редкие.

Таких видов в опытах В. В. Скрипчинского и его сотрудников было несколько десятков, что показывает эффективность этого метода для сохранения исчезающих видов (см. наст. сб., стр. 66).

Применение этого метода позволяет переносить в воссоздаваемый ценоз практически любое травянистое растение, независимо от степени изученности его биологии; исключает необходимость специальных приемов ухода или культуры; создает возможность естественной репродукции последующих поколений в условиях, близких к природным, исключает нетипичный отбор и сохраняет тем самым первоначальный генофонд вида или же поддерживает его изменение в направлении, адекватном тому, которое происходит в природе. Таким образом, данный метод свободен от недостатков, свойственных методу выращивания растений в питомниках.

Обобщая сказанное, отметим, что большинство критиков теории Майра, не отрицая легкости переноса интродуцентов в аналогичные условия, указывают на нецелесообразность ограничения ассортимента растений узкими рамками этого метода.

Анализу сходных условий всегда противопоставляется заимость растений, обладающих соответствующими экологическими нормами. В связи с этим возникли новые методы подбора растений в природе, в частности эколого-исторический, развитый в СССР проф. М. В. Культиасовым [1]. Этот метод предполагает глубокое изучение природных условий жизни интродуцентов, дает возможность более широкого подбора интродуцируемых растений и обеспечивает их освоение в новых местах, где создаются условия существования, соответствующие их требованиям. Вполне понятно, что этот метод способствует освоению интродуцентов в новых условиях жизни.

Интродукция растений, подбираемых по целевому назначению, облегчается тем, что о многих из них имеются литературные сведения. Выращивание, изучение и освоение растений должно находиться в соответствии с их назначением. Подход к лесным, лекарственным, плодовым, техническим и декоративным растениям должен быть различным. В поисках в природе новых видов того или иного целевого назначения следует иметь в виду их родство и систематическую близость видов.

Все вышеперечисленные методы подбора и освоения интродуцентов имеют свое историческое значение, но страдают эмпиризмом, ограниченностью и не приводят к широким теоретическим обобщениям, вследствие случай-

ности и бессистемности выбора интродуцируемых объектов. Предложенный нами метод родовых комплексов совмещает все вышеуказанные методы. С одной стороны, он дает возможность отобрать лучшие природные формы растений на базе изучения всех видов исследуемого рода, с другой стороны, облегчает всестороннее сравнительное изучение интродуцентов и их освоение в местах интродукции.

Сущность метода состоит в том, что интродуктор целеустремленно и упорно подбирает, интродуцирует и изучает по возможности все виды какого-либо рода, например березы, боярышника, ольхи и т. д. При этом выявляются особенности биологии и экологии видов рода и возможность их освоения в новых условиях. Виолне понятно, что интродуцировать в умеренную зону растения субтропических и тем более тропических растений, так же как и северных таежных областей, как правило, не удастся. Однако из этого правила бывают и исключения. Опыт позволит проверить и выявить, например, среди субтропических растений такие, которые сверх ожидания окажутся выносливыми. Как пример приведем китайский субтропический клен *Acer trifidum*, который прекрасно живет в условиях Ташкента, где в суровую продолжительную зиму 1968—1969 г. он перенес температуру -27° , а зимой 1974—1975 г. — кратковременные суровые морозы до -25° . При широкомасштабных работах такие находки могут быть далеко не единичны.

Все сказанное относится к подбору и освоению в новых условиях видов растений с широкой экологической амплитудой, к растениям лабильным, относительно легко интродуцируемым. Но при изучении родовых комплексов можно обнаружить немало видов растений с узкой экологической амплитудой, узко специализированных по местообитанию, относящихся к смежной субтропической или к северной таежной зоне. Освоение таких растений требует особого подхода, часто весьма трудного и сложного. В этих случаях интродуктор сталкивается с необходимостью акклиматизации. Мы считаем, что эти растения могут быть освоены только при переводе их из стабильного видового состояния в гибридное, более лабильное. Другими словами, они нуждаются в перестройке их природы. Наиболее обычный путь такой перестройки — подбор видовых компонентов, создание пар и скрещивание их между собой. Например, для создания морозостойких растений следует подобрать пару видов, один из которых отличается морозостойкостью, другой — не морозостоек, но имеет другие ценные качества. В Центральном ботаническом саду АН УзССР (Ташкент) путем межвидовой гибридизации создана высокодекоративная культура — гибридный пибискус, получены морозостойкие формы агаволистной юкки.

В работе по акклиматизации растений метод родовых комплексов является весьма продуктивным. Однако этим не ограничивается его значение для интродукционных работ ботанических садов. Изучая более полные родовые комплексы, интродуктор получает большие возможности глубокого обследования видового состава интродуцентов данного рода. Например, изучая родовой комплекс *Tamarix*, в частности его евро-азиатские представители, мы пришли к необходимости полной ревизии рода. Исследование видов в динамике их потомств, привело к необходимости составить и утвердить видовое достоинство 17 видов из 32, описанных до начала нашей работы.

Работая с шиповниками (*Rosa*), мы выявили и выделили из секции *Cinnamomea* особую секцию южных, в основном горных видов, названных нами *Caudatae*, содержащую около 20 видов. Растения видов этой секции отличаются крупным ростом, ограниченным вегетативным размножением, ярко выраженными крупными колючками, крупными урновидными плодами с небольшим количеством крупных семян. Все это можно выявить только при изучении живых растений в природе или на участках ботанического сада.

Из приведенных здесь примеров ясно, что коллекции интродуцентов, собранных в садах целыми родовыми комплексами, могут служить богатейшим материалом для разностороннего ботанического изучения.

Следует остановиться на одиночных видах растений, не создающих родового комплекса, в котором логически должно быть не менее двух видов. Акклиматизация таких монотипных родов сопряжена с большими трудностями, так как они не находят себе видовых компонентов, партнеров для гибридизации. В этом случае иногда допустима межродовая гибридизация или же химические и физические воздействия, приводящие к нарушению стабильности этих видов. Путем межродовой гибридизации в Центральном ботаническом саду АН УзССР созданы гибриды между катальпой и монотипным хилепсисом.

Работы с живыми растениями в ботанических садах весьма плодотворны. Задачи интродукции и акклиматизации растений могут разрешаться только на базе глубокого и всестороннего изучения систематики, экологии и географии растений. Не отрицая значения работ, базирующихся на изучении гербарного материала, мы считаем, что экспериментальная работа с живыми растениями — это новый этап углубленного и широкого познания флоры мира, более действенный и реальный, и ею призваны заниматься ученые ботанических садов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Культиасов М. В.* 1953. Эколого-исторический метод в интродукции растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 15.

Центральный ботанический сад
Академии наук Узбекской ССР
Ташкент

ВОПРОСЫ РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

Р. А. Говард, Р. А. Браун

На Международном конгрессе по садоводству в Мэриленде (США) в 1966 г. были проведены дискуссии по двум вопросам: 1) обсуждение Кодекса номенклатуры культурных растений, в частности, организации национальных и международных регистрационных учреждений, в обязанности которых входило бы составление списков названий сортов важнейших групп культурных растений; 2) обработка данных наблюдений в ботанических садах и арборетумах с помощью новейших статистических методов и применением ЭВМ. Впоследствии оба эти предложения были нами проверены на практике и выявлены преимущества и недостатки каждого из них. Рассмотрим их поочередно.

Регистрация растений

Проблемы номенклатуры культурных растений впервые обсуждались во время XIII Международного конгресса по садоводству в Лондоне в 1952 г. Рекомендации комитета по садоводческой номенклатуре и регистрации сортов были приняты и позже включены в Международный кодекс ботанической номенклатуры.

В 1961 г. был опубликован Кодекс культурных растений как отдельный документ, переработанный в 1969 г.; статьи, замечания и рекомендации получили новую нумерацию [1].

Насколько нам известно, на Конгрессе по садоводству в Варшаве осенью 1974 г. не предлагали сколько-нибудь серьезных изменений Кодекса культурных растений, за исключением замены его названия на «Кодекс номенклатуры садовых растений» («Садоводческий кодекс»). Лишь немногие вопросы номенклатуры растений были обсуждены на номенклатурной секции XII Международного ботанического Конгресса в 1975 г. в Ленинграде.

В статье 4 этого кодекса подчеркивается, что регистрация названий культиваров имеет огромное значение для стабильности номенклатуры. Статьи 53—56 содержат рекомендации по созданию специальных регистрационных органов, которые осуществляют регистрацию сортовых названий, составление и публикацию списков культиваров. В настоящее время для регистрации в международных или национальных отделениях представлено около 70 групп культурных растений [2].

Регистрация сортов уже ведется, и в настоящее время опубликованы списки многих специальных категорий растений. Однако издающиеся разными организациями списки групп растений различаются по форме. Ежегодные тома, специальные выпуски журналов обществ, списки в общих изданиях, периодические списки разнообразных регистраций растений, ротапринтные списки — все это в различных комбинациях представляет существующую регистрацию сортов. В дополнение к опубликованным спискам каждый регистрационный орган может вести алфавитную картотеку. Однако единой формы карточки для таких картотек не существует.

Регистрация названий сортов и подготовка списков в соответствии с «Садоводческим кодексом» имеют свои специфические трудности [3]. Широкие масштабы такой сводки требуют обилие ботанических и садоводческих публикаций и каталогов питомников, которые могут потребоваться для поисков. Название культивара, который следует зарегистрировать — это только название, которое должно быть записано для удобства в алфавитном порядке. Однако «Садоводческий кодекс» дает отдельные правила для публикаций, для формы названия, устанавливает принцип приоритета и предлагает синонимии, но не требует описания, библиографического цитирования, ссылок на источники или типификации названий сортов, принятых до 1 января 1959 г. Положительные и отрицательные стороны лаконичности этих сведений отмечали многие регистрационные органы.

Вопрос о статусе сорта как таксономической единицы был поднят Уэлчем [4], Спонгбергом и Шоу [5]. «Садоводческий кодекс» (статья 10) определяет культивар как любую «совокупность культурных растений ясно отличающуюся какими-либо признаками (морфологическими, физиологическими, цитологическими, химическими или иными) и сохраняющую при репродукции (половой или бесполой) свои характерные признаки» [см. 1]. Уэлч предлагает более узкое определение, почти равное определению клона, т. е. «группа особей сформированных вегетативным размножением одного исходного растения» [см. 4]. На деле, сорт в большинстве случаев — это клон в лесоводстве или в садоводстве, но не в сельском хозяйстве.

Практически сорт может соответствовать любому таксономическому уровню: внутривидовому, видовому, быть гибридным производным в пределах одного рода или же еще более сложным гибридным комплексом на родовом уровне. Как предлагают Спонгберг и Шоу, сорт может совпадать с ботанической категорией, и тогда одно и то же растение заслуживает двух названий. Главное же, сорт — это культурное растение, и сорта должны рассматриваться как чисто эмпирические единицы, без какой-либо номенклатурной иерархии.

Регистрационные органы создаются для составления списков названий сортов в пределах данного таксона. Одни регистрируют семейства (*Amaryllidaceae*), другие — роды (*Cornus*), секции (*Iris*: сибирский ирис), виды (*Magnifera indica*), гибридные группы (*Begonia semperflorens*) или искусственные категории (*Chrysanthemum*, только многолетние). Очень важно тщательно документировать сообщение о названии культивара, а так как «Садоводческий кодекс» этого не требует, то у органов регистрации в результате возникло много вопросов. Ботанические названия имеют ссылку на автора или авторов, они снабжены описанием или указанием на более раннюю публикацию или иллюстрацию. Название сорта этого не требует, поэтому идентификация растения, к которому относится название сорта, и отыскание его в литературе представляет собой настоящую проблему. Говард [6] выбрал способ указания сорта без описания, как голое название. Грин [7] удовлетворился двумя ссылками: на самое раннее опубликование использованного названия и на самое раннее описание, которое, по-видимому, связано с ним. Есть примеры, когда одно предшествует другому или наоборот. Многие авторы использовали библиографические ссылки в опубликованных регистрационных списках или сохраняли такую информацию в карточках, руководствуясь положением «Садоводческого кодекса» относительно самых ранних публикаций. Любопытно, что «исходная точка» (начало) номенклатуры культиваров дана еще Миллером [8]. Сорта можно перебрасывать из одного таксона в другой без цитирования автора. Омонимы названий сортов, однако, не допускаются. Поиски самой ранней даты публикации невозможны без библиографических указаний. Названия культиваров следует обсуждать, когда они связаны обиходными и неботаническими «родовыми» именами, это необходимо еще потому, что растения на разных языках называют по-разному.

Статья 39с «Садоводческого кодекса» рекомендует сохранять гербарный образец и (или) иллюстрацию описываемого сорта. Часто такого документального материала для старых сортов не существует, но его следует требовать при регистрации современных культиваров.

Лишь в немногих Гербариях сохраняются коллекции образцов культурных растений, так как физиологические, химические и другие признаки (например устойчивость, генотип, химический состав) не могут быть закреплены в гербарном образце; кроме того, число сортов исчислено велико, а хранение гербария растений с луковицами, например тюльпанов, представляет настоящую проблему. Тем не менее, следует согласиться с тем, что любой образец даст много сведений о морфологии растений и поэтому хранить его необходимо.

Хотя «Садоводческий кодекс» устанавливает приоритет публикации и заботится о том, чтобы сорт имел только одно название, которое не должно быть использовано для другого сорта, он разрешает регистрационным органам делать ряд исключений в обозначении названия и синонимии. Одно из таких исключений было обсуждено Комиссией по номенклатуре и регистрации Международного общества садоводческой науки на ее последнем заседании. В конце концов было признано, что дублирование названия не вносит путаницу в тех немногих случаях, когда один из сортов вымирает.

«Садоводческий кодекс» обсуждает образование названий культиваров и дает некоторые рекомендации. Сорт может быть описан на любом языке с использованием любого алфавита (статья 10). Однако статья 32 утверждает, что когда название сорта воспроизводится на языке другой страны, предпочтительно оставить его неизменным. Можно, однако, его транскрибировать или перевести, и в таком случае транслитерация или перевод рассматриваются как первоначальное название в иной форме. Говард и Бризички [9] сделали обзор русских изданий о сирени, в котором перевели оригинальные названия с русского на английский, и создали такие наименования, как 'Dream', 'Pioneer', 'Snowflake', 'Twilight'.

Интродукция названного так культивара в другую страну с переводом названия на другой язык действительно может вызвать путаницу и дублирование названий. Органам регистрации не следует переводить названия сортов на другие языки как обычные слова; хорошо было бы иметь в кодексе некоторые указания по этому вопросу.

Между органами регистрации и коммерческими фирмами в отношении названий сортов нет достаточного контакта. Часто в каталогах питомников фигурируют незарегистрированные названия. Ни одна коммерческая организация не просматривает литературу о названиях новых сортов. К счастью, в США большинство оригинаторов новых сортов охотно сотрудничают с регистрационными органами, и номенклатура культурных растений постепенно упорядочивается. Есть надежда, что в будущем регистрация сортовых названий будет производиться совместно оригинаторами, членами растениеводческих обществ и садоводческих организаций. Центральное же хранилище данных о названиях сортов и их списков, по видимому, будет создано в ближайшем будущем.

Обработка данных с помощью вычислительных машин

Метод обработки коллекционных списков в ботанических садах и арборетумах при помощи компьютера был доложен на Конгрессе по садоводству в Мэриленде. Проверку этого метода предприняла Американская ассоциация ботанических садов и арборетумов, несколько институтов выделили для этого специальные средства. Лонгвудский фонд разрешил поместить записи Лонгвудского ботанического сада в систему электронной обработки данных.

Чтобы обработать как можно больше записей ботанических садов и арборетумов и иметь в результате самостоятельную программу, был предложен обширный план на 10-летний период. Через пять лет были обработаны данные более чем двадцати семи коллекций в количестве более чем 135 000 записей и 50 000 таксонов. Большинство из них включено теперь в главную картотеку данных Научного центра сведений о культурных растениях (PSDS) Американского Садоводческого общества в Маунт Верноне (Виргиния).

Обычная техника работы — фотографирование на микрофильм картотеки сотрудничающего института или книги записей новых поступлений сада; очень удобны для обработки карточки, форма которых разработана Центром. С фильма или карточки сведения переносят на перфокарты и одновременно на магнитную ленту вычислительной машины.

Программа в сущности предназначена для того, чтобы выдавать сведения об отдельных коллекциях в виде любого количества отпечатков. Главная картотека данных позволяет получать любую записанную информацию об определенных сортах или таксонах. Можно разработать программы для выдачи, например, такой информации — кто владеет коллекциями Е. Г. Вильсоне, в каких ботанических садах имеются растения из Японии или устойчивые виды рододендрона для определенной зоны и т. п. Другие институты также разрабатывают свои методы регистрации и накопления подобных данных. Задача Центра — объединить эти данные и сделать их доступными для садоводства.

Использовать вычислительную машину в регистрации растений всегда было возможно, и теперь в этом направлении сделана первая попытка доктором Джоном М. Фогом (мл.), который давно интересовался сортами магнолии и составлял сводку названий ее сортов. Он был приглашен в регистрационную организацию в Моррис-арборетум, а позднее в арборетум Фонда Барнса. С образованием американского Общества магнолий функции регистрации сортов перешли к этой организации. Доктор Фог остался действующим регистратором. Зарегистрированные новые сорта магнолий публикуются теперь в выпусках «Новости Американского магнолиевого

общества». Составлен полный регистрационный список сортов магнолии, и Центр разработал картотеку данных вычислительной машины для хранения этой информации, которая в скором времени будет использована для печатания главного регистрационного списка, дублированного другими способами.

Использование вычислительных машин для обработки регистрационных списков имеет непосредственные преимущества. Фонд данных можно поддерживать, систематически дополняя и изменяя его. Поэтому он всегда отражает современное состояние и доступен в любой момент. Можно использовать различные типы выдачи информации, применить высокую или плоскую печать, выбрать более привлекательный и четкий отпечаток, чем оттиск ЭВМ. Машина не ограничивает размеры или количество включаемых данных. Записи не зависят от срока жизни одного лица или интересов одной организации. Необходимо только разработать специальную карту записей для составления любых желаемых характеристик.

К недостаткам метода относится то, что ЭВМ, имеющиеся в США, могут обрабатывать только те данные, которые записаны латинским алфавитом.

Благодаря использованию опыта и фондов Центра разработан исходный регистрационный листок для магнолий. Предоставление информации Центром платное, а в будущем необходимо сделать платным и регистрационное обслуживание. Для крупных организаций, таких, как Американское общество роз, общество фиалок в Америке и общество иловодов выгодно, чтобы обязанности регистрационного органа выполнялись Центром. Меньшие организации могут не иметь средств, достаточных для регистрации многочисленных культиваров, но, вступив в Общество и заплатив взнос, могут пользоваться услугами Центра.

Центр не может предпринимать проверку регистрационных записей технических, биологических или библиографических деталей, но названия сортов должны быть выверены для полного соответствия с «Садоводческим кодексом». Отдельные общества или органы регистрации должны представлять достоверные сведения.

Центр постоянно подключается к обработке материалов интродукции растений Департамента Сельского хозяйства США. Например, виды растений старой интродукции (известные как Р1-записи) часто распространялись под условными названиями. Многие из них в коллекциях ботанических садов находятся до сих пор в таком состоянии. Чтобы переписать их и правильно определить, разработана специальная программа для ЭВМ.

Многие арборетумы и ботанические сады составляют и публикуют делектусы, которыми пользуются для целей интродукции. Распространяемые списки семян различны по объему и форме. В одних списках растения перечисляются в алфавитном порядке родов, в других — по семействам.

Семейства располагаются либо в алфавитном порядке, либо по различным филогенетическим системам. В целом существует много способов составления списков семян. С помощью ЭВМ можно составить единый список всех растений, предлагаемых в делектусах в мировом масштабе.

Запросы относительно источников материала для размножения могли бы направляться в Центр, который указывал бы один или несколько таких источников. Заявки на семена направляли бы отдельному саду для выполнения заказа в тот же год или позже.

Необходима Центральная справочная картотека источников получения культурных растений, и программа ЭВМ могла бы хорошо удовлетворить эту потребность.

В последнее десятилетие обработка интродукционных данных с помощью ЭВМ и программирование работ ботанических садов и арборетумов стали обычными. Есть основание полагать, что в следующее десятилетие сотрудничество Центра и ботанических учреждений в этом вопросе возрастет.

1. International code of nomenclature of cultivated plants. 1969. Utrecht, Ed. by J. S. L. Gilmour.
2. *Vrugtman F.* 1972. Bibliography of Cultivar Name Registration.— *Chronica Horticulture*, N 3.
3. *Howard R. A., Swarten L.* 1965. Abbreviations for titles of publications cited in cultivar registration lists.— *Quarterly Newsletter AABGA*, N 64.
4. *Welch H. J.* 1974. The status of cultivare with latin-form epithets.— *Taxon*, **23**, N 2, 3.
5. *Spongberg S. A., Shaw E. A.* 1975. In reply to Mr. Welch, or the status and relationship of Cultivar and Botanical Categories of Intraspecific Rank.— *Taxon*, **24**, N 5, 6.
6. *Howard R. A.* 1961. Concerning the registration of cultivar names.— *Arnoldia*, **21**, N 1, 2.
7. *Green P. S.* 1964. Registration of cultivar names in *Ulmus*.— *Arnoldia*, **24**, N 6—8.
8. *Miller Ph.* 1752. *The Gardeners Dictionary*. Ed. 6. London.
9. *Howard R. A., Brizicky C.* 1965. The translation and transliteration of cultivar names, with some notes on *Lilacs*.— *Quarterly Newsletter AABGA*, N 64.

Арнольд-арборетум, Массачусетс
 Центр данных по растениеводству
 американского садоводческого общества
 Виргиния
 США

БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

А. М. Гродзинский

Биогеоценология, созданная трудами В. Н. Сукачева и его сподвижников, занимает особое место среди биологических дисциплин.

В задачи биогеоценологии входит всестороннее комплексное изучение сложных саморегулируемых природных систем — биогеоценозов. К этому близок принятый за рубежом термин экосистема. Оба термина мы употребляем как синонимы, однако при разработке понятия «биогеоценоз» диалектичность связей и зависимостей в природе учтена более глубоко, чем в понятии экосистемы. И все же биогеоценологией пропущен один очень важный фактор — влияние человека на биогеоценоз; значение этого фактора было подробно рассмотрено нами ранее [1].

Характерной особенностью эволюции биосферы под воздействием человека является изменение видового состава растительности. С одной стороны, эти изменения обуславливаются сознательным, планомерным обогащением флор новыми интродуцированными растениями, полезными в том или ином отношении для человека. С другой стороны, происходит непрерывный процесс спонтанной интродукции растений, приводящий к появлению адвентивной, чаще всего сорной растительности. При этом распространение пришельцев нередко приобретает характер «экологического взрыва», когда за несколько лет сорняк захватывает огромные пространства. Одновременно с этим вытесняются и исчезают аборигенные растения, чаще всего редкие и особенно полезные для человека. Интенсивный сбор лекарственных и декоративных дикорастущих растений приводит к их замене другими малоценными видами.

Нет сомнений в том, что тенденция к замещению местных флор инземными растениями будет усиливаться как вследствие деятельности ботанических учреждений, так и из-за неизбежного возрастания спонтанной интродукции. Замена растительной части биосферы способствует также изменению окружающей среды под влиянием производственной деятельности человека. Даже если бы не были занесены новые виды,

растительность все равно изменялась бы под влиянием факторов цивилизации.

Следовательно, можно предвидеть, что в будущем все естественно сложившиеся на территории нашей страны фитоценозы могут быть нарушены внешними воздействиями или притоком мигрирующих видов. Поэтому интродукторы должны представлять себе не только пользу, которую может дать новое растение, но и тот вред, который приносит разрушение сложившихся растительных сообществ. Из этого вытекают новые задачи, которые нужно решить ботаническим садам и учреждениям, осуществляющим широкую программу исследований по интродукции и акклиматизации растений, и в частности: 1) содействие сохранению и увеличению популяций редких, исчезающих видов местных флор как дикорастущих, так и окультуренных; сохранение и использование в селекционной работе их генофонда; 2) регламентация интродукционной работы и внедрения новых растений таким образом, чтобы интродуценты не выходили из-под контроля и не превращались в сорняки; 3) разработка основ искусственного создания долговечных, устойчивых растительных группировок из представителей автохтонной и аллохтонной (местной и иноземной) флор.

Решение этих вопросов для каждого конкретного вида растения зависит по крайней мере от двух условий: способности растения приспособиться к местным условиям климата и почвы и от фитоценотической потенции, т. е. способности «войти» в предложенный ему фитоценоз.

Акклиматизация чаще всего зависит от стойкости растений к неблагоприятным условиям зимовки, засухоустойчивости растений, от их способности синхронизировать свой ритм развития с изменением местных климатических факторов, от пригодности новых почв, от подверженности заболеваниям и пр. Но даже хорошо акклиматизировавшееся в ботаническом саду растение далеко не всегда может уцелеть и успешно размножиться в естественных условиях. Причиной этого является неприспособленность интродуцента к новому фитоценотическому окружению, неспособность противостоять более сильным в аллелопатическом отношении конкурентам. Разрешить эту проблему можно двумя путями: domestikацией интродуцента, превращением его в сортовое культурное растение, которое неспособно расти и размножаться без помощи человека, либо натурализацией, одичанием, т. е. приспособлением к жизни и размножению в природных условиях независимо от человека.

Доместикация и натурализация растений является приспособлением к новым условиям существования на основе внутрипопуляционного отбора и накопления генетических признаков, наиболее соответствующих новым условиям. Следует отметить, что domestikация и натурализация могут проходить как целенаправленно, т. е. при сознательном участии человека, так и спонтанно. Например, введение в культуру новых видов и создание на их основе сортов, нуждающихся в заците и покровительстве человека, является сознательной domestikацией, тогда как возникновение антропокорных приспособлений у рыжика льняного и других сорняков — типичная спонтанная domestikация. Многие сорные растения вполне одомашнены и потеряли способность произрастать в природных сообществах, хотя это одомашнивание происходило, конечно, помимо воли и желания человека.

Примеров спонтанной натурализации можно было бы привести очень много. Интродуцированный из Северной Америки ваточник сирийский (*Asclepias syriaca* L.), который предполагали использовать как каучуконос, хорошо освоился в условиях Киева и постепенно распространяется в окрестностях. Перенесенные с Кавказа в Центральный республиканский ботанический сад с целью испытания в качестве кормовых растений борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) и катран сердцелистный (*Crambe cordifolia* Stev.) начинают распространяться далеко за пределы опытных участков. И хотя эти виды пока не представляют опас-

пости как сорные, они притесняют местную флору и в них, несомненно, накапливаются генотипы, все более приспособленные к местным условиям.

В естественных местообитаниях растения образуют стойкие, более или менее уравновешенные сообщества, в которых они «пригнаны» друг к другу длительным естественным отбором. Такая «пригнанность» достигается, например, несовпадением периодов интенсивного роста и использования воды и питательных веществ у компонентов уравновешенного фитоценоза. Наилучшие результаты получаются в смешанных посевах кукурузы и бобовых в тех случаях, когда суточный пик выделительной активности одних растений совпадает с пиком активной поглотительной деятельности других. Такая «подгонка» осуществляется также и за счет изменения физиологических потребностей и жизненных ритмов каждого растения, попадающего в тот или иной фитоценоз. Оказывается, что в зависимости от фитоценотического окружения у растений изменяются параметры их требований к экологическим условиям. Например, у тимopheевки луговой в чистом посеве и в смеси с райграсом высоким или лисохвостом луговым оптимальный рост наблюдается при совершенно разном уровне подпочвенных вод. Различная требовательность растений к условиям окружающей среды в фитоценозе и за его пределами соответственно получила название синэкологического и аутоэкологического оптимумов.

В приспособлении растений к себе подобным в фитоценозе немаловажное значение имеют аллелопатические явления, т. е. выделение физиологически активных веществ и их влияние либо непосредственно на растения, либо на сопутствующую микрофлору, а через нее — на высшее растение.

На основании изучения аллелопатической активности интродуцированных растений можно строить предположения о возможности их выращивания в том или ином растительном окружении. Например, бесполезно пытаться создавать из высокоактивных в аллелопатическом отношении видов чистые посевы или посадки, так как они будут самоизреживаться. Зато эти виды смогут хорошо внедряться в естественные фитоценозы и в них натурализоваться. Наоборот, виды с невысокой аллелопатичностью (доминанты) наиболее пригодны для введения в культуру в виде чистых посевов и посадок. В общем они легко поддаются доместикации и плохо — натурализации.

Аллелопатическая активность — не очень постоянный признак растений, так как она связана не только с индивидуальной генетической изменчивостью, но и с жизнедеятельностью микрофлоры, состав которой может изменяться, и с особенностями почвы, погодой и т. д. Так, большая влажность способствует лучшему разложению растительных остатков, вследствие чего сразу накапливается много колинов, которые затем разлагаются; карбонатные почвы нейтрализуют органические кислоты, активные на подзолистых кислых почвах; анаэробные условия в почве приводят к резким изменениям химического состава колинов.

Можно предположить, что дреνεςные растения в целом окажутся менее активными, чем травянистые, поскольку они накапливают за свою жизнь большую биомассу, десятилетиями и даже столетиями остаются на одном и том же месте. Взрослое дерево не нуждается в мощном химическом аппарате подавления своих конкурентов, зато молодые древесные растения весьма активны в аллелопатическом отношении.

Исходя из этого можно предположить, что травянистые многолетники в среднем должны быть менее активными, чем дву- и однолетние растения. Монокарпические виды могут быть более активными, чем поликарпиче- ские. Аллелопатическая активность нередко связана со способом распространения семян и вегетативных зачатков. Анемохория или зоохория избавляет семена и проростки от неблагоприятной концентрации колинов, в других случаях созревание и раeseивание семян приурочивается к периоду, когда наблюдается низкое содержание колинов в среде.

Одним словом, проявления аллелопатической активности и ее биологические задачи могут быть весьма разнообразными. Поэтому в качестве критерия для сравнения аллелопатической активности в каждом конкретном случае нужно избирать иной уровень и иные показатели. Пока что трудно дать готовые рецепты для всех возможных случаев, но можно было бы рекомендовать сравнение биологической активности вытяжек из почвы и растительных остатков из-под интродуцента и аналогичных по фитоценолотическому и экологическому положению видов, относящихся к той же жизненной форме и, по возможности, к тому же семейству или роду.

Например, для определения относительной аллелопатической активности, интродуцированный кустарник следует сравнивать с местными кустарниками, лиану — с лианами, культурное полевое растение — с аналогичной местной культурой и сорняками.

Другая аллелопатическая характеристика, которая представляет значительный интерес, это стойкость интродуцируемых растений к **колинам**. Как известно, растения не только страдают от химического взаимодействия, но и в какой-то степени требуют наличия в среде физиологически активных веществ для достижения максимального роста и продуктивности, причем эти потребности выражены весьма различно. Это довольно сложное и двойственное отношение растений к колинам мы предложили называть аллелопатической толерантностью, соединив в этом понятии стойкость к повышенным концентрациям колинов и потребность в них для нормального роста и жизнедеятельности.

Природа толерантности обусловлена способностью растений поглощать из почвы готовые органические продукты и включать их в свой обмен веществ, усиливая или замедляя при этом свой рост. Для характеристики аллелопатической толерантности растения нужно знать минимальное содержание колинов, необходимое для нормального роста, оптимальное содержание, которое обеспечивает стойкую стимуляцию роста, и максимально допустимое, или пороговое содержание колинов, при котором стимуляция исчезает, а угнетение роста маскируется и не превышает допустимого размера. Видимо, толерантность должна иметь и специфический, избирательный характер, когда на одну и ту же концентрацию разных колинов растение-антептор реагирует различно.

Пока что, вследствие больших методических трудностей и отсутствия подходящих критериев, об аллелопатической толерантности можно говорить лишь в теоретическом плане, потому что практические измерения еще не проводились. Вывод о степени толерантности можно сделать на основании полевых наблюдений за растениями — за их реакцией на соседство с деревьями, живыми изгородями, за поведением в загущенном посеве, ростом на аллелопатически «утомленной» почве и т. д. Объективная количественная характеристика может быть получена при выращивании растений на среде с точной дозировкой типичного колина или же путем измерения концентрации колинов в тех пунктах фитоценоза, где растения растут пышно, нормально или угнетены.

В качестве примера растений с высокой аллелопатической толерантностью можно назвать некоторые рудеральные виды (полынь горькая, полевая и обыкновенная, тысячелистник), которые первыми появляются в изреженном вследствие самоотравления травостое, а также многие бобовые (люцерна романская, вязель пестрый, клевер ползучий, донник желтый). Среди культурных растений относительно высокой аллелопатической толерантностью, по-видимому, отличаются так называемые иластые культуры (яровая пшеница, лен, арбуз, просо) и конопля, которые требуют наличия в почве большого количества перегнивающей растительной массы и, очевидно, большого количества физиологически активных соединений. Кроме того, высоко толерантны, по нашим наблюдениям, картофель и томаты.

При оценке аллелопатической толерантности интродуцентов следует учитывать чувствительность семян, проростков, высечек из листьев к аллелопатически активным вытяжкам в биотестах; рост интродуцированных растений в питомниках и на постоянных местах вблизи каких-либо живых источников колинов; требования к органическому удобрению. Существует более или менее четкая корреляция между потребностью растений в подвижном органическом веществе почвы и аллелопатической толерантностью.

Аллелопатическая активность и толерантность в большинстве случаев между собой не сопряжены, т. е. аллелопатически активное растение может быть интолерантным, чувствительным к колинам, как например шалфей австрийский — очень активный в аллелопатическом отношении и в то же время совершенно не переносящий соседства других экземпляров того же вида или же мало-мальски активных аллелопатически растений. Зато бобовые растения весьма часто сочетают в себе высокую аллелопатичность с высокой устойчивостью к колинам. Поэтому только по аллелопатической активности нельзя создать правильного представления об аллелопатических свойствах растений.

Особая задача при интродукции и акклиматизации растений — определение химической природы растительных выделений. Дело в том, что среди многих интродуцированных растений, особенно южного происхождения, встречаются интересные в биохимическом отношении виды, содержащие высокоактивные эфирные масла, неконституционные аминокислоты, редкие фенолы и органические кислоты. Вопрос о том, как изменяется состав корневых, листовых и других типов растительных выделений при переносе в новые условия, совсем не изучен, но несомненно, он имеет большое значение для аллелопатической характеристики растений.

Исследование выделительной деятельности растений может иметь значение и для селекционного процесса. В частности, при отборе растений для натурализации надо стремиться развивать у них достаточную аллелопатическую активность и толерантность. В случае же превращения дикорастущего вида в интенсивно культивируемое растение, высокая аллелопатичность нежелательна. Следует заметить, что в процессе становления культурных растений происходил бессознательный отбор менее активных в аллелопатическом отношении форм. Попутное прикладное значение таких исследований заключается в том, что выделительная деятельность растений нередко коррелирует с хозяйственно важными особенностями растительного организма. Так, повышенное выделение колинов при намычании соплодий сахарной свеклы положительно коррелирует с сахаристостью будущих корнеплодов, с устойчивостью к грибным заболеваниям. Повышенное выделение экстрактивных веществ семенами и проростками кукурузы в холодной почве создает благоприятные условия для развития патогенной микрофлоры, и такие сорта кукурузы хуже интродуцируются в северных районах. Подобные анализы несколько не вредят семенам, которые остаются годными для посева, поэтому их можно проводить в массовом масштабе, что очень ценно для селекции.

Исходя из установленных аллелопатических особенностей интродуцентов, необходимо создавать для них соответствующие аллелопатические условия, особенно для проростков и молодых растений. Так, всходы многих древесных растений появляются под покровом изреженного материнского древостоя, где аллелопатическая напряженность несколько ниже, чем под сплошным покровом, но все же достаточно высокая. Поэтому для успешного роста интродуцентов необходимо не только механическое затенение, отвечающее световым условиям изреженного леса, но и соответствующая аллелопатическая обстановка. Для этого полезно создать мульчу из опада материнского растения или высадить растения значительно гуще, чем они должны потом стоять. Слишком быстрый рост интродуцентов, особенно во второй половине лета, не всегда полезен, так как растения не

успевают подготовиться к зиме. Вот почему саженцы на засоренных участках, отставшие в росте, иногда лучше перезимовывают и акклиматизируются. Разумеется, в этих случаях разводить сорняки не нужно, но моделировать их аллелопатическое воздействие на молодые растения вполне возможно путем внесения их остатков в почву или мульчирования.

Создание искусственных биогеоценозов задача трудная и сложная, но совершенно неизбежная в процессе развития человеческого общества и природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гродзинский А. М. 1975. Ценоотические исследования в ботанических садах и их значение в решении задач охраны растительного мира.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 95.

Центральный республиканский ботанический сад
Академии наук Украинской ССР
Киев

КУЛЬТУРНАЯ ДЕНДРОФЛОРА УКРАИНСКОЙ ССР, ЕЕ ИСТОРИЯ, ОБОГАЩЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

А. Л. Лына

Украина имеет значительные достижения в области интродукции и акклиматизации древесных растений. Дендрологические фонды Украины создавались в течение нескольких веков. Об этом свидетельствуют многие источники — летописные своды, межевые акты, указания древних историков, географов и путешественников (Геродота, Страбона, Ибн-Фадлана, Аль-Бекри, Якута и др.), ранние каталоги ботанических садов и садовых фирм, архивные данные.

Историю создания культурной дендрофлоры Украины можно разделить на четыре периода: с древнейших времен до начала XVIII в.; с начала и до конца XVIII в., с начала XIX в. до Великой Октябрьской социалистической революции; послеоктябрьский период (до настоящего времени).

На юге Украины (в ее нынешних границах) уже за пять веков до нашей эры была известна культура винограда. В начале нашей эры на крайнем юге Украины (ныне Крымская область УССР) зарождается культура инжира, маслины, абрикоса, миндаля, грецкого ореха и персика.

На севере Украины в XI—XII вв. в монастырских садах появляются виноград, вишня, яблоня; в последующие столетия эти культуры получают заметное распространение.

В 1613 г. по инициативе Киевского митрополита и просветителя Петра Могилы в предместье Киева (в Голосееве) был создан первый из достоверно известных сад декоративных растений и заложена небольшая плантация шелковицы.

В XVIII в. заметно расширяется интродукция плодовых, декоративных и других полезных растений. Плодовые культуры в это время уже были известны во многих городах и селах Украины. Хорошими местными сортами яблони, груши и сливы славилась сады Полтавщины, Киевщины и Подоллии. Первые казенные плантации шелковицы и заводы по выращиванию грены были созданы в Киеве в 1706 г., а несколько позже в Борисполе, Переяславе, вблизи Полтавы, Екатеринослава и др.

В этот же период на Украине создаются первые ботанические (аптекарские) сады: сперва в Лубнах (1721 г.), затем в Киеве (1770 г.). Лубенский сад и полевая аптека при нем просуществовали почти полтора столетия; садоводы и фармацевты много сделали в области изучения, выращивания и переработки лекарственных растений. Опытная станция лекарственных растений функционирует вблизи г. Лубны до настоящего времени.

В XVIII в. на Украине создаются частные декоративные сады и парки с ценными и редкими древесными растениями, архитектурными сооружениями и художественными памятниками. Некоторые из этих парков представляют большой историко-культурный и научный интерес как памятники садово-паркового искусства. К ним прежде, всего относятся: известный дендропарк Софиевка в Умани (1795 г.), с интереснейшей флорой, уникальными гидросооружениями, огромными гротами, каскадами, фонтанами, прудами, бассейнами и другими устройствами; дендропарк Александрия в Белой Церкви (1798 г.) с богатой дендрофлорой, вековой дубравой и многими памятниками садово-паркового искусства. Оба эти парка, как и многие другие в республике, являются ныне заповедными и находятся под охраной государства. Кроме того в XVIII в. на Левобережье Украины было сооружено много фантастических дворцов с обширными парками — в Батурине и Почепе, Вишенках, Кочуровке и Ташани, в Екатеринославе, Ляличах и др. В строительстве этих парков принимали участие лучшие ландшафтные архитекторы того времени — Ринальди и Деламот, Менелас и Кваренги, Камерон и Казаков и другие талантливые зодчие. К сожалению, многие из этих парков были разрушены в период Отечественной войны 1812 г. и Великой Отечественной войны 1941—1945 гг.

В начале XIX в. создается сеть ботанических садов при университетах и других учебных заведениях, сыгравших заметную роль в обогащении Украины новыми древесными растениями, интродуцированными из различных географических зон мира. Университетские сады были основаны в Харькове (1805), Львове (1823), Киеве (1839), Одессе (1867), Черновцах (1867), а также при Кременецком (1806) и Нежинском лицеях (1820). Никитский ботанический сад был заложен в 1812 г.

В Кременецком саду на Волыни с 1806 г. по 1809 г. испытано 760 видов экзотических растений и 460 видов растений местной флоры; к 1823 г. коллекции сада достигли 12 тыс. видов. На Правобережье Украины впервые интродуцированы и испытаны такие редкие и интересные древесные растения, как *Broussonetia papyrifera*, *Cercis siliquastrum*, *Hibiscus syriacus*, *Diospyros lotus*, *Corylus colurna*, *Fraxinus ornus*, *Liriodendron tulipifera*, *Rhus glabra*, *Robinia viscosa*.

Огромную роль в обогащении юга России (в том числе и Украины) новыми растениями сыграл Никитский ботанический сад. Основатель сада Х. Х. Стевен за первые 12 лет существования сада (1812—1824) собрал в коллекции более 4 500 видов. В этот период через сад впервые интродуцированы на Южный берег Крыма *Pinus pinea*, *P. halepensis*, *Cupressus horizontalis*, *Juniperus virginiana*, а из лиственных — *Laurocerasus officinalis*, *Buxus balearica*, *Sophora japonica*, *Quercus suber* и др., всего более 70 видов. В саду выращивали в большом количестве косадочный материал, которым снабжали другие сады и парки юга России.

При втором директоре Никитского сада Н. А. Гартвисе (1824—1861 гг.) были впервые интродуцированы: *Cedrus atlantica*, *C. deodara*, *Pinus excelsa*, *P. montezumae*, *Abies pinsapo*, *A. nordmanniana*, *Libocedrus decurrens*, *Sequoia sempervirens*, *S. gigantea*, *Cupressus lusitanica*, а из лиственных — многие виды дуба, в их числе: *Quercus ilex*, *Q. cerris*, *Paulownia tomentosa*, *Trachycarpus excelsa* и др.

На левобережье Украины близ Харькова в 1809 г. был основан интересный частный акклиматизационный сад И. Н. Каразина, существующий

п поныне. В 1809 г. в этом саду впервые интродуцировано более 70 видов древесных растений, среди них: *Acer negundo*, *A. rubrum*, *Aesculus parviflora*, *Ailanthus glandulosa*, *Juglans nigra*, *Populus canadensis*, *Padus virginiana*, *Sophora japonica*, *Carya tomentosa*, *Koelreuteria paniculata*, *Liriodendron tulipifera*, *Morus nigra*, *Staphylea trifoliata*, *Syringa sinensis*, *Tilia glabra*, *Abies balsamea*, *A. fraseri*, *Picea rubra*, *P. nigra*, *Pinus strobus*, *P. sibirica*, *Ginkgo biloba* и др.

Большую роль в интродукции и испытании древесных растений для целей степного лесоразведения и создания полезных лесополос сыграли степные лесничества: Велико-Анадольское (1843 г.), Бердянское (1844 г.), Рацинское, Владимирское и др.

В Велико-Анадольском лесничестве в Донбассе за 100 лет испытано в степных условиях более 300 видов деревьев и кустарников. В лесничествах разрабатывали и испытывали новые методы разведения леса в степи (теневой метод и др.).

В XIX в. на Украине возникли крупные частные садовые фирмы с большими промышленными питомниками древесных растений, которые снабжали посадочным материалом многие сады и парки. Такие фирмы (садоводства) были созданы в Киеве (Кристера, Мейера), Одессе (Роте, Дойберга), Кременчуге (Бера), Екатеринославе (Шене), Млееве (Семпленко).

В этот же период на Украине развернулось большое парковое строительство. Создается много парков-дендрариумов или арборетумов, насыщенных экзотами. На Правобережье Украины наиболее обширные коллекции древесных растений были собраны в таких парках: Антонинский, Млеевский, Ободовский, Рахнянский (Винницкая область), Весело-Боковеньковский, Онуфриевский (Кировоградская область), Барышевский, Згуровский, Кагарлыкский, Ташанский, Яготинский (Киевская область), Алуцкий, Гурзуфский, Карасанский, Ливадийский, Массандровский, Форосский (Крымская область). На Левобережье: Устимовский, Хомутецкий (Полтавская область), Краснокутский, Натальевский, Шаровский (Харьковская область) и др.

После Октябрьской социалистической революции работы в области интродукции и акклиматизации древесных растений на Украине принимают плановый, целеустремленный характер, отвечая задачам народного хозяйства. Наиболее ценные парки и дендропарки объявляются заповедными и берутся под охрану государства. В настоящее время 536 садов, парков и лесопарков Украинской ССР с ценным составом древесных растений официально признаны памятниками садово-парковой архитектуры местного значения и взяты под охрану закона, 75 парков и дендропарков имеют республиканское значение.

Новые ботанические сады созданы в советский период в Днепропетровске (1930 г.), Каменец-Подольске (1930 г.), Киеве (1936 г.), а также в Николаеве, Полтаве, Черкассах, Сумах и др. Ныне строятся крупные ботанические сады в Донецке, Харькове, Ужгороде, Виннице. Сейчас на Украине имеется 20 ботанических садов. О масштабах интродукционной деятельности садов и их коллекциях дают представление следующие данные.

Например, Центральный республиканский ботанический сад (ЦРБС) АН УССР в Киеве обладает богатейшей коллекцией растений из 10 000 видов, культиваров и сортов; древесные растения открытого грунта представлены 1 427 видами и культиварами. Помологическая коллекция содержит более 1 300 сортов. Здесь созданы уникальный в республике сиригари, розарий, формовой сад и плантация винограда. В старом саду Киевского университета имеется сейчас в открытом грунте более 1 000 видов и культиваров деревьев и кустарников, Одесского — более 700, Днепропетровского — около 800, Каменец-Подольского — более 700, Львовского — свыше 1000 и др. Богатые дендрологические фонды собраны в важнейших

заповедниках-дендропарках Украины: Тростянецком — более 1 000, Веселых Боковеньках — свыше 1 000, а Аскания-Нова — более 900, в Александрии — около 800, в Софиевке — около 700 и пр.

Всего в садах, парках и дендропарках Украины за последние 150 лет было испытано более 3 500 видов, гибридов и садовых форм (культураров) деревьев и кустарников, из них около 2 500 видов и форм находится сейчас в культуре. Подробный систематический и эколого-географический анализ интродуцентов по равнинной части Украины и Карпатам дан в опубликованных работах [1—7].

Систематический и эколого-географический анализ интродуцентов южного Крыма приведен в работе А. М. Кормилицына и И. В. Голубевой [8]. По данным этих авторов, в четырех дендрариях Никитского ботанического сада произрастает 1 555 видов и форм растений, относящихся к 229 родам и 90 семействам. Следует отметить, что после Великой Октябрьской социалистической революции в Никитском ботаническом саду было введено и испытано более 700 видов и форм новых для Крыма древесных растений, из них почти половина видов оказалась неустойчивой к аридным условиям Южного Крыма [9, 10]. В этих условиях, как и в условиях сухого климата степной части Украины, наиболее устойчивыми к почвенной и воздушной засухе были гемиксерофитные и ксеромезофитные виды, происходящие из флористической области Средиземья, из некоторых засушливых областей Восточной Азии, Гималаев и Северной Америки.

Древесные растения южного полушария не приживаются или плохо растут в условиях южного Крыма и степной зоны Украины. В зоне лесостепи и Полесви СССР лучше всего произрастают растения мезофитного типа, как правило, требовательные к почвенной и воздушной влаге. Эти растения мезо- и микротермофилы и являются в основном элементами пребореальных и бореальных флор Северной Америки, Северо-Восточной Азии, Северной и Средней Европы. Они составляют почти 80% дендрологических фондов республики, кроме Южного Крыма, где более 75% составляют гемиксерофиты и ксерофиты, являющиеся термофилами, свойственными субтропикам. Находящиеся в садах и парках республики коллекции, кроме демонстрационных целей, служат ценным материалом для экспериментальных исследований в области физиологии и биохимии, гибридизации и селекции, фенологии, изучения биологии цветения и плодоношения, вегетативного и семенного размножения, агротехники, для разработки садово-парковых композиций, а также для пропаганды дендрологических знаний.

В ботанических садах СССР разрабатываются вопросы теории и практики интродукции и акклиматизации. Например, оригинальный метод флорогенетического анализа для отбора интродуцентов разработал В. П. Малеев [11], который много лет трудился в Крыму. Автор этого метода предложил делать предварительный флорогенетический анализ той области, откуда предполагается взять растения, и только потом отбирать интродуценты. Метод В. П. Малеева усовершенствовал для Крыма А. М. Кормилицын [12], который установил, в частности, что важнейшим источником растений для обогащения дендрофлоры Крыма является флора Средиземья, генетически с ним связанная.

В последнее время ботаническими садами Украины и других республик используется метод ступенчатой акклиматизации растений [13, 14]. Он состоит в постепенном продвижении растений по географическим ступеням. Глубина ступени (в зависимости от вида) составляет 200—300 км. Для Украины мы предлагаем четыре ступени (с юга на север); для европейской части СССР — шесть ступеней. Методика и техника проведения опытов довольно проста и заключается в следующем: на первой ступени (например, в Одессе) высевая семена и после наступления плодоношения с элитных экземпляров собирают семена, которые высевая на последующей ступени (например, в Умани). На заключительной ступени

(например, в Москве) семена собирают с суперэлиты и передают для производственного испытания. Базой для проведения опытов могут служить ботанические сады, дендропарки и другие опытные учреждения.

Заслуживают внимания для применения в условиях УССР и другие методы интродукции, например, эколого-исторический метод, предложенный М. В. Культиасовым [15]. Особое внимание при этом должно быть уделено отбору соответствующих жизненных форм, ибо жизненная форма, согласно М. В. Культиасову, это исторически сформированная структура, приспособленная к данным условиям.

Метод интродукции родовыми комплексами предложил Ф. Н. Русанов [16], который рекомендует привлекать для интродукции в новых условиях по возможности все или большинство видов данного рода. Все испытываемые растения ставятся при этом в одинаковые условия. В процессе эксперимента изучают реакцию видов на новые условия, при этом устойчивые виды отбираются для дальнейшего их изучения и внедрения, виды, не приживающиеся, исключаются из эксперимента.

Все эти методы интродукции, подобно известному методу фитоклиматических аналогов Генриха Майра, можно рассматривать как более или менее обнадеживающие методы прогнозирования в этой области, дающие возможность вести интродукционную работу на прочной научной основе.

Культурная дендрофлора Украины и обширные парковые фонды республики представляют большой научный, историко-культурный и практический интерес. Вековой опыт в области интродукции, акклиматизации и паркового строительства на Украине, а также наиболее прогрессивные приемы создания культурного ландшафта могут быть с успехом использованы в современном паркостроительстве, озеленении населенных мест и лесомелиорации. Многочисленные сады и парки Украины играют большую роль в оптимизации культурного ландшафта; следует обратить должное внимание на их охрану и содержание.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лыпа О. Л.* 1939. Дендрофлора УРСР, ч. 1. Київ, Вид-во АН УРСР.
2. *Лыпа А. Л.* 1952. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование.— В кн.: Озеленение населенных мест. Киев, Изд-во Академии архитектуры УССР.
3. *Лыпа О. Л.* 1960. Визначні сади і парки України та їх охорона. Київ, Вид-во Київського держуніверситету.
4. *Щербина А. А.* 1954. Парки западных областей Украинской ССР.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 18.
5. *Фодор С. С.* 1956. Дендрофлора Закарпатья и пути ее обогащения. Ужгород.
6. *Костевич З. К.* 1964. Дендрофлора парков Буковины. Черновцы.
7. *Жаренко А. З.* 1970. К итогам интродукции и акклиматизации древесных растений в Одесском ботаническом саду. Одесса.
8. *Кормилицын А. М., Голубева И. В.* 1970. Древесные растения арборетума Государственного Никитского ботанического сада. Ялта.
9. *Анисимова А. И.* 1957. Итоги интродукции древесных растений в Никитском ботаническом саду за 30 лет (1926—1955). Ялта.
10. *Кормилицын А. М.* 1971. Результаты интродукционного испытания новых деревьев и кустарников на южном берегу Крыма.— Труды Гос. Никитского бот. сада, 54.
11. *Малеев В. П.* 1929. Методы акклиматизации в применении к фитоклиматическим условиям Южного Крыма.— Записки Гос. Никитского бот. сада, 10, вып. 4.
12. *Кормилицын А. М.* 1964. Ботанико-географические закономерности в интродукции деревьев и кустарников.— Труды Гос. Никитского бот. сада, 29.
13. *Лыпа А. Л.* 1953. Ступенчатая акклиматизация растений.— Природа, № 9.
14. *Лыпа А. Л.* 1965. Методические и методологические предпосылки к проведению работ по ступенчатой акклиматизации растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 59.
15. *Культиасов М. В.* 1953. Эколого-исторический метод в интродукции растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 15.
16. *Русанов Ф. Н.* 1950. Новые методы интродукции растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 7.

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ НА ОСНОВЕ ВЗАИМНОГО ОБМЕНА

Ф. Бенчате

Флора нашей планеты является существенной частью жизненной среды человека и, естественно, что ее защита, репродукция и рациональное использование должны проводиться в рамках международного сотрудничества биологов, как это было например при выполнении МБП или в по-вподготовленной программе «Человек и биосфера».

История использования и обогащения флоры, как и развития ботаники в целом, уходит в глубокую древность. Первыми в Европе начали собирать растения римляне, которые привозили из своих военных походов южные плодовые (например, *Vitis vinifera*, *Juglans regia*, *Castanea sativa*). Позже путешественники и монахи собирали и выращивали лекарственные растения. Много сделали для использования мировой флоры в Европе исследователи-географы XV и XVI вв. особенно при изучении америнанского континента. Отдельные виды растений были перенесены в Европу уже в начале XVI в. (*Thuja occidentalis* в 1536 г.), наибольшее внимание в XVIII в. привлекала американская флора. Экспедиции французского ботаника Дюамел-Дюмонсона, ирландского садовода М. Магона, шотландского ботаника Мензиеса можно считать первыми научными экспедициями за пределами Европы. К этим экспедициям следует присоединить и путешествие шведского ботаника Тунберга по территории Японии.

В XIX в. Майр, Саргент, Редер, Бейли и др. завершили исследование дендрофлоры Северной Америки. Началось усиленное изучение флоры Азии (Бунге — Средняя Азия, Бретшнайдер — Китай, Гриффит — Индия, Гукер — Восточная Азия, Максимович — Азия, Дальний Восток, Майр — Китай и Индия, Зибольд — Япония и др.). В XX в. В. Л. Комаров посетил Дальний Восток, Шнайдер и Редер — Китай, Вард — Китай, Тибет, Непал и Бирму. Многие ботаники работали на других континентах, например в Африке, Австралии, Южной Америке и др., а экспедиционная работа стала одним из основных методов ботанических исследований флоры определенной территории. В меньшей степени уделялось внимание сбору материала для интродукции.

В настоящее время метод экспедиционного обследования растительности более всего используется английскими ботаниками (в Африке и Азии), советскими (на своей территории и в Монголии), американскими (больше всего в Южной Америке) и японскими (в Азии, преимущественно в Гималаях); однако нередко большие экспедиции организуются и другими европейскими странами в помощь научному освоению растительных богатств и воспитанию местных кадров в молодых государствах Африки и Азии. Редки экспедиции по интродукции древесных растений, целью которых является детальное изучение естественных условий территории, откуда интродуцируется материал, выбор местообитаний и популяций для сбора семян или другого биологического материала при экспериментальной интродукции в новые условия. Наиболее регулярны экспедиции, организуемые советскими ботаниками. Чехословацкие дендрологи совершили с 1960 г. по 1973 г. несколько небольших экспедиций в Китай, Монголию, среднеазиатскую часть СССР и в северную часть п-ова Кореи; голландские коллеги в 1963 г. организовали успешную экспедицию в Гималаи за рододендронами и т. д. Эти экспедиции сопровождались обогащением территориальных культурных флор новыми интересными и полезными видами природной флоры.

В настоящее время экспедиции являются одной из форм сотрудничества ботанических садов при создании коллекций для научных и педаго-

гических целей. Изучение флоры больших фитогеографических районов требует коллективной работы многих специалистов-ботаников. Организация современной научной ботанической экспедиции в рамках международного сотрудничества предусматривает тщательное планирование и подготовку, включая разработку маршрута, цели методов и программы работы, специальную и медицинскую подготовку участников, разработку плана сбора и чередования участников экспедиций, обеспечение безопасности хранения и быстрой документации материала и т. д.

Ответственными организаторами экспедиции являются, как правило, ведущие научно-исследовательские институты: например, Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде и Главный Ботанический сад АН СССР в Москве (СССР); Кью Гарден (Великобритания), ботанический сад в Эдинбурге; Арнольд-арборетум (США), а также часть университетов. Некоторые экспедиции финансируются различными специальными обществами и учреждениями.

Ботанические сады мира за четыреста лет своего существования сыграли немалую роль не только в развитии ботаники, но и в жизни человеческого общества. Постоянно осуществляется обмен биологическим материалом и научным практическим опытом.

Необходимо также учитывать неравномерность развития ботаники в разных странах и различные возможности для организации экспедиций. В интересах дальнейшего развития международного сотрудничества ботанических садов, организации совместных экспедиций в порядке обсуждения предлагаются следующие формы и условия сотрудничества:

А. В области частичного использования экспедиции.

- a₁) Организации, входящие в МАБС, посредством нее своевременно информируют друг друга (не позже, чем за 6—12 месяцев до начала) о месте, содержании и сроке подготавливаемой ими экспедиции, с тем, чтобы:
- a₁₁) дать возможность членам МАБС представить заявки на сбор определенного специфического или же труднодоступного документального или биологического материала (гербарий, пыльца, семена, черенки или целые растения), нужного для развития исследований или специальных экспозиций. Необходимо согласие данной страны оказать услуги экспедиции заявителя в сборе материала. Заявитель обязан возместить расходы на материал и транспорт. Организатор экспедиции по собственному усмотрению может отказаться от требования возмещения этих расходов;
- a₁₂) если условия и законодательство страны это разрешают, предоставить возможность участвовать в экспедиции сотрудникам других учреждений членам МАБС.

Число участников из других учреждений (в принципе единичных) определяется по усмотрению организатора экспедиции. Иностранцы оплачивают определенную часть расходов на участника экспедиции по взаимной договоренности со странами, участвующими в экспедиции.

- a₂) Обязать организаторов экспедиции письменно информировать членов МАБС, не принимавших участия в экспедиции (лучше всего через секретариат) о самых важных результатах экспедиции. Информации, написанные на деловых языках конгресса или только на английском, предоставляются бесплатно. Информации размножаются организатором экспедиции, их рассылку обеспечивает секретариат МАБС.

Б. В рамках полного совместного участия в экспедиции используется принцип взаимного обмена на условиях уважения внутригосударственных законов участвующих стран. Расходы оплачивает организатор или частично члены, принимающие участие. Исходя из этого принципа на уровне МАБС необходимо:

- б₁) провести подготовительные консультации между самыми активными участниками экспедиций (СССР, США, Великобритания, Япония, Федеративная Республика Германии, Индия) с целью ознакомления их с конкретными возможностями организации экспедиций на ближайшие 5—10 лет;
- б₂) разработать конкретные планы экспедиций и реализовать их:
- б₂₁) на основе двухсторонних договоров между членами МАБС или ботаническими институтами в разных странах в форме:
- б₂₁₁) участия специалистов другой страны в экспедиции, организованной отечественными специалистами на своей территории; исходя из своих возможностей организаторы лимитируют количество иностранных участников, принимая, однако, во внимание их специфические требования, включая регулирование маршрута экспедиции;
- б₂₁₂) направления экспедиции из одной страны в другую:
- б₂₁₂₁) по заявлению организатора на основе собственной, но согласованной с принимающей страной (странами) программы с помощью или при активном сотрудничестве специалистов принимающей страны. Экспедиция финансируется в этом случае организатором (в настоящее время это общеупотребительная форма сотрудничества);
- б₂₁₂₂) по заявлению приглашающей страны (стран), на основе утвержденной обеими сторонами программы, осуществляемой при помощи местных специалистов, оплачиваемых принимающей страной (типичная форма, применяемая в странах, где ботанические науки развиты слабо). Если страна-организатор посылает экспедицию в рамках помощи малоразвитым странам, тогда расходы оплачиваются из бюджета организатора или компетентного органа ООН (ФАО, ЮНЕСКО);
- б₂₂) на основе многосторонних договоров между членами МАБС или ботаническими институтами разных стран в форме:
- б₂₂₁) участия иностранных специалистов в экспедиции, организуемой и планируемой специалистами данной страны на условиях, предусмотренных пунктом б₂₁₁;
- б₂₂₂) направлениям многонациональной экспедиции в другую страну (страны):
- б₂₂₂₁) по заявлению организаторов с условиями, предусмотренными пунктом б₂₁₂₁, причем финансовые расходы оплачиваются паями с учетом количества отдельных стран, а также других взаимно обусловленных договором, обстоятельств. Возглавляет экспедицию общий научный совет, обеспечивающий подготовку и руководящий всей работой экспедиции. Наибольшую долю в руководстве, подготовке и финансировании несет приглашающая страна;
- б₂₂₂₂) по желанию приглашающей страны (стран), на предусмотренных пунктом б₂₁₂₂ условиях. В этом случае желательно, чтобы во главе экспедиции был научный совет, созданный с учетом требований приглашающей страны.

МАБС сыграла за время своего существования положительную роль в развитии сотрудничества и обмене опытом между ботаническими садами мира. Есть все основания верить, что эту миссию она будет выполнять и в дальнейшем, активно участвуя в деле охраны и рационального использования флоры и растительности земного шара.

Институт дендробиологии Словацкой АН ЧССР
Арборетум Млыняны

В составе природной флоры ЧССР насчитывается около 3000 видов сосудистых растений. Древесные и полукустарниковые растения представлены только 230 видами. Леса покрывают около трети страны.

Территория республики подразделяется на четыре фитогеографические области: область средневропейской и восточноевропейской теплолюбивой флоры — *Pannonicum*; область западнокарпатской флоры — *Carpatium occidentale*; область восточнокарпатской флоры — *Carpatium orientale*; область средневропейской лесной флоры — *Hercynicum*. Выражена вертикальная поясность. Культивируются древесные растения, как правило, лишь до высоты 1000 м над уровнем моря.

Климатические условия произрастания культурной дендрофлоры в ЧССР характеризуются следующими показателями. Среднегодовая температура воздуха колеблется от +10,5 до -3,5°, в населенной части до -5°. Абсолютный температурный минимум даже в самых теплых областях республики падает ниже -15°. Глубина промерзания почвы в это время колеблется от 40 до 80 см, а в особо холодные зимы — до 120 см. Количество атмосферных осадков не превышает 1 000 мм. Летом выпадает около 40% осадков, зимой только 15%. Средняя продолжительность вегетационного периода в области выращивания экзотических растений варьирует в пределах 139—187 дней.

В интродукции древесных растений на территории ЧССР, как и в Европе в целом, известно несколько периодов.

Основное обогащение культурой дендрофлоры ЧССР произошло в так называемый парковый период интродукции — в XIX и в начале XX вв. в связи с возникновением крупных очагов культурной флоры в Леднице (1805—1838 гг.), в Ботаническом саду в Банской Штьявнице, основанном при первой Горной и лесной академии (1839—1860 гг.), в Пругонице (1888 г. — основатель Силве Тероуца) и в арборетуме Млыняны (1892 г. — основатель Амбрози-Мигази), которые получали материал преимущественно из Западной Европы, и частично из частных коллекций.

Наибольшее количество североамериканских элементов было интродуцировано в ЧССР уже в половине XIX в., а восточноазиатских только в начале XX в.

Полу- и вечнозеленые растения проникали на теперешнюю территорию ЧССР очень нерегулярно.

Валлашек, Вальберг, Липка в начале XIX в. в Леднице уделяли большое внимание интродукции североамериканских древесных растений. В дальнейшем профессора Горной и лесной академии в Банской Штьявнице: Вилкенс, Файстмантель, Вагнер, Фекете, Вадас и др. успешно работали по интродукции североамериканских хвойных.

В период комплексной научной интродукции в ЧССР особенно продуктивной была деятельность доктора Амбрози-Мигази, который успешно выращивал новые разновидности древесных растений, в особенности вечнозеленых в Млынянах, и профессора Тусона — основателя уникального экспериментального лесного арборетума при Горной и лесной академии в Банской Штьявнице.

Интродукцией и акклиматизацией деревьев и кустарников в ЧССР занимаются многие исследовательские институты и высшие учебные заведения. Значительные успехи в этом направлении сделали арборетум Млыняны (в настоящее время — Институт дендрологии Словацкой Академии наук), коллекции которого содержат свыше 2000 таксонов древесных растений; Ботанический сад Ботанического института Чехословацкой академии наук в Пругоницах около Праги, где выращивают прибли-

зительно 1000 таксонов — деревьев и кустарников (кроме того в розарии имеется около 1000 культиваров). В Ледниках собрано в настоящее время около 550 таксонов древесных растений. Особого внимания заслуживают коллекции, собранные по методу родовых комплексов: в arboretume Софронка около Плани, насчитывающие 60 таксонов рода *Pinus*, и в саликарии факультета лесоведения Сельскохозяйственного института в г. Брно, насчитывающем 350 таксонов рода *Salix*.

Культурная дендрофлора (в возрасте старше 10 лет) на территории ЧССР представлена около 1400 видами и 900 культиварами, входящими в состав 262 родов и 89 семейств.

Gymnospermae представлены 119 видами, разновидностями и около 300 культиварами, относящимися к 29 родам и 8 семействам. В зависимости от количества составляющих их родов семейства располагаются следующим образом: *Pinaceae* — 8 родов, 82 вида, 6 разновидностей; *Cupressaceae* — 8 родов, 30 видов; *Taxodiaceae* — 7 родов, 8 видов.

Наиболее богаты видами роды: *Pinus* (29), *Abies* (23), *Picea* (20), *Juniperus* (14); по пять видов имеют роды: *Chamaecyparis*, *Larix*, *Thuja* и *Tsuga*.

С фитогеографической точки зрения в культурной дендрофлоре ЧССР преобладают североамериканские виды; азиатские виды составляют 36% и европейские виды только 22% (из них около 7% являются коренными видами природной флоры ЧССР).

Преимущество использования североамериканских видов хвойных в ЧССР очевидно. В настоящее время в лесах ЧССР около 7 000 га занято экзотическими хвойными растениями старше 20 лет; к 2000 г. запланировано увеличить эту площадь до 70 000 га.

В парках ЧССР насчитывается около 400 видов хвойных. Из древесных пород чаще всего здесь используют следующие виды: *Abies concolor*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Juniperus chinensis* (преимущественно культивар 'Pfitzeriana'), *J. virginiana*, *Picea pungens* (преимущественно культивар 'Argentea'), *Pinus nigra*, *P. strobus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Thuja occidentalis* (культивар 'Malonyana'), *Th. orientalis* и *Th. plicata*. Виды этого ассортимента хорошо размножаются семенами.

Около 30 видов представлены единичными растениями. Самым большим количеством культиваров (10—30) представлены виды: *Chamaecyparis lawsoniana*, *Juniperus chinensis*, *J. virginiana*, *Picea abies*, *Taxus baccata*, *Thuja occidentalis* и *Th. orientalis*. Из растений, выращиваемых в питомниках, надо упомянуть: *Picea abies* 'Rotenhausii' и 'Pruhoniciiana', *Pinus heldreichii* 'Pygmaea' и *Thuja occidentalis* 'Malonyana'.

Angiospermae в культурной дендрофлоре представлены 70 семействами, 233 родами и около 1200 видами и приблизительно 700 культиварами (не считая около тысячи культиваров рода *Rosa*). К полу- и вечнозеленым растениям относится около 190 видов и приблизительно 150 культиваров. Самым большим числом родов представлены семейства: *Rosaceae* — 34 рода и около 270 видов (из них 25 вечнозеленых); *Leguminosae* (*Fabaceae*) — 19 родов и 70 видов; *Ericaceae* — 15 родов и около 100 видов (из этого числа 65 вечнозеленых); *Celastraceae* — 10 родов и около 60 видов (из этого числа 8 вечнозеленых).

Самым большим количеством разновидностей отличаются следующие роды: *Betula*, *Clematis*, *Cornus*, *Deutzia*, *Fraxinus*, *Hydrangea*, *Malus*, *Populus*, *Ribes*, *Sorbus*, *Viburnum*, *Vitis* (11—20); *Acer*, *Crataegus*, *Quercus*, *Spiraea*, *Syringa* (21—30); *Berberis*, *Cotoneaster*, *Lonicera* (31—40); *Prunus*, (41—50); *Rhododendron*, *Rosa*, *Salix* (51—60).

Больше всего полу- и вечнозеленых видов содержат: *Rhododendron* (41), *Berberis* (18), *Cotoneaster* (16) и *Lonicera* (10).

Интересно, что из лиственных растений в лесохозяйственной практике используются также только североамериканские древесные породы. Общая площадь насаждений старше 20 лет составляет по приблизительным

подсчетах 60 000 га. Из этого количества около 40 000 га занимает *Robinia pseudoacacia*. В перспективных планах пока не намечается никакого существенного повышения числа экзотических лиственных растений в лесах ЧССР.

Основная часть ассортимента хвойных и лиственных древесных растений используется в парках и для озеленения новых кварталов. Примерно треть всех видов и межвидовых таксонов имеется исключительно в коллекциях и мало распространена. Более 50% видов интродуцированных древесных растений хорошо плодоносят, дают жизнеспособные семена и являются основой генофонда нашей культурной дендрофлоры. К самым распространенным видам (кроме видов, встречающихся в лесных насаждениях) относятся: *Acer negundo*, *Forsythia suspensa*, *Aesculus hyppocastanum*, *Elaeagnus angustifolia*, *Deutzia scabra*, *Juglans regia*, *Laburnum anagyroides*, *Lonicera tatarica*, *Lycium halimifolium*, *Morus alba*, *Philadelphus coronarium*, *Platanus acerifolius*, *Populus euroamericana*, *Robinia pseudoacacia*, *Spiraea vanhouttei*, *Syringa vulgaris* и др.

Из вечнозеленых кустарников наиболее распространенными являются: *Buxus sempervirens*, *Mahonia aquifolia* и *Viburnum — rhytidophyllum*; из культиваров (за исключением родов *Rosa* и *Syringa* — *Fagus silvatica* 'Atropunicea', *Fraxinus excelsior* 'Pendula', *Populus nigra* 'Italica', *Prunus cerasifera* 'Atropurpurea'.

Кроме того, многие виды размножаются уже естественно, одичали и стали неотделимой составной частью дендрофлоры ЧССР. К ним относятся например: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Castanea sativa*, *Lycium halimifolium*, *Rhus typhina*, *Robinia pseudoacacia*, *Symphoricarpos albus* и *Syringa vulgaris*.

Естественное возобновление путем самосева наблюдается и у других видов, которые, однако, пока не одичали.

Хотя среди лиственных древесных пород ЧССР много культурных растений, мы должны констатировать, что, за исключением родов *Rosa*, *Rhododendron* и *Syringa*, количество культиваров колеблется у отдельных видов от 5 до 15, изредка до 20, особенно у *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Betula verrucosa*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*.

Из экзотических пород преобладают *Acer palmatum*, *Malus pumila*, *Morus alba*, *Rhododendron molle*, *Robinia pseudoacacia*; из вечнозеленых необходимо отметить *Prunus laurocerasus* и *Buxus sempervirens*. Из растений, выращенных в питомниках, следует упомянуть *Fagus silvatica* 'Rohani', *Quercus cerris* 'Ambrozyana' (syn. *Q. ambrozyana*), а также ценные гибриды: вечнозеленый *Viburnum pragensis* (*V. rhytidophyllum* и *V. utile*), *Spiraea pruhoniciana* и *Rhododendron pruhoniciana*.

Данные о культурной дендрофлоре Чехословакии дают нам право констатировать, что древесные экзоты находятся на территории ЧССР под влиянием довольно суровых климатических условий, и их современный богатый ассортимент является не только большим достижением многих ботаников в области интродукции, но дает определенную гарантию его устойчивости и служит ценным источником среднеевропейского генофонда культурной дендрофлоры, который необходимо не только беречь, но и улучшать.

Институт дендробиологии Словацкой АН ЧССР
Арборетум Млыняны

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АН СССР ЗА 30 ЛЕТ

П. И. Лапин

В Советском Союзе насчитывается 115 ботанических садов. Некоторые из них были основаны более четверти века назад, другие переживают начальный этап становления. В целом они внесли огромный вклад в развитие ботанической науки, много сделали для обогащения растительных ресурсов нашей страны.

Но среди этих научных учреждений есть одно, которому было суждено занять особое место в их деятельности. Это — Главный ботанический сад АН СССР. Примечательны история его возникновения, задачи, поставленные перед ним, размах экспериментальных работ и роль, которую он сыграл в объединении ботанических садов страны.

Решение Советского правительства о создании в столице нашего государства самого большого и красивого ботанического сада было принято 20 января 1945 г. в ознаменование 220-летия со времени основания Академии наук.

В те военные дни руководители Советского государства находили возможным выдвигать, обсуждать и решать задачи сугубо мирного назначения, к каким относится создание крупнейшего в стране ботанического сада.

14 апреля 1945 г. новому учреждению был присвоен титул «Главный ботанический сад Академии наук СССР» и был назначен его директор. Руководство проектированием, строительством и научной деятельностью было поручено выдающемуся ученому — ботанику, генетику, селекционеру академику Н. В. Цицину, который и поныне является директором сада.

Главный ботанический сад был включен в состав научно-исследовательских учреждений Отделения биологических наук АН СССР на правах института. На него возлагалась разработка теоретических основ и методов освоения растительных ресурсов Советского Союза и зарубежных стран для нужд пародного хозяйства и культурного строительства, а также разработка научных основ и практических способов озеленения.

Задачи и принципы организации Сада, сформулированные при его основании, получили дальнейшее развитие в проекте устройства, который разрабатывался большим коллективом ботаников, архитекторов и инженеров под руководством академика Н. В. Цицина и при его непосредственном участии.

Проект предусматривал создание уникального научного учреждения — ботанического сада нового типа, в котором сочеталась бы практическая деятельность по мобилизации и изучению растительных ресурсов с глубокой комплексной теоретической разработкой проблемы интродукции и акклиматизации растений средствами современной биологической науки.

Проектирование такого ботанического сада потребовало творческого подхода к решению принципиальных основ его организации и конкретных деталей устройства экспозиций. Этот документ с приложениями включает многочисленные тома текста, списков, графических материалов и является наиболее обстоятельным и исчерпывающим среди других таких проектов, когда-либо разрабатывавшихся ранее. В силу этого проект ГБС АН СССР приобрел большое методическое значение. Им широко пользуются как пособием при строительстве новых и реконструкции старых ботанических садов в нашей стране.

Для создания Главного ботанического сада была предоставлена обширная территория площадью 361 га в пределах Останкинского лесопаркового массива. Разнообразный рельеф и благоприятный водный режим

почвы создали все условия для успешного произрастания растений из различных стран.

На первых этапах развития ГБС большое внимание было уделено накоплению ботанических коллекций как базы научно-исследовательской работы и основы для создания экспозиций. Работа с первых же дней приобрела очень широкий размах и высокие темпы.

Привлечению растений для интродукционного испытания предшествовала работа по анализу флор. Она включала историческую характеристику ботанико-географических областей и центров разнообразия растений, оценку их флористических богатств по систематическим, биологическим и хозяйственным признакам, выбор растений, перспективных для интродукции; учет и обобщение важнейших результатов интродукции в различных зонах СССР, определение принципов привлечения и методов изучения опытного материала.

Сбор семян, растений и черенков для эксперимента проводится по преимуществу экспедиционным путем в разных частях ареала, а также в разных условиях местообитания, с целью выделения и отбора географических рас и экотипов вида, наиболее перспективных для интродукции.

Получению семян и растений для нашей коллекции способствовали ученые ботанических садов Советского Союза и зарубежных стран. ГБС ведет обмен семенами с 600 ботаническими садами и другими научными и опытными учреждениями СССР и 750 ботаническими садами и арборетумами 80 зарубежных стран.

В последнее время ежегодный объем обменных операций по отправке превышает 23 тыс. образцов семян и 8 тыс. образцов по поступлениям. Сад, начиная с 1946 г., выпускает обменный список семян (делектус). В № 1 делектуса предлагалось в обмен 926 видов. В 1974 г. список растений обменного фонда превысил 3 тыс. наименований. За истекшие 30 лет было организовано и проведено более 100 экспедиций в различные районы Советского Союза и 3 ботанические экспедиции в зарубежные страны: Индию, Китай, ДРВ. Наряду с этим по обмену получено 283 тыс. образцов семян.

Таким путем удалось собрать богатые коллекционные фонды и создать содержательные экспозиции Отделов флоры СССР, дендрологии, культурных растений, цветоводства и тропических растений.

Теперь в списках ботанических коллекций Сада насчитывается 20 тыс. наименований растений, происходящих из всех частей света.

Коллекции Отдела флоры СССР, содержащие около 3 тыс. видов, размещены на площади 18 га, экспозиции построены по географическому принципу. В них представлены самые типичные растения основных районов нашей страны: европейской части СССР, Кавказа, Крыма, Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока. Искусственно созданные ландшафты по возможности имитируют самые типичные растительные сообщества из этих районов. Имеется также экспозиция диких полезных растений, где размещены пищевые, технические, лекарственные, медоносные и декоративные растения.

В центральной части территории Сада хорошо сохранился участок естественного дубового леса. Было решено превратить его в заповедник. С тех пор вековая дубрава площадью более 56 га стала неприкосновенным образцом природных широколиственных лесов средней полосы европейской части СССР. Заповедный лес в пределах восьмимиллионного города — уникальное явление.

Значительную часть территории Сада занимает дендрарий площадью 75 га. Здесь высажено около 30 тыс. деревьев и кустарников. Коллекции древесных растений, расположенные по систематическому принципу, включают 1940 видов и разновидностей. Дендрологические экспозиции построены в стиле ландшафтного парка и хорошо сочетаются с заповедной дубравой. Здесь можно видеть много интересных иноземных деревьев и

кустарников, которые раньше никогда не встречались в парках Подмосковья.

В экспозициях Отдела цветоводства собраны и изучаются крупнейшие в СССР коллекции многолетних и однолетних цветочно-декоративных растений, насчитывающие более 7 тыс. сортов. Особенно обширны коллекции роз (2 080 сортов), тюльпанов, нарциссов, гиацинтов и других луковичных (995 сортов), гладиолусов (440 сортов), пионов (520 сортов), георгинов (240 сортов), флоксов (280 сортов) и ирисов (180 сортов). Имеется также большая коллекция малораспространенных, но ценных в декоративном отношении цветочных растений (1 020 наименований).

Помимо коллекционных насаждений здесь есть и участки, на которых демонстрируются принципы использования декоративных растений, например, построенный в регулярном стиле розарий. В нем высажено около 10 тыс. роз, среди которых лучшие для средней полосы СССР сорта.

На 7,5 га расположен «Сад непрерывного цветения», в котором с мая и до глубокой осени, сменяя друг друга, красиво цветут разнообразные многолетники и декоративные кустарники.

В фондовой оранжерее, общая площадь которой составляет 5 тыс. кв. м, собрана богатая коллекция тропических и субтропических растений. В ней насчитывается более 30 тыс. экземпляров, относящихся к 5 тыс. видам и формам.

Культурные растения демонстрируются на экспозициях: «История культурных растений нашей Родины», «Длинные родичи плодовых и ягодных культур» (110 видов и форм), «Плодовые и ягодные культуры средней полосы» (290 сортов), «Плодовые и ягодные культуры северных и восточных районов» (140 сортов), «Карликовое и формовое плодоводство», «Земляника» (20 видов и 140 сортов), «Новые ягодные растения», «Лекарственные растения» (140 видов), «Овощные культуры и картофель» (300 видов и сортов), «Технические растения».

На примере капусты, томата, льна и подсолнечника показано происхождение и эволюция культурных растений от диких родичей до современных сортов. Общая площадь этих очень интересных экспозиций превышает 12 га, в них представлено около 2500 видов и сортов.

Ни одна ботаническая коллекция в средней полосе европейской части СССР не достигала раньше столь внушительных размеров. Нет нужды говорить о том, какую большую ценность представляет она как база для разносторонних исследований и как источник распространения новых, испытанных и отобранных растений для практического их использования.

Накопленный фактический материал по интродукции растений позволил провести целую серию научных обобщений. В результате экспериментальных работ, выполненных сотрудниками Сада, опубликовано более 4 400 работ, в том числе 10 томов «Трудов Главного ботанического сада», 69 монографий и 29 сборников по важнейшим вопросам интродукции и акклиматизации растений. Ежегодно выходит четыре выпуска «Бюллетеня Главного ботанического сада» (по январю 1976 г. вышло 99 выпусков), в которых печатаются результаты экспериментальных работ сотрудников ГБС, а также других ботанических садов страны. Многие из этих публикаций вносят существенный вклад в теорию интродукции растений и служат научной основой обогащения флоры и сохранения генофонда растительного мира.

Следует отметить, что проблема интродукции растений в ГБС разрабатывается широким фронтом, с учетом ее большого теоретического и народнохозяйственного значения с использованием всех современных методов биологической науки.

Главной задачей при интродукции является изучение и оценка изменчивости растений при переносе из природы в культуру. Результаты этих работ имеют как прикладное, так и теоретическое значение. В частности, они позволяют полнее понять эволюционный процесс в раститель-

ном мире. При помощи экологических, физиологических и биохимических методов разрабатываются способы повышения стойкости и продуктивности интродуцируемых растений, а также устанавливаются признаки для отбора перспективных форм.

Опыт интродукции растений природной флоры СССР, деревьев и кустарников, цветочно-декоративных, культурных и тропических растений обобщен в целой серии капитальных монографий. Монографии о результатах интродукции древесных и тропических растений, а также роз, в недавнем прошлом вышли вторым изданием.

В работах по флоре СССР исследуются ботанико-географические, эколого-систематические и морфолого-биологические закономерности интродукции растений. Изучаются приспособительные особенности растений, их экология, ритм роста и темп онтогенеза.

Проводятся исследования отдельных практически важных родов комплексов и видовых систем. Так, были изучены ива, эспарцет, лук, эремурус, аконит, мята; виды — горец забайкальский, люцерна тьяньшаньская, валериана лекарственная. В настоящее время проводится работа с родами: рябчик, тимьян, береза, тополь, а также с жимолостью съедобной. Важно отметить, что данные, полученные в ходе биоморфологических наблюдений при интродукции, во многих случаях позволили существенно уточнить вопросы систематики.

В Отделе дендрологии разработан метод прогнозирования перспективности интродукции видов, основанный на изучении ритма сезонного развития. Установлено, что древесные растения, относительно рано начинающие вегетацию и рано ее завершающие, обладают типом сезонного развития, наиболее благоприятным для интродукции в умеренной зоне европейской части СССР.

Предложена и испытана методика числовой интегральной оценки жизнеспособности и перспективности древесных растений, основанная на данных визуальных наблюдений. Метод интегральной оценки открывает широкие возможности для подведения итогов интродукции и получает применение в исследовательской работе других ботанических садов страны.

Проведена большая работа по изучению биологии развития семян древесных растений, формирующихся в новых условиях среды, разрабатывается метод раннего отбора перспективных растений, который сокращает процесс интродукции растений. Для оценки качества семян древесных растений разработан и применяется новая методика производства и дешифровки рентгенограмм.

С целью размножения растений, не продуцирующих семян в условиях интродукции, были разработаны различные приемы их вегетативного размножения. Изучалось укоренение черенков древесных растений в парниках с искусственным туманом, подогревом грунта, на различных субстратах.

На основе данных многолетнего изучения огромного разнообразия сортов ведущих цветочно-декоративных растений разработаны принципы сравнительной сортооценки, позволяющие на объективной основе вести отбор лучших сортов. Эти принципы были положены в основу «Методики Государственного сортоиспытания декоративных культур», изданной в 1968 г.

В содружестве с голландскими цветоводами выполнены очень важные работы по зимней выгонке луковичных, роз, ремонтантной гвоздики и гладиолусов. В результате была разработана прогрессивная технология выгонки луковичных растений, повышающая в два — три раза выход срезки с единицы площади; предложены ассортимент и рациональная технология выращивания ремонтантной гвоздики в закрытом грунте, способы смещения сроков ее цветения на весенний и поздне-осенний периоды, применение искусственного освещения.

Выполнены исследования по изучению флор тропических зон Земного шара с целью выявления источников интродукции. Сделан подробный анализ флоры Африки, Азии и Северной Америки, в результате чего определены перспективы интродукции в СССР растений из этих стран, разработан аннотированный список растений для планового привлечения материала, перспективного для использования в народном хозяйстве и необходимого для создания экспозиций в ботанических садах СССР.

Морфобиологическое изучение большого числа видов и экологических форм тропических растений внесло серьезные уточнения в систему жизненных форм и дало возможность выработать классификационную схему, основанную на устойчивых вегетативных признаках. На основе этой классификационной схемы рекомендуются приемы, рациональные методы выращивания и форирования растений в условиях закрытого грунта.

На Гагском опорном пункте Главного ботанического сада разрабатываются приемы возделывания тропического растения папайи, дающего сырье для получения ценного фермента папаина, применяющегося в медицине. Эти работы уже дали положительные результаты.

Завершена серия работ по биологии формирования семян, а также разработке способов стимуляции семеношения и повышения качества семян при интродукции.

Выполнены физиологические исследования, характеризующие действие регуляторов роста на ростовые процессы интродуцированных растений.

Разрабатывается проблема роли эндогенных и экзогенных регуляторов роста в процессах заложения цветочных почек и цветения интродуцируемых растений.

Нередко прикладные исследования дают материал для фундаментальных теоретических обобщений. Так, при исследовании причин плохого прорастания семян была вскрыта биохимическая природа изменения ферментов при действии на семена низких температур при повышенной влажности. Установлено появление в этих условиях в тканях семян биогенных стимуляторов, возникающих при дезаминировании аснарагиновой кислоты. Показано, что действие биогенных стимуляторов связано с их способностью повышать качество ферментов.

В дальнейшем была разработана теория повышения качества ферментов, установившая, что некоторые кислоты (например, янтарная кислота) повышают энергетический уровень деятельности ферментов, освобождая связанные между собой пептидные цепочки белков-ферментов. На этой основе было рекомендовано применение янтарной кислоты в народном хозяйстве, в частности в хлопководстве, что обеспечило ежегодное значительное повышение урожая хлопка.

В результате многолетних исследований были найдены новые биохимические критерии эволюционной подвинутости отдельных таксонов. Для этой цели были изучены каталитические особенности ферментов вегетативных частей и семян растений и строение белковых комплексов семян. На примере лютиковых, мотыльковых, мимозовых, злаковых, сложноцветных и др. было показано, что чем выше степень эволюционной подвинутости, тем меньшее количество энергии необходимо для преодоления энергетического порога реакции. Вторым критерием определения эволюционной подвинутости того или иного таксона является строение белковых комплексов семян и количественные отношения различных по растворимости белков в этих комплексах. Установлено, что чем моложе таксон, чем более он эволюционно подвинут, тем выше отношение легкорастворимых белков к труднорастворимым и совсем нерастворимым. Эти последования дали основания для вывода о возникновении бобовых и злаковых на основе архаичных лилейных.

В результате обширного гистохимического изучения пыльцы представителей разных систематических групп дана общая картина физиологической эволюции пыльцы. Показано, что в процессе эволюции активность

окислительных ферментов пыльцы сначала возрастает, а затем снижается. Этот процесс во многих случаях приводит к глубокой деградации пыльцы, влекущей за собой переход некоторых высших систематических групп к апомиксису.

При интродукции растений из одних географических зон в другие, сильно отличающиеся комплексом внешних условий, многие хозяйственно интересные растения оказываются нестойкими. Долгое время ботанические сады не располагали доступными средствами преодоления препятствий для введения таких растений в культуру открытого грунта. Исследования по отдаленной гибридизации, развиваемые академиком Н. В. Цициным, открывают перспективы интродукции этих растений, что связано с существенным изменением их наследственной основы.

Естественная отдаленная гибридизация, как показали исследования, играет первостепенную роль в эволюции растительного мира. Большие возможности этого метода открываются при его экспериментальном использовании. Работы по отдаленной гибридизации, проводящиеся в ГБС, включают скрещивания растений, принадлежащих к различным филогенетическим группам — разным видам и родам, а также скрещивания диких и культурных растений. Данные этих исследований убедительно свидетельствуют о том, что отдаленная гибридизация вызывает активный формообразовательный процесс и позволяет создавать совершенно новые, невиданные ранее растения, которые по праву можно назвать новыми видами. Так, создана целая серия пшенично-пырейных гибридов с различными биологическими свойствами: яровых, озимых, отрастающих, многолетних.

Сорт зернокармальной пшеницы 'Отрастающая 38' передан в государственное сортоиспытание и изучается как новая кормовая культура. Получены формы многолетней пшеницы, которые отличаются крупным стекловидным зерном, содержанием до 20—22% протеина и до 40% клейковины.

От скрещивания многолетних форм пшеницы с многолетней рожью получены трехродовые пшенично-пырейно-рожанные гибриды. Создано также 6 сортов яровых гибридов, среди которых в настоящее время особого внимания заслуживает 'Трекум 114'. Это высокоурожайный, устойчивый к засухе, полеганию и поражению пыльной головней сорт. Он отличается крупным зерном с хорошими мукомольно-хлебопекарными качествами. По урожаю на 3—8 ц/га превышает районированные сорта. 'Трекум 114' включен в список наиболее ценных по качеству сортов яровой пшеницы.

Успешно проводятся работы с пшенично-элимусными гибридами. Выделены несколько перспективных 42-хромосомных неполных амфидиплоидов, полученных от скрещивания пшеницы с элимусом мягким. Число колосков у лучших амфидиплоидов (АД-98, 99) равно от 22 до 40, число зерен в колосе достигает 120. Эти амфидиплоиды представляют новую группу растений, созданных в результате отдаленной гибридизации.

Получены гибриды от скрещивания махорки с древовидным табаком и древовидного табака с душистым. Исследования процессы формообразования у гибридов душистого табака с древовидным, выделены формы, обладающие ароматом и хорошей окраской цветка.

Изучены также закономерности формообразовательного процесса при отдаленных скрещиваниях. Найдены пути преодоления нескрещиваемости и стерильности гибридов I и II поколений. Особенно большая работа проведена по формированию гибридов культурного типа и получению константных форм. Выяснено, почему межвидовые гибриды первого поколения культурных и диких растений столь однообразны по внешнему облику и почему это явление устойчиво повторяется в многократных скрещиваниях. Установлено, что в первом и втором поколении доминирует дикий тип, а интенсивное формообразование и появление гибридов культурного типа с высокими хозяйственными свойствами наблюдается на протяжении многих поколений после многократных возвратных скрещи-

ваний гибридов с культурными растениями. Открытие этих закономерностей является крупным вкладом в биологическую науку.

Растительные фонды Главного ботанического сада являются хорошей базой для проведения фитоиммунологических исследований. Изучение факторов, определяющих устойчивость растений к болезням, показало большое значение морфологических и анатомических особенностей строения растений. Определяющая роль при этом принадлежит покровной ткани, степени развития кутикулы, ее воскового покрытия, а также строению механической ткани растения. Существенное значение в устойчивости растений имеют так называемые биотические вещества. Установлено, что повышение содержания в растениях витаминов и их доступность для паразита благоприятствует развитию инфекции. Биотические вещества играют существенную роль в явлениях паразитической специализации, в формообразовательном процессе патогенов. Изучаются активные защитные реакции растений на инфекцию. Это направление является одним из наиболее важных и перспективных в фитоиммунологии.

Широкая интродукция растений должна обеспечиваться хорошо организованной службой фитопатологической защиты. В ГБС создан специальный отдел, который проводит научно-исследовательскую работу и осуществляет меры защиты интродуцируемых растений от вредителей и болезней.

Основное внимание направлено на инвентаризацию вредителей и болезней растений открытого и закрытого грунта и определение их вредности; проведение профилактических, защитных и карантинных мероприятий; исследование новых пестицидов, методов их применения и составление рекомендаций по борьбе. В этом плане опубликовано много работ по энтомологии, фитопатологии, вирусологии и фитогельминтологии.

Обширные коллекции Главного ботанического сада и обстоятельная документация наблюдений за их развитием позволяют отбирать наиболее ценные растения для практического использования.

Значительная часть коллекций представлена совершенно новыми или редкими для средней полосы европейской части СССР видами, лучшие из них передаются для озеленения городов и сел. За время существования ГБС АН СССР ботаническим садам, научно-исследовательским учреждениям, питомникам и другим озеленительным организациям передано свыше 12 250 000 цветочно-декоративных растений отборных сортов, 1 610 000 саженцев и сеянцев древесных растений.

С помощью Сада в СССР обновлен или создан заново ассортимент ведущих декоративных растений (деревья и кустарники, розы, сирени, гладиолусы, тюльпаны, хризантемы, антуриумы, папоротники, кактусы, орхидеи и др.).

Сотрудники Главного ботанического сада вносят существенный вклад в решение задачи превращения столицы нашей Родины г. Москвы в образцовый коммунистический город, обогащая ее сады и парки новыми растениями высокой декоративности.

Работа ГБС по интродукции растений предусматривает разработку научных основ охраны и преобразования природы с целью улучшения естественной среды, окружающей человека, и полноценного использования ее ресурсов. Актуальность такой работы в средней полосе европейской части СССР еще более возросла после известного постановления Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства нечерноземной зоны РСФСР». Этим постановлением предусмотрена большая программа по преобразованию сел и деревень в благоустроенные поселки совхозов и колхозов («Правда», 3 апреля 1974 г.).

Рекомендации ГБС по ассортименту растений для зеленого строительства и маточный фонд Сада будут весьма полезны в осуществлении этих планов огромного экономического значения.

Трудно переоценить роль ГБС в объединении и координации деятельности ботанических садов нашей страны. Для этой цели в 1952 г. учрежден Совет ботанических садов СССР.

Большое методологическое и организующее значение имела разработанная Советом ботанических садов записка по проблеме «Интродукция и акклиматизация растений», в которой отражена широта постановки названной проблемы, ее теоретическое и народнохозяйственное значение, а также намечен комплексный подход к разработке актуальных тем исследований.

За минувшие годы Совет ботанических садов СССР организовал целую серию совещаний и научных конференций по многим вопросам интродукции и акклиматизации растений. Дальнейшее развитие получили вопросы теории и методов интродукции. В итоге обстоятельной коллективной работы были определены понятия процесса и методов интродукции растений, устранены многие разногласия в терминологии и намечены пути решения проблемных вопросов.

В качестве одной из важнейших задач была выдвинута разработка единой системы организации и методов исследований. Совет принял решение о введении единой системы научной документации и единой оценки акклиматизируемых растений. Разработаны унифицированные методики фенологических наблюдений для травянистых многолетников, лиственных древесных, хвойных растений; предложена единая методика математической обработки данных фенологических наблюдений с применением ЭВМ.

Повышению эффективности научно-методической работы и уровня экспериментальных исследований способствуют постоянные комиссии Совета.

В последние десятилетия одной из важнейших научных проблем стала проблема охраны природы как средства улучшения среды существования человека в настоящем и будущем. Ботанические сады, в которых изучается растительность всех природных зон страны, имеют широкие возможности для активного участия в решении задач охраны и обогащения растительного мира.

В 1974 г. Совет всесторонне обсудил эту проблему и поручил ботаническим садам выполнить ряд первоочередных тем по охране растений. Эти задачи включают составление списков эндемичных, редких и исчезающих видов растений региональных флор, их изучение, создание коллекционных участков с целью выявления перспективных видов для дальнейшего размножения, сохранения и использования в народном хозяйстве. Ботанические сады активно включились в эту работу. В ботанических садах разрабатываются вопросы повышения устойчивости и рационального использования природных растительных комплексов в условиях высоких рекреационных нагрузок.

Серьезное внимание уделяет Совет ботанических садов СССР планированию научно-исследовательской работы в ботанических садах как первооснове координации научной деятельности. Совет рассматривает планы и отчеты о научно-исследовательской работе ботанических садов и выносит по ним свои заключения и рекомендации. В целях более действенной координации исследований и оказания научно-методической помощи ботаническим садам Совет практикует выездные сессии, заседания Бюро, направляет ученых из состава Совета на места для консультации. Важная сторона деятельности Совета — практическая помощь в области реконструкции существующих и строительства новых ботанических садов.

Совет ботанических садов содействует и способствует участию сотрудников ботанических садов в работе международных съездов и симпозиумов по различным вопросам биологии растений, использованию природных ресурсов и расширению научных контактов советских и зарубежных ученых. Организуются поездки представителей ботанических садов в зару-

бежные страны, в научные экскурсии для ознакомления с ботаническими садами и другими научными учреждениями.

Информационная служба в системе ботанических садов заключается в систематической публикации соответствующих материалов в «Бюллетене Главного ботанического сада», все решения и другие документы Совета и его комиссий рассылаются во все ботанические сады.

Научный авторитет организатора и председателя Совета ботанических садов академика Н. В. Цицина способствовал организационному укреплению Совета, росту его престижа.

Главный ботанический сад стал центром распространения знаний о растительном мире, о его огромном значении для человечества.

Около миллиона посетителей ежегодно приходят сюда, чтобы побольше узнать о представленных в экспозициях растениях, полюбоваться ландшафтами ботанического парка, подышать прохладным, ароматным воздухом. Он действительно стал одним из самых любимых мест отдыха москвичей.

Научные достижения ГБС и вклад его коллектива в экономику и культуру страны получили высокую оценку и признание. В 1970 г. Главный ботанический сад был награжден Почетной Грамотой Верховного Совета РСФСР. Многие его сотрудники награждены орденами и медалями ВДНХ.

В настоящее время идет проектирование и строительство объектов второй очереди ГБС, среди которых центральное место занимает климатрон — оранжерея нового типа с автоматическим контролем всех факторов внешней среды. Это уникальное сооружение поднимет свою прозрачную кровлю на 30-метровую высоту, внутри его на площади около 1 га будут воспроизведены растительные ландшафты тропических и субтропических стран земного шара.

Достижения в развитии ботанической науки принесли ГБС широкую международную известность. Не случайно директор ГБС АН СССР академик Н. В. Цицин в 1969 г. единодушно был избран Президентом международной Ассоциации ботанических садов. Знаменательно также и то, что в год тридцатилетия Сада — 30 июня 1975 г. в его стенах собрались крупнейшие ботаники мира, объединяемые этой Ассоциацией, чтобы обсудить самые насущные задачи по охране и обогащению растительного покрова Земли, чтобы найти более эффективные пути их решения, лучшие формы международного сотрудничества во имя этой благородной цели.

Главный ботанический сад и его уникальные коллекции живых растений стали национальным достоянием большого научного и культурного значения.

Отсюда распространяются по стране новые ценные растения в широчайшем ассортименте, принося людям пользу и радость. Он обогащает знаниями, воспитывает эстетические чувства и учит уважать, ценить, оберегать и обогащать природу нашей прекрасной Родины.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОБРАЩЕНИЕ УЧАСТНИКОВ ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МАБС К ДЕЯТЕЛЯМ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ МИРА

Дорогие и глубокоуважаемые коллеги!

Научно-технический прогресс нашего столетия и быстрый рост населения Земного шара резко усилили влияние человечества на ход природных процессов в биосфере. Быстрыми темпами это влияние проникает в оставшиеся нетронутыми уголки Земли.

В связи с этим охрана среды, восстановление ее относительного равновесия, охрана воспроизводительного потенциала природы в наше время является одной из наиболее острых социальных, экономических, правовых, научных и научно-организационных проблем.

Проблема охраны окружающей среды в последние годы занимает все более важное место как во внутренней политике большинства государств, так и в сфере международных отношений и международного сотрудничества.

Пленарная сессия Международной ассоциации ботанических садов (Москва, 30.VI—1.VII 1975 г.) обсудила вопросы охраны одного из важнейших компонентов биосферы — растительного мира и задачи ботанических садов в решении этой важнейшей проблемы.

Сессия отмечает, что за последние десятилетия в деле охраны и восстановления растительного мира достигнуты определенные успехи. Многие виды растений и растительные сообщества охраняются на территориях заповедников, национальных парков, в резерватах природы; во многих странах специальными постановлениями охраняются определенные виды и формы растений. Налаживаются и расширяются международные связи в области охраны растительного мира.

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) является важнейшей международной организацией, концентрирующей и направляющей усилия ученых и специалистов на решение насущных проблем охраны природы Земли. Специализированные учреждения ООН на протяжении многих лет занимаются вопросами, связанными с охраной природы. Однако принятые меры еще совершенно недостаточны. Предстоит сделать очень многое и в самое ближайшее время.

Ботанические сады мира, объединенные Международной ассоциацией ботанических садов, представляют собой огромную силу, способную оказать действенную помощь в охране растительного мира на всех континентах земного шара.

Успех природоохранительной деятельности зависит от совершенствования законодательства, от активности административных и общественных органов в проведении в жизнь этого законодательства, от уровня природоохранительной культуры населения.

Во всех этих направлениях ботанические сады как научные и культурно-просветительные учреждения могут и должны сделать много полезного: помочь выработке законов и их соблюдению, активно содействовать повышению культуры населения.

Пленарная сессия МАБС признает необходимым и неотложным делом активизацию деятельности ботанических садов, арборетумов и других учреждений по охране растительного мира.

Первоочередными задачами этих учреждений Пленарная сессия МАБС считает:

**В области выявления
редких и исчезающих видов растений
и подготовки их правовой (юридической) защиты**

1. Координирование работ ботанических садов и арборетумов с деятельностью других ботанических учреждений (Научно-исследовательских институтов, лабораторий и высших учебных заведений), занимающихся вопросами охраны растительного мира.

2. Объединение усилий в национальном и международном масштабах по разработке согласованных методов учета и единых критериев и категорий, которыми следует руководствоваться при отнесении видов и форм растений к редким и исчезающим.

Впредь до разработки единых критериев и категорий и в целях получения сравнительного информационного материала считать целесообразным пользоваться предложенной МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов) классификацией редких и исчезающих видов растений, включающей пять категорий (0 — по-видимому исчезнувшие; 1 — находящиеся под угрозой исчезновения; 2 — редкие; 3 — сокращающиеся; 4 — неопределенные).

3. Составление и публикация региональных, национальных и глобальных списков растений и всемерное содействие законодательному (правовому) оформлению охраны этих растений.

**В области культивирования
редких и исчезающих видов растений**

1. Изучение в природе и в условиях культуры биологии и экологии редких и исчезающих видов растений и разработка методов их культивирования.

2. Культивирование в ботанических садах редких и исчезающих видов местной флоры в сочетании с охраной мест их естественного произрастания и использованием их для восстановления этих последних.

3. Составление и издание списков и иконотек редких растений, культивируемых в ботанических садах и арборетумах или произрастающих в природных растительных сообществах, находящихся на территории ботанических садов.

4. Установление особо ценных и редких видов и форм растений местной флоры, в отношении которых ботанические сады или другие ботанические учреждения могли бы взять на себя контроль за их состоянием или обязательства по их выращиванию на своих территориях; такую же спецификацию следует провести и для культурных растений.

5. Установление между ботаническими садами регулярного обмена информацией по вопросам культивирования редких и исчезающих и подвергающихся угрозе исчезновения видов растений каждой страны.

6. Разработка приемов и форм более широкого обмена семенами и живыми растениями.

7. Развитие деятельности в области искусственного воссоздания в условиях культуры исчезающих природных растительных сообществ.

**В области охраны
участков природной растительности**

Включение в территорию ботанических садов участков природной растительности. Установление на этих участках строгого заповедного режима и использования их в первую очередь для научно-исследовательских работ по программам, обеспечивающим сохранность этих участков (экосистем) как эталонов природы.

В области природоохранительного просвещения

1. Усилие пропаганды идей охраны природы и распространение знаний о растительном мире среди населения всеми доступными методами: путем изданий популярной литературы, организации выставок, лекций, экскурсий, создания кино и телефильмов и т. д.

2. Расширение обмена опытом, накопленным в разных странах, и упомянутыми публикациями, фильмами и т. д.

По общим вопросам

Расширение международного сотрудничества ботанических садов и других ботанических учреждений: проведение совместных научных исследований по согласованным программам; проведение регулярных международных, региональных и тематических конференций ботанических садов и других учреждений для обсуждения актуальных вопросов охраны растительного мира; организация совместных ботанических экспедиций в интересные в ботаническом отношении районы различных стран.

Участники пленарной сессии МАБС единодушно подчеркивают огромную ценность природы как первоисточника материальных благ, как неиссякаемого источника здоровья и духовного богатства всего человечества. Чем разумнее будут использоваться богатства природы, тем богаче, краше и культурнее будет жизнь каждого человека на Земле.

Борьба за охрану природы — есть борьба за благосостояние человека сегодня, завтра и всегда.

Природу необходимо охранять не только потому, что она является источником всех благ для жизни человека, но и потому, что она прекрасна.

Пленарная сессия МАБС призывает всех сотрудников ботанических садов мира к активизации деятельности в области охраны природы и, в частности, в области охраны важнейшего ее компонента — растительного мира.

Участники сессии МАБС полны уверенности в том, что все ботанические сады мира внесут достойный вклад в эту важнейшую проблему современности.

КРАТКИЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МАБС

О СОХРАНЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РЕДКИХ ВИДОВ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

Л. И. Прилипко

В своем докладе на Пленарной сессии МАБС 30.VII 1975 г. академик Н. В. Цицин отметил (см. наст. вып., стр. 10), что для обеспечения сохранения особо ценных и редких видов растений очень желательно, чтобы по возможности большая часть ботанических садов или арборетумов определили редкие виды и формы растений местной флоры, в отношении которых эти учреждения могли бы взять на себя **официальную ответственность** и контроль за их сохранением путем выращивания на своих участках. В несколько ином аспекте останавливался на этом вопросе в своем докладе директор ботанического сада Кембриджского университета С. М. Уолтерс. Прямо или косвенно затрагивался этот вопрос в других выступлениях, что свидетельствует о его актуальности и необходимости серьезного обсуждения.

Наступило время, когда это предложение должно найти конкретное решение на хорошо продуманной научной основе. Если каждый из ботанических садов мира возьмет на себя обязательство выращивать по 3—5—10—15—20 или более видов редких и ценных растений, то будет обеспечена сохранность по меньшей мере 3—5—10—15—20 и более тысяч видов редких растений нашей планеты, а это уже не мало. Конечно, в первую очередь должны быть отобраны наиболее редкие и ценные растения, которым угрожает опасность исчезновения или сильное сокращение их ареалов.

Крупные ботанические сады и учреждения могут создавать на своей территории коллекции редких растений из большого числа видов, небольшие сады — с малым количеством видов. Важным моментом в этой работе является правильное распределение между ботаническими садами объектов для выращивания.

Ботаническим садам прежде всего следует выявить те редкие виды и формы местной флоры, ареалы которых захватывают территорию ботанических садов или проходят в непосредственной близости от них.

Поясню это на примере Кавказа, отличающегося, как известно, огромным флористическим богатством, сложившимся исторически в многообразных физико-географических условиях этой горной страны. В настоящее время флора Кавказа включает около 6500 видов, в том числе свыше 20% составляют эндемы и реликты; на Кавказе сосредоточено более $\frac{1}{3}$ видового состава флоры СССР, в то время как площадь Кавказского перешейка занимает только около $\frac{1}{56}$ части территории СССР. На территории Кавказского перешейка расположено около 20 ботанических садов, включая сюда некоторые арборетумы и опорные пункты, общей площадью свыше 1 000 (1 100) га. Некоторые из них имеют определенную перспек-

тиву расширения. Они находятся в сфере влияния различных климатов — пустынного, степного, лесостепного, лесного, сухих и влажных субтропиков, горного аридного; расположены на разных высотах: одни чуть ли не на уровне океана (например, Батумский ботанический сад расположен на высоте от 4 до 220 м над уровнем моря), другие поднимаются в горы на высоту до 1200—1250 м (Ереванский ботанический сад), а отдельные опорные пункты лежат на еще больших высотах. Такое положение открывает широкие возможности для культивирования растений с различными экологическими требованиями из различных районов и горных поясов Кавказа.

Окружены ботанические сады разнообразной растительностью и флорой различного происхождения, откуда они и должны черпать материал для природоохранного культивирования.

Из дендрофлоры Кавказа в первую очередь необходимо уделить внимание видам, попавшим на страницы «Красной книги СССР», а также особенно ценным и редким видам, которые, по-видимому, будут скоро занесены в «Красную книгу».

В этом аспекте, например, Батумскому ботаническому саду АН ГрузССР, Дендрарию Сочинской научно-исследовательской опытной станции лесного и лесопаркового хозяйства, Гагрскому опорному пункту Главного ботанического сада и некоторым другим при определении объектов для выращивания особое внимание следует обратить на такие виды, как: земляничное дерево (*Arbutus andrachne* L.), самшит колхидский (*Buxus colchica* Pojark.), каштан съедобный (посевной) (*Castanea sativa* Mill.), лещина понтийская (*Corylus pontica* C. Koch), лещина колхидская (*C. colchica* Albov), лещина имеретинская (*C. imeretica* Kem.-Nath.), диоскорея кавказская (*Dioscorea caucasica* Lipsky), эпигея (орфанидезия) гаультериевидная (*Epigaea gaultherioides* (Boiss.) A. Takht.), инжир колхидский (*Ficus colchica* Grossh.), падуб колхидский (*Ilex colchica* Stev.), филлирея Вильморена (*Phillyrea wilmoriniana* Boiss. et Bal.), сосна пидундская (*Pinus pithyusa* Stev.), дуб понтийский (*Quercus pontica* C. Koch), клекачка колхидская (*Staphylea colchica* Stev.), тис ягодный (*Taxus baccata* L.) и др.

Многие из перечисленных видов растений уже имеются в коллекциях названных ботанических садов, дендрариев и опорных пунктов, но для официального ответственного сохранения их следует выращивать на специальном участке, на популяционном уровне, стремясь к возможно более полному генетическому разнообразию коллекций.

Конечно, эта работа имеет самостоятельное значение и должна проводиться параллельно с другими интродукционными и научно-просветительными работами ботанических садов (по созданию коллекций, родовых комплексов, экспозиций и др.).

Виды совсем иного состава и происхождения могут заинтересовать ботанический сад Института ботаники АН Армянской ССР (Ереван), расположенный в Араратской котловине, где для сухих и каменистых склонов характерны ксерофитные формации растительности — фриганоидные, аридных редколесий, томиляров.

Флора Араратской котловины частично отражает флору обширной Армено-Иранской провинции, охватывающей аридные и субаридные области трех нагорий Передней Азии — Малоазиатского, Армянского и Иранского.

Здесь весьма перспективно создание коллекций видов древесных и кустарниковых растений: можжевельника (*Juniperus excelsa* subsp. *polycarpus* (C. Koch) Takht. и др. видов), дикорастущих ксерофитных и эндемичных видов груши (*Pyrus sosnovskyi* Fedor., *P. takhtadzhanii* Fedor.), боярышника (*Crataegus pseudoheterophylla* Pojark., *C. atrosanguinea* Pojark., *C. meyeri* Pojark., *C. szovitsii* Pojark., *Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. et C. A. Mey.) Rech. f.). Очень интересны редкие и эндемичные

виды из формаций подушечников и ключеподушечников (виды трагакантовых астрагалов — *Astragalus* sp. div., виды *Acantholimon*, которых только в Арабатской котловине произрастает 9 видов; *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Gypsophila aretioides* Boiss. и др.).

На Апшеронском полуострове (Ботанический сад Института ботаники им. В. Л. Комарова АН АзССР) несомненный успех может иметь создание коллекций из популяций *Elaeagnus* [например, *Elaeagnus caspica* (D. Sosn.) A. Grossh.], граната (*Punica granatum* L.); ксерофитных видов *Rhamnus* (*Rh. pallasii* Fisch. et C. A. Mey.), *Cotoneaster*, *Celtis*.

Поскольку в этом ботаническом саду нет дюнных песчаных местообитаний, необходимо создание опорного пункта на берегу Каспия, специально для разведения на прибрежных песках эндемичных растений: джугзуна бакинского, джугзуна Петунникова (*Calligonum bakuense* Litw. *C. petunnikowii* Litw.), нитрарии Комарова (*Nitraria komarovii* Iljin et Lava) и других кустарников, которым угрожает полное исчезновение.

Хотя на Апшероне в ботаническом саду некоторые гирканские реликтовые виды деревьев и кустарников растут неплохо (при условии полива), все же условия сухого субтропического климата, в сфере которого находится полуостров, для них не являются оптимальными. Поэтому необходимо позаботиться о создании специального опорного пункта в Талыше (например, на базе так называемого «Гирканского участка» опытной станции в Ленкоранском районе), где могут быть сосредоточены и сохранены популяции таких ценных реликтов, как *Parrotia persica* C. A. Mey., *Zelkova carpinifolia* (Pall) Dipp., *Z. hyrcana* Grossh. et Jarm., *Albizzia julibrissin* Dur., *Ficus hyrcana* Grossh., *Frangula grandifolia* (Fisch. et C. A. Mey.) Grub., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Quercus castaneifolia* C. A. Mey., *Diospyros lotus* L., *Buxus hyrcana* Pojark., *Gleditsia caspia* Desf. и др. Ботанические сады Кавказа могут выбрать из местной флоры и много травянистых видов растений.

Придерживаясь указанных принципов, другие ботанические сады региона Закавказья, Северного Кавказа, других республик, краев и областей СССР могут наметить объекты для официального ответственного выращивания редких и ценных видов растений, в целях сохранения их генофонда, с учетом зонального их распределения. На Северном Кавказе особого внимания заслуживают замечательные эндемичные виды шиповников.

В организационном отношении, например, в нашей стране, вероятно, логично было бы, чтобы первоначальный состав видов для ответственного выращивания был предложен непосредственно ботаническим садами и арборетумами и затем обсуждался на региональных Советах ботанических садов. Последние согласовывают предложенные списки с Советом ботанических садов СССР, другими заинтересованными учреждениями и правительственными органами нашей страны, затем с Международной ассоциацией ботанических садов мира.

Вся деятельность в этом направлении координируется с постоянными специализированными комиссиями Международного союза охраны природы и природных ресурсов (например, с комиссией по редким и исчезающим видам и др.).

В других странах, несомненно, будут иметь место свои особенности организации этой работы.

Для проведения подготовительной работы по этому вопросу, разработки «Положений» и «Инструкций» по выращиванию таких растений целесообразно было бы создать специальную Коллегию при МАБС.

Специального обсуждения заслуживают также вопросы сохранения исчезающих местных сортов сельскохозяйственных культур в ботанических садах и природных промышленных растений, запасы которых истощаются.

Наряду с организацией специальных участков с коллекциями живых

растений редких видов в ботанических садах будут создаваться хранилища семян этих растений с использованием методов технологии длительного их хранения, обеспечивающего сохранение жизнеспособности и природных свойств видов.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

К. А. Соболевская

Одной из важнейших задач ботанических садов мира, определившейся в связи с усилением воздействия на природу техногенного фактора, является интродукция редких и исчезающих видов.

В многочисленных мерах, направленных на урегулирование взаимоотношений биосферы и человека и, в частности, сохранение генофонда природной флоры, роль интродукции трудно переоценить. Это в равной степени касается как палеоэндемичных видов, исчезающих под воздействием исторических факторов, так и других видов природной флоры, в недавнем прошлом широко распространенных, но под воздействием антропогенного фактора резко сокративших свой ареал или вовсе исчезающих. К последним прежде всего относятся полезные виды растений — лекарственных и декоративных, например *Gentiana lutea* L., *Rhodiola rosea* L., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin, многие виды тюльпана и др.

Ботанические сады при помощи методов ботанической географии призваны выявить и составить списки видов, находящихся в современной флоре их региона в состоянии реликтов-палеоэндемиков и неоэндемиков. Особое место в этих списках должны занимать виды, исчезающие под воздействием человека. Для каждого вида должен быть вычерчен точечный ареал.

Следующий этап исследований ботаника-интродуктора заключается в разработке теории интродукции редких и исчезающих видов.

Диапазон адаптационных возможностей растений в культуре чрезвычайно велик. Он определяется экологической природой видов, что находит выражение в биологической продуктивности и является реализацией генотипической реакции вида на новые условия среды.

Для интродукции должны быть отобраны реликтовые и другие редкие и исчезающие виды — не узкоспециализированные, а прошедшие сложную эволюцию на фоне противоречивых условий третично-четвертичного времени. Многие из этих видов уже включены в «Красную книгу», так как находятся на грани исчезновения.

В то же время эти виды представляют интерес для интродуктора благодаря своей двойственной природе и высокой пластичности в культуре. Нами и нашими сотрудниками установлено, что эти виды в Южной Сибири являются обитателями горных степных склонов, осыпей, побережий горных ручьев и рек, по экологии они ксеромезофиты, ксеропетрофиты, петрофиты-психрофиты, но все они несут в своей экогенетической природе мезофильное начало.

Отбор исходного материала для интродукции должен базироваться на анализе анатомической структуры листа, выяснении особенностей морфогенеза растений, строении репродуктивного аппарата и, наконец, определении качественного состава веществ вторичного синтеза, выполняющих

в растениях защитную функцию. Для онтогенеза этих видов характерно заложение генеративных побегов будущего года в конце вегетационного периода, а для их биохимического состава — повышенное содержание аскорбиновой кислоты, флавонолов, антоцианов и эфирных масел. На основании этих признаков интродуктор может прогнозировать степень устойчивости и биологическую продуктивность растений в культуре. В этом аспекте обещающие результаты были получены при изучении реликтовой флоры Южной Сибири К. А. Соболевской, С. А. Тимохиной, Е. В. Тюриной, И. Н. Гуськовой, Р. Я. Пленник, В. Ф. Израилвсон, Г. И. Высочинной и В. Г. Минаевой.

Интеграция научных дисциплин, оснащение ботанических садов современным оборудованием и овладение многими экспериментальными методами позволяют широким планом вести исследования по интродукции природной флоры, прогнозируя возможность или степень сложности окультуривания такого трудного объекта, как реликты в современной гетерогенной флоре.

Приступая к исследованиям по охране природных ресурсов, направленным на сохранение и воспроизводство редких и исчезающих видов, ботаническим садам необходимо решить круг организационных вопросов, в частности:

создаваемые в садах экспозиции редких и исчезающих видов должны служить не только объектом пропаганды, своеобразной «Красной книгой», но и коллекцией для активного биоэкологического изучения этих видов и разработки путей их воспроизводства;

охрана природных ресурсов не может осуществляться в строгих территориальных границах, она должна предполагать обязательное широкое сотрудничество ботанических садов различных стран. Это обстоятельство диктует необходимость координации проводимых ими исследований по природоохранной тематике.

Встает необходимость создания при Международной Ассоциации ботанических садов специального органа — Комитета или Комиссии охраны редких и исчезающих видов земли. Этот орган должен выполнять функцию координации научных исследований, организации международных экспедиций, публикации информационных материалов и т. д., что будет способствовать более активному решению важнейшей задачи — сохранения для человечества исчезающих видов растений, их воспроизводства, а в отдельных случаях и реинтродукции.

Центральный сибирский ботанический сад
СО Академии наук СССР
Новосибирск

СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ИСКУССТВЕННО ВОССОЗДАВАЕМЫХ СООБЩЕСТВАХ

В. В. Скрипчинский

Наряду с другими методами сохранения редких видов растений (создание заповедников, выращивание в питомниках и введение в культуру) наибольший интерес представляет воссоздание на территориях ботанических садов природных фитоценозов с включением в их состав подобных растений. Такая работа в течение 15 лет проводилась в ботаническом саду Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Для воссоздания и интродукции травянистых сообществ, в местах где сохранилась целинная растительность, выкапывают куски дерна (от 10×20 до 20×20 см), которые высаживают под лопату в шахматном порядке (на расстоянии от 60×60 см до 1×1 м), либо сплошными рядами с междурядьями 1 м в борозды, проведенные плугом. Хотя в первые два года в междурядьях развивается много сорняков, целинные растения, образуя семена и корневища, в течение 1—2 лет вытесняют сорняки и к 4—6-му году покрывают всю поверхность почвы. Для ускорения создания целинного травостоя при рядовой посадке в течение первых двух лет можно проводить культивацию междурядий.

Для воссоздания древесных сообществ первоначально производят посадку деревьев и кустарников, выращенных в питомниках или заготовленных в природе. Под образовавшимся иологом высаживают дернины, взятые в соответствующих лесах. Высаживают также клубни, луковицы, корневища или растения видов, намеченных к сохранению.

В саду уже созданы участки луговой и разнотравно-злаковой степи, березового, дубового и букового леса, где в образовавшемся травостое имеется много нормально растущих и плодоносящих видов, в том числе редких и исчезающих в Ставрополье. Двенадцатилетние наблюдения показали, что ни один вид не выпал из сообщества луговой степи, содержащей около 250 видов, хотя роль отдельных видов в аспекте ежегодно менялась.

Как показали наблюдения, многие из видов, внедренные в воссозданные сообщества, не только прижились, но и начали завоевывать пространство за пределами участка, на котором они были высажены первоначально. К таким видам относятся *Colchicum speciosum* в интродуцированном березовом лесу, *Helleborus caucasicus* и *Corydalis caucasica* в воссозданной дубраве и многие другие.

Конечно, разработка метода воссоздания и интродукции растительных сообществ, открывшая новый путь сохранения редких видов растений, является лишь первым шагом. Прежде чем применять этот метод, необходимо изучать биологию намеченных к сохранению видов — их связи с другими компонентами сообщества, возможности семенного и вегетативного размножения, устойчивость или изменчивость популяций. Знание этих свойств и процессов будет способствовать не только решению частных задач, обеспечивающих сохранение данного вида, но и разработке проблем эволюции растений, а также теории сохранения богатств природной флоры страны.

Ботанический сад Ставропольского
научно-исследовательского института
сельского хозяйства

О ЗАДАЧАХ И РАЗВИТИИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ ПНР

А. Лукасевич

Как известно, роль ботанических садов разнообразна. Зависит она прежде всего от площади отдельных садов, объема и характера накопленных здесь коллекций растений, степени их научного, общественного и хозяйственного использования.

В каждой стране следует провести оценку состояния ботанических садов и определить направление их дальнейшего развития. В связи с этим

ниже изложена точка зрения Совета ботанических садов и арборетумов (дендропарков) в Польше, в состав которого входят все заведующие существующих ботанических садов и представители арборетумов. Совет формально принадлежит Ботаническому Комитету Польской Академии наук и занимается вопросами, касающимися ботанических садов.

Существующие в Польше ботанические сады имеют небольшую площадь (несколько гектаров) и расположены обычно в центре городов. Они не имеют никаких возможностей для дальнейшего расширения своей территории в связи с городским строительством и уличным движением. Расширение и перестройка городов приводит к денатурации городских условий, что также вредит коллекциям ботанических садов. Однако в связи с научной и древнеисторической ценностью коллекций растений и их доступностью для жителей городов, необходимо сохранение и обеспечение нерушимости границ ботанических садов. Уже несколько ботанических садов в Польше формально признаны памятниками старины и науки.

Поддержка Международной Ассоциации ботанических садов могла бы помочь сохранению садов старого типа.

В наше время во всем мире строительство ботанических садов бурно развивается. Необходимо определить направления их дальнейшего развития, которое зависит главным образом от той роли, какую они будут исполнять, а также от местных потребностей и возможностей.

В социалистических странах, например в Советском Союзе, задачи ботанических садов становятся все более и более разнообразными. Кроме воспитательных и рекреационных задач они все в большей степени выполняют и научные функции, развивая исследования по акклиматизации, интродукции и биологии растений, важных для народного хозяйства.

Учитывая весь объем задач современных ботанических садов, таких, как: сбор богатых и научно обоснованных растительных коллекций; демонстрация растений в пределах природных сообществ; исполнение функций заповедника для сохраняемых видов; распространение ботанических и растениеводческих знаний; управление отдельной научной проблематикой; популяризация результатов научных работ и исходного растительного материала, полезного для народного хозяйства; культурная и рекреационная деятельность; охрана и формирование природной среды человека, в Польше возникла необходимость создания относительно больших ботанических садов в чистой, не урбанизированной зоне и в различных условиях местообитания. Разработана схема размещения новых ботанических садов в разных районах нашей страны с различными климатическими условиями. Надо подчеркнуть, что идея строительства новых ботанических садов в больших центрах Польши положительно встречена городскими властями, которые включили строительство этих объектов в перспективные планы развития отдельных городов.

Ботанический сад Познаньского университета
Польша

НОВЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД В ВАРШАВЕ

Б. Мольски

Польская Академия наук создает в столице ПНР новый ботанический сад, общей площадью около 250 га. Первые 40 га будут благоустроены до 1980 г., а остальные — в период 1981—1990 гг. Таким образом, вся территория полностью будет освоена за 15 лет.

Основной целью работы этого сада является создание фонда генов дикорастущих растений, особенно видов родственных полезным, декора-

тивным и используемым в селекции культурных растений. Важное место в плане сада занимают вопросы охраны видов «ex situ» в форме живых коллекций, а также семенных фондов, хранящихся в условиях дегидратации и вакуума при постоянной низкой температуре.

В 1971—1975 гг. работники Варшавского ботанического сада принимали участие в выполнении национальной исследовательской программы по генетической информации в растительном мире — разрабатывали научные основы создания фонда генов и современные методы оценки генетических ресурсов отдельных таксонов, в частности, на базе исследования изоферментов, а также содержания и качества белков.

В 1976—1980 гг. начнется осуществление обширной исследовательской программы по охране генофонда растительности в ПНР, финансируемой Польской Академией наук. Охрана будет осуществляться в двух направлениях: 1) сохранение генофонда «in situ» и исследование видов в их естественных местообитаниях; 2) охрана растений «ex situ», т. е. сохранение редких и вымирающих видов в живых коллекциях или семенных фондах ботанических садов. В этих исследованиях примут участие около 100 научных сотрудников, из которых 30 будут работниками ботанических садов.

В рамках этих исследований мы планируем в 1976 г. первую международную экспедицию в южные районы ПНР в целях изучения и сбора растений. Организаторами этой экспедиции будут Ботанический сад Польской Академии наук в Варшаве и Ботанический сад университета имени М. Склодовской-Кюри в Люблине. Предполагается участие в этой экспедиции научных сотрудников из Kew Garden. В результате этих исследований к 1980 г. польские ботанические сады будут располагать богатыми коллекциями видов, важных для народного хозяйства или подверженных опасности исчезновения. Желательно сотрудничество в этой области с другими странами, особенно с ботаническими садами Советского Союза как по обмену научными сотрудниками, так и по организации экспедиций.

Ботанический сад Польской Академии наук
Варшава

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ В СУБАРКТИКЕ

Н. А. Аврорин

Научные коллективы и отдельные исследователи в ботанических садах плодотворно участвуют в разработке различных проблем ботаники и растениеводства. Однако у ботанических садов есть своя специфическая, решаемая преимущественно ими, проблема — интродукция растений, основной целью которой является установление групп растений, наиболее перспективных для выращивания в данном природном районе.

Собираем ли мы на своих питомниках представителей преимущественно тех или иных таксонов, жизненных форм, региональных флор, типов местообитаний (зон, горных поясов, биогеоценозов) или других групп, мы убеждаемся, что ни один из отдельно взятых принципов подбора интродуцентов не гарантирует стопроцентного успеха интродукции и не определяет ее полной безнадежности. Примерами могут служить случаи успеха переселения некоторых растений из далеко не аналогичных по климату зон и, наоборот, неудачи интродукции из сходных климатических районов.

Таких примеров наблюдается немало, в частности, в многолетнем интродукционном опыте Полярно-альпийского ботанического сада Кольского филиала Академии наук СССР, охватившем более 4 тыс. видов растений различного распространения и разной экологии.

Статистическая обработка результатов интродукции в этом ботаническом саду, оцениваемых, главным образом, по наличию и регулярности плодоношения, выявила некоторые закономерности интродукции растений в субарктике. Суть их заключается в следующих положениях.

Интродукция — явление многофакторное. По отношению к каждому фактору успех интродукции выражается статистическим рядом. Относительное количество (процент) видов успешно переселенных растений, при прочих равных условиях, возрастает в направлении: 1) от растений, происходящих из регионов и биогеоценозов, резко отличающихся от района данного ботанического сада по всему комплексу условий среды в их суточном и годовом ходе, до растений, развившихся в аналогичных условиях; репродукция, даже однократная, в условиях культуры, более близких к саду, чем природный ареал, повышает возможности интродукции и, наоборот, репродукция в более далеких условиях снижает их (эколого-географическая закономерность); 2) от растений, предки которых развивались в более или менее неизменных оптимальных условиях, до растений, филогенез которых проходил при значительных неблагоприятных изменениях условий — похолодании, иссушении и т. п. (историческая закономерность); 3) от растений, по строению и процессам жизнедеятельности наименее приспособленных к освоению новой для них среды и к защите от ее неблагоприятных проявлений, до структурно и функционально приспособленных (физиолого-морфологическая закономерность, или эколого-физиологическая и эколого-морфологическая закономерности).

Желательны проверка и дальнейшая разработка этих закономерностей в других ботанических садах. Это облегчит планирование и практическое испытание в культуре новых интродуцентов в целях обогащения растительных ресурсов каждого региона и сохранения в культуре редких исчезающих видов.

Точность и универсальность теоретических выводов в интродукции растений в каждом пункте зависит от точного определения и детальной документации интродуцентов, от количества и разнообразия видов и образцов, продолжительности эксперимента и от многостороннего анализа результатов интродукции.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР
Ленинград

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

В. Л. Романова

Лесостепная опытно-селекционная станция занимается интродукцией древесных растений с 1924 г. За 50 лет испытано 18 тыс. образцов деревьев и кустарников. Исходный материал привлекался в основном семенами из Северной Америки, Японо-Китайской области, Дальнего Востока, Северо-Западной Европы и др.

В настоящее время в коллекциях станции насчитывается 1800 таксономических единиц, размещенных в дендрарии, туетуме, фрутицетуме, лесных опытных культурах. Более полно представлены роды: *Abies*, *Pinus*, *Picea*, *Acer*, *Berberis*, *Betula*, *Crataegus*, *Lonicera*, *Cotoneaster*, *Populus*, *Quercus* и др.

Об успешной интродукции свидетельствует плодоношение более 1000 видов. Ежегодно создается семенной обменный фонд, налажены устойчивые связи со всеми ботаническими садами СССР и более чем с 50-ю ботаническими учреждениями зарубежных стран (США, Канады, Великобритании, Дании, Нидерландов, Японии, Чехословакии, Болгарии, Венгрии, Румынии, Польши и др.).

Заложена и плодоносит маточно-семенная плантация на площади 14 га, из таких пород, как: *Pseudotsuga*, *Picea pungens* f. *argentea*, *Quercus borealis maxima* и др.

Систематически изучаются рост и развитие интродуцентов, зимостойкость (совершенно не обмерзают или обмерзают незначительно в суровые зимы 85% интродуцентов), засухоустойчивость, репродукционная способность с последующим отбором наиболее устойчивых пород для массового размножения и широкого внедрения в зеленое строительство и полезационное лесоразведение. Изучаются способы семенного и вегетативного размножения древесных растений. Разработана агротехника выращивания хвойных экзотов семенами. Более чем у 400 видов и форм древесных растений проверена способность укореняться зелеными черенками в условиях искусственного тумана. Для 60 видов и сортов лиственных и хвойных растений разработана и внедрена в производство технология зеленого черенкования в условиях искусственного тумана в передвижных пленочных теплицах.

В настоящее время станция является базой для внедрения экзотов в средней полосе СССР. Ежегодный выпуск посадочного материала составляет более чем 600 тыс. единиц — хвойные (около 30 видов и форм), сортовые чубушники селекции ЛОСС, гортензии, сирень сортовая и другие.

Лесостепная опытно-селекционная станция
декоративных культур
Липецкая область

ОХРАНА ЭНДЕМИЧЕСКИХ, РЕЛИКТОВЫХ И РЕДКИХ ВИДОВ ФЛОРЫ УССР

Н. Е. Антонюк, Л. С. Скворцова

Одной из первоочередных задач ботанических садов УССР в решении проблемы охраны растительного мира является охрана эндемических, реликтовых и редких видов растений природной флоры Украины. Эта работа состоит из двух этапов: 1) выявление в природе мест произрастания редких растений, исследование эколого-биологических и фитоценологических особенностей этих видов, создание заповедных территорий и др.; 2) сбор коллекции редких видов растений местной флоры, изучение методов их размножения и введения в культуру.

Проводимые исследования координируются специальной комиссией по изучению редких видов растений при региональном Совете ботанических садов Украины и Молдавии, организованной в 1968 г. В соответствии

с этим вся территория УССР разделена на 9 субрегионов по принципу территориального размещения ботанических садов (Ужгородского, Львовского, Черновицкого, Днепропетровского, Харьковского и Киевского госуниверситетов, Донецкого ботанического сада, Донецкого научного центра АН УССР, Государственного Никитского ботанического сада).

Центральный республиканский ботанический сад АН УССР проводит исследовательскую работу по редким видам растений в масштабах республики. В Саду (Отдел природной флоры) кураторами ботанико-географических участков «Леса равнинной части Украины», «Степи Украины», «Украинские Карпаты» и «Крым» выявлены около 600 редких видов растений природной флоры; в коллекциях на этих участках содержатся растения 251 вида. На экспозиционном участке «Редкие растения» представлено около 150 видов редких растений.

В других ботанических садах Украины также составлены списки редких растений местной флоры, создаются коллекции этих растений. Например, на экспозиционных участках ботанического сада Львовского госуниверситета представлено 45 реликтовых, 43 эндемических и 62 вида редких растений Западной Украины; составлены списки редких видов для Львовской области. В Донецком ботаническом саду выращивается 22 редких вида флоры Донбасса.

Совместно с Госкомитетом по охране природы Совета Министров УССР Комиссия по охране редких видов проводит подготовительную работу по составлению списка растений для включения в «Красную книгу растений УССР» и «Красную книгу растений СССР».

Центральный республиканский ботанический сад
Академии наук Украинской ССР
Киев

ИНТРОДУКЦИЯ ДИКИХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ ЕВРАЗИИ КАК МЕТОД СОЗДАНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА УКРАИНЕ

С. В. Клименко

Работа по акклиматизации южных плодовых растений на Украине впервые была серьезно поставлена Н. Ф. Кащенко в начале XX столетия. Объектами интродукции служили персик, абрикос, виноград, айва, область промышленного распространения которых ограничивалась южными районами с жарким летом и мягкой зимой.

Интродукция осуществлялась посевом семян из отдаленных географических зон с последующим отбором в нескольких поколениях. Отбор Н. Ф. Кащенко считал основным моментом в процессе акклиматизации. Были использованы также облагороженные местные формы, родственные дикорастущие и интродуцированные из отдаленных географических районов виды. Применялся метод гибридизации высококачественных южных сортов с полудикими местными формами и интродуцированными видами, что не только облегчило акклиматизацию, но дало возможность получить формы с новыми выгодными свойствами.

Лучшие сорта и формы персика (118, 163, 'Кащенко', 'Полесский', 'Слава Киева', 'Мир', 'Бархатный') акклиматизационного сада в Киеве, где проводил свои работы Н. Ф. Кащенко, ведут свое начало от интроду-

цированных культурных южных сортов, а также диких и полудиких зимостойких форм — Мао-Тха-Ор, персика Давида. Для создания перспективных форм абрикоса были использованы интродуцированные крупноплодные сорта и дикий маньчжурский абрикос. Относительно зимостойкие и высококачественные формы айвы ведут начало от крымских сортов айвы.

В настоящее время создан большой гибридный фонд, продолжают селекционные работы в направлении зимостойкости, крупноплодности и урожайности.

Коллекция акклиматизационного сада им. Н. Ф. Кащенко насчитывает 40 родов, 60 видов, около 400 форм плодовых растений. Этим далеко не исчерпывается видовое и формовое богатство отдельных ботанико-географических районов нашей страны, которое можно использовать в качестве исходного материала для селекции на морозо- и засухоустойчивость, стойкость к вредителям и болезням и т. д.

Для успешной акклиматизации хозяйственно-ценных видов растений и выведения новых зимостойких, высокоурожайных сортов южных плодовых в условиях Украины необходимо широко использовать генетически разнообразный исходный материал различного ботанико-географического происхождения.

Центральный республиканский ботанический сад
Академии наук Украинской ССР
Киев

ПЛОДОВЫЕ ЛЕСА КАЗАХСТАНА, ОХРАНА ИХ ФИТОГЕНОФОНДА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

А. Д. Джангалиев

Плодовые насаждения в растительном покрове горных районов юго-востока Казахстана в ряде случаев выступают как формирующий компонент биогеоценоза. Они участвуют в создании благоприятных климатических, почвенных и экологических условий среды и представляют собой ценные природные ресурсы как источник семенного и посадочного материала для лесомелиорации в горах, озеленения и плодопитомников, выращивающих подвой, а также для закладки насаждений, обеспечивающих нужды пищевой и медицинской промышленности. Богатейшее формовое разнообразие дикорастущих плодовых представляет огромную селекционно-генетическую ценность как для непосредственного внедрения в культуру, так и для селекции.

Для создания культурных сортов плодовых растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, повышения их жизнестойкости, продуктивности, а также для обмена генофондов диких видов, казахстанские плодовые растения имеют большое значение. Произрастающие в ксерофильных условиях горных районов виды дикой яблони, груши, фисташки, винограда, абрикоса, боярышника и др., предковые формы которых принадлежали к субтропической флоре верхнемелового-палеогенового возраста, занимают крайнюю восточную границу распространения, имеют большую ценность и широкие перспективы использования.

В популяциях одного и того же дикого вида произрастают многочисленные формы, которые резко различаются между собой по наследствен-

ным биологическим и производственным признакам и свойствам: габитусу и архитектонике строения деревьев, по продолжительности зимнего покоя, срокам дифференциации генеративных органов и ритмике фаз роста и развития, по количеству и качеству урожая, времени созревания, продолжительности хранения, весу, форме, окраске, биохимическому составу плодов и их технологическим свойствам, пригодности в качестве подвоев и селекционного материала.

Установлено, что признаки и свойства диких форм при перенесении их в искусственные насаждения сохраняются и передаются по наследству. Формовое разнообразие некоторых диких видов, например яблони Сиверса, велико, также, как сортовое разнообразие сборного культурного вида «домашней яблони». Это указывает на необходимость углубленного исследования внутривидовой изменчивости и выявления возможности более рационального использования этих видов. Выделены плюсовые и нормальные насаждения, а также семенные участки, где отобраны элитные деревья для использования в культуре, закладки искусственных насаждений и реинтродукции ценных форм в природу и для селекции.

Богатейший полиморфизм является следствием гибридизационных процессов, особенно интрогрессивных, происходящих на фоне широкого естественного ареала популяций видов по горным районам, где контрастность экологических условий выявляется на незначительной территории. Мощными факторами мутагенеза в высокогорьях являются пониженные температуры, сокращающие вегетационный период, ионизирующие в длинноволновые излучения.

Выяснено, что практикуемые методы освоения плодовых лесов — прививка культурными сортами, рубки ухода, реконструкция и др., привели к их деградации. Охрана видов плодовых растений может быть решена путем сохранения жизнеспособности популяций и создания условий для последующего естественного развития в составе свойственных им биогеоценозов, а в ряде мест путем применения метода искусственного насаждения посевом и посадкой отборных форм на безлесных участках, граничащих с дикими плодовыми насаждениями.

Центральный ботанический сад
Академии наук Казахской ССР
Алма-Ата

ИНТРОДУКЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ КАЗАХСТАНА

Ж. М. Джадайбаев

Первый ботанический сад был заложен в Алма-Ате сорок лет назад. В настоящее время в системе Академии наук Казахской ССР создано шесть ботанических садов, расположенных в Восточном Казахстане (Алтайский), Центральном Казахстане (Карагандинский и Джезказганский), Южном Прибалхашье (Илийский), в Западном Казахстане (Мангышлакский экспериментальный ботанический сад); региональным центром является Центральный ботанический сад АН Казахской ССР, расположенный в Алма-Ате в предгорьях северного Тянь-Шаня.

Деятельность ботанических садов направлена на введение в Казахстан инорайонных полезных растений, поиск, изучение и охрану ценных видов и форм природной флоры Казахстана, разработку теоретических основ

интродукции, существенное место занимает научно-просветительная работа.

В ботанических садах Казахстана собраны богатейшие коллекции растений, в которых насчитывается более 7 тыс. сортов и видов.

В ЦБС АН КазССР созданы ботанико-географические экспозиции флоры Казахстана, европейской части СССР, Крыма, Кавказа, Сибири, Дальнего Востока, Северной Америки и Восточной Азии.

В результате изучения естественных популяций флоры Казахстана отобраны хозяйственно-ценные формы древесных, кустарниковых, технических, лекарственных, кормовых и других растений. В настоящее время изучаются биоэкологические особенности редких исчезающих ценных растений природной флоры с целью разработки научно обоснованных мероприятий по их сохранению в природе и введению в культуру.

В результате изучения генофонда диких плодовых лесов Казахстана отобраны и описаны ценные формы абрикоса, яблони, смородины.

В комплексе методов интродукционной деятельности ботанических садов региона, существенное место занимает селекция. Выведены новые, приспособленные к континентальному климату Казахстана сорта роз, сирени, пиона и других растений.

Проводятся морфолого-физиологические исследования, направленные на изучение устойчивости растений к экстремальным природным условиям. На полуострове Мангышлак проводится сравнительно-экологическое изучение роста и развития древесных и кустарниковых пород в условиях близкого залегания скального грунта. Карагандинским и Алтайским ботаническими садами выделен ассортимент растений, способных произрастать в условиях индустриального загрязнения воздуха, рекомендован ассортимент для озеленения территорий промышленных предприятий Караганды и Рудного Алтая.

Проводятся исследования по биологическому освоению рекультивированных угольных терриконов Карагандинского промышленного района путем их искусственного озеленения.

Для выполнения планируемых исследований и дальнейшего совершенствования методов и всестороннего теоретического анализа интродукции и акклиматизации растений намечается расширение сети ботанических садов на территории Казахской ССР.

Центральный ботанический сад
Академии наук Казахской ССР
Алма-Ата

О ПОСТОЯНСТВЕ ЧИСЛА ХРОМОСОМ В СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ

Н. В. Цицин

Удивительное постоянство чисел хромосом в соматических клетках подтверждается также данными большого числа опытов по прививкам растений.

Результаты наших исследований в этом направлении схематично можно изобразить следующим образом.

На подвой $\top A^1$, имеющий $2n=40$, прививается привой $\perp B$ ($2n=20$). В течение вегетационного периода число хромосом у привоя и подвоя не изменяется. Оно не изменяется и при условии обмена их местами.

Такая стабильность числа хромосом в соматических тканях сохраняется и при введении в прививку третьего компонента или второго промежуточного подвоя. Например, на подвой $\top A$ $2n=40$ прививается промежуточный подвой $\top C$ $2n=30$, на который в свою очередь прививается привой $\perp B$ $2n=20$. И в этом случае смена указанных компонентов в любых вариациях не изменяет существа дела, а именно число хромосом в каждом из них остается неизменным.

Такая же картина наблюдается и при прививках травянистых растений на древесные, например, томата на цифомандру, гороха на акацию, махорки (*Nicotiana rustica*) на древовидный табак (*N. glauca*) и т. д.

Таким образом, прививки не только близких, но и отдаленных форм устойчиво сохраняют число хромосом, свойственное форме, виду, роду.

Особенно любопытно то, что у подвоев и привоев, взятых от стерильных гетерозиготных растений, не изменяются числа хромосом в соматических клетках.

Здесь, в отличие от прививок фертильных растений, к моменту деления ядра в мейозе наблюдаются нарушения, которые и приводят к стерильности, т. е. такие привои никогда не плодоносят.

Следовательно, поведение ядра в соматических клетках стерильного привоя остается неизменным, в то время как ядро половой клетки того же привоя претерпевает те же изменения в процессе его деления, которые мы обычно наблюдаем в момент редукции ядра того же, но не привитого растения.

Постоянство числа хромосом сохраняется, если один из компонентов прививки или оба — подвой и привой — являются амфидиплоидами.

В этом плане не являются исключением и межсемейственные прививки, т. е. прививки растений, относящихся к разным семействам. Например, на томате — *Lycopersicum esculentum* (сем. Solanaceae), имеющем в соме $2n=24$, был привит рыжик посевной — *Camelina sativa* (сем. Brassicaceae),

¹ \top — подвой: \perp — привой: \top — промежуточный подвой.

имеющий $2n=40$, и число хромосом у обоих компонентов осталось тем же.

Приведем другой пример межсемейственной прививки: на кабачок — *Cucurbita pepo* (сем. Cucurbitaceae, $2n=40$) был привит рыжик — *Camelina sativa* (сем. Brassicaceae), имеющий такое же число хромосом. В результате прививки наблюдалась та же картина неизменности числа хромосом в привое и в подвое.

Сами по себе факты прочной срастаемости растений, относящихся к разным семействам, исключительно важны для познания явлений, связанных с наследственностью. Об этом мы уже говорили после того, как нами в 40-х годах была получена первая, прочная межсемейственная прививка между олеандром (сем. Aprocynaceae) $2n=24$ и сорным растением Аджарии — *Gomphocarpus fruticosus* (сем. Asclepiadaceae), имеющими одинаковое число хромосом в соме, т. е. $2n=24$. Эти прививки служат явным доказательством широкого сродства соматических клеток и важным предварительным шагом к осуществлению межсемейственной половой гибридизации.

Интересно отметить, что межвидовые, родовые, а также межсемейственные прививки, как правило, легче удаются при одинаковом числе хромосом у подвоя и привоя.

Прививая одни растения на другие, мы не можем не заметить одного чрезвычайно важного явления, а именно, как правило, отсутствия корней у привоев, хотя в наследственном коде они и зашифрованы. Естественно возникает вопрос, почему у привоев исчезает важнейшая часть растений — корневая система? Элементарно это явление можно объяснить тем, что здесь питание привоя обеспечивается действующей корневой системой подвоя. Но мы хорошо знаем, что органические вещества создаются за счет не только фотосинтеза, но и веществ, поступающих через корневую систему. Взаимодействие этих важнейших процессов определяет собой развитие и жизнь растения. Однако мы видим, что развитие привоя без корней проходит также нормально, как если бы у него имелась собственная корневая система. Очевидно, такое свойство растений, как образование алкалоидов, глюкозидов, ароматических веществ, зависит от синтетической работы преимущественно соматических клеток, в которых, по-видимому, и заложены наследственные основы биохимических превращений. В одном из наших опытов этого направления проросток алкалоидного люпина был привит в стадии двух листочков на фасоль (безалкалоидное растение). Привой достиг нормальной величины по всем морфологическим признакам, цвел и плодоносил. Таким образом, не имея собственных корней, люпин продолжал, как и корнесобственные растения, синтезировать алкалоиды.

Из всего изложенного мы приходим к выводу, что в силу природной закономерности в соматических клетках при любых обстоятельствах сохраняется абсолютное постоянство хромосом по их числу и наследственному состоянию, вне зависимости от того, имеем ли мы дело с фертильными или стерильными гибридами тех или иных поколений отдаленных скрещиваний, амфидиплоидами и др.

Половые же клетки привитых, особенно гибридных гетерозиготных растений, представляют собой совершенную противоположность соматическим клеткам. Их разнообразие беспредельно, и они могут служить примером непостоянства по числу хромосом и по наследственному их состоянию.

Сказанное позволяет нам сделать вывод о существовании в природе величайшей закономерности постоянства чисел хромосом в соматических клетках.

О ФЕНОЛОГИИ И РИТМЕ РОСТА СОСНЫ ЭЛЬДАРСКОЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

А. М. Гусейнов, Л. А. Гусейнова

Сосна эльдарская (*Pinus eldarica* Medw.) является эндемом Азербайджана. В естественных условиях она растет только на хребте Элляр оуги, на площади около 350 га, в том числе на 176 га она преобладает в насаждениях. Быстрота роста, засухоустойчивость и неприхотливость способствовали широкому распространению сосны эльдарской в культуре на юге СССР — в республиках Закавказья и Средней Азии. В последнее время значительный интерес к этой сосне проявляют и за границей — ее испытывают во Франции, Болгарии, Румынии, АРЕ, Сирии, США (в Орегоне и Калифорнии).

Сосна эльдарская относится к секции *Banksia* Mayr. Одной из характерных черт видов этой секции является образование в течение вегетационного периода прироста по высоте, состоящего из нескольких междоузлий.

Сведения о фенологии и характере роста сосны эльдарской в течение вегетации имеются в ряде работ [1—8 и др.], авторы которых отмечают наличие нескольких приростов и ритмичность роста. В течение 5 лет (с 1969 по 1973 г.) мы также наблюдали за растениями сосны эльдарской в дендрарии АзербНИИЛХА, расположенном в центральной части Кура-Араксинской низменности. Здесь сосну эльдарскую изучали наряду с другими интродуцированными видами сосны. Цель исследований — установить особенности роста и развития растений в новых условиях и разработать отдельные агротехнические элементы создания и выращивания культур. Для изучения фенологии и ритма роста наблюдения и измерения проводили через каждые пять дней. Измеряли также последнее междоузлие прошедшего года (в начале вегетации) и затем все вновь образующиеся междоузлия в отдельности, до полного прекращения роста каждого из них. Дифференцированно по междоузлиям измеряли хвою и почки. Ежегодные детальные наблюдения за одними и теми же растениями позволили выявить закономерности, ранее никем не отмечавшиеся. Приводим обобщенные результаты наблюдений.

На первом году жизни сеянца сосны эльдарской прирост состоит из одного междоузлия, на втором году число междоузлий в приросте равно двум — трем. С третьего года жизни сеянца число междоузлий в приросте (следовательно, и общая длина прироста) постепенно увеличивается. При посадке однолетних сеянцев в школку или на постоянное место высота их к концу первого или второго года оказывается такой же, как у непересаженных растений. У сеянцев, пересаженных в более позднем возрасте, число междоузлий, слагающих прирост, меньше, и они заметно отстают в росте от непересаженных растений.

На втором году жизни у большинства сеянцев эльдарской сосны появляется настоящая хвоя. В конце первого года и часто на втором году жизни почки не формируются, и на вершине побегов образуется густая плотная розетка ювенильной хвои. Дальнейший рост происходит интеркалярно, за счет удлинения стволика между хвоинками. На третьем году жизни у большинства растений на междоузлиях образуются верхушечные почки.

Наблюдение за трех — восьмилетними растениями в питомнике и в культурах показало, что почки набухают в марте. Рост побегов начинается с конца марта — середины апреля. В 1971 г. рост начался 25 марта, в 1969 г. — 15 апреля. Растения трогаются в рост, когда температура воздуха в среднем составляет 7—9°. Через 10—20 дней после начала роста, когда температура воздуха достигает в среднем 11—12°, появляются жен-

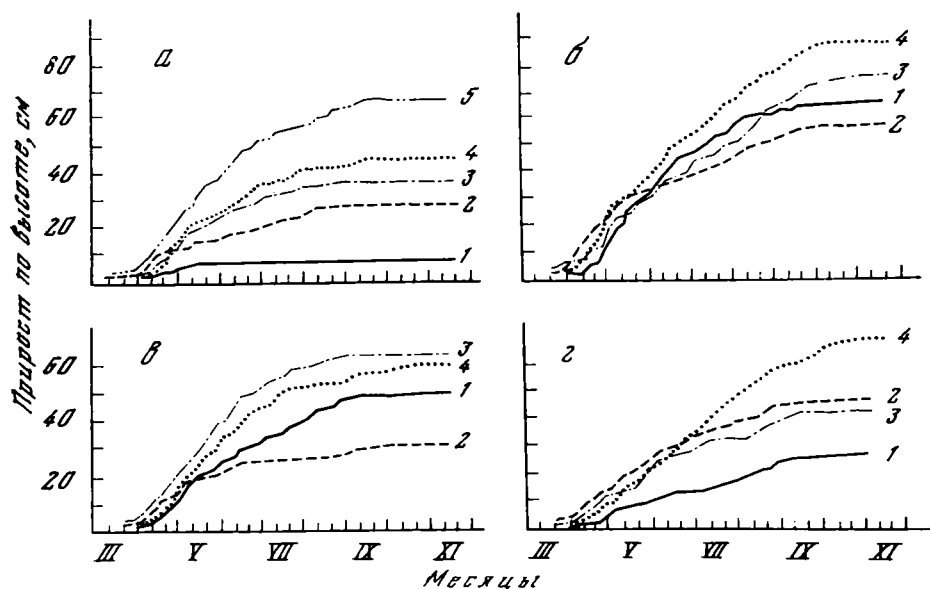


Рис. 1. Динамика роста по высоте сосны эльдарской (средние данные измерений 4—10 растений) в течение вегетационного периода

а — участок 4 (одно — пятилетняя культура, растениям 3—7 лет); б — участок 7 (двух — пятилетняя культура, растениям 5—8 лет); в — участок 5 (двух — пятилетняя культура, растениям 4—7 лет); г — участок 9, лучше обеспеченный водой (двух — пятилетняя культура, растениям 5—8 лет); 1 — 1969 г.; 2 — 1970 г.; 3 — 1971 г.; 4 — 1972 г.; 5 — 1973 г.

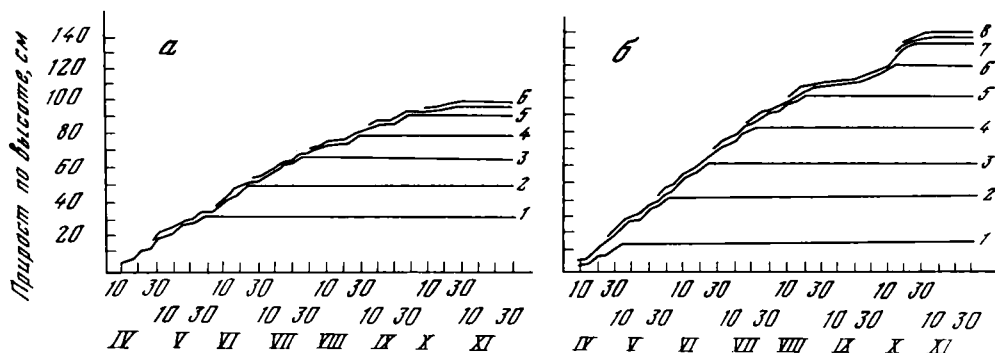


Рис. 2. Динамика прироста междоузлий сосны эльдарской в течение вегетационного периода 1972 г. (нарастающий итог)

а — питомник (четырёхлетнее дерево); б — участок 9 (пятилетняя культура, восьмилетнее дерево); 1—8 — порядковые номера междоузлий

ские шишечки. В годы наблюдений они появились 15—30 апреля. В это же время, или несколько позднее (до 10 дней), происходит пыление, продолжающееся 10—15 дней. В зависимости от возраста растений, условий года и местопрорастания рост побегов может заканчиваться рано, продолжаться в течение всего периода вегетации или может прерываться (рис. 1). Число междоузлий, слагающих годичный прирост растений по высоте, может быть от одного до восьми. Характер роста и прироста междоузлий в течение вегетационного периода показан на примере двух деревьев (рис. 2). Кривая роста каждого междоузлия начинается с даты обнаружения почки, из которой оно вырастает.

Самым длинным бывает первое междоузлие, реже второе. Мы установили, что последнее наблюдается тогда, когда у некоторых растений весной возобновляется рост последнего междоузлия предшествовавшего года (первого междоузлия текущего года) или, если весной, в период набухания на зимевавших почках появляются новые. В обоих случаях рост первого и второго междоузлия начинается одновременно и может закончиться в одно и то же время или у первого несколько раньше (см. рис. 2, б). Появление почек и рост следующего междоузлия — для большинства растений второго, а для некоторых третьего — начинается у всех растений почти одновременно (появление почек — во второй половине апреля — начале мая, начало роста — в конце мая — начале июня). Строгой приуроченности к одному и тому же времени начала и окончания роста последующих междоузлий у растений нет. Весной и летом каждая почка появляется обычно во время интенсивного удлинения прилегающего к ней междоузлия и окончания роста междоузлия, находящегося ниже того, на котором появилась почка. Почка вначале растет медленно, более интенсивный рост и превращение ее в побег обычно начинается дней за 10 до завершения роста междоузлия, находящегося непосредственно под ней, или на 5—15 дней после этого. Последнее междоузлие часто не успевает развиться и остается в виде крупной почки, из покровных чешуек которой иногда «проклевываются» хвоинки. На таком междоузлии-почке осенью или рано весной в период набухания появляется почка.

Наиболее продолжительно растет первое междоузлие — от 33 до 50 дней, в среднем 41 день. Рост каждого из следующих междоузлий продолжается в среднем 31—35 дней. Отдельные растения прекращают расти в разное время. Самое позднее время окончания роста — октябрь. В 1971 и 1972 гг., когда температура воздуха осенью была относительно более высокой, рост некоторых деревьев продолжался до конца ноября.

Хвоя на междоузлиях появляется через 5—15 дней после начала их роста. Обычно хвоя растет одновременно на двух последних (на момент каждого учета) междоузлиях. Наиболее длительный период роста у хвой на первом и втором междоузлиях, на последующих он постепенно сокращается. В годы наблюдений средняя продолжительность периода роста хвой колебалась в следующих пределах: на первом междоузлии 66—82, на втором 71—79, на третьем 61—72, на четвертом 46—61 и на пятом 43—46 дней. Самый короткий период роста хвой — на последнем междоузлии, где она порой едва успевает появиться. Иногда последнее междоузлие продолжает расти на следующий год, появившаяся же в предшествующем году хвоя не удлиняется. Если хвой на этом междоузлии не было, и она появляется на следующий год, то остается короткой и вскоре опадает.

Спороношение семян сосны эльдарской отмечено нами с 5 лет, семенное — с 7—8 лет. Женские шишки в большинстве случаев образуются на вершине первого междоузлия, а иногда и у его основания. Два яруса шишек у основания и на вершине междоузлия — нередкое явление в центральной части Азербайджана. В первый год шишки достигают длины 2—3 см, на второй год они растут интенсивнее и к концу года достигают в среднем 9 см длины, 4,4 см ширины и веса 45 г. Созревают шишки к концу второго года — на двенадцатый месяц после пыления и в закрытом состоянии висят на дереве еще год; на четвертом году их чешуи начинают раскрываться. Как показали специальные опыты [9], всхожесть семян на следующий год после созревания и пребывания закрытых шишек на дереве практически не меняется, вес же семян уменьшается в среднем на 17%. Таким образом, в центральной части Азербайджана при зимней заготовке шишек в культурах сосны эльдарской можно собирать их без ущерба для качества семенного материала как на второй, так и третий год после опыления.

Сравнение роста деревьев сосны эльдарской в дендрарии (Барда), на родине [4] и на Апшероне [3, 7] показывает, что при благоприятных

условиях в центральной части Азербайджана сосна эльдарская растет быстрее. Здесь прирост по высоте имеет наибольшее число междоузлий — у отдельных растений до 8, в то время как на родине их число не превышает 2—3, а на Апшероне — 6. Прирост из 7 междоузлий отмечен лишь в Душанбе [8].

Все исследователи, изучавшие ритм роста сосны эльдарской в течение вегетационного периода, отмечали периодические остановки роста, в центральной же части Азербайджана, по нашим наблюдениям, этих остановок может и не быть. Появление в период начавшейся вегетации почки и медленное ее увеличение не означает отсутствия роста, так как именно в это время, как правило, интенсивно растет последнее междоузлие, находящееся под почкой, и завершается удлинение предпоследнего междоузлия. По сравнению с Апшероном рост сосны эльдарской в центральной части Азербайджана начинается на 1—2 декады позже. Самое позднее окончание роста отдельных растений на Апшероне и в центральном Азербайджане отмечено в октябре — ноябре.

Выводы

Рост сосны эльдарской в центральной части Азербайджана начинается в конце марта — середине апреля. В зависимости от ряда факторов он может закончиться рано, быть непрерывным в течение вегетации или приостанавливаться. Число междоузлий, в совокупности слагающих годичный прирост растений по высоте, может быть от 1 до 8.

Впервые динамика роста сосны эльдарской по высоте в течение вегетации рассматривается по междоузлиям. Установлено, что у довольно значительного числа растений весной начинают расти сразу два междоузлия. Это происходит в тех случаях, когда на зимовавшей почке в период набухания появляется новая почка или когда вместе с зимовавшей почкой возобновляется рост последнего недоразвившегося междоузлия предшествовавшего года. Появление почек и рост следующего междоузлия начинается у всех растений почти в одно и то же время; строгой приуроченности к одному и тому же времени начала и окончания роста последующих междоузлий у растений нет. Почки появляются в период интенсивного удлинения междоузлия, находящегося под ней, и заканчивающегося роста нижнего междоузлия. Превращение почки в побег начинается дней за 10 до завершения роста междоузлия, находящегося непосредственно под ней, или на 5—15 дней после этого. Последнее междоузлие часто остается в виде крупной почки, на которой осенью или рано весной появляется еще одна почка. Средняя продолжительность роста первого междоузлия 41 день, следующих — 31—35 дней. Наиболее позднее время окончания роста — октябрь, а при теплой осени — ноябрь.

Хвоя на междоузлиях появляется через 5—15 дней после начала их роста. Продолжительность роста хвои на первом междоузлии 66—82 дней, на втором 71—79, на третьем 61—72, на четвертом 46—61, на пятом 43—46 дней.

Появление женских шишек и пыление происходят во второй половине апреля — начале мая. Шишки образуются на вершине первого междоузлия, а иногда и у его основания, созревают они на двадцатый месяц после опыления и еще год висят на дереве, всхожесть их семян за это время не меняется. На четвертом году шишки раскрываются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулисашвили В. З. 1947. Периодичность и ритм роста средиземноморских сосен как признак родственной связи их между собой. Докл. АН СССР, 57 (7), № 9.
2. Сафаров И. С. 1964. Особенности роста и развития реликтовых древесных пород третичного периода. — Изв. АН АзССР. Серия биол., № 5. Баку.
3. Агамирова М. И. 1967. Биолого-экологические особенности некоторых видов сос-

- ны в условиях Апшерона, их значение в озеленении и облесении. Автореф. канд. дисс. Баку.
4. Агаев Г. М. 1968. Естественное произрастание и формовое разнообразие сосен эльдарской и Сосновского, произрастающих в Азербайджане. Автореф. канд. дисс. Баку.
 5. Зубарева Л. М. 1970. Сезонный ритм роста некоторых древесных пород в Карабахской степи.— Труды АзербНИИЛХА, 9. Барда.
 6. Мурадов А. А. 1970. Особенности роста и развития некоторых хвойных пород в условиях Карабахской равнины.— Труды АзербНИИЛХА, 9. Барда.
 7. Агамирова М. И. 1971. Ритм роста годичных побегов у некоторых видов сосны на Апшероне.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 78.
 8. Сафаров И. С. 1972. Сосна эльдарская и ее разведение в южных районах СССР. Баку, «ЭЛМ».
 9. Гусейнов А. М., Гусейнова Л. А., Исаева Ф. Ю. 1975. Сбор шишек сосны эльдарской. ЦБНТИ, серия Лесное хозяйство, Лесохозяйственная информация, реферативный выпуск 4. М.

Азербайджанский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства и агролесомелиорации,
Барда

ВЫРАЩИВАНИЕ ПЕРЕНОСНЫХ ГАЗОНОВ НА ТОРФЕ

А. Г. Головач

В практике зеленого строительства и садово-паркового хозяйства нередко возникает необходимость срочно создать новый газон или отремонтировать поврежденные участки существующих газонов.

Особое значение имеет одернение откосов железных дорог и автострад, берегов водоемов и каналов, откосов открытых дренажных канав, склонов в населенных местах при холмистом рельефе. Неизбежно применение готовой дернины в строительстве и эксплуатации плоскостных спортивных сооружений (футбольные поля и спортивные площадки). Переносные газоны используются также для оформления интерьеров, например выставочных помещений.

В настоящее время границы многих городов подошли непосредственно к сельскохозяйственным территориям, и заготовка естественного дерна и земли в этих местах будет недопустимым нарушением природного растительного покрова пригородной лесопарковой зоны или порчей сельскохозяйственных угодий.

Поэтому и возникла мысль о выращивании переносных газонов на торфе в городах, близ которых имеются торфяники,— в Ленинграде, Минске, Риге и др.

В связи с этим, по просьбе Всесоюзного научно-исследовательского института торфяной промышленности, нами проведены соответствующие работы. Задачи опытов были следующие: 1) установление ассортимента газонных трав для торфо-дерновых ковров; 2) определение оптимальных норм высева семян этих видов трав; 3) разработка рациональных приемов агротехники выращивания торфо-дерновых ковров (переносных газонов) на верховых торфах слабой степени разложения.

Толщина снимаемого торфо-дернового ковра (собственно дернины) по условиям агротехники должна быть 1—2(3) см, это наиболее экономично. Однако срезать тонкую дернину с торфа практически невозможно, так как торф слабой степени разложения не режется, а мнется. Поэтому было решено использовать для создания легко отделяющейся дернины высокую кислотность торфа — свойство, которое является отрицательным, пожалуй,

во всех других отраслях растениеводства. Как известно, сильная кислотность среды (рН меньше 3), в том числе и торфа, токсична для корней и в субстрат такой кислотности они не проникают.

Предварительные опыты проводились нами в закрытом грунте — в оранжереях Ботанического сада БИН АН СССР (г. Ленинград) с февраля по апрель 1973 г. Указанные задачи (особенно выяснение положительной роли высокой кислотности торфа для намечаемой нами агротехники и получение «эталонных» данных в оптимальных условиях) решали в лабораторных условиях зимой. Кроме того, был решен вопрос о возможности и целесообразности выращивания высококачественных переносных газонов на торфах в закрытом грунте для оформления интерьеров и других нужд.

Ящики площадью 30×50 см и 11 см глубиной наполняли увлажненным торфом, который уплотнялся до высоты 8 см. Уплотненный слой торфа с выравненной поверхностью имитировал «материк» торфяного массива, на котором должны были выращивать переносные газоны. Торф был привезен с торфопредприятия «Гладкое» Ленинградской области, где впоследствии были продолжены опытные работы. Кислотность торфа меньше трех.

Затем до краев ящиков был насыпан рыхлый торф (слоем 3 см), который имитировал тщательно разработанную поверхность торфяника, подстилаемую плотным и ровным основанием — «материком». Одновременно на поверхность торфа вносили гашеную известь (пушонку) из расчета 3 т/га, как можно более равномерно. После этого слегка поливали из лейки с мелким ситом.

Чтобы уничтожить на поверхности торфа тонкую корку и беловатый налет извести через два дня произвели очень легкое рыхление острой деревянной лопаткой на глубину до 0,5 см. Затем внесли полное минеральное удобрение из расчета 30 кг/га действующего начала (сульфат аммония, калийная соль и простой суперфосфат). Минеральные удобрения смешивали перед самым внесением, равномерно перемешивали с торфом и слегка поливали.

Посев семян сделан 5 марта вразброс, но максимально равномерно. Испытывали три варианта нормы высева семян каждого вида: половина нормы, норма и удвоенная норма. За норму принято количество семян, установленное нами для обыкновенных газонов при 100-процентной хозяйственной годности семян [1], с учетом хозяйственной годности имеющейся партии семян и с пересчетом на площадь ящика.

Испытывали следующие виды газонных трав:

Вид		Норма высева (в кг/га)
<i>Festuca pratensis</i>	(овсяница луговая)	121
<i>F. rubra</i> L.	(овсяница красная)	100
<i>Poa pratensis</i> L.	(мятлик луговой)	27
<i>P. palustris</i> L.	(мятлик болотный)	19
<i>Agrostis alba</i> L.	(полевица белая)	15
<i>A. capillaris</i> L.	(полевица обыкновенная)	13

Семена заделывали путем утрамбовывания рыхлого слоя торфа с 3 до 2 см (имитация укатывания). Однако такая заделка семян была явно недостаточна, так как много семян осталось на поверхности торфа. Слегка полили из лейки с мелким ситом.

В результате проделанных работ на дне ящиков находился плотный влажный слой торфа толщиной 8 см (рН меньше 3), а сверху — менее уплотненный двухсантиметровый слой известкованного, удобренного полным минеральным удобрением торфа, засеянный семенами газонных трав в трех вариантах норм высева. В контроле семена были посеяны в торф, не подвергавшийся известкованию и удобрению.

Ящики с посевами находились в светлой оранжерее, где в феврале поддерживали температуру 6—8°, в марте — до третьей декады 8—16°, в третьей декаде марта до 28°; в апреле ящики были вынесены в холодные парники и открытый грунт.

Результаты опытов приведены в табл. 1. Учитывались высота основной массы травостоя, длина и число хорошо развитых и достаточно разветвленных придаточных корней. Ко времени появления четвертого листа корни настолько сильно разветвились и так густо пронизали верхний слой торфа, что получилась прочная дернина, подобная войлоку, из которой выделить корневую систему отдельных особей практически уже было невозможно. Травостой овсяницы луговой и полевицы белой во всех вариантах опыта 5.IV был срезан на высоте 3 см.

Как и следовало ожидать, при густых посевах ускоряется и увеличивается проективное покрытие и, что особенно важно, быстрее формируется торфо-дерновый ковер.

При посеве удвоенной нормы семян овсяницы луговой и полевицы белой переносный газон был готов уже через 32 дня, дернина была достаточно прочной, эластичной и легко снималась, травяной покров имел хорошее качество (рис. 1).

При одинарной норме посева растения этих видов образовали лишь более или менее удовлетворительный торфо-дерновый ковер на 4—7 дней позже. Однако вследствие лучших условий роста корней и надземных органов, качество гравия-дернового ковра, особенно из полевицы белой, довольно скоро улучшилось и различия этих вариантов опыта почти сгладились. Учитывая необходимость экономии семян и вполне приемлемый для выращивания переносных газонов срок в 45—50 дней, для дальнейших опытов в производственных условиях использована только полуторная норма высева семян всех видов испытываемых газонных трав.

Половиная норма высева оказалась малоэффективной даже в лабораторных условиях.

В целях ускоренного получения переносного газона был специально сделан посев тройной нормы семян овсяницы красной и мятлика лугового (см. табл. 1). При таком густом посеве торфо-дерновый ковер довольно хорошего качества был готов к переносу на постоянное место уже через 23 дня после посева. Это обеспечивалось не столько разрастанием корней и надземных органов отдельных растений, сколько числом растений и корней. При загущенном посеве, высокой температуре и влажности получается «изнеженный» травостой. Такой тепличный дерново-торфяной ковер надо как можно быстрее переносить на постоянное место, предварительно приучив растения к воздуху в полутени.

Отличный прочный торфо-дерновый ковер из овсяницы красной при утроенной норме высева семян был получен нами за 35 дней при выращивании его во второй половине этого срока на открытом воздухе, при более низких температуре и влажности воздуха и более сильном освещении (рис. 2). Семена были посеяны 5 апреля 1973 г., массовые всходы появились 12 апреля, ящики были вынесены из оранжереи в конце апреля.

В итоге проведенных опытов установлен важный факт, что корни газонных трав разрастаются только в обработанном (известкованном и удобренном) слое торфа, глубиной 2 см. В кислый (рН меньше 3), подстилающий слой торфа, лежащий ниже 2 см, корни не проникли. Именно поэтому по границе с кислым слоем легко, как подрезанный, отделялся верхний слой торфа, толщиной в 1,5—2 см, пронизанный прочно скрепленными корнями и корневищами (см. рис. 1, 2).

Торфо-дернины всех вариантов опыта 15 мая 1973 г. были сняты, перенесены и плотно уложены на соответствующую подготовленную супесчаную, достаточно плодородную почву с последующим поливом. Спустя 3—5 дней дернины прочно приросли к плодородной супесчаной почве; к 25 мая заметно усилился рост надземной части растений.

Таблица 1. Результаты опытов по выращиванию переносных газонов в закрытом грунте (1973 г.)

Норма высева семян	Появление всходов (одиночное массовое)	Колеопти:	Первый л	Второй л	Третий лист (появ- ление четвертого листа)	Начало ку- щения	Проектное покрытие, %		Дата готовности дернины к съему
							3.IV	16.IV	
0,5	16.III 19.III	16.III * 0,8+0,1 1,0; 1	26.III 8,0 2,5; 4	3.IV 13,1 2,8; 4	Овсяница луговая 9.IV 9,5 4,2; 8	9.IV	15	20	—
	16.III 19.III	16.III 0,7+0,1 1,5; 1	26.III 8,5 3,3+3	3.IV 12,4 3,4; 4	12.IV 10,0 4,5; 8	12.IV	40	50	12.IV 1,5-2
	16.III 19.III	16.III 0,7+0,1 1,9; 1	26.III 6,6 2,6; 3	3.IV 11,7 2,4; 4	12.IV 12,0 24,5; 8	12.IV	70	80	5.IV 1,5-2
0,5	— 16.III	16.III 0,6+0,1 0,9; 1	26.III 4,0 1,6; 3	30.III 6,3 2,3; 4	Полевика белая 9.IV 6,5 3,0; 4	16.IV	30	60	—
	— 16.III	16.III 0,6+0,1 0,9; 1	3,0 1,3; 4	6,6 1,7; 4	9.IV 6,0 2,0; 4	19.IV	80	95	9.IV 1,5-2
	— 16.III	16.III 0,6+0,1 1,0; 1	3,5 1,5; 3	30.III 7 2,2; 4	9.IV 7 3,8; 4	19.IV	95	95	5.IV 1,5-2
3	— 9.IV	9.IV 1,3 1,8; 1	16.IV 7 2,8; 3	25.IV 11,8 3; 3	Овсяница красная —	—	80 (25.VI)	95 (45.V)	25.IV 1,5
	— 10.IV	10.IV 0,5; — 0,8; 1	16.IV — —	25.IV 8,3 3,2; 4	Мятлик луговой —	—	75 (25.IV)	95 (45.V)	25.IV 1,5-2

* Дата завершения роста листьев (совпадает с появлением следующего листа), высота основной массы травостоя (в см) длина (в см) и число корней.

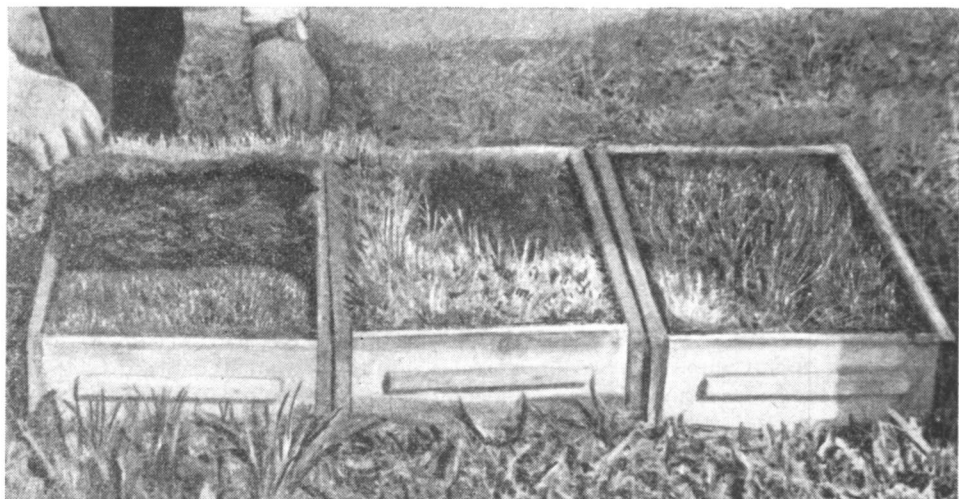


Рис. 1. Торфо-дернина из полевицы белой с отличным травостоем через 32 дня после посева семян, легко снимающаяся с поверхности кислого торфа

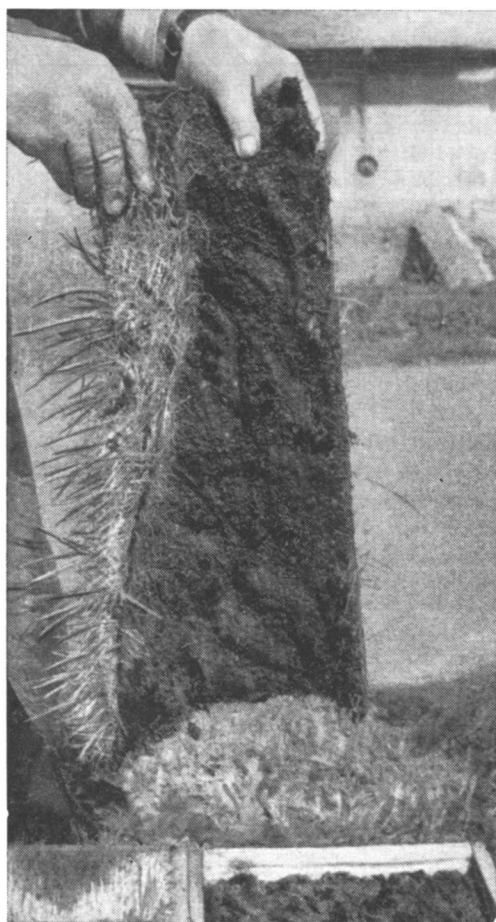


Рис. 2. Торфо-дернина из овсяницы красной через 35 дней после посева семян, с отличным травостоем

Контрольные посевы на чистом кислом торфе погибли через 1,5–2 месяца. Надземные органы растений развивались за счет питательных веществ зерновок, корни же имели длину не более 0,5 см и кончики их отмирали.

В июне 1973 г. опыты были поренесены в производственные условия на торфопредприятие «Гладкое» (Ленинградская область), с учетом данных предварительных опытов. Опыты проводили на 12 делянках 6 м² каждая, на четырех видах газонных трав, высевавшихся в трех повторностях, при понуторной норме высева.

6 июня делянки были тщательно взрыхлены железными граблями с плоскими зубьями на глубину 3 см, равномерно произвесткованы из расчета 3 т/га гашеной извести (1,8 кг на каждую делянку) и политы (15–20 л воды на каждую делянку).

8 июня — на опытные делянки внесено полное минеральное удобрение из расчета 30 кг/га действующего вещества (сульфат аммония, калийная соль и суперфосфат). Затем каждая делянка была полита 15–20 л воды.

Семена овсяницы красной и овсяницы луговой посеяны 12 июня вразброс, заделаны граблями на глубину до 1 см, после чего делянки уплотняли деревянной трамбовкой и поливали (15–20 л воды на делянку). Массовые всходы трав обоих видов появились через 9 дней (21 июня).

Семена полевицы белой и мятлика лугового посеяны 26 июня при тех же условиях. Массовые всходы появились через 10 дней (6 июля).

С конца июня по июль наблюдалась засуха, и рост трав прекратился. Поверхность торфа местами покрылась трещинами, образовалось подобие корки, дернина потеряла эластичность. Несмотря на периодический полив, 18 июля высота основной массы травостоя мятлика лугового и полевицы белой была 3–5 см, овсяницы красной и овсяницы луговой — 7–9 см. Растения стали фиолетово-красными, у овсяницы луговой и полевицы белой началось усыхание кончиков листьев.

Чтобы поддержать растения 1 августа на половину каждой делянки было внесено полное минеральное удобрение (30 кг/га действующего вещества) или один сульфат аммония в той же норме и произведен полив (30–40 л воды на делянку). Резкое улучшение травостоя на подкормленных частях делянок было заметно уже на 3–7-й день и особенно к концу месяца (рис. 3).

В результате полевых опытов, проведенных в условиях крайне засушливого лета 1973 г., была получена прочная, хорошо снимающаяся и сворачивающаяся в рулон дернина, толщиной 1,5–3 см из полевицы белой и мятлика лугового через 54 дня от посева семян или 44 дня с момента появления массовых всходов (табл. 2), а также из овсяницы красной и овсяницы луговой через 69 дней от посева семян или 60 дней с момента появления массовых всходов.

Получение таких хороших, легко снимающихся торфо-дерновых ковров оказалось возможным как в полевых условиях (на торфянике), так и в оранжерее, потому что корни газонных трав разрастались только в верхнем, обработанном, произвесткованном и удобренном слое торфа глубиной 2–3 см. Корни и корневища разрастались в основном в горизонтальном направлении, густо пронизывая и довольно прочно скрепляя верхний слой торфа. В кислый (рН меньше 3), подстилающий горизонт торфа корни не проникали.

Экологические условия разрабатываемого верхового торфяника, где проводились полевые опыты, практически однородны. Поэтому, на таком выровненном фоне целесообразно было сравнительное испытание одновидовых посевов для создания переносных газонов. Лучшими для этих целей и условий оказались овсяница красная, мятлик луговой и полевица белая.

Массовое выращивание торфо-дерновых ковров может быть рентабельным только при условии рациональной механизации основных видов

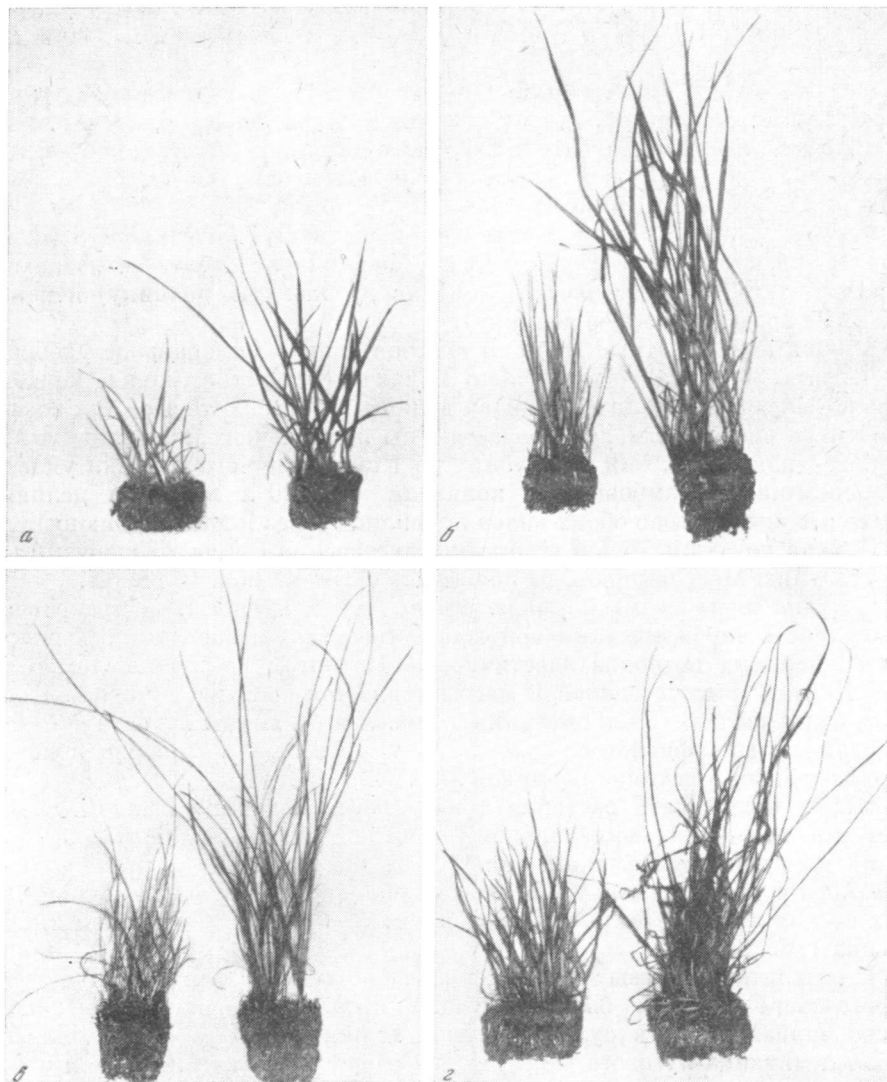


Рис. 3. Улучшение качества торфодернины и травостоя после подкормки растений минеральными удобрениями (в каждой паре образцов слева — контроль, справа — удобренные растения через 17 дней после подкормки)

а — мятлик луговой; *б* — полевица белая; *в* — овсяница красная; *г* — овсяница луговая

работ, обеспечивающих выполнение следующих основных требований предлагаемой нами агротехники: 1) получение ровной поверхности торфа на площади, предназначенной для выращивания переносных газонов; 2) тщательное рыхление выровненной поверхности торфа на глубину не более 3 см. Этот слой должен быть достаточно измельчен, а подстилающее его основание должно оставаться возможно ровным и плотным. Такое рыхление может быть обеспечено специальным фрезерованием или иным использованием принципа работы ротора; 3) максимально равномерное рассеивание извести, минеральных удобрений и семян газонных трав; 4) тщательная заделка семян газонных трав (путем засечки) на глубину до 1 см, с последующей укаткой засеянной площади; 5) полив путем дождевания, необходим особенно на случаи засухи.

Таблица 2

Состояние опытного травяно-дернового покрова на торфопредприятии «Гладкое»
Ленинградской области 27.VIII 1973 г.

Название растения и агрофон	Проектив- ное покры- тие, %	Высота тра- востоя, см	Очередной растущий лист	Боковые побеги	Окраска травостоя	Прочность и толщина дер- нины, см
<i>Festuca rubra</i> L. без подкормки	65	7	5	Нет	Желтовато-антоциано- во-зеленая	—
(NPK) ₈₀ (1.VIII)	95	20	6	3	Интенсивно-темно-зе- леная	Очень проч- ная, хорошо снимается, 2,5—3
<i>F. pratensis</i> Huds. без подкормки	80	8	6	Нет	Светло-зеленая. Массо- вое пожелтение, отми- рание концов листьев	—
N ₃₀ (1.VIII)	90	15	7	3	Темно-зеленая. Замет- ное пожелтение, отми- рание концов листьев	Прочная, хо- рошо снима- ется, 2—2,5
<i>Poa pratensis</i> L. без подкормки	50	4,5	7	3	Желтовато-зеленая	—
N ₃₀ (1.VIII)	70	10	7	4	Темно-зеленая	Прочная, лег- ко снимается, 1,5—2
<i>Agrostis alba</i> L. без подкормки	60	9	6	2	Бледно-зеленая. По- желтение и посинение концов листьев	—
N ₃₀ (1.VIII)	95	17	8	2	Зеленая. Частичное пожелтение концов листьев	Прочная, лег- ко снимается, 2—3

В заключение следует отметить необходимость продолжения опытов на торфяниках для выяснения следующих вопросов: 1) определение состава оптимальных смесей газонных трав для торфо-дерновых ковров и дальнейшего их сравнительного испытания с чистыми (одновидовыми) переносными газонами; 2) установление оптимальных норм внесения извести и NPK, как основного предпосевного удобрения; оптимальные сроки внесения того и другого по отношению ко времени посева семян. Эти же вопросы необходимо решить и по отношению к подкормкам; 3) определение оптимальных норм, времени и частоты полива; 4) сравнение качества торфо-дерновых ковров при разбросном и рядовом посевах.

Крайне необходимо также выяснить возможность и рентабельность заделки семян на торфах при одном укатывании. По-видимому, это целесообразно лишь при хорошем измельчении торфа, систематическом поливе и охране семян от склевывания птицами.

ЛИТЕРАТУРА

Головач А. Г. 1955. Газоны, их устройство и содержание. М.—Л.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР
Ленинград

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШИПОВНИКА КОРЕЙСКОГО НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ

П. Г. Горовой, Ю. А. Панков

Среди видов *Rosa*, произрастающих на Дальнем Востоке, шиповник корейский (*Rosa koreana* Kom.) выделяется дизъюнктивностью ареала и экологией (произрастание на каменистых россыпях и скалах). Он описан В. Л. Комаровым в 1901 г. [1] из северной части п-ова Корея (по сборам из бассейна истоков р. Тумынган, долина Сегельсу-Корани, 16.VI 1897 г.). В первоописании сообщается, что *R. koreana* имеет белые цветки и близка к *R. spinosissima* L. [1, 2]. Позже автор вида обнаружил шиповник корейский в Приморском крае, но отметил, что здесь чаще встречаются розовоцветковые растения. Отличительными признаками *R. koreana* В. Л. Комаров считал количество листочков, характер шипов, форму плодов и указал, что этот вид (как и *R. pimpinellifolia* L.) может иметь розовые и белые цветки [3].

При обработке рода *Rosa* во «Флоре СССР» [4] С. В. Юзепчук принял за *R. koreana* только белоцветковые корейские растения. Из-за отсутствия в гербарных сборах образцов *R. koreana* с белыми цветками из Приморского края С. В. Юзепчук посчитал, что севернее ареала *R. koreana* встречается особый вид *R. ussuriensis* Juz. (секция *Cinnamomea* DC.), который отличается от типа *R. koreana* и нуждается в дальнейшем изучении. Произрастание *R. ussuriensis* в Приморском крае отмечено Д. П. Воробьевым [5], а идентичность корейских и приморских растений была доказана В. Н. Ворошиловым [6], который при сравнении сборов из северной части п-ова Корея и из Приморья установил, что в Приморье встречаются розовоцветковая и белоцветковая формы.

Неполнота литературных данных о *R. koreana* [2, 5–7] и неясность ее ареала послужили основанием для специального изучения морфологии, географии и экологии этого вида по материалам наших сборов, просмотра отечественных гербариев (LE, МНА, MW, Vlad.) и наблюдений в природе в течение 1970–1973 гг.

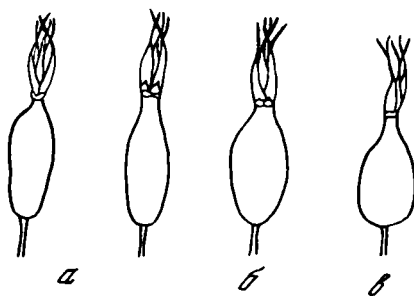
При сравнении первоописания [1], изображений [2, 8] и гербарных экземпляров *R. koreana* с п-ова Корея (тип, паратип и сборы Д. П. Воробьева) с растениями из Приморского края подтвердилась видовая идентичность корейских и приморских растений, отмеченная В. Л. Комаровым и В. Н. Ворошиловым [3, 6]. Для растений, произрастающих в Приморье, установлена вариабильность высоты растений (от 0,25 до 1,8 м), окраски цветков (розовая, бледно-розовая, белая), формы и опушения листочков, формы, размера и опушения плодов (рисунок).

Шиповник корейский произрастает на скалах, по краям каменистых россыпей, среди крупных камней на крутых горных склонах под пологом разреженного леса обычно на высоте 300–700 м над ур. моря. Нередко встречается на высоте 1 000–1 500 м над ур. моря (горы: Облачная, Снежная, Верблюд, Черный куст, Бенеvская). На каменистых россыпях растения шиповника корейского многостебельные, до 1,8 м высотой, имеют розовые и белые цветки в пределах одной популяции. Под пологом леса высота растений *R. koreana* не превышает 50–60 см и, по нашим наблюдениям, здесь также встречаются особи с белыми, бледно-розовыми и розовыми цветками. По краям каменистых россыпей на высоте 300–500 м над ур. моря (гора Дартанеллы в Партизанском районе, гора Обзорная в Яковлевском районе Приморского края и др.) шиповник корейский нередко доминирует в фитоценозах и в период цветения резко выделяется среди *Rhododendron mucronulatum* Turcz., *Caragana fruticosa* (Pall.) Bess., *Dryopteris fragrans* (L.) Schott.

Сборы *R. koreana* в Хабаровском крае на горе Ко на высоте около 1800 м над ур. моря, в окрестностях поселка Кондон у оз. Эворон, на хребте Малый Хинган и в других местах показывают, что северная граница ареала вида проходит в Приамурье. Для северо-восточного Китая шиповник корейский отмечен только М. Китагавой [9] на основании данных В. Л. Комарова [1, 2], однако наши находки этого вида в Ханкайском районе Приморского края свидетельствуют о возможности произрастания *R. koreana* на территории восточного Китая. Следует отметить, что в Хасанском районе Приморского края шиповник корейский пока не найден [10].

Изменение формы гипантия
Rosa koreana Ком.

- а — продолговатая;
- б — овальная;
- в — грушевидная



Таким образом, *R. koreana* распространена в высокогорьях северной части п-ова Корея, на хребте Сихоте-Алинь, а северные форпосты ареала этого вида достигают отрогов Бурейнского хребта. Ареал шиповника корейского можно считать северокорейско-приморско-приамурским.

Ниже приводится синонимия, цитированная литература и описание *R. koreana* на русском языке в связи с тем, что гербарные экземпляры *R. koreana*, особенно из приамурской части ареала, в основных гербариях часто были определены как другие виды. *R. koreana* Ком. 1901, Тр. Петерб. бот. сада, 18, 6: 434; он же, Фл. Маньчж., 3: 434; Nakai, 1909, Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo, 26: 205 (Fl. Kor. I); ejusd. 1916, Bot. Mag. Tokyo, 30: 242; ejusd. 1918, Fl. Sylv. Kor., 7: 41; ejusd. 1952, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 31: 58 (Syn. Sk. Kor. Fl.); Заушкевич, 1925, Бюлл. Хаб. лесн. питомн., 1: 25; Ком. и Алис. 1932, Опред. раст. Дальневост. кр., 2: 654; Kitag, 1939, Rep. Inst. Sci. Res. Manch., 3, 1: 271 (Lin. Fl. Mansh.); Ворошилов, 1966, Фл. совет. Дальн. Востока: 267 — *R. ussuriensis* Juz.; 1941, Фл. СССР, 10: 637, 451; Воробьев, 1966, Опред. раст. Примор. и Приам.: 230; он же, 1968, Деревья и куст. Дальн. Вост.: 136 — Icon.: Ком. 1905, цит. соч.: табл. 11; Nakai, 1918, l.c.: fig. 15.

Кустарник 0,25—1,8 м высотой с прямостоящими или полегающими (горизонтальными) ветвями, покрытыми буроватой (с фиолетовым оттенком) корой; генеративные и вегетативные стебли густо усажены игловидными светло-коричневыми шипами 5—7 мм длиной, перпендикулярно отходящими от стебля; на побегах шипы редкие, светлые 2—4 мм длиной. Листья 3—9 см длиной, стержень покрыт редкими игольчатыми шипиками и железками, сидящими на коротких ножках, прилистники ланцетовидные или клиновидные, с обеих сторон голые или с нижней стороны опушенные, по краям с железистыми ресничками на верхушке с белыми волосками. Листочки мелкие, 6—18 мм длиной, в числе 9—11, иногда 7—13(15), овальные или широкоовальные, сверху темно-зеленые, голые, снизу слабо опушенные; паутинистое опушение имеется в основании листочков у главной жилки; главная жилка железистоопушенная, с редкими шипиками на нижней стороне; края листочков с неодинаковыми зубцами, на верхушках которых находятся сидячие головчатые железки; в верхней части листочки двоякозубчатые. Цветоносы 10—20 мм длиной, голые или железистоопушенные, цветки одиночные (иногда по 2),

25—35 мм в диаметре. Чашелистики узколанцетные 12—15 (до 17) мм длиной, в верхней части расширенные, по краям с редкими волосистыми зубцами, заканчивающимися сидячими железками; дорзальная сторона чашелистиков голая, вентральная беловолочная (опушенная); при плодах чашелистики высохшие, хвостатые, вверх направленные, прямые. Лепестки белые (у типа), бело-розовые или розовые, верхний край лепестков ровный или выемчатый. Гипантии продолговатые, овальные (эллипсовидные) или грушевидные 7—15(18) мм длиной и 4—8(10) мм шириной, голые или с железистыми ресничками, зрелые красного цвета. Цветет в мае—июне, зрелые плоды в августе.

В. Л. Комаров отмечал, что *R. koreana* близка к *R. spinosissima* L. (*R. pimpinellifolia* L.), однако эти растения принадлежат к разным секциям. Шиповник корейский, вероятно, нельзя поместить в один ряд с каким-либо видом, произрастающим на советском Дальнем Востоке, и близкие к нему виды следует искать среди *Rosa*, распространенных в горах п-ова Корея и в Китае.

Типом *R. koreana* являются белоцветковые растения. В Приморском крае, как было отмечено выше, встречаются белоцветковые и розоцветковые особи. Последние были описаны как самостоятельный вид *R. ussuriensis* Juz., однако этот таксон можно считать только формой *R. koreana*.

R. koreana f. *roseopetala* Gorovoi et Pankov f. nov.—*R. ussuriensis* Juz., 1941, Фл. СССР 10: 637, 651; Воробьев, 1966, в Опред. раст. Примор. и Приам.: 230; он же, 1968, Деревья и куст. Дальн. Вост.: 131.

Flores solitarii (or 2) circiter 25—35 mm in diam., petalis rosei.

Значение шиповника корейского для озеленения скалистых участков и склонов сопок в Приморье уже отмечалось в литературе [7, 11], и можно только дополнить, что этот вид может быть использован для озеленения в Приамурье. Шиповник корейский растет и хорошо цветет на искусственных горках на Горнотаежной станции ДВНЦ АН СССР в Уссурийском районе Приморского края (окрестности г. Уссурийска) и в Главном ботаническом саду АН СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров В. Л. 1901. Новые виды флоры восточной Азии.— Труды Петербургского бот. сада, 18, № 6.
2. Комаров В. Л. 1905. Флора Маньчжурии, 3.
3. Комаров В. Л., Клубукова-Алисова Е. Н. 1932. Определитель растений Дальневосточного края, ч. 2. Л., Изд-во АН СССР.
4. Юзепчук С. В. 1941. *Rosa* L.— В кн.: Флора СССР, 10. М.— Л., Изд-во АН СССР.
5. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. 1966. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.— Л., «Наука».
6. Ворошилов В. Н. 1966. Флора Советского Дальнего Востока. М., «Наука».
7. Заушкевич Н. Н. 1925. Корейский шиповник.— Бюлл. Хабаровского лесного питомника, № 1.
8. Nakai T. 1918. *Flora Sylvatica Koreana*, 7. Seoul. Tokyo.
9. Kitagawa M. 1939. *Lineamenta florum Manshuricae*.— Rep. Inst. Sci. Res. Manchoukuo., 3, N 1.
10. Нечаева Т. И. 1972. Конспект флоры заповедника «Кедровая падь».— В кн.: Флора и растительность заповедника «Кедровая падь». Владивосток.
11. Скрипка М. А., Василюк В. К., Щербова М. А. 1964. Древесно-кустарниковые породы, рекомендуемые для озеленения скалистых участков склонов сопки г. Владивостока.— В кн.: Охрана природы на Дальнем Востоке, вып. 2. Владивосток.

Тихоокеанский институт
биоорганической химии ДВНЦ
Академии наук СССР
Владивосток

В 1972—1974 гг. во время экспедиционных работ по изучению пойменной флоры юга Дальнего Востока нами была обследована долина р. Уссури (Кировский, Анучинский, Яковлевский, Красноармейский, Дальнереченский районы Приморского края) в верхнем и среднем ее течении. Среди собранных образцов растений оказались виды, которые представляют интерес как редкие флористические находки. Собраны также растения из новых (не отмеченных в литературе) мест произрастания, что уточняет восточные границы их распространения и имеет значение для ареалогической характеристики видов.

1. *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. Этот вид распространен в холодных и умеренных областях Евразии и Северной Америки. Встречается в сопредельных с Дальним Востоком районах Восточной Сибири и Якутии, где произрастает по илистым берегам рек, озер, стариц, песчаным отмелям. Для Уссурийского флористического района *E. acicularis* приводится во «Флоре СССР» [1] и, таким образом, не является для него новым видом. Однако до последнего времени в гербарии Ботанического института АН СССР (LE) и в гербарии Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (Vlad.) не было гербарных образцов этого вида из Приморья. В. Н. Ворошилов [2] отмечает *E. acicularis* только для Амура и Камчатки. Следовательно, о произрастании болотницы игольчатой в Приморье имеются противоречивые сведения.

В пределах обследованной нами поймы р. Уссури и ее притоков *E. acicularis* пока найден только в одном месте — близ с. Тихменево (Кировский район), на илиовато-глинистом речном наносе в куртине с *Sagina maxima* A. Gray. Собранные нами в долине р. Уссури растения не отличаются от образцов *E. acicularis*, произрастающих в Новосибирской, Томской, Тюменской областях, а также от растений, произрастающих на Камчатке.

Как и другие исследователи [1, 3, 4], мы считаем, что этот вид представлен на Дальнем Востоке двумя очень близкими и морфологически слабо обособленными эколого-географическими расами, из которых одна — *E. acicularis*, по-видимому, более северная, а другая, которая рассматривается или как самостоятельный вид *E. svensonii* Zinserl. [1], или как разновидность *E. acicularis* var. *longiseta* Svens. [3], или как подвид *E. acicularis* subsp. *longiseta* (Svens.) Hult. [4], произрастает в Приморье, возможно, в Восточной Сибири, а также в Японии, северо-восточном Китае и на п-ове Корея.

Основным отличительным признаком этих таксонов является величина щетинок при плодах: у *E. acicularis* щетинки равны плоду или немного превышают его, иногда они отсутствуют, у *E. svensonii* щетинки в полтора или два раза длиннее плода.

Северная граница произрастания *E. svensonii* нуждается в уточнении. Так, А. П. Хохряков [5] указывает на произрастание *E. svensonii* в пойме р. Тауй (Магаданская область).

Находка *E. acicularis* на берегах Уссури дополняет сведения о произрастании этого вида на Дальнем Востоке и свидетельствует о том, что у Приморской части ареала вид распространен южнее известных мест.

2. *Butomus umbellatus* (L.) На восточной границе ареала вид встречается изредка, спорадически. Известно два местонахождения этого растения в Михайловском и Уссурийском районах Приморья [2, 6]. В пойме Амура *B. umbellatus* отмечен у с. Тамбовка [7—8], у с. Игнатьево и в окрестностях Хабаровска [9]. Найден он также в Хехцирском заповеднике по отмелям в устье реки Чирки (бассейн нижнего течения р. Уссури [10]). В. Н. Коркина в 1972 г. обнаружила это растение в пойме р. Раздольная,

недалеко от г. Уссурийска, где *B. umbellatus* собирал И. А. Гюльденштедт лишь в 1872 г. Мы собирали *B. umbellatus* в среднем и нижнем течении р. Уссури, у поселка Кировский и близ с. Тихменево. Во всех перечисленных местонахождениях он произрастает на иловатых речных наносах вместе с *Alisma orientale* (Sam.) Juz., *Acorus calamus* L., *Cicuta virosa* L., *Scirpus orientalis* Ohwi и другими прибрежными растениями. Эти находки заполняют пробелы между известными до сих пор разрозненными местонахождениями *B. umbellatus* в Приморской и Приамурской частях ареала.

3. *Aconitum kusnezoffii* Reichb. Ранее был известен для южного Приморья (оз. Ханка, р. Раздольная) и Верхнего Амура [2, 6]. Нами найден в Красноармейском районе в 8 км от пос. Крутой Яр, на берегу р. Науимовка (приток Большой Уссурки) 24 августа 1974 г.

4. *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br. Растение занесено из западных районов СССР и ранее для Дальнего Востока не отмечалось. Собрано нами в долине Большой Уссурки в 8 км от пос. Крутой Яр (Красноармейский район) 24 августа 1974 г.

5. *Rorippa sylvestris* (L.) Bess.¹ Для Дальнего Востока это заносное растение ранее не указывалось. Мы обнаружили его в Приморье (левобережье р. Уссури близ поселка Кировский, правый берег р. Уссури у села Глазовка, пойма р. Арсеньевки в окрестностях сел Анучино и Новосысоевка). Произрастает жеруха лесная на сырых пониженных участках в долинах рек или на иловатых пологих речных берегах. Собранные растения сильно варьируют по форме и размерам листьев в пределах одной популяции. Подобная изменчивость *R. sylvestris* отмечена Джонслом [11] и в других частях ареала этого вида. В условиях Приморья *R. sylvestris* хорошо плодоносит, в отмеченных пунктах встречается часто и имеет тенденцию к дальнейшему распространению. В гербариях Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР есть один экземпляр *Rorippa*, собранный на Амуре у с. Петропавловка, 9.VIII 1964 г. Т. Барановой и Г. Шидловской, который, по нашему мнению, тоже является *R. sylvestris*.

6. *Vicia sativa* L. и 7. *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray. Заносные растения. *V. sativa* собирал в 1951 г. Д. П. Воробьев в Шкотовском районе у с. Новонежино. *V. hirsuta* была найдена Д. П. Воробьевым и П. П. Воробьевой в Ольгинском районе у с. Щербаковка в 1952 г. Мы нашли несколько растений этих видов у с. Анучино на правом берегу р. Арсеньевка, близ дороги. Можно предполагать, что они постепенно распространяются в Приморье.

8. *Gnaphalium mandshuricum* Kirp. Приводится для Дальнего Востока во «Флоре СССР» [12], однако во «Флоре советского Дальнего Востока» В. Н. Ворошилов [2] отождествляет этот вид с *G. uliginosum* L.

Позже в списке отдельной флоры Амура [2, 7] самостоятельность *G. mandshuricum* восстанавливается, но он приводится только для Амура и северо-восточного Китая (р. Сунгари). Нами *G. mandshuricum* собран в среднем течении р. Уссури на глинистых участках близ с. Тихменево.

Собранный гербарий хранится в Тихоокеанском институте биоорганической химии ДВНЦ АН СССР и в научном гербарии Главного ботанического сада АН СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора СССР, 3, 1935. М.—Л., Изд-во АН СССР.
2. Ворошилов В. Н. 1966. Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука».
3. Ohwi J. 1965. Flora of Japan. Washington.
4. Hulten E. 1968. Flora of Alaska and Neighboring Territories. Stanford.
5. Хохряков А. П. 1973. К флоре южной части Магаданской области.—Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 88.

¹ Вид определен Д. П. Воробьевым.

6. Комаров В. Л., Клобукова-Алисова Е. Н. 1931. Определитель растений Дальневосточного края, 1. Л., Изд-во АН СССР.
7. Ворошилов В. Н. 1968. Об отшельной флоре умеренных областей муссонного климата.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 68.
8. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. 1966. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.—Л., «Наука».
9. Шага В. С., Шага Н. И. 1970. Флористические находки в Амурской области.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 75.
10. Бабурин А. А. 1969. К флоре Хехспира.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 72.
11. Jonsell B. 1968. Studies in the north-west european species of Rorippa. Uppsala.
12. Флора СССР, 25. 1959. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Тихоокеанский институт биоорганической химии
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Владивосток

О РАЗВИТИИ ПОЧЕК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ И МАЛОМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ГЕОФИТОВ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

В. К. Балов

В онтогенезе растений, как известно, различают большой и малый жизненные циклы. Большому циклу соответствует период от прорастания семени до отмирания особи, малым называется цикл развития отдельного годичного побега с момента заложения его в почке возобновления до отмирания. У геофитов с однолетними подземными органами большой жизненный цикл складывается из ряда последовательных малых жизненных циклов. Для целей интродукции и культуры декоративных растений изучение малого жизненного цикла имеет важное значение, так как от его особенностей в конкретных условиях среды зависит возможность наиболее рационального и эффективного использования растений.

Онтогенез дикорастущих геофитов в природных местообитаниях и в условиях интродукции изучали А. А. Ахвердов, О. В. Даева, З. П. Бочанцева, З. Т. Аргюшенко, Г. Е. Капинос, В. В. Баканова, С. С. Харкевич, Н. И. Шорина и др. [1—11]. Эти исследования установили специфические особенности онто- и морфогенеза многих травянистых многолетников в природных местообитаниях и при интродукции, способствовали освоению новых декоративных и полезных растений природной флоры и дали биологическое обоснование методам их введения в культуру.

Однако жизненные циклы многих геофитов остаются еще не изученными. Почти нет данных о морфогенезе луковичных и клубнелуковичных растений в условиях Кабардино-Балкарии.

В связи с этим нами был изучен морфогенез и малый жизненный цикл 14 видов геофитов природной флоры, представляющих интерес для интродукции в качестве декоративных растений.

Работа проводилась в ботаническом саду совхоза «Декоративные культуры», в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР (Нальчик), в 1969—1972 гг. У растений, интродуцированных в ботанический сад, изучали строение и развитие подземных органов и годичного побега, продолжительность малого жизненного цикла и сроки наступления основных его фаз, а также динамику сезонного роста корней, листьев и цветочных

стрелок. В течение всего периода развития годичного побега проводили детальные морфологические анализы и фенологические наблюдения. Ранние стадии развития почек возобновления исследованы с помощью бинокулярного микроскопа МЕС-2. Всего было сделано 152 анализа. В морфологических описаниях использована терминология, принятая в литературе [12—14].

Объектами исследования были следующие виды флоры Северного Кавказа, большинство из которых распространено и в Кабардино-Балкарской АССР.

Сем. Liliaceae

<i>Colchicum speciosum</i> Stev.	Безвременник прекрасный
<i>Fritillaria lutea</i> Mill.	Рябчик желтый
<i>Lilium monadelphum</i> Bieb.	Лилия однобратственная
<i>L. caucasicum</i> (Misch. et Grossh.) Manden.	Лилия кавказская
<i>Muscari racemosum</i> (L.) Mill.	Гадючий лук кистевидный
<i>Merendera trigyna</i> (Adam) Woronow	Мерендера трехстолбиковая
<i>Ornithogalum magnum</i> Krasch. et Schischk.	Птицемлечник большой
<i>Puschkinia scilloides</i> Adam	Пушкиния пролесковидная
<i>Scilla sibirica</i> Andrevs	Пролеска сибирская
<i>Tulipa schrenkii</i> Regel	Тюльпан Шренка

Сем. Iridaceae

<i>Crocus variegatus</i> Hoppe et Hornsch.	Шафран сетчатый
<i>C. scharojanii</i> Rupr.	Шафран Шарояна

Сем. Amaryllidaceae

<i>Galanthus cabardinicus</i> G. Koss	Подснежник кабардинский
<i>G. latifolius</i> Rupr.	Подснежник широколистный

Ниже характеризуется морфогенез семи из этих видов, ранее почти не изученных в этом отношении, и сообщаются некоторые особенности развития исследованных интродуцентов в условиях Кабардино-Балкарии.

Тюльпан Шренка. Красивое весеннецветущее растение с облиственным генеративным побегом, несущим одиночный крупный бокаловидный цветок красного, желтого, белого или темно-красного цвета. Луковица однолетняя, туникатная, сформирована низовыми чешуевидными запасными листьями, покрыта жесткой черно-бурой чешуей, с внутренней стороны волосистой. В составе годичного побега имеется 5—6 низовых листьев и один генеративный побег, развивающийся из верхушечной почки зрелой луковицы. Почка возобновления закладывается у основания генеративного побега в октябре, из пазушных почек запасующих чешуй могут развиваться дочерние луковицы. Корни до 70 мм длиной, по 133 на луковице, однолетние, появляются в октябре, достигают максимальной длины в апреле и в июне отмирают.

Общая продолжительность малого жизненного цикла тюльпана Шренка — 22—23 месяца, из которых только около четырех (март — июнь) приходится на период наземного развития побега.

В июле в замещающей луковице на сформированном зачатке генеративного побега будущего года имеется вполне дифференцированный цветок. В августе и сентябре этот побег слабо растет внутри луковицы, в октябре луковица укореняется и в ней закладывается почка возобновления второго года с двумя чешуями. В ноябре зачаток генеративного побега показывается из шейки луковицы, продвигаясь к поверхности земли; в почке замещающей луковицы, имеющей уже пять запасующих чешуй, обозначается бугорок генеративного побега.

В начале вегетации (в марте) луковица тюльпана Шренка состоит из шести запасующих и одной покровной чешуй; в почке замещающей луковицы органообразовательные процессы приостанавливаются. Во время

цветения, наступающего в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР в апреле, низовые листья годовичного побега утолщаются. Органообразовательные процессы в почке замещающей луковицы возобновляются в июне, когда отмирает побег текущего года. Стеблевые листья, заложение и дифференциация цветка наблюдаются в конце июня — начале июля.

Лилия однобратственная. Высокое летнецветущее растение с густооблиственным стеблем и верхушечным соцветием из 1—5 душистых ярко-желтых цветков. Луковица многолетняя, черепитчатая, с 42—92 желтоватыми чешуями двух-четырех годовичных циклов. Число луковичных чешуй меняется в зависимости от возраста и фазы развития растений.

Ежегодно развивается 18—29 низовых чешуевидных листьев и генеративный побег 80—168 см высотой, несущий 37—79 ассимилирующих листьев и соцветие. Корни однолетние, придаточные (подлуковичные) и стеблевые (надлуковичные), последних бывает 2—3 яруса. Подлуковичных корней — 36, надлуковичных — 59, 65 (по ярусам), до 165, 72 и 41 мм длиной соответственно. Появляются в феврале — марте, отмирают в сентябре, в период вегетации ветвятся.

Малый жизненный цикл лилии однобратственной продолжается 22—23 месяца; надземное развитие побега занимает в нем около четырех месяцев (с начала апреля до конца июля). Цветение и вызревание плодов наблюдаются в июне — июле. Почки возобновления закладываются в октябре; в течение более 15 месяцев в них формируется листовой аппарат побега, затем в январе следующего года обозначаются бугорки соцветия.

Сезонный рост почек возобновления лилии однобратственной характеризуется медленными темпами в период с октября до середины марта следующего года и бурным ускорением со второй половины марта до цветения.

Наибольшая жизнедеятельность корней наблюдается в апреле — июле, во время вегетации, к сентябрю корни засыхают. Таким образом, сентябрь и октябрь — наиболее благоприятное время для пересадки лилии однобратственной.

Лилия кавказская. Высокое, декоративное луковичное растение с мутовчатым расположением листьев на генеративном побеге, несущем верхушечное соцветие из очень душистых вишнево-розовых или малиновых цветков с темно-красными пятнами и красными пыльниками. Луковица многолетняя, черепитчатая, крупная, из 39—78 чешуй трех-четырех годовичных циклов. В конце фазы внутрiluковичного развития почки возобновления, когда происходит частичное обновление корневой системы, самые старые чешуи отмирают. Ежегодно в луковице развивается 16—23 чешуевидных листьев и один генеративный побег. Корни постепенно сменяющиеся, подлуковичные корни появляются в начале подземного внелуковичного роста почки возобновления и достигают длины 198 мм; надлуковичные корни появляются во время бутонизации. Их максимальная длина — 62 мм. Полного развития корневая система достигает во время бутонизации в цветения (июль — август). Из-за наличия жизнедеятельных корней на луковице в течение всего года лилия кавказская трудно переносит пересадку, которая возможна только при соблюдении крайней осторожности.

Малый жизненный цикл лилии кавказской длится два календарных года, из которых более полутора лет приходится на подземное развитие годовичного побега. В октябре луковица, окончившая вегетировать, содержит чешуи двух годовичных циклов и две почки возобновления: почку следующего года с зачатками всех низовых листьев и бугорком генеративного побега и почку возобновления второго года с зачатками нескольких чешуй.

В январе на удлинившемся генеративном побеге первой почки закладываются бугорки прицветных листьев и цветков, во второй почке продолжается формирование зачатков низовых листьев. В феврале — марте

начинается подземный внелуковичный рост почки возобновления и дифференцируются цветки; во второй почке закладывается бугорок генеративного побега с вторичными бугорками стеблевых листьев. В апреле начинается вегетация и заканчивается дифференциация цветков и прилистников; во второй почке на генеративном побеге закладывается нижняя мутовка ассимилирующих листьев. В мае продолжается развитие соцветий, укореняются и трогаются в рост многочисленные детки, в пазухах низовых листьев текущего года закладываются новые детки. В почке возобновления следующего года формируются вегетативные части генеративного побега. В июне продолжается рост генеративного побега, обновляется корневая система, формируются листья на зачатке генеративного побега второй почки возобновления. В июле и августе лилия кавказская цветет, а двухлетние чешуи постепенно отмирают. Вегетация и плодоношение лилии кавказской в предгорной полосе Кабардино-Балкарской АССР завершаются в сентябре.

Постепенная смена корней и непрерывающаяся жизнедеятельность корневой системы у лилии кавказской являются причиной того, что луковицы этого вида плохо переносят пересадку.

Рябчик желтый. Весеннецветущее растение с облиственным стеблем, несущим желтый поникающий колокольчатый цветок. Луковица однолетняя, из 5—9 мясистых полутуникатных чешуй одно-двух годичных циклов. Наименьшее число (3—5) чешуй луковица рябчика имеет в конце вегетации, наибольшее (8—9) — в зимне-весеннее время. Годичный побег несет 3(2) чешуевидных листа и генеративный побег. Корни придаточные, до 29 на луковице, отмирают в конце вегетации и появляются вновь в ноябре.

Цикл развития почек возобновления рябчика желтого завершается приблизительно за 14 месяцев, из которых только 2 приходится на период надземной жизни побега. Почка возобновления закладывается в конце вегетации (в мае), в июне она имеет три чешуевидных низовых листа и зачаток генеративного побега, на котором с июля по октябрь дифференцируются только стеблевые листья.

С августа по январь луковицы содержат 6—9 чешуй двухгодичных циклов. В ноябре луковица укореняется, в декабре — феврале почка возобновления растет под землей, а в марте выходит на поверхность земли.

Цветок текущего года закладывается в марте, репродуктивные органы цветка дифференцируются в марте — начале апреля, во время подземного роста генеративного побега. Цветет рябчик желтый в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской АССР в середине апреля. В конце цветения (начало мая) закладываются почка возобновления следующего года, в которой к концу вегетации формируются зачатки трех чешуй. Созревание плодов и вегетация заканчивается в конце мая — начале июля.

Период деятельности корней рябчика желтого приходится на ноябрь — июнь. Полного развития корни достигают ко времени цветения (в апреле). Период с июля по октябрь наиболее благоприятен для пересадки луковиц рябчика желтого.

Шафран Шарояна. Маленькое растение с узколинейными жесткими листьями, цветущее ярко-желтыми цветками осенью в безлистном состоянии, вегетирующее и плодоносящее весной. Клубнелуковица однолетняя, маленькая, покрытая 2—3 пленчатыми чешуями. Укороченный стебель побега возобновления несет 3—5 влагалищных листьев, 3(4) ассимилирующих листьев и один цветок. Корни придаточные, до 68 мм длиной, в числе свыше 40, отмирают в конце вегетации вместе с материнской клубнелуковицей. Новые корни на донце замещающей клубнелуковицы появляются в июне — июле.

Шафран Шарояна — растение субальпийского и альпийского поясов. В Кабардино-Балкарской АССР распространен в верховьях Баксанского.

Черекского, Чегемского и Малкинского ущелий, цветет в августе и сентябре, вегетирует и плодоносит в мае — июне. Попытка перенести его в предгорную зону оказалась неудачной, так как многие растения этого вида перестают здесь цвести. По наблюдениям, сделанным нами в ботаническом саду, малый жизненный цикл шафрана Шарояна завершается в течение 18—19 месяцев, из которых цветение занимает около 1,5 месяца, а вегетация и плодоношение — около 2,5 месяцев. Несмотря на кратковременность вегетации и цветения, освоение в культуре шафрана Шарояна представляет большой интерес, так как он цветет осенью, когда других цветущих растений почти нет и его яркие, довольно крупные цветки чрезвычайно декоративны.

Наиболее активный рост корневой системы наблюдается весной, во время подземного роста листьев и формирования плодов.

Почка возобновления закладывается в январе, на замещающей клубнелуковичке; в феврале и марте в ней дифференцируются кроющие прицветные листья, бугорки долей околоцветника и тычинок. В апреле листья и семенная корочка побега прошлого года показываются из земли; в почке возобновления заканчивается формирование цветка. Материнская клубнелуковица начинает отмирать. В мае продолжается подземный рост цветка нового побега, созревают плоды прошлого года. В июне материнская клубнелуковица и ее надземная часть отмирают, на замещающей клубнелуковичке появляются корни, формирование нового побега завершается; малый жизненный цикл сменяется другим, первые стадии которого протекали параллельно.

Шафран сетчатый. Небольшое растение с узколинейными жесткими листьями, выходящими пучком из трубчатых низовых листьев, цветущее весной светло-фиолетовыми или сиреневыми цветками. Клубнелуковица однолетняя; на ней пробуждается от 1 до 3 почек возобновления. На годичном побеге развивается от 2 до 6 влагалищных листьев, 3—7 ассимилирующих прикорневых листьев и 1—3 цветка. Корни придаточные, до 54 на клубнелуковичке, около 89 мм длиной, отмирают вместе с материнской клубнелуковичей в конце вегетации (в июне) и вновь появляются в августе на донце замещающей клубнелуковички.

Малый жизненный цикл шафрана сетчатого в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР длится более 18 месяцев, из которых внутрипочечное развитие побега занимает 6 месяцев (март — август), подземный рост — около 8,5 месяца (август — март), вегетации, цветение и плодоношение — более 3 месяцев (с середины марта до середины июня).

Характер сезонного роста почек возобновления и корней шафрана сетчатого такой же, как у большинства весеннецветущих геофитов и выражается восходящей кривой с максимумом, приходящимся на надземный период существования побега. Зачаток цветка закладывается и дифференцируется в июле.

Наиболее благоприятный период для пересадки шафрана сетчатого — июнь — август.

Подснежник кабардинский. Небольшое весеннецветущее растение с одиночными белыми, поникающими цветками. Луковица двухлетняя, из 9—14 чешуй двух-трех годичных циклов, с двумя почками возобновления. Годичный побег имеет 1(3) влагалищных листа, два ассимилирующих листа и одну цветочную стрелку (до 27 см высотой).

Малый жизненный цикл подснежника кабардинского продолжается 22 месяца; подземное развитие почки возобновления занимает 19 месяцев, вегетация, бутонизация, цветение и плодоношение — 3 месяца (март — май). Почки возобновления закладываются в сентябре. Их внутрилуковичное развитие длится более 17 месяцев, внелуковичный подземный рост — 6 месяцев. Листовые зачатки формируются с сентября по февраль — март следующего календарного года, бугорок цветка возникает в марте, за год до цветения.

Рост цветка подснежника кабардинского в подземном периоде резко отстает от роста листьев, так как во время дифференциации цветков почти не растет.

Смена корней выражена четко. Наиболее благоприятным периодом для пересадки луковиц подснежника кабардинского является июнь — август, когда большая часть корней отмирает.

При обобщении полученных данных выяснилось, что число и продолжительность жизни луковичных чешуй у некоторых геофитов в условиях Кабардино-Балкарской АССР могут быть значительно больше, чем указывается для других областей Советского Союза. Например, луковичные чешуи у гиацинта мышиного, пролески сибирской и пушкинии пролесковидной живут до 6 лет у первого вида, 6—7 лет — у второго и 3,5 — у третьего; по литературным данным, они живут не более 2—2,5 лет.

Наши наблюдения внесли некоторые поправки в морфологическую характеристику луковицы птицемлечника большого. Исследования показали, что луковица этого вида полутуникатная, а не туникатная, как указывается в литературе [1].

Полученные данные показали, что в предгорной зоне Кабардино-Балкарской АССР большинство исследованных геофитов природной флоры сохраняет присущий им ритм сезонного развития (при небольших сдвигах фаз). Исключение составляют рябчик желтый и шафран Шарояна, у которых перенос в предгорную зону нарушает формирование цветка и ослабляет цветение.

По длительности малого жизненного цикла изученные виды можно разделить на три группы, независимо от их систематического положения: 1) растения с коротким малым жизненным циклом (около полутора лет): рябчик желтый, мерендера трехстолбиковая, шафран сетчатый и шафран Шарояна; 2) растения со средней продолжительностью малого жизненного цикла (более полутора, до двух лет): безвременник прекрасный, пролеска сибирская, пушкиния пролесковидная, подснежник кабардинский, лилия однобратственная, тюльпан Шренка и подснежник широколистный; 3) растения с продолжительным малым жизненным циклом (более двух лет): лилия кавказская, птицемлечник большой и мышиный гиацинт кистевидный.

По характеру роста почки и побега возобновления в течение малого жизненного цикла изученные геофиты делятся на две группы: 1) побеги возобновления имеют две волны роста, соответственно развитию цветка и листьев. Сюда вошли растения, у которых цветение и начало вегетации разделены длительным промежутком времени — безвременник прекрасный, шафран Шарояна (цветут осенью, листья и плоды появляются следующей весной) и гиацинт мышиный кистевидный (листья появляются в конце лета, цветки — весной следующего года); 2) рост почек возобновления резко ускоряющийся в период надземной жизни побега. В эту группу вошли остальные 11 изученных нами видов.

По времени появления цветков и листьев (что имеет важное значение для правильного использования растений в декоративных посадках и ухода за ними) изученные виды делятся также на три группы: 1) цветки появляются значительно раньше листьев (безвременник прекрасный и шафран Шарояна); 2) листья появляются ранее цветков (гиацинт мышиный кистевидный, птицемлечник большой, подснежник кабардинский и широколистный, тюльпан Шренка, пролеска сибирская, лилия кавказская и однобратственная, рябчик желтый и пушкиния пролесковидная); 3) цветки (бутоны) и листья появляются одновременно (мерендера трехстолбиковая и шафран сетчатый).

По долговечности и характеру роста корней изученные виды можно разделить на две группы: 1) корни сменяются постепенно, длина корневой системы колеблется волнообразно (гиацинт мышиный кистевидный, птицемлечник большой, лилия кавказская, подснежники кабардинский и

широколиственный); 2) все корни отмирают в конце вегетативного периода, новые корни появляются осенью (мерендера трехстолбиковая, пушкиния пролесковидная, пролеска сибирская, рябчик желтый, тюльпан Шренка, лилия однобратственная, безвременник прекрасный, шафран Шарояна и сетчатый).

Учитывая особенности биологии роста корней, растения группы 1 следует пересаживать в период наименьшей длины корней в очень сжатые сроки, охраняя корни от высыхания. Растения группы 2 хорошо выносят пересадку в период отмирания корней.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахвердов А. А.* 1956. Биология некоторых декоративных геофитов флоры Армении.— Бюлл. бот. сада, вып. 15. Ереван.
2. *Давва О. В.* 1958. Среднеазиатские виды лука и опыт их культуры в Москве.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 31.
3. *Бочанцева З. П.* 1962. Тюльпаны. Ташкент.
4. *Артюшенко З. Т.* 1970. Амариллисовые СССР (морфология, систематика и использование). Л., Изд-во «Наука».
5. *Артюшенко З. Т.* 1963. Луковичные и клубнелуковичные растения для открытого грунта. М.—Л., Изд-во АН СССР.
6. *Капинос Г. Е.* 1965. Биологические закономерности развития луковичных и клубнелуковичных растений на Апшероне. Баку. Изд-во АН АзССР.
7. *Артюшенко З. Т.* 1962. Ранневесенние декоративные растения Кавказа.— Труды БИН АН СССР, серия 6, вып. 8. М.—Л.
8. *Баканова В. В.* 1966. Интродукция некоторых декоративных дикорастущих растений (геофитов) в Молдавии. Кишинев.
9. *Харкевич С. С.* 1954. Интересное явление образования столонов у гадючего лука.— Бот. журн. 39, № 6.
10. *Харкевич С. С.* 1966. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. Киев, «Наукова думка».
11. *Шорина Н. И.* 1967. Жизненный цикл безвременника прекрасного (*Crocus speciosus* Stev.) в лесном и субальпийском поясах Западного Закавказья. М.—Л., «Наука».
12. *Серебряков И. Г.* 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. М.
13. *Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т.* 1956. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.—Л., Изд-во АН СССР.
14. *Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т.* 1962. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Участок зеленого строительства
Нальчикского горисполкома
Нальчик

АЛГОРИТМЫ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Е. С. СМЕРНОВА

Г. Н. Зайцев

Проблема классификации объектов не только в ботанике, но и во многих других областях современной науки и техники становится все более актуальной. Для решения этой задачи в настоящее время во многих странах привлечены достаточно мощные исследовательские силы. Судя по таким результатам, как, например, создание метода корреляционных плеяд в биологии [1] и кластер-анализа для классификации химических соединений [2], можно надеяться, что проблема биологической систематики также приблизится к своему решению в недалеком будущем. Несомненно, что рабочей основой процесса систематизации будет специализированный математический аппарат, возможно, достаточно сложный, в соответствии

со сложностью задачи. Однако и более простые методы таксономического анализа, хотя и не столь совершенные, вполне могут быть полезны и актуальны как в настоящем, так и в будущем.

Теоретической предпосылкой одного из методов таксономического анализа, разработанного энтомологом Е. С. Смирновым [3], служит принцип неравноценности признаков в систематике, в отличие от принципа их равноценности, или адансоновского принципа (по имени французского ботаника М. Адансона, 1727—1806 гг.) В настоящее время подавляющее большинство биологов-систематиков придерживается естественной системы при классификации биологических объектов, в которой за основу принимается неравнозначность признаков, нерархичность таксонов, отражающая эволюционно сложившиеся филогенетические связи организмов. Степень таксономической близости видов или других систематических подразделений в естественной системе предполагается эквивалентной общности пройденного ими эволюционного пути. Чем реже встречается признак в совокупности объектов, тем большую ценность он представляет для их практической систематики. Именно это обстоятельство использует Е. С. Смирнов при построении таксономического отношения, которое в своей основе есть средний вес совпадающих признаков и тем самым отражает степень таксономической близости двух видов. Так как за вес признака принимается величина, обратная частоте его встречаемости, то понятно, что редкий признак получит больший вес, чем более распространенный. Несмотря на подробное теоретическое обоснование и сравнительно простое изложение, из работы Е. С. Смирнова без дополнительного специального изучения затруднительно получить алгоритмы (т. е. расчетные схемы) таксономического анализа, по которым можно было бы сразу приступить к практическому его применению. Попытка построения таких алгоритмов, с некоторой модификацией формул Е. С. Смирнова, делается в настоящей статье. Различные теоретические и практические аспекты обоснования и применения таксономического анализа освещены также в работах биометрика и ботаника В. М. Шмидта [4] и математика П. В. Тамарина [5, 6], которые несомненно будут интересны для читателя, желающего расширить свое представление об этом предмете. На следующем примере ознакомимся с расчетными схемами таксономического анализа.

Таксономическое отношение

В соответствии с удачным предложением Е. С. Смирнова (l.c.), введем понятие свойства, а признаками будем считать варианты этого свойства. Например, окраска цветков будет свойством, а ее варианты: синяя, фиолетовая, белая и др. будут признаками данного свойства.

Сравним два вида x и y из одного рода (в котором насчитывается 10 видов) по двум свойствам: по длине черешка листьев (D) и окраске венчика цветков (E). По свойству D листья у видов данного рода разделяются на три признака: листья сидячие (D_1), листья на черешках от 0 до 2 см (D_2) и листья на черешках длиной 2 и больше сантиметров (D_3). Окраска венчика цветка у видов рассматриваемого рода бывает синяя (E_1), фиолетовая (E_2), белая (E_3) и красная (E_4), т. е. свойство E разделяется на четыре признака, всего по обоим свойствам $n=7$ признаков; число видов $S=10$. Таксономическое отношение подсчитывается в следующем порядке.

1. Распределим имеющиеся 10 видов по признакам обоих свойств. У шести видов листья сидячие ($6D_1$), у двух видов длина черешка от 0 до 2 см ($2D_2$), у остальных двух видов длина черешка больше 2 см ($2D_3$). Так же распределив эти виды по окраске цветка, получим следующее:

$$6D_1 + 2D_2 + 2D_3 = 10 \quad (1)$$

$$5E_1 + 3E_2 + 1E_3 + 1E_4 = 10 \quad (2)$$

Число видов при каждой букве называется фреквенцией соответствующего признака.

2. Выясним, по каким признакам сравниваемые два вида совпадают. Условимся, что наличие признака (или положительный признак) будет обозначаться большой буквой (например, D_1), а отсутствие признака (или отрицательный признак) соответствующей малой буквой (например, d_1). Составим табл. 1, в которой отметим в соответствии с этим условием во втором и третьем столбцах совпадение и несовпадение признаков. У обоих видов листья сидячие (D_1), однако окраска венчика у вида x фиолетовая (E_2), а у вида y — белая (E_3), по остальным признакам, вернее по их отсутствию, виды также совпадают. Следовательно, виды x и y совпадают по одному положительному признаку (D_1) и по четырем отрицательным (d_2, d_3, e_1, e_4) и не совпадают по признакам $E_2—e_2, e_3—E_3$.

Таблица 1

К вычислению таксономического отношения

Отношение признаков	Признаки видов		Фреквенция совпадающего признака (φ_i)	Вес признака $\left(\frac{10 - \varphi_i}{\varphi_i}\right)$	$\frac{1}{\varphi_i}$
		<i>y</i>			
1. Совпадающие положительные	D_1	D_1	$6D_1$	$4/6$	0,167
2. Совпадающие отрицательные	d_2	d_2	$8d_2$	$2/8$	0,125
	d_3	d_3	$8d_3$	$2/8$	0,125
	e_1	e_1	$5e_1$	$5/5$	0,200
	e_4	e_4	$9e_4$	$1/9$	0,111
3. Несовпадающие	E_2	e_2		—1	
	e_3	E_3		—1	
Сумма				0,278	0,728

3. Для заполнения четвертого столбца табл. 1 обратимся к распределению (1) и (2), где записаны фреквенции положительных (имеющихся) признаков, которые непосредственно оттуда переносятся в четвертый столбец. Положительных совпадающих признаков всего один: D_1 , фреквенция которого $6D_1$ записывается в табл. 1. Фреквенции совпадающих отрицательных признаков получаем вычитанием величины соответствующей положительной фреквенции из числа видов, так фреквенция для d_2 равна: $10 - 2 = 8$, т. е. фреквенцию при D_2 , которая равна 2, вычитаем из числа видов, равного 10. Иначе говоря, фреквенция отрицательного признака равна дополнению до общего числа видов для соответствующей фреквенции положительного признака. В разделе 3 табл. 1 в четвертом столбце ничего не записываем, так как фреквенции несовпадающих признаков не участвуют в дальнейших расчетах.

4. Найдем вес положительных и отрицательных совпадающих, а также вес несовпадающих признаков. Вес положительного и отрицательного признака, после указанного в пункте 3 приведения фреквенций, равен:

$$\omega_i = \frac{S - \varphi_i}{\varphi_i}, \quad (3)$$

где ω_i — вес таксономического признака; S — общее число видов в анализируемом таксоне; φ_i — фреквенция положительного или отрицательного признака.

Вес пары несовпадающих признаков всегда равен единице с минусом. В нашем примере, учитывая фреквенции из четвертого столбца, найдем значения веса по формуле (3): $\omega(D_1) = 4/6$; $\omega(d_2) = 2/8$; $\omega(d_3) = 2/8$; $\omega(e_1) = 5/5$; $\omega(e_4) = 1/9$; $\omega(E_2, e_2) = -1$; $\omega(e_3, E_3) = -1$, которые и записаны в пятом столбце табл. 1.

5. Вычислим таксономическое отношение для двух видов по формуле:

$$t_{xy} = \frac{1}{n} \sum_n \omega_i, \quad (4)$$

где t_{xy} — таксономическое отношение двух видов x и y ; n — число признаков, по которым они сравниваются; ω_i — вес совпадающих положительных и отрицательных, а также несовпадающих признаков;

$$t_{xy} = \frac{1}{7} \left(\frac{4}{6} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{5}{5} + \frac{1}{9} - 1 - 1 \right) = 0,04.$$

6. Для таксономического анализа в пределах рода или другой группы достаточно располагать относительными величинами таксономических отношений t_{xy} , получаемыми по формуле (4). Однако при сопоставлении результатов по двум или более таксонам, имеющим разное число видов, величины t_{xy} по формуле (4) для этой цели непригодны, так как сильно зависят от числа видов. Поэтому лучше относительное таксономическое отношение сразу переводить в нормированное по формуле:

$$T_{xy} = \frac{2(t_{xy} + 1)}{S}, \quad (5)$$

где T_{xy} — нормированное таксономическое отношение; t_{xy} — относительное таксономическое отношение; S — число видов в анализируемом таксоне.

В рассматриваемом примере по формуле (5):

$$T_{xy} = \frac{2(0,04 + 1)}{10} = 0,208.$$

Величина нормированного таксономического отношения по формуле (5) от числа видов в анализируемом таксоне не зависит и поэтому предпочтительнее для применения. Величина T_{xy} всегда находится в пределах $1 > T_{xy} \geq 0$. Чем больше величина t_{xy} (или T_{xy}), тем больше степень таксономической близости между двумя видами.

7. Вычисление таксономического отношения по формуле (4), в которой участвуют значения веса и несовпадающих признаков, здесь приведено для иллюстрации принципа построения этого показателя. В практических расчетах целесообразнее пользоваться формулой:

$$t_{xy} = \left(\frac{S}{n} \sum_f \frac{1}{\varphi_i} \right) - 1, \quad (6)$$

где t_{xy} — таксономическое отношение; S — общее число видов в данном таксоне; f — число совпадающих признаков; φ_i — фреквенция совпадающего признака.

В формуле (6), в отличие от формулы (4), фреквенции несовпадающих признаков не участвуют, в ней также не требуется вычислять значение веса признаков по формуле (3), а сразу вычисляются обратные величины фреквенций из четвертого столбца: $1/6 = 0,167$; $1/8 = 0,125$ и т. д., которые записаны в шестом столбце, их сумма равна 0,728.

В нашем примере $S=10$, $n=7$, $f=5$ и по формуле (6):

$$t_{xy} = \left(\frac{10}{7} \cdot 0,728 \right) - 1 = 0,04,$$

т. е. результат совпадает с полученным по формуле (4).

Далее таксономическое отношение, полученное по формуле (6), при необходимости сравнений можно перевести в нормированное по формуле (5).

Если по условиям анализа полученные величины таксономических отношений далее потребуется сравнить с другими, вычисленными для таксонов с иными объемами видов, то целесообразно сразу вычислять нормиро-

ванные таксономические отношения по формуле:

$$T_{xy} = \frac{2 \sum_f \frac{1}{\Phi_i}}{n}, \quad (7)$$

где T_{xy} — нормированное (сравнимое с другими) таксономическое отношение; f — число совпадающих признаков; Φ_i — фреквенции совпадающих признаков; n — число признаков.

Вычислим по данным рассматриваемого примера, сумма обратных величин фреквенций для которого приведена в табл. 1:

$$T_{xy} = \frac{2 \cdot 0,728}{7} = 0,208.$$

Величина ненормированного таксономического отношения изменяется в пределах:

$$\frac{S-2}{2} > t_{xy} \geq -1.$$

Величина нормированного таксономического отношения изменяется в пределах: $1 > T_{xy} \geq 0$. Величина фреквенций совпадающих признаков ограничена пределами: $S-1 \geq \Phi_i \geq 1$.

Таксономическая оригинальность вида

В наборах признаков, характеризующих виды, участвуют как банальные (часто встречающиеся), так и более редкие для данного рода признаки.

Наличие у видов редких для рода признаков существенно облегчает их классификацию и опознавание. Напротив, виды, обладающие лишь банальными признаками, различаются труднее. Е. С. Смирнов предложил количественный показатель, который позволяет объективно различать виды по степени их таксономической оригинальности, т. е. по участию редких признаков в их характеристиках.

Для вычисления степени оригинальности вида требуется составить распределение всех видов анализируемого таксона по образцу распределений (1) и (2).

Степень таксономической оригинальности вычисляется по формуле:

$$T_{xx} = \frac{\left(\frac{S-1}{n} \sum_n \frac{1}{\Phi_i} \right) - 1}{S-2}, \quad (8)$$

где T_{xx} — нормированная (т. е. употребляемая в сравнениях с видами из других таксонов) степень оригинальности вида; S — число видов в анализируемом таксоне; n — число признаков; Φ_i — фреквенция отдельного признака.

Выясним степень оригинальности вида x , признаки которого перечислены во втором столбце табл. 1, откуда они перенесены в первый столбец табл. 2.

1. Фреквенции положительных признаков D_1 и E_2 без изменений переписываем во второй столбец табл. 2 из распределений (1) и (2). Фреквенции отрицательных признаков: d_2, d_3, e_1, e_4, e_5 , также, как и при вычислении таксономического отношения (см. п. 3), равны остаткам от вычитания из общего числа видов соответствующих фреквенций положительных признаков; так для d_2 фреквенция равна $10-2=8$, для d_3 тоже равна 8, для e_1 она равна $10-5=5$.

2. В третьем столбце табл. 2 приводятся обратные величины фреквенций, сумма которых равна 1,172.

Таблица 2

К вычислению степени таксономической оригинальности вида x

Признак	Фреквен- ция φ_i	$\frac{1}{\varphi_i}$	Признак	Фреквен- ция φ_i	$\frac{1}{\varphi_i}$
D_1	6	0,167	e_4	9	0,111
d_2	8	0,125	E_2	3	0,333
d_3	8	0,125	e_3	9	0,111
e_1	5	0,200			1,172

3. По формуле (8):

$$T_{xx} = \frac{\frac{10-1}{7} \cdot 1,172 - 1}{10-2} = 0,063.$$

Для сравнения вычислим по формуле (8) степень оригинальности второго вида (y), признаки которого перечислены в третьем столбце табл. 1:

$$\sum_n \frac{1}{\varphi_i} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{7} + \frac{1}{1} = 1,871;$$

$$T_{yy} = \frac{\frac{10-1}{7} \cdot 1,871 - 1}{10-2} = 0,176.$$

Степень оригинальности вида y больше, чем вида x . Это объясняется тем, что в наборе признаков вида x участвуют, в основном, признаки обычные, а в числе признаков вида y фигурирует редкий признак E_3 (его фреквенция равна 1), место которого в составе признаков вида x занимает банальный признак e_3 с фреквенцией $10-1=9$, т. е. присутствующий у 9 видов из 10. Таким образом, чем больше величина T_{xx} , тем выше степень оригинальности вида.

Предельные значения рассматриваемого показателя определяются выражением: $1 > T_{xx} \geq 0$, т. е. это величина всегда положительная и не достигающая единицы, но приближающаяся к ней в бесконечности.

Выводы

Таксономический анализ можно применять не только к морфологическим признакам, но и для рассмотрения встречаемости видов какого-либо таксона на определенных экологических разностях, и в любом случае, когда виды некоторой, полностью представленной систематической группировки, возможно распределить по имеющимся признакам. Перспективно применение таксономического анализа также во внутривидовой систематике, особенно при построении систем классификации сортов культивируемых растений, где филогенетические взаимосвязи имеют меньшее значение, чем при систематике более крупных таксонов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терентьев П. В. 1959. Метод корреляционных плеяд.— Вести. ЛГУ, 9, вып. 2.
2. Edwards A. W. F., Cavalli-Sforza L. L. 1965. A method for cluster analysis.— *Biometrics*, 21, № 2.
3. Смирнов Е. С. 1969. Таксономический анализ. Изд. МГУ.
4. Шмидт В. М. 1962. О методе таксономического анализа Е. С. Смирнова и некоторых возможностях его применения в ботанике.— Бот. журн., 47, № 11.

5. Тамарин П. В. 1971. О противоположном характере результатов, получаемых с помощью весового и адансоновского принципов в таксономии.— Журн. общей биологии, 32, № 4.
6. Тамарин П. В. 1972. Оптимизация вычислительных работ в таксономии Е. С. Смирнова с помощью весовых таксономических таблиц.— Журн. общей биологии, 33, № 5.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

БЕЛКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРИБЫ ОВСОВЫХ

С. М. Соколова

В состав трибы овсовых (*Aveneae* Nees) входят ценные кормовые и пищевые растения, однако ее систематика и филогения изучены недостаточно. Триба содержит 38 родов [1] и в СССР представлена 14 родами с 74 видами [2].

К трибе *Aveneae* относятся роды *Avena* L., *Aira* L., *Dantonina* DC., *Deschampsia* Beau., *Trisetum* Pers. и др., из которых наибольшее значение имеет первый род, объединяющий 20 видов, распространенных в северном и южном поясах, но преобладающих в Средиземноморье.

Н. И. Вавилов [3] разработал теорию полифилетического происхождения овсов и выделил пять генетических групп и установил пять географических центров формообразования овсов.

Овес был введен в культуру позднее пшеницы и ячменя. Древнейшие народы его не возделывали.

Е. Н. Синская [4] указывала, что область прогрессивного развития рода *Avena* находится в Передней Азии, где сталкиваются ареалы 28-хромосомных (например, *A. barbata* Pott) и 42-хромосомных видов: культурного византийского *A. byzantina* C. Koch и его дикого сородича *A. sterilis* L., а также овсюгов *A. ludoviciana* Dur. и *A. fatua* L.

Род *Avena* подразделяют на однолетние (*Euavena* Griseb.) и многолетние овсы (*Avenastrum* Koch). Секция *Euavena* подразделяется на подсекции и серии [5–8] с учетом генетической и физиологической обособленности видов. Результатом эволюции культурных овсов были: огромный ареал вида, дифференциация его на три хромосомных группы ($2n=14$, $2n=28$, $2n=42$) и резкая географическая обособленность этих групп. Большой интерес представляет происхождение культурных овсов от сорняков, засорявших более древние культуры: полбу, двузернянку, пшеницу и ячмень.

Все культурные виды овса объединяются в секцию *Euavenae*, куда входят также сорнополевые, дикорастущие, степные и пустынные виды. Секция *Euavena* разделена А. И. Мальцевым [5] на подсекции *Aristulatae* Malz. и *Denticulatae* Malz. Из них первая подразделена также на серии *Inaequaliglumes*, *Stipitatae* и *Eubarbatae*. Среди 17 видов, входящих в эти группы, только четыре вида являются культурными *A. sativa*, *A. byzantina*, *A. abyssinica* и *A. strigosa*.

По данным Б. П. Плешкова [9], в зерне овса содержится 12% белка, 45% крахмала, 5,5% жира, 14% клетчатки и 2% сахара. Основную массу белков составляют запасные белки (альбумины, глобулины, проламинны

и глютелины). Альбумины, т. е. белки, растворимые в воде, составляют 15%, глобулины (извлекаемые растворами нейтральных солей) — 18%, проламины (растворимые в 70%-ном этиловом спирте) — 15%, глютелины (растворимые в щелочах) — 40%.

По данным Е. В. Седовой [10], исследовавшей семь сортов овса, основными запасными белками овса являются глютелины (от 46,1 до 60,3% по отношению к белковому азоту), затем проламины (от 7,7 до 12,6%), альбуминов от 1,6 до 7,8%, содержание неэкстрагируемого остатка колебалось от 6,9 до 16,3%. Сходные данные были получены Н. М. Сичкарь [11].

Аминокислотный состав отдельных белковых фракций указывает на определенную специфичность его для каждой белковой фракции [10]. Альбумины и глобулины больше, чем другие фракции содержат цистеин, лизин, гистидин и триптофан. Глобулины характеризуются несколько повышенным содержанием аргинина и лейцинов. В составе проламинов наблюдается повышенное количество пролина, глутаминовой кислоты и амидов и резко пониженное количество лизина, триптофана, треонина, тирозина и валина. Сумма незаменимых аминокислот выше всего в альбуминах, на втором месте стоят глобулины, на третьем глютелины и на последнем месте — проламины.

Многолетние работы А. В. Благовещенского и сотр. [12] в области эволюции белковых веществ семян цветковых позволили выяснить родственные связи отдельных таксонов путем исследования белковых комплексов.

В задачу нашей работы по изучению эволюционного развития трибы овсовых входило установление связи между филогенезом и эволюцией белковых веществ семян и их комплексов. Нами определялся общий азот и белковый комплекс семян у представителей этой трибы, анализировались семена видов родов *Avena*, *Aira* и *Trisetum*.

Из очищенных и обработанных ацетоном семян последовательно извлекали белки различными растворителями (10%-ным раствором поваренной соли, 70%-ным этиловым спиртом, 0,2- и 2,0%-ным едким натром). В полученных экстрактах и остатке после всех извлечений определяли содержание азота по Къельдалю. Разделение альбуминов и глобулинов проводили диализом.

Средний вес семян для 16 видов овса составлял 16,8 мг, при колебаниях от 2 до 30 мг; очень мелкие и легкие семена оказались у представителей родов *Aira* (3,19 мг) и *Trisetum* (3,54 мг).

Ниже приводится содержание общего азота (в %) в семенах изученных представителей трибы овсовых:

<i>Avena chinensis</i> (Fisch. ex Roem. et Schult.) Metzg.	2,32
<i>A. pubescens</i> L.	2,39
<i>A. sterilis</i> L.	2,41
<i>A. byzantina</i> (C. Koch) Thell	2,43
<i>A. fatua</i> L.	2,65
<i>A. sativa</i> var. <i>aristata</i> Alef.	2,65
<i>A. nuda</i> L.	2,77
<i>A. barbata</i> Pott ex Link	2,83
<i>A. strigosa</i> Schreb.	2,84
<i>A. sativa</i> var. <i>aurea</i> L.	2,85
<i>A. obtusata</i> Al.	3,06
<i>A. orientalis</i> Schreb.	3,08
<i>A. meridionalis</i> Malz.	3,28
<i>A. macracarpa</i> Moench	3,36
<i>A. brevis</i> Roth.	4,19
<i>A. sempervirens</i> Vill.	5,61

Среднее 3,04

<i>Trisetum paniceum</i> Pers.	1,42
<i>T. flavescens</i> Beauv.	2,13
<i>T. sibiricum</i> Rupr.	2,65
<i>T. cavanillesii</i> Trin.	3,95
<i>T. spicata</i> (L.) Richt.	7,56
Среднее	3,54
<i>Aira involucrata</i> Cav.	1,09
<i>A. praecox</i> L.	5,29
Среднее	3,19

Семена овса содержали 17,32% белка. По данным других авторов [9, 11], количество белков в семенах овса колеблется от 8 до 21%.

Найдено, что для белкового комплекса семян видов овса из подсекции *Aristulatae* Malz. (серия *Eubarbatae* Malz.) и *Denticulatae* Malz. характерно примерно одинаковое содержание солерастворимых белков (альбуминов и глобулинов), проламинов и одинаковая сумма глютелинов с неэкстрагируемым азотом (табл. 1). Коэффициенты эволюционной подвинутости (A_e) — отношение белков (альбуминов, глобулинов и проламинов) к глютелинам и азоту остатка — этих подсекций близки (0,88 и 0,92 соответственно), что говорит об их одинаковой эволюционной подвинутости.

Таблица 1

Белковый состав семян (в % от извлеченного белкового азота) у представителей рода *Avena* (секция *Euavena*)

Вид	Альбу- мины	Глобу- лины	Всего	Глютелины		Прола- мины	Глютели- ны + оста- ток	A _e
				0,2%	2,0%			
Подсекция Aristulatae Malz.								
Серия Ibericae Mordv. Серия Eubarbatae								
A. strigosa Schreb.	15,0	18,0	33,0	37,5	11,3	13,6	53,4	0,87
Серия Barbata (Malz.) Mordv.								
A. barbata Pott	14,6	22,8	37,4	44,3	6,3	9,5	53,1	0,90
Среднее для подсекции	14,8	20,4	35,2	40,9	8,8	11,5	53,2	0,88
Подсекция Denticulatae Malz.								
Серия Fatua Nevski								
A. fatua L.	15,7	16,5	32,2	31,4	14,5	14,4	53,1	1,00
Серия Sterilis Nevski								
A. ludoviciana (Durand)	10,9	23,6	34,5	13,9	26,6	13,3	51,3	1,00
A. sterilis L.	14,4	17,6	32,0	24,0	20,0	14,4	53,6	0,87
A. byzantina C. Koch	13,5	20,0	33,5	13,5	35,7	10,8	55,6	0,81
Среднее для подсекции	13,6	19,4	33,0	20,7	24,2	13,2	53,4	0,92
Среднее для рода	14,4	20,0	34,4	37,5	13,9	12,1	51,3	0,90

С. Г. Мусаев [3] указал, что виды овса, относящиеся к серии *Eubarbatae* Malz., занимают промежуточное положение между видами из серии *Inaequaliglumes* и *Stipitatae*, одной стороны, и видами из подсекции *Denticulatae*, с другой стороны.

П. М. Жуковский [4] не согласен с мнением А. И. Мальцева о происхождении *A. sativa* от *A. fatua* и *A. byzantina* от *A. ludoviciana*. Таким образом, происхождение культурного овса все еще остается невыясненным.

В литературе [4] имеется указание, что *A. strigosa* (овес песчаный) древнее овса обыкновенного — *A. sativa*. Известно, что *A. byzantina* произошел от *A. sterilis* и является родоначальником 42-хромосомных видов овса.

В белковом составе семян овса византийского (*A. byzantina*) есть отличия от других овсов этой подсекции: его семена содержат большее количество трудноизвлекаемых глютелинов (35,7%, меньше всего проламинов и самый низкий A_e (см. табл. 1).

В СССР встречается 14 видов *Avenastrum* — многолетнего овса. Хозяйственно-экономическое значение имеют *A. pratensis*, *A. schelliana* и *A. pubescens*. Основными белками семян *Avenastrum* являются глютелины (табл. 2); солерастворимых белков и проламинов содержится примерно одинаковое количество. Коэффициент эволюционной подвинутости более низкий, чем у *Avena* (табл. 2).

Таблица 2

Состав белковых фракций семян у овсовых и секции *Avenastrum* и семян рода *Aira* (% от извлеченного белкового азота)

Вид	Альбу- мины	Глобу- лины	Всего	Прола- мины	Глютелины + остаток	A_e
Avenastrum						
<i>A. pubescens</i> (L.) Jessen	8,4	13,2	21,6	22,6	55,8	0,79
<i>A. pratense</i> (L.) Jessen	12,2	10,1	22,3	20,8	56,9	0,75
Среднее	10,3	11,6	21,9	21,7	56,3	0,77
Aira						
<i>A. capillaris</i> Host.	12,5	7,1	19,6	18,6	61,4	0,62
<i>A. caryophyllea</i> L.	12,3	12,6	24,6	16,7	58,6	0,70
Среднее	12,4	9,7	22,1	17,6	60,0	0,66

Род *Aira* содержит всего девять видов. Распространен в большей части Европы и Средиземноморье; в СССР представлен тремя видами, встречающимися в Крыму и на Кавказе. По белковому комплексу семена этого рода являются наиболее примитивными; количество азота глютелинов и азота остатка составляет 60,0% (преобладают трудноизвлекаемые глютелины — 23%) и высокий азот остатка — 23,4%. Коэффициент эволюционной подвинутости — 0,66.

Таким образом, среди исследованных родов трибы овсовых род *Avena* является наиболее эволюционно подвинутым, а род *Aira* — наиболее примитивным.

Интересно сопоставить данные, полученные нами ранее для трибы *Hordeae* [5] и трибы *Aveneae*. Ниже приведены данные по составу белковых фракций семян трибы ячменных (роды *Triticum*, *Aegilops*, *Secale*, *Naualdia*, *Eremopyrum*, *Hordeum*, *Agropyron*) и средние данные исследованных родов *Avena*, *Aira* и *Avenastrum*:

Триба	Альбу- мины	Глобу- лины	Всего	Глютелины			Прола- мины	Азот остатка	Прола- мины Глюте- лины	A_e
				0,2%	2,0%	всего				
<i>Hordeae</i>	10,1	7,6	17,9	17,0	9,8	26,8	37,1	12,1	1,38	1,42
<i>Aveneae</i>	12,4	13,8	26,2	24,3	21,0	45,3	17,1	12,3	0,37	0,78

Изучая белковый комплекс ячменных, мы отметили тенденцию увеличения содержания спирторастворимых белков и соотношения глинадина к глютелинам в зависимости от степени подвинутости рода [15].

Необходимо отметить, что основными белками у ячменных являются спирторастворимые белки (проламины). Отношение спирторастворимых белков к глютелинам высокое (1,38). Коэффициент эволюционной подвинутости колеблется у исследованных родов от 1,28 до 1,56, составляя в среднем 1,42. Преобладают альбумины над глобулинами. В семенах трибы овсовых основными белками являются щелочерастворимые белки, спирторастворимых белков мало. Коэффициент эволюционной подвинутости низкий — 0,78; отношение проламинов к глютелинам составляет лишь 0,37.

Вероятно у злаковых ведущими в эволюционном прогрессе у триб могут быть разные группы белков, в одном случае это спирторастворимые, в другом — щелочерастворимые.

А. В. Благовещенский и Е. Г. Александрова [2] отмечали, что ведущими в определении эволюционной подвинутости представителей семейства цезальпиниевых являются глобулины. Авторы указывают, что, по Осборну [16], содержание гексоновых оснований (аргинина, гистидина и лизина) в растительных глобулинах очень высокое и только присутствие дикарбоновых моноаминокислот (аспарагиновой и глютелиновой) маскирует щелочность глобулинов.

На основе сравнительного анализа белкового комплекса семян трибы ячменных и овсовых, можно сказать, что триба овсовых является филогенетически более древней, чем триба ячменных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Hutchinson J.* 1959. The families of Flowering Plants, 2. Monocotyledons. Oxford Clarendon Press.
2. *Рожениц Р. Ю.* 1937. Злаки. Введение в изучение кормовых и хлебных злаков. М.—Л., Сельхозгиз.
3. *Вавилов Н. И.* 1926. Центры происхождения культурных растений.—Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 16, вып. 2. Л.,
4. *Синская Е. Н.* 1969. Историческая география культурной флоры. Л., «Колос».
5. *Мальцев А. И.* 1939. Овсяги и овсы секции *Euavena* Griseb.—Приложение к Трудам по прикладной ботанике, генетике и селекции, № 38. Л., Изд. ВИР.
6. *Мордвикина А. И.* 1936. Овес — *Avena* (Toung.) L.—В кн.: Культурная флора СССР, 2. М.—Л., Сельхозгиз.
7. *Мордвикина А. И.* 1939. Эколого-географическая классификация культурных и сорнополевых овсов.—Докл. ВАСХНИЛ, вып. 9.
8. *Мордвикина А. И.* 1960. Средиземноморские овсы. Сортные ресурсы овса. Вопросы эволюции, биогеографии, генетики и селекции. М.—Л., Изд-во АН СССР.
9. *Плешков Б. П.* 1969. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., «Колос».
10. *Седова Е. В.* 1969. Изучение состава белков семян овса в процессе созревания.—Докл. ТСХА, вып. 149.
11. *Сичкарь Н. М.* 1966. Изменчивость состава химических веществ в семенах ячменя и овса.—Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 38, вып. 1.
12. *Благовещенский А. В., Александрова Е. Г.* 1974. Биохимические основы филогении высших растений. М., «Наука».
13. *Мусаев С. Г.* 1970. Кавказские виды рода *Avena* L. Автореф. канд. дисс. Баку.
14. *Жуковский П. М.* 1971. Культурные растения и их сородичи. Л., «Колос».
15. *Соколова С. М.* 1974. Сравнительное исследование белковых веществ в семенах представителей трибы *Hordeae*.—Проблемы филогении высших растений. М., «Наука».
16. *Osborne T. B.* 1924. The vegetable proteins. London, Longmans.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ДЕЙСТВИЕ ИОНОЛА НА ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ШАФРАНА

М. Г. Абугалыбов, Р. А. Агабейли,
У. К. Алекперов, И. Т. Аскеров

Шафран посевной (*Crocus sativus* L.) является ценным пищевым и декоративным растением, а также используется в народной медицине [1]. Потребность в шафране чрезвычайно высока. Однако малый коэффициент вегетативного размножения и недостаток посадочного материала ограничивают рост площадей под этой культурой.

В связи с этим нами изучено действие ионола (2,6-дитребутил-4-метилфенол) на коэффициент вегетативного размножения шафрана. Очищенные от покровных чешуй клубнелуковицы обрабатывали в течение 8 час.

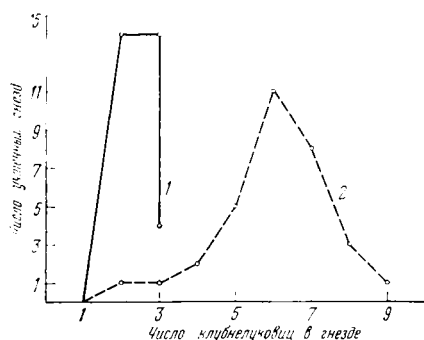


Рис. 1. Действие кристаллов ионола на коэффициент размножения шафрана (через 2 года после обработки материнских клубнелуковиц)

1 — контроль; 2 — опыт

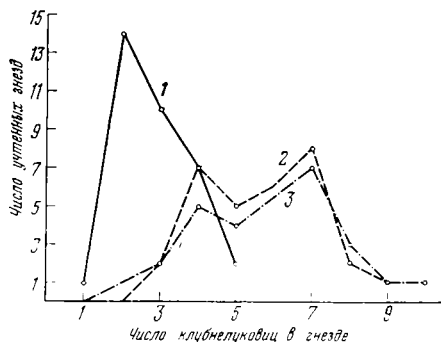


Рис. 2. Выход клубнелуковиц шафрана при действии ионола

Концентрация ионола (в %):

1 — контроль; 2 — 0,5; 3 — 1

препаратом в концентрациях 0,5 и 1%, а также его кристаллами. Поскольку ионол плохо растворим в воде, то для получения его водных растворов использовали солюбилизатор «твин-60». При обработке кристаллами использована известная методика применения аценафтена [2]. Клубнелуковицы раскладывали на полиэтиленовой пленке, увлажняли и засыпали кристаллами ионола (в среднем 200 мг на каждую клубнелуковицу). Контролем служили луковицы, обработанные водой, а также солюбилизатором в соответствующей концентрации. Обработку контрольных клубнелуковиц водой проводили параллельно с увлажнением материала, предназначенного для обработки кристаллами. Контрольные и обработанные клубнелуковицы сажали в почву на глубину 15 см. Опыты проведены на 250 клубнелуковицах (по 50 в каждом варианте) в ботаническом саду Института ботаники АН АзССР в 1972—1974 гг.

На рис. 1 представлены результаты влияния кристаллов ионола на выход клубнелуковиц через два года после посадки. При действии ионола количество деток, выкопанных из одного гнезда, резко увеличивается по сравнению с контролем. Рис. 2 показывает, что 0,5 и 1%-ные растворы ионола также увеличивают выход клубнелуковиц почти вдвое.

Обработка цифровых данных показала, что число деток на одну посаженную клубнелуковицу достигало, соответственно, $5,80 \pm 1,81$ по сравнению с $2,90 \pm 0,98$ в контроле.

Представляет интерес анализ изменения величины и веса клубнелуковиц при действии ионола. В таблице представлены результаты измерения диаметра клубнелуковиц. На фоне увеличения общего числа клубнелуковиц при действии кристаллов ионола диаметр их уменьшается, что подтверждается также анализом их веса.

Вместе с тем растворы ионола не оказывают столь значительного влияния на размер и вес клубнелуковиц (таблица). Хотя и в этих вариантах диаметр и средний вес их уменьшается по сравнению с контролем, средние показатели, особенно при обработке 0,5%-ным раствором, близки и различия статистически не достоверны.

Ионол во всех исследованных экспозициях повышает коэффициент размножения клубнелуковиц шафрана, при этом в концентрации 0,5% он не оказывает существенного влияния на размер луковиц. Однако следует учесть, что «твин-60», используемый нами в качестве контроля для раствора ионола, также приводит к развитию мелких деток (см. таблицу), колебания их размеров незначительны лишь на этом фоне.

Изменение диаметра и веса клубнелуковиц шафрана при действии ионола

Концентрация, %	Средний диаметр, см	Средний вес, г	Влажность клубнелуковиц, %
Контроль	$2,9 \pm 0,63$	$11,4 \pm 5,51$	38,4
Кристаллы	$1,9 \pm 0,77$	$4,9 \pm 3,0$	34,6
Контроль («твин-60» — 1%-ный)	$2,4 \pm 0,77$	$6,8 \pm 4,1$	36,7
Раствор ионола			
0,5	$2,1 \pm 0,77$	$7,5 \pm 5,2$	35,6
1	$1,7 \pm 0,54$	$4,0 \pm 2,7$	33,8

Ранее было установлено, что ионол вызывает различные митотические блоки [3] и способствует сокращению общей продолжительности митотического цикла [4]. Именно с последним обстоятельством может быть связан обнаруженный стимулирующий эффект ионола.

Как известно, в настоящее время выкопка клубнелуковиц шафрана в производственных условиях проводится через каждые 4 года. Приведенный в настоящей работе метод повышения коэффициента размножения клубнелуковиц шафрана может способствовать интенсификации этого процесса.

При действии ионола повышение выхода клубнелуковиц происходит за счет усиленного развития мелкой детки. Представляет интерес разработка агротехнических приемов, обеспечивающих интенсивный рост клубнелуковиц, а также испытание этого препарата для повышения коэффициента размножения других клубнелуковичных и луковичных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капинос Г. Е. 1965. Биологические закономерности развития луковичных и клубнелуковичных растений на Апшероне. Баку, Изд-во АН АзССР.
2. Навашин М. С. 1938. О влиянии аценафтена на деление ядра и клетки.— Докл. АН СССР, 19, № 3.
3. Алекперов У. К., Щербаков В. К. 1967. Неполный метафазный блок и другие эффекты при действии ионола на митоз.— Цитология, 9, № 5.
4. Абугалыбов М. Г., Аскеров И. Т., Македонов Г. П., Алекперов У. К. 1973. Исследование действия ионола на митотический цикл клеток корешков прорастающих семян *Crepis capillaris*.— Изв. АН АзССР, серия биол., № 3.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова
Академия наук Азербайджанской ССР
Баку

СЕЛЕКЦИОННЫЙ МЕТОД В ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

М. В. Бессчетнова

Одной из функций ботанических садов Казахстана является разработка вопросов, связанных с озеленением населенных мест, в частности, с обогащением ассортимента декоративных растений. Интродукция растений во многих районах республики осложняется специфическими природными условиями — более половины территории Казахстана занимают зоны пустыни и полупустыни, климат резко-континентальный, во многих районах тяжелые эдафические условия. Это приводит к необходимости активного применения селекционно-генетического метода интродукции, в первую очередь к аборигенным растениям. В естественных популяциях изучают их внутривидовой полиморфизм и выделяют высокодекоративные формы. Исследуют многие ботанические роды: *Populus* L., *Tamarix* L., *Rosa* L., *Amygdalus* L., *Abelia*, R. Br., *Pulsatilla* Adans, *Tulipa* L., *Fritillaria* L., и др.

При интродукции видов и сортов из других районов внимание акцентируют на изучении амплитуды их модификационной и генотипической адаптации к экстремальным условиям. В связи с этим изучают их современные естественные ареалы, учитывают флорогенетические сведения, выявляют возможные пост- и преадаптации. Этот путь эффективен при отборе исходного материала для селекции, в частности, методом гибридизации. В ботанических садах региона уже получены новые, приспособленные к природным условиям Казахстана и районированные в других республиках СССР гибридные сорта розы, проводят работу с пионом, гладиолусом и другими растениями. Выявлены комбинации скрещивания, дающие эффект приспособительного гетерозиса.

Широкая сеть ботанических садов Казахстана позволяет вести сравнительное изучение интродуцентов в разных эколого-географических районах.

Для повышения эффективности интродукции растений в Казахстане предусмотрено дальнейшее изучение селекционных аспектов интродукции растений.

Центральный ботанический сад
Академии наук Казахской ССР
Алма-Ата

К БИОЛОГИИ *HERACLEUM DULCE* FISCH. НА КАМЧАТКЕ

Н. Н. Качура

К роду *Heracleum* L. относится около 70 видов, распространенных в северной умеренной зоне, преимущественно в горах Европы, Азии и Америки, на юге Гималаев и Индии до о-ва Шри Ланка, в Африке указывается для горной Эфиопии.

На территории СССР произрастает до 42 видов, преимущественно на Кавказе (26 видов), а также в Западной и Восточной Сибири, Карпатах, Средней Азии, в Крыму и на Дальнем Востоке (16 видов) [1].

Heracleum dulce Fisch. — борщевик сладкий встречается на субальпий-

ских лугах, на лесных опушках, по речным долинам только на Дальнем Востоке: Амур (нижний), Камчатка, Сахалин, Курильские [2] и Командорские острова, Охотское побережье, морское побережье Хабаровского края [3]. Это один из представителей камчатского крупнотравья, растущий в сообществе с лабазником камчатским [*Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim.] и крестовником коноплеволистным (*Senecio cannabifolius* Less.). Чистых зарослей борщевик не образует. Встречается как сорняк в посевах многолетних трав.

В районе исследований (с. Пушино, Мильковского района) борщевик — стержнекорневой поликарпик с системой последовательно сменяющихся монокарпических полициклических побегов. Побеги ортотропные с немногочисленными удлинненными междоузлиями.

Многолетняя часть растения представлена каудексом, с массой почек вегетативного возобновления и немногочисленными придаточными корнями (число последних с возрастом увеличивается). Каудекс переходит в стержневой корень, который ветвится до корней четвертого порядка. У взрослых особей борщевика сладкого стержневой корень часто не выражен. Боковые корни отрастают непосредственно от каудекса и сильно утолщаются после первого плодоношения растения. Диаметр боковых корней достигает 0,1–1,2 см. Корни проникают в почву на глубину 57–60 см и в горизонтальном направлении распространяются в радиусе 110–135 см.

И. Г. и Т. И. Серебряковы [4] характеризуют каудексы как многолетние осевые органы, не отмирающие в базальной старой части, подобно корневищам, и не образующие придаточных корней. Но также, как и корневища утолщенные каудексы служатместилищем запасных веществ, имеют укороченные междоузлия и несут почки вегетативного возобновления. Е. Л. Нухимовский [5] определяет каудекс, как многолетнюю стеблевую часть, составленную миниморезидами или курторезидами, а реже (при погребении) викариорезидами или вице-резидами, расположенными непосредственно над корневой шейкой и в течение всей жизни поликарпического растения связанную с главным стержневым корнем. Каудекс — орган вегетативного возобновления и запаса питательных веществ.

Необходимо отметить, что в условиях Камчатки каудексы борщевика сладкого имеют придаточные корни, которые формируются в генеративный период развития особи. У старых растений диаметр придаточных корней иногда достигает 1 см.

Основной способ размножения борщевика сладкого — семенной. Всхожесть семян хорошая; прорастают они весной следующего, после созревания, года. Длительность ювенильного периода зависит от условий местобитания: чем сложнее ценоотические взаимоотношения и суровее условия произрастания, тем продолжительнее этот период.

Определить возраст растений борщевика сладкого довольно трудно. У молодых особей возраст определяется по числу листовых следов на формирующемся каудексе, числу и форме листьев (рис. 1).

Ювенильные особи борщевика первого года жизни образуют 2–3 мелких листа со слабонадрезанной пластинкой. Зимует верхушечная (терминальная) почка, прикрытая остатками листьев и влагалищем. Обычно первые листья не оставляют следов на каудексе, диаметр которого в первый год жизни не превышает 0,5 см.

У двух-трехлетних растений листья еще простые, но значительно крупнее (до 10 см), с хорошо рассеченной пластинкой; образуется не более двух-трех листьев на особи и становятся заметными листовые следы на валиках каудекса.

Приблизительно на четвертый год жизни растения простой лист превращается в сложный, что знаменует переход к следующей возрастной фазе — взрослого вегетативного растения.

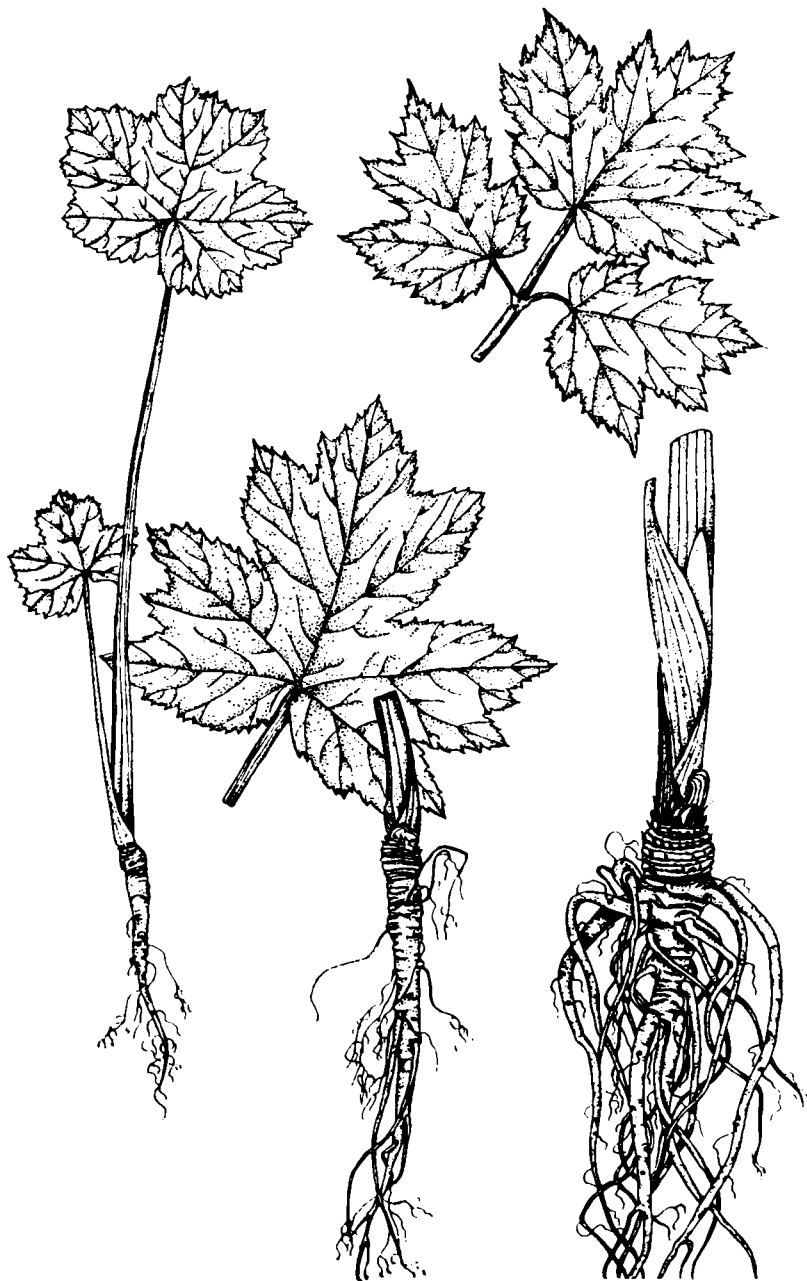


Рис. 1. Возрастные изменения формы листьев борщевика сладкого

Учитывая, что первые один — два года листья не оставляют следов на каудексе, а ежегодно нарастают два-три, а затем три-пять и, наконец, по шесть-семь листьев, можно приблизительно подсчитать возраст плодоносящих растений.

В условиях сырой поймы растения борщевика сладкого впервые плодоносят примерно в возрасте 6—8 лет. В культуре генеративный период у борщевика сладкого наступает на четвертый-пятый годы (рис. 2).

Таким образом, меристематическая ткань терминальной почки борщевика сладкого в течение пяти — семи генераций образует лишь вегетатив-

ные побеги и только на шестой-восьмой годы — зачатки генеративных органов. Возникает первый генеративный побег, который после плодоношения полностью отмирает. Растение возобновляется за счет вегетативных почек, расположенных на каудексе. Нарастание становится симподиальным. Очередной вегетативный побег до плодоношения развивается также моноподиально, затем снова происходит смена типа нарастания. Первые, едва заметные боковые почки на каудексе обнаружены на четырех-шестилетних экземплярах борщевика сладкого. Они растут очень медленно и к первому плодоношению часто еще не раскрываются. Сперва образуются одна-две почки, затем их число увеличивается до пяти-семи. Наиболее интенсивно растут пазушные почки в июле, и к концу вегетации их длина достигает 1,5—4 см. В это же время нарастают новые придаточные корни на каудексе. Продолжительность покоя пазушных почек установить не удалось, однако заметно, что их разворачивание стимулируется отмиранием, повреждением или удалением монокарпических побегов [6].

На вегетативных побегах развивается от одного до четырех листьев. Почки закладываются осенью и распускаются в сырой пойме в третьей декаде мая или первой декаде июня; в горных условиях, на каменистом подножье сопки — во второй-третьей декаде июня. Нижние листья отмирают в начале вегетации, срединные и верхние — в конце вегетации (в августе — на припойменных участках и в сентябре — в сырой пойме). Зимующих листьев нет.

Длина вегетативных побегов зависит, главным образом, от возраста особи и у молодых растений не превышает 42—65 см. Побеги растений старшего возраста имеют в длину от 112 до 189 см. Диаметр базальный части побегов равен 1,7—2,6 см. Каудексы разрастаются до 1,7—3 см в диаметре.

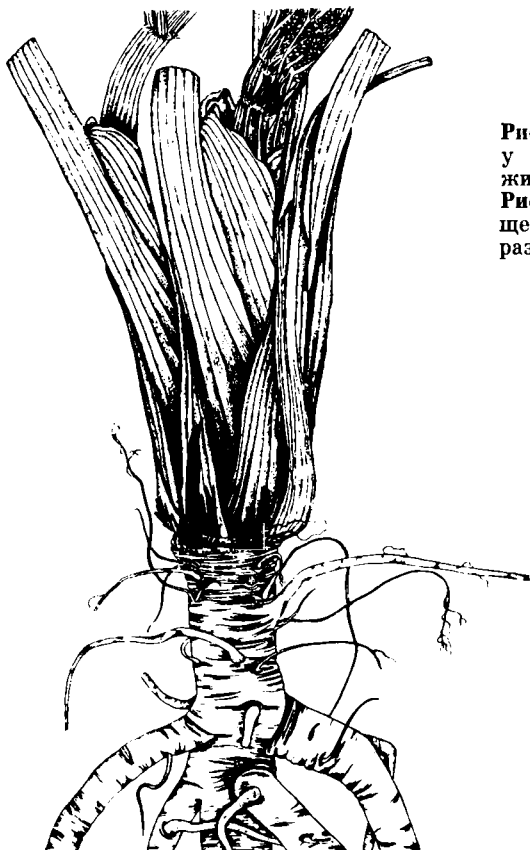
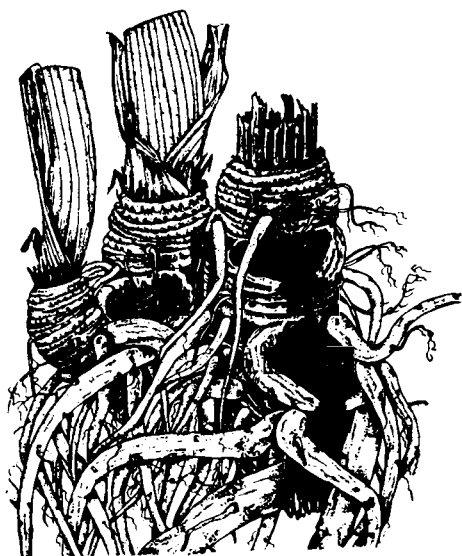


Рис. 2. Образование генеративного побега у борщевика сладкого на четвертый год жизни (в культуре)

Рис. 3. Прикорневая часть растения борщевика сладкого, плодоносившего пять раз



Бутоны борщевика сладкого появляются в третьей декаде июня, цветение начинается в первой декаде июня, заканчивается в третьей. В соцветии (сложном зонтике) насчитывается до 740—815 и более цветков.

Впервые плодоносящее растение борщевика сладкого имеет один генеративный побег и от одной-двух до семи пазушных почек вегетативного возобновления на каудексе. Растение, плодоносившее два-четыре раза, может иметь 1—2 генеративных, 1—4 вегетативных побега и сильно разросшуюся каудексовую часть, которая включает каудексы отмершего материнского и ряда дочерних и внучатых побегов (т. е. побегов второго и третьего и др. порядков). Общий диаметр каудексов достигает от 3,5—4 до 7—10 и более сантиметров (рис. 3).

Нередко встречаются нецветущие растения с тремя-четырьмя побегами, подземная часть которых несет следы отмерших генеративных побегов (старые каудексы уже полуразрушены). Это говорит о том, что растения борщевика сладкого, вступившие в генеративный период развития, цветут и плодоносят не каждый год. Наступает перерыв в плодоношении, обусловленный, в данном случае, неравномерным развитием вегетативных почек возобновления на каудексах. Центральная почка иногда в течение двух-трех или более лет образует только вегетативные побеги, затем в ней формируются репродуктивные органы, а функция возобновления переходит к следующей боковой вегетативной почке.

Перерывы в цветении и плодоношении борщевика сладкого на Камчатке явление обычное. Аналогичные факты наблюдали и другие авторы [7, 8].

Генеративные побеги борщевика, в зависимости от микроусловий, достигают высоты от 87 до 260 см при диаметре основания в 1,5—2,8 см. На одном побеге развивается от 2—3 до 6—8 листьев, которые в условиях сырой поймы вырастают до 53—100 см длиной (от черешка до кончика листовой пластинки). Размеры листовых пластинок: длина 26—45 см, ширина 33—56 см.

Анализ почвы возобновления показал, что в июне центральная почка наиболее развитого вегетативного побега растения, приблизительно четырехлетнего возраста, содержит два листа с короткими черешками и хорошо развитыми влагалищами, прикрытых двумя кроющими чешуями. Во влагалище второго листа находятся два примордиальных листочка и конус нарастания почки. Спящая пазушная почка, взятая с каудекса, представлена двумя кроющими чешуями, двумя листочками и конусом нарастания. В первой декаде июля в центральных и спящих почках нарастает еще по одному примордиальному листочку. К третьей декаде августа в центральной почке зачаток первого листа достигает 3—4 см длины и дифференцируется на сложную пластинку, черешок и влагалище. Внутри влагалища первого листа расположен второй лист длиной до 1,5 см, у основания которого закладывается еще одна почка до 0,6 см длиной, состоящая из пяти зачатков листьев и конуса нарастания. Последующие (3—8) листья имеют длину 1,2—0,9—0,7—0,3—0,06 см. На конусе нарастания закладываются четыре валикообразных примордия.

Выводы

Борщевик сладкий в условиях Камчатки — етержнекорневой поликарпик, полный цикл развития монокарпических побегов которого в естественных условиях равен шести — восьми и более годам, в условиях культуры — четырем годам.

Основной способ размножения и расселения борщевика сладкого — семенной. Вегетативное возобновление имеет место, но оно не способствует территориальному распространению вида, а только сохраняет жизнь особи в течение ряда лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора СССР, т. 17. 1961. М.— Л., «Наука».
2. Ворошилов В. Н. 1966. Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука».
3. Горовой П. Г. 1966. Зонтичные (сем. Umbelliferae Moris) Приморья и Приамурья. М.— Л., «Наука».
4. Серебряков И. Г., Серебрякова Т. И. 1965. О двух типах формирования корневищ у травянистых многолетников.— Бюлл. МОИП, отд. биол., 70, вып. 2.
5. Нухимовский Е. Л. 1969. О термине и понятии «каудекс». Сообщение 2. Современное состояние вопроса.— Вестник МГУ, № 2.
6. Серебряков И. Г. 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. М., «Наука».
7. Работнов Т. А. 1950. Жизненный цикл травянистых многолетних растений в луковых ценозах.— Труды Бот. ин-та АН СССР, серия 3 (геоботаника), вып. 6.
8. Работнов Т. А. 1956. О жизненном цикле борщевика сибирского (*Heracleum sibirica* L.).— Бюлл. МОИП, отд. биол., 61, вып. 2.

Биолого-почвенный институт
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Владивосток

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ



ФЕДОР НИКОЛАЕВИЧ РУСАНОВ
(к 80-летию со дня рождения)

В мае 1975 г. исполнилось 80 лет со дня рождения и 50 лет научной, педагогической и общественной деятельности академика АН Узбекской ССР Федора Николаевича Русанова, известного ученого-ботаника, директора Центрального ботанического сада Академии наук Узбекской ССР.

Ф. Н. Русанов родился в мае 1895 г. в семье учителя села Каменка Челябинского уезда. Свою научно-исследовательскую деятельность он начал еще студентом Омского сельскохозяйственного института, под руководством И. М. Крашенинникова, возглавлявшего Казахстанскую экспедицию АН СССР. Под влиянием этого крупного ученого Федор Николаевич формировался как ботаник, всецело связав в дальнейшем свою жизнь со Средней Азией и Казахстаном.

Первые работы Ф. Н. Русанова посвящены изучению мало исследованных в то время флоры, растительности и растительных ресурсов пустынных областей (Устюрт, Мангышлак, Мугоджары, Кызылкумы, Чу-Илийские горы). Особого внимания заслуживают многолетние исследования кендыря, в которых проявился живой интерес молодого ученого к вопросам экологии и систематики. С 1934 г. Ф. Н. Русанов возглавляет ботани-

ческий сад Среднеазиатского государственного университета в Ташкенте. В 1943 г. по инициативе Федора Николаевича организуется ботанический сад АН УзбССР, бессменным директором которого он является до настоящего времени.

Благодаря кипучей деятельности Ф. Н. Русанова за сравнительно короткий срок Ташкентский академический ботанический сад превратился в ведущее научно-исследовательское учреждение Среднеазиатского региона, пользующееся широкой известностью не только в Советском Союзе, но и за рубежом. В настоящее время в коллекциях сада насчитывается более 6 000 видов растений. Наиболее полно представлены родовые комплексы: *Rosa*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Spiraea*, *Juglans*, *Populus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Acer*, *Berberis*, *Malus*. В декоративное садоводство и лесное хозяйство республики садом внедрено более 700 видов, форм и сортов древесных и цветочно-декоративных растений.

Большое значение имеют работы Ф. Н. Русанова по созданию новых декоративных форм гибридных гибискуса и юкки, получивших широкое распространение в озеленении Узбекистана и Закавказья. Федор Николаевич успешно решает задачу освоения плодовых культур, новых для Средней Азии. Так, под его руководством усиленно разводится азимина — перспективное североамериканское растение. Им проведена работа по селекции лучших форм пирамидального дуба. Значителен вклад Ф. Н. Русанова в разработку теоретических основ интродукции и акклиматизации растений. Он обосновал и успешно применил метод интродукции родовыми комплексами (роды *Tamarix*, *Crataegus*, *Rosa* и др.).

Федор Николаевич Русанов опубликовал свыше двухсот работ, в том числе такие крупные монографии, как «Среднеазиатские тамариксы», «Гибридные гибискусы», «Виды юкк, интродуцированные в условиях г. Ташкента», «Дендрология Узбекистана». Его новые сорта гибискуса, юкки и других видов растений удостоены высоких наград на международных выставках и ВДНХ СССР.

Следует особо отметить заслуги Ф. Н. Русанова в подготовке квалифицированных национальных кадров молодых ученых, докторов и кандидатов наук, многие из которых успешно работают в Ботаническом саду АН УзбССР и других научных учреждениях Средней Азии и Казахстана. На протяжении многих лет он успешно читал курс лекций по декоративному садоводству и озеленению в Ташкентском сельскохозяйственном институте.

Много времени и сил Ф. Н. Русанов уделяет общественной деятельности: он член бюро Совета ботанических садов СССР, член научного Совета по проблеме интродукции и акклиматизации при ГБС АН СССР, председатель Совета ботанических садов Средней Азии и научного Совета по проблеме интродукции и акклиматизации в Отделении химико-технологических и биологических наук АН УзбССР, член научного проблемного Совета по биологическим основам рационального использования преобразования и охраны растительного мира, член Президиума республиканского общества охраны природы.

Ф. Н. Русанов неоднократно избирался депутатом районного и городского Совета депутатов трудящихся Ташкента. Партия и правительство высоко оценили научную, педагогическую и общественную деятельность Федора Николаевича Русанова, наградив его орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Дружбы Народов, двумя орденами «Знак почета» и медалями; ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Узбекской ССР».

От всей души желаем дорогому Федору Николаевичу крепкого здоровья и неиссякаемой энергии на благо отечественной ботанической науки.

Р. Рогов

- Колоновидный дуб в Ботаническом саду АН УзССР. 1966.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 4. Ташкент, «Фан».
- О книге Н. А. Базилювской «Теория и методы интродукции растений». 1966.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 4. Ташкент, «Фан».
- Hibrid Hibiscus, a new ornamental crop in the USSR. 1966.— Proceeding of the XVII International Horticulture Congress, 1. Michigan State University. East Lonsing. Michigan. Ed. by Roy F. Marshall.
- Семена проросли на дереве. 1966.— Природа, № 10.
- Озеленение Мангышлака. 1967.— Природа, № 12.
- Гибридные гибискусы. 1967.— Цветоводство, № 11.
- Академические ботанические сады, их проблемы, задачи и взаимоотношения с ботаническими институтами. 1967.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 66.
- Еще об основных понятиях в интродукции растений. 1967.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 67.
- Ботанический сад Академии наук Узбекистана. 1968.— Вестник АН СССР, № 5.
- Ботанический сад АН УзССР и подготовка к озеленению реконструированного Ташкента. 1968.— Строительство и архитектура Узбекистана, № 12.
- Илария Алексеевна Райкова (к 70-летию со дня рождения). 1968.— Бот. журн., № 1.
- Ведущий и перспективный ассортимент растений для озеленения реконструируемого г. Ташкента. 1968. Ташкент, «Фан».
- Заметки о черном саксауле. 1969.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 5. Ташкент, «Фан».
- Субтропическая зима 1965/66 г. в г. Ташкенте. 1969.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 5. Ташкент, «Фан».
- Впечатления ботаника от поездки в США. 1969.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 74.
- Особо интересные плоды и семена растений Индии. 1969. Ташкент, «Фан».
- Новые методы интродукции дикорастущих растений. 1969.— В сб.: Лесная селекция, семеноводство и интродукция в Казахстане. Алма-Ата, Изд. Казахского НИИ лесного хозяйства.
- Дальнейшая дифференциация секции *Cinnamomeae* DC. рода *Rosa* L. 1970.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 77.
- Роль интродукции в дальнейшем развитии систематики растений. 1970.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 6. Ташкент, «Фан».
- История развития р. *Crataegus*. 1970.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 6. Ташкент, «Фан».
- Краткие заметки ботаника о поездке в США. 1970.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 6. Ташкент, «Фан».
- Вопросы, разрешаемые при изучении интродуцированных растений. 1970.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 7. Ташкент, «Фан».
- Устойчивость к пониженным температурам некоторых видов рода *Juglans*, интродуцированных Ботаническим садом АН УзССР. 1971.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 7. Ташкент, «Фан».
- Разбор тезисов доклада М. В. Культиасова «Теоретические вопросы интродукции растений природной флоры». 1971.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 8. Ташкент, «Фан».
- Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие. 1971.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 81.
- О перезимовке древесно-кустарниковых интродуцентов в г. Ташкенте в зиму 1968/1969 г. (в соавт. с А. У. Усмановым). 1972.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 9. Ташкент, «Фан».
- Зима 1968/1969 г. и проверка морозостойкости акклиматизируемых форм родов *Yucca* и *Hibiscus*. 1972.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 9. Ташкент, «Фан».
- По тихоокеанской части США. 1972.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 9. Ташкент, «Фан».
- Инструкция по агротехнике гибискуса. 1972. Ташкент, «Фан».
- Селекция гибридных гибискусов и колоновидных дубов. 1972. Ташкент, «Фан».
- Плоды и семена некоторых деревьев, кустарников и лиан Индии. 1972.— В кн.: Интродукционные фонды Юго-Восточной Азии. М., «Наука».
- Розоцветные (в соавт. с Т. И. Славкиной). 1972.— Дендрология Узбекистана, 4. Ташкент, «Фан».
- Род *Rosa* L. Дикорастущие виды шиповника, интродуцированные в Узбекистан Ботаническим садом АН УзССР. 1972.— Дендрология Узбекистана. 4. Ташкент, «Фан».

¹ Список работ Ф. Н. Русанова с 1928 по 1965 гг. опубликован в Ботаническом журнале, 52, № 1, 1967 г.

- Новые виды боярышника, интродуцированные в Ташкенте. 1972.— Дендрология Узбекистана, 4. Ташкент, «Фан».
- Интродукция растений в Узбекистан за пятьдесят лет Советского государства. 1973.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 10. Ташкент, «Фан».
- О семенах боярышника и их прорастании. 1973.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 10. Ташкент, «Фан».
- К биологии цветения видов *Koelreuteria*. 1973.— В кн.: Интродукция и акклиматизация растений, вып. 10. Ташкент, «Фан».
- Межвидовая гибридизация у видов гибискуса и юкки как пример акклиматизации. 1973.— В кн.: Успехи интродукции растений. М., «Наука».
- Интродукция растений родовыми комплексами. 1973.— В кн.: International Symposium on Biology of Wood Plants. Bratislava.
- Теория и опыт переселения растений в условиях Узбекистана. 1974. Ташкент, «Фан».
- Иллюстрированный путеводитель по Ботаническому саду АН УзССР 1975. Ташкент, «Фан».

Ботанический сад
Академии наук Узбекской ССР
Ташкент

ИНФОРМАЦИЯ

СТО ВЫПУСКОВ «БЮЛЛЕТЕНЯ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»

Г. Е. Капинос, В. А. Тимко

Выходом в свет настоящего выпуска завершается серия из первых ста номеров «Бюллетеня ГБС», представляющего собой своеобразную летопись многогранной деятельности Главного ботанического сада АН СССР и других ботанических садов Советского Союза.

«Бюллетень ГБС» начал издаваться в 1948 г. как полупериодическое серийное издание. Вскоре он приобрел значение печатного органа, освещающего развитие и современное положение проблемы «Интродукция и акклиматизация» в СССР и смежные с нею вопросы.

В нем сотрудничают научные работники почти всех ботанических садов, многих научных учреждений и высших учебных заведений СССР. В последние годы в «Бюллетене ГБС» помещаются статьи зарубежных авторов из Италии, США, Великобритании, ПНР, НРБ, ЧССР и др.

Выпуски «Бюллетеня» знакомят читателей с наиболее интересными и значительными исследованиями по теории и практике интродукции и акклиматизации растений, флористике и систематике, физиологии и биохимии, отдаленной гибридизации, селекции и генетике, морфологии, эмбриологии, экологии, семеноведению, защите растений, зеленому строительству и охране растительного мира.

На страницах «Бюллетеня» систематически публикуются информации о ботанических семинарах, конгрессах и съездах, деятельности Совета ботанических садов и зарубежных связей советских ученых, рецензируются новые книги, отмечаются юбилеи и даты.

Главной темой первых выпусков были вопросы строительства Главного ботанического сада. В первом выпуске «Бюллетеня ГБС» (единственном в 1948 г.) были опубликованы материалы о задачах ГБС АН СССР в объединении ботанических садов СССР, профиле ГБС, принципах организации ведущих экспозиций. В дальнейшем выходило от 3 до 5 выпусков в год, а с 1972 г. «Бюллетень ГБС» издается ежеквартально.

В 1953 г., после организации Совета ботанических садов, тематика «Бюллетеня» расширяется и другие ботанические сады получают право издавать свои работы на его страницах. Ведущей рубрикой «Бюллетеня» становится «Интродукция и акклиматизация». Этой проблеме посвящаются статьи Н. В. Цицина «Интродукция и акклиматизация растений за 50 лет» (вып. 69, 1968 г.), М. В. Культиасова «Эколого-исторический метод в интродукции растений» (вып. 15, 1953 г.) и «Семилетняя программа работ по интродукции растений в ботанических садах» (вып. 37, 1960 г.), П. И. Лапина «О единой системе учета работы по интродукции растений» (вып. 15, 1953 г.), «Работы по интродукции растений в Главном ботаническом саду» (вып. 40, 1961 г.), «Теория и практика интродукции древес-

ных растений в средней полосе европейской части СССР» (вып. 81, 1971 г.) и «О терминах, применяемых в исследованиях интродукции и акклиматизации растений» (вып. 83, 1972 г.), П. А. Баранова «Проблема акклиматизации, как ведущая задача ботанических садов» (вып. 15, 1953 г.), Ф. Н. Русанова «Еще об основных понятиях в интродукции растений» (вып. 67, 1967 г.) и др.

Остальные разделы — «Физиология и биохимия», «Зеленое строительство», «Морфология и эмбриология», «Защита растений» и др. — тесно увязываются с ведущей рубрикой и освещают результаты разностороннего исследования интродуцентов.

Начиная с 1953 г. в «Бюллетене» печатаются работы под рубрикой «Отдаленная гибридизация, селекция и генетика», в их числе теоретические работы Н. В. Цицина «Отдаленная гибридизация растений как метод создания новых культур и сортов» (вып. 22, 1955 г.), «Значение отдаленной гибридизации в растениеводстве» (вып. 34, 1959 г.).

В 1968 г. в «Бюллетене» был выделен самостоятельный раздел «Систематика и флористика». Участие в нем видных ботаников и рост престижа ГБС АН СССР способствовали тому, что публикации «Бюллетеня» о флористических новинках принимаются во внимание в таких мировых сводках, как «Флора СССР» и лондонский «Index Kewensis».

С 79 выпуска (1971 г.) все статьи размещаются по тематическим рубрикам, а общие подразделения «Научные сообщения» и «Краткие сообщения» используются только в случае необходимости.

В 1974 г., в связи с возрастающим значением проблемы охраны природы в «Бюллетене» выделяется специальная рубрика «Охрана растительного мира», под которой публикуются весьма актуальные материалы о роли и задачах ботанических садов в области охраны редких и исчезающих видов растений, принципах и методах создания коллекций этих растений и воссоздания искусственных фитоценозов в ботанических садах.

Тематические выпуски «Бюллетеня ГБС» отражают деятельность научной общественности и важнейшие события и даты. Так, выпуск 25 (1956 г.) был посвящен 100-летию со дня рождения И. В. Мичурина; выпуск 81 (1971 г.) — материалам объединенной сессии Совета ботанических садов СССР и Ученого Совета ГБС, проведенной в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина; выпуск 89 (1973 г.) содержит материалы Всесоюзного симпозиума «Половой процесс и эмбриология растений», посвященного 75-летию открытия С. Г. Навашиным двойного оплодотворения у покрытосеменных растений; в выпуске 95 (1975 г.) опубликованы материалы сессии Совета ботанических садов СССР, посвященной 250-летию Академии наук СССР и проблеме охраны растительного мира; выпуск 97 (1975 г.) отмечает 30-летие Главного ботанического сада, в выпуске 100 (1976 г.) напечатаны материалы Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов, состоявшейся 30.VI—1.VII 1975 г. в Москве.

За период 1948—1975 гг. в ста выпусках «Бюллетеня ГБС» опубликовано около 2 500 статей, представленных авторами из многих республик, областей и городов Советского Союза — РСФСР (Москва, Ленинград, Волгоград, Воронеж, Липецк, Кировск, Владивосток), Украинской ССР (Киев, Ялта, Донецк, Закарпатье), Белорусской ССР (Минск), Среднеазиатских республик (Узбекистан, Туркмения, Таджикская ССР), Казахстана, Закавказья и Северного Кавказа, Сибири и Дальнего Востока. Практически в «Бюллетене ГБС» публикуются статьи специалистов большинства ботанических садов СССР.

Общий объем ста выпусков «Бюллетеня ГБС» более 1 000 издательских листов. Тираж каждого выпуска 1500—2000 экземпляров; издание рассылается по ботаническим садам и другим научным учреждениям Советского Союза, значительная часть тиража распространяется за рубежом.

Таким образом, с момента основания «Бюллетень ГБС» играет большую организаторскую и информационную роль в жизни ботанических садов СССР.

Есть все основания надеяться, что и в дальнейшем «Бюллетень Главного ботанического сада» будет способствовать сотрудничеству ботанических садов, обмену опытом и развитию ботанической науки.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

В СОВЕТЕ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

В. Г. Болычевцев

8—10 сентября 1975 г. в Гагре на опорном пункте ГБС АН СССР состоялся семинар, организованный Главным ботаническим садом АН СССР и комиссией по работе с молодыми учеными Совета ботанических садов СССР, на тему «Биохимические аспекты интродукции, отдаленной гибридизации, филогении и иммунитета растений».

Доклад, с которым выступил руководитель семинара, член-корреспондент АН УССР А. М. Гродзинский (ЦРБС АН УССР) — «Биохимические основы взаимодействия растений в ценозах», — был посвящен изучению аллелопатических явлений в растительных сообществах. Докладчик рассказал о химической природе аллелопатии, группах веществ, участвующих в процессе, путях и механизме выделения и поглощения растением метаболитов, подчеркнув, что аллелопатия — не просто взаимовлияние растений посредством выделяемых ими химических веществ, но круговорот последних в биоценозе. Отмечено, что действие веществ, участвующих в аллелопатическом процессе, неспецифично; они могут быть как ингибиторами, так и стимуляторами, в зависимости от их концентрации, факторов среды, а также от биологических особенностей видов растений, находящихся в аллелопатическом взаимодействии. Особенно важное значение имеют аллелопатические явления при интродукции — в процессе приспособления растений к новым условиям среды. За рубежом (США, Япония, Югославия) уделяется большое внимание изучению взаимовлияния сорняков и культурных растений.

Данные изучения веществ, участвующих в химическом взаимодействии растений, сообщил В. В. Митин (Дендрологический парк «Тростянец» АН УССР) в докладе «Определение абсцизовой кислоты в аллелопатических исследованиях».

В. Е. Киселев (ЦСБС СО АН СССР) доложил о методах и результатах изучения изменчивости содержания фенольных веществ в связи с условиями произрастания растений, об их роли в повышении устойчивости растения к неблагоприятным условиям среды. Интерес к фенольной группе веществ вызван тем, что они принимают активное участие в метаболизме растений. На основе изучения растений в природе и культуре удалось установить динамику накопления дубильных веществ в течение сезона, а затем рекомендовать сроки сбора растительного сырья (кровохлебка, горец). Установлена прямая зависимость между количеством антоцианов в смородине, кизильнике, жимолости и положением этих растений по высоте над уровнем моря. Докладчик подчеркнул необходимость изучения физиологической и биохимической роли фенолов в жизнедеятельности растений и прежде всего — их влияния на устойчивость растений к экстремальным температурам.

В. М. Лобода (Институт физиологии растений АН УССР) посвятил свой доклад результатам изучения хлороза растений на карбонатных почвах. Он изложил суть явления, методы его прогнозирования и преодоления при помощи испытанного в Институте физиологии растений АН УССР препарата — комплексоната железа.

О биохимических особенностях адаптации растений к экстремальным условиям Крайнего Севера сделал сообщение П. М. Жибоедов (Полярно-альпийский ботанический сад Кольского филиала АН СССР).

М. Н. Назарова (Ботанический сад им. Б. М. Козопольского Воронежского госуниверситета им. Ленинского комсомола) доложила результаты изучения сезонной динамики содержания рибонуклеиновых кислот у представителей подсемейства *Ruminoideae*.

Несколько докладов были посвящены изучению биологически активных и технически ценных веществ в растениях природной флоры, а также выращенных в условиях интродукции (А. Д. Боброва, В. И. Удалова — ЦРБС АН УССР, А. П. Калиманова — Ботанический сад Института биологии Якутского филиала СО АН СССР; Б. А. Акимов — Государственный Никитинский ботанический сад ВАСХНИЛ; П. В. Крупышев — Ботанический сад Петрозаводского госуниверситета им. О. В. Куусинена; Н. А. Брюнеткина — Ботанический сад Воронежского государственного университета).

Вопросы газоустойчивости растений рассматривались в докладах Т. П. Буколовой и Ю. Г. Ковальчук (ЦРБС АН УССР).

В. Ф. Семихов (ГБС АН СССР) выступил с докладом «Биохимические аспекты филогении однодольных», в котором сделал попытку оценить филогенетическое положение отдельных триб сем. злаковых, а также положение всего семейства в системе растительного мира на основе изучения белкового комплекса семян. Развивая идеи А. В. Благовещенского о возможности характеризовать эволюцию цветковых растений на основе изучения белков семян, докладчик расчленяет процесс биохимической эволюции на эволюцию прогрессивную, при которой возрастает общий энергетический уровень организмов, и эволюцию биохимической специализации, когда в процессе приспособления организация организмов не усложняется и энергетический уровень не повышается. Были предложены соответствующие количественные показатели, характеризующие эти направления биохимической эволюции.

Доклад А. Б. Маслова и О. А. Калистратовой (ГБС АН СССР) «Аминнокислотный состав зерна гибридов и исходных форм некоторых родов семейства злаковых» был посвящен актуальной проблеме улучшения качества белка важнейших злаковых растений, разрабатываемой по инициативе и под руководством академика Н. В. Цицина. Докладчики показали, что только при помощи отдаленной гибридизации можно получить злаковые растения с высоким качеством белка.

Г. П. Федосеева (Ботанический сад Уральского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета им. А. М. Горького) сделала доклад на тему «Анатомическая структура листа растений из сем. пасленовые и эволюционные аспекты фотосинтеза».

Физиологическим и биохимическим особенностям иммунитета растений были посвящены доклады В. В. Мазина (ГБС АН СССР), Г. К. Баумане (Центральный ботанический сад АН Латвийской ССР), А. И. Кузнецова (Ботанический сад Ставропольского НИИСХ). Особенный интерес вызвал обстоятельный доклад В. В. Мазина «Физиология устойчивости растений к фитопатогенным грибам».

В заключение работы семинара выступил Е. А. Николаев (Ботанический сад Воронежского госуниверситета) с обзорным докладом «Организация биохимических исследований в ботанических садах университетов».

Работа семинара проходила при исключительно высокой активности его участников. Итоги работы показали возросший теоретический и мето-

дический уровень физиолого-биохимических исследований, которые проводятся в ботанических садах СССР. В деле внедрения новых полезных растений-интродуцентов в народное хозяйство имеются несомненные успехи. В резолюции, принятой участниками семинара, содержится обращение к Совету ботанических садов СССР с просьбой практиковать в будущем проведение подобных семинаров по отдельным направлениям научной проблемы, разрабатываемой ботаническими садами, с непременным участием в них ведущих специалистов соответствующего профиля.

Участники семинара выразили глубокую благодарность руководству ГБС АН СССР и Бюро Совета ботанических садов СССР за предоставленную возможность организации семинара, его подготовку и проведение.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»

(выпуски 91—100)

- Абачев К. Ю.** (соавтор). См. Прилипо Л. И., Абачев К. Ю.— 97, 1975, с. 68.
- Абуталыбов М. Г., Агабейли Р. А., Алекперов У. К., Аскеров И. Т.** Действие конода на вегетативное размножение шафрана.— 100, 1976, с. 112.
- Аврорин Н. А.** О закономерностях интродукции растений в субарктике.— 100, 1976, с. 69.
- Агабейли Р. А.** (соавтор). См. Абуталыбов М. Г., Агабейли Р. А., Алекперов У. К., Аскеров И. Т.— 100, 1976, с. 112.
- Агамиров У. М.** Опыт интродукции видов ореха в условиях Апшерона (АзССР).— 94, 1974, с. 26.
- Агамирова М. И.** (соавтор). См. Сафаров И. С., Агамирова М. И.— 97, 1975, с. 28.
- Академик Николай Васильевич Цицин** (к 75-летию со дня рождения).— 92, 1974, с. 3.
- Алекперов У. К.** (соавтор). См. Абуталыбов М. Г., Агабейли Р. А., Алекперов У. К., Аскеров И. Т.— 100, 1976, с. 112.
- Александрова Е. Г.** (соавтор). См. Благовещенский А. В., Александрова Е. Г.— 99, 1976, с. 37.
- Александрова М. С.** Рододендроны флоры СССР и перспективы их культуры.— 99, 1976, с. 3.
- Александрова М. С., Зорикова В. Т.** О некоторых биологических особенностях рододендрона Шлиппенбаха.— 91, 1974, с. 53.
- Александрова М. С.** (соавтор). См. Шкутко Н. В., Александрова М. С., Фролова Л. А.— 91, 1974, с. 8.
- Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада»** (выпуски 91—100).— 100, 1976, с. 129.
- Алферова З. Р.** (соавтор). См. Проскурякова Г. М., Алферова З. Р.— 99, 1976, с. 16.
- Анахов А. Л.** (соавтор). См. Лапин П. И., Анахов А. Л., Ву А. В., Сигалов Б. Я.— 95, 1975, с. 99.
- Антонюк Н. Е., Скворцова Л. С.** Охрана эндемических, реликтовых и редких видов флоры УССР.— 100, 1976, с. 71.
- Арефьева Л. П.** (соавтор). См. Семихов В. Ф., Сосновская Е. В., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.— 97, 1975, с. 52.
- Арутюнян Л. В.** Кедр гималайский в Армении.— 94, 1974, с. 29.
- Аскеров И. Т.** (соавтор). См. Абуталыбов М. Г., Агабейли Р. А., Алекперов У. К., Аскеров И. Т.— 100, 1976, с. 112.
- Афанасьева Н. Г.** (соавтор). См. Капшнос Г. Е., Устинова Е. И., Афанасьева Н. Г.— 97, 1975, с. 96.
- Бабкина В. М.** Устойчивость травянистых декоративных растений к промышленному загрязнению среды в Днепродзержинске.— 94, 1974, с. 86.
- Бабурич А. А.** К флоре и растительности Верхне-Бикинского плато.— 99, 1976, с. 32.
- Балов В. К.** О развитии почек возобновления и малом жизненном цикле геофитов природной флоры в Кабардино-Балкарии.— 100, 1976, с. 95.
- Безукладникова Н. Ф.** Об эволюционной изменчивости морфологических признаков рода *Digitalis* L.— 97, 1975, с. 83.
- Беллини Д.** Ботанический сад Реа в Италии.— 96, 1975, с. 87.
- Белолипов И. В.** Задачи ботанических садов АН УзССР по охране растений природной флоры Средней Азии.— 95, 1975, с. 88.
- Белоусова Л. С.** Выявление и охрана редких и исчезающих растений флоры СССР.— 95, 1975, с. 63.
- Бенчачь Ф.** Культурная дендрофлора ЧССР.— 100, 1976, с. 47.
- Бенчачь Ф.** Организация международных ботанических экспедиций на основе взаимного обмена.— 100, 1976, с. 44.
- Бережной М. И.** Плодоношение бундука канадского в дендропарке Красногостянецкой лесной опытной станции.— 94, 1974, с. 40.
- Бескаравайная М. А., Чемарин Н. Г.** Влияние гамма-радиации на семена клематиса.— 99, 1976, с. 66.

- Бессчетнова М. В. Селекционный метод в интродукции декоративных растений в Казахстане.— 100, 1976, с. 114.
- Бессчетнова М. В. (соавтор). См. Шокова Р. И., Бессчетнова М. В., Рахимбаев И. Р.— 93, 1974, с. 88.
- Бибикова В. Ф. Скрещиваемость различных видов сирени.— 92, 1974, с. 34.
- Благовещенский А. В., Александрова Е. Г. Действие янтарной кислоты на белковые комплексы семян.— 99, 1976, с. 37.
- Богданова В. М. Биология прорастания семян дальневосточных видов абрикоса.— 92, 1974, с. 67.
- Богорада А. П. Энтомофаги и микроорганизмы на вредителях лекарственных растений.— 96, 1975, с. 71.
- Болышевцев В. Г. В Совете ботанических садов.— 100, 1976, с. 126.
- Болышевцев В. Г. В Совете ботанических садов СССР.— 91, 1974, с. 88.
- Браун Р. А. (соавтор). См. Говард Р. А., Браун Р. А.— 100, 1976, с. 29.
- Брызгалов Н. В. Влияние гетероауксина и сроков черенкования на укоренение жасмина.— 93, 1974, с. 75.
- Бузанов В. А. О распространении и охране орхидеи *Calypso bulbosa* (L.) Reichb. f. в Удмуртской АССР.— 95, 1975, с. 112.
- Булыков В. И. (соавтор). См. Былов В. Н., Райков Н. И., Михайлов Г. А., Булыков В. И.— 94, 1974, с. 80.
- Булыков В. И. (соавтор). См. Райков Н. И., Булыков В. И.— 98, 1975, с. 65.
- Буч Т. Г., Крысь З.-О. П. К биологии прорастания семян горечавки желтой.— 96, 1975, с. 52.
- Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М. Регулирование сроков цветения гвоздики ремонтантной.— 99, 1976, с. 60.
- Былов В. Н., Райков Н. И., Михайлов Г. А., Булыков В. И. Опыт ускоренного выращивания гладиолусов на установке УВР.— 94, 1974, с. 80.
- Бялобоб С. Роль ботанических садов в развитии биологических наук, экономики и культуры современного общества.— 100, 1976, с. 13.
- Вайнагий И. В. О долговечности семян травянистых растений Карпат.— 96, 1975, с. 56.
- Василева З. В., Кириллова Г. А. Изменение содержания азотистых и фосфорных соединений в онтогенезе свербики восточной (*Bunias orientalis* L.).— 94, 1974, с. 72.
- Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Размолов В. П., Жукова Е. А. Анатомо-гистохимическое исследование побегов липы зеленых насаждений г. Москвы.— 99, 1976, с. 101.
- Винтерголлер Б. А. Вопросы охраны растений в деятельности ботанических садов Казахстана.— 95, 1975, с. 85.
- Вишнякова Т. Н. (соавтор). См. Ярославцев Г. Д., Вишнякова Т. Н.— 94, 1974, с. 96.
- Ворончихина З. Н. (соавтор). См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М.— 99, 1976, с. 60.
- Ворошилов В. Н. Акониты Кавказа и Средней Азии.— 96, 1975, с. 20.
- Ворошилов В. Н. Официальные виды валерианы в СССР.— 98, 1975, с. 35.
- Вступительное слово председателя Совета ботанических садов СССР академика Н. В. Цицина на открытии сессии Совета (11—13 марта 1974, Москва), посвященной 250-летию Академии наук СССР и проблеме охраны растительного мира.— 95, 1975, с. 3.
- Ву А. В. (соавтор). См. Лапин П. И., Анахов А. Л., Ву А. В., Сягалов Б. Я.— 95, 1975, с. 99.
- Гавриленко Б. Д. Новые данные о северном пределе распространения ирисов подсемейства *Oncoscyclus* Baker.— 99, 1976, с. 25.
- Галушко Р. В., Голубева И. В., Ильина В. В. Ритм роста и цветения древесных растений Средиземноморской флористической области на Черноморском побережье.— 96, 1975, с. 3.
- Главному ботаническому саду — 30 лет.— 97, 1975, с. 3.
- Гладкова Н. С. О видимой самостоятельности *Erianthus ravennae* (L.) Beauv. и *E. purpurascens* Anderss.— 93, 1974, с. 35.
- Глазурина А. Н. Влияние ионизирующей радиации на луковицы гиацинта.— 98, 1975, с. 69.
- Глазурина А. Н., Чемарин Н. Г. Влияние ионизирующих излучений на рост, развитие и изменчивость хризантем.— 93, 1974, с. 84.
- Глухов А. З. (соавтор). См. Кондратьев Е. Н., Глухов А. З.— 97, 1975, с. 32.
- Говард Р. А., Браун Р. А. Вопросы регистрации и обработки данных по интродукции растений.— 100, 1976, с. 29.
- Гогина Е. Е. Об угрозе исчезновения *Cortusa matthioli* L. из флоры Московской области.— 95, 1975, с. 110.
- Гогина Е. Е. О гибридном происхождении подмосковной расы тимьяна Леви.— 92, 1974, с. 20.
- Гогина Е. Е. О трансформации жизненной формы полкустарника у двух кавказских видов тимьяна.— 97, 1975, с. 61.
- Гогина Е. Е. Соповещение по вопросам биогеоценологии и охраны природы.— 91, 1974, с. 89.
- Гогина Е. Е., Маценко А. Е. Новый вид рода *Aphanopleura* Boiss. из Закавказья.— 98, 1975, с. 56.
- Гоголишвили М. А., Колаковский А. А., Сахokia М. Ф. О некоторых вопросах охраны редких и исчезающих растений флоры Грузии.— 95, 1975, с. 49.
- Головач А. Г. Выращивание переносных газонов на торфе.— 100, 1976, с. 82.
- Голубева И. В. (соавтор). См. Галушко Р. В., Голубева И. В., Ильина В. В.— 96, 1975, с. 3.
- Горовой П. Г., Панков Ю. А. Распространение шиповника корейского на Дальнем Востоке.— 100, 1976, с. 90.
- Горохова Г. И. Интродукция *Actinidia kolomikta* Maxim. в Центральном си-

- бирском ботаническом саду.— 93, 1974, с. 22.
- Грамати́ков Д. С. Новые представители рода *Sorbus* L. в Болгарии.— 96, 1975, с. 27.
- Гребенников В. С. Как изготовить коллекцию ботанических слепков.— 98, 1975, с. 87.
- Григорьев А. Г. Итоги интродукции и перспективы использования некоторых видов хвойных в степном Крыму.— 94, 1974, с. 32.
- Гродзинский А. М. Биогеоценология и интродукция растений.— 100, 1976, с. 34.
- Гродзинский А. М. Ценоотические исследования в ботанических садах и их значение в решении задач охраны растительного мира. 95, 1975, с. 23.
- Гусейнов А. М., Гусейнова Л. А. О фенологии и ритме роста сосны эльдарской в центральной части Азербайджана.— 100, 1976, с. 78.
- Гусейнова Л. А. (соавтор). См. Гусейнов А. М., Гусейнова Л. А.— 100, 1976, с. 78.
- Гуськова И. Н. (соавтор). См. Тюрин Е. В., Гуськова И. Н.— 99, 1976, с. 91.
- Джадйбаев Ж. М. Интродукционная деятельность ботанических садов Казахстана.— 100, 1976, с. 74.
- Джангалиев А. Д. Плодовые леса Казахстана, охрана их фитогеофлоры и рациональное использование.— 100, 1976, с. 73.
- Дмитриева Т. Г. Декоративные луки в Казахстане.— 93, 1974, с. 31.
- Днепро́вский Ю. М., Ким Е. Ф., Юманова Т. П. Сезонное развитие и рост *Rhodiola rosea* L. в связи с интродукцией.— 98, 1975, с. 27.
- Доманская Э. Н., Куликов Г. В. Сезонная динамика накопления и локализации крахмала у вечнозеленых листовых растений в Крыму.— 99, 1976, с. 42.
- Елумеев Э. А. О проводящих пучках в листовых черешках свободнегодника колючего.— 93, 1974, с. 64.
- Ермаков Б. С., Журавлева М. В. Обмен веществ у зеленых черенков лещины в процессе укоренения.— 93, 1974, с. 68.
- Жеронкина Т. А. Строение кожуры семян можжевельника и ее роль в прорастании.— 91, 1974, с. 67.
- Житков В. С. Структура многолетнего соцветия *Ruscus hypoglossum* L.— 96, 1975, с. 31.
- Жолобова З. П. Отбор продуктивных форм съедобной жимолости.— 92, 1974, с. 40.
- Жукова Е. А. (соавтор). См. Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Размолов В. П., Жукова Е. Л.— 99, 1976, с. 101.
- Журавлева М. В. (соавтор). См. Ермаков Б. С., Журавлева М. В.— 93, 1974, с. 68.
- Зайцев Г. Н. Алгоритмы таксономического анализа Е. С. Смирнова.— 100, 1976, с. 101.
- Зайцев Г. Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах.— 94, 1974, с. 3.
- Зайцев Г. Н. О методах обработки данных по жизненным формам высших растений.— 97, 1975, с. 81.
- Звиргд А. В. (соавтор). См. Плотнокова Л. С., Звиргд А. В.— 99, 1976, с. 20.
- Здоровева Е. Н. К систематике дальневосточных видов рода *Heteropappus* Less. (Compositae).— 94, 1974, с. 51.
- Здоровева Е. Н., Шаповал И. И. Новый вид астры с Баджальского хребта (Хабаровский край).— 98, 1975, с. 53.
- Зиман С. С., Ива́шин Д. С., Чуприна Т. Т. Опыт создания искусственного степного фитоценоза в Донецком ботаническом саду.— 95, 1975, с. 94.
- Зорикова В. Т. (соавтор). См. Александрова М. С., Зорикова В. Т.— 91, 1974, с. 53.
- Иванова И. А. IV Всесоюзное совещание по семеноведению и семеноводству интродуцентов.— 97, 1975, с. 91.
- Ива́шин Д. С. (соавтор). См. Зиман С. С., Ива́шин Д. С., Чуприна Т. Т.— 95, 1975, с. 94.
- Ильина В. В. (соавтор). См. Галушко Р. В., Голубева И. В., Ильина В. В.— 96, 1975, с. 3.
- Кабулов С. К. Некоторые особенности приспособления растений к засухе.— 94, 1974, с. 65.
- Казанская Н. А. (соавтор). См. Кохно Н. А., Казанская Н. А.— 94, 1974, с. 98.
- Калиниченко А. А. Сезонный ритм развития дальневосточных древесных растений на Украине.— 98, 1975, с. 17.
- Калиниченко А. Н. Мучнистая роса в декоративном саду Алтайской опытной станции садоводства.— 93, 1974, с. 94.
- Калистратова О. А. (соавтор). См. Семихов В. Ф., Сосновская Е. В., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.— 97, 1975, с. 52.
- Капинос Г. Е. Эмбриологический очерк *Calendula persica* С. А. Мей.— 96, 1975, с. 38.
- Капинос Г. Е., Прилипко Л. И. XII Международный Ботанический конгресс (Ленинград, 3—10 июля 1975 г.).— 99, 1976, с. 118.
- Капинос Г. Е., Тимпко В. А. Сто выпусков «Бюллетеня Главного ботанического сада».— 100, 1976, с. 124.
- Капинос Г. Е., Устинова Е. И., Афанасьева Н. Г. Ценный вклад в морфологию растений.— 97, 1975, с. 96.
- Капинос Г. Е. (соавтор). См. Прилипко Л. И., Капинос Г. Е.— 94, 1974, с. 42.
- Капорова В. И. (соавтор). См. Крылова И. Л., Капорова В. И., Малыгина А. И.— 91, 1974, с. 56.
- Каржавина Л. А. (соавтор). См. Овчинников Ю. Б., Каржавина Л. А.— 96, 1975, с. 8.
- Карипбаева Н. Ш. (соавтор). См. Рахимбаев И. Р., Карипбаева Н. Ш.— 92, 1974, с. 60.
- Карписонова Р. А. О находке *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward в Западном Тянь-Шане.— 91, 1974, с. 51.

- Карписонова Р. А.** Продолжительность и сроки вегетации растений неморального комплекса в Москве.— 92, 1974, с. 13.
- Карписонова Р. А.** Цветение неморальных многолетников в опыте интродукции.— 99, 1976, с. 10.
- Качура Н. Н.** К биологии *Heracleum dulce* Fisch. на Камчатке.— 100, 1976, с. 114.
- Качура Н. Н.** Эколого-морфологическая характеристика *Senecio cannabifolia* Less.— 97, 1975, с. 76.
- Ким Е. Ф.** (соавтор). См. Днепровский Ю. М., Ким Е. Ф., Юманова Т. П.— 98, 1975, с. 27.
- Кирдяшкина Р. И.** (соавтор). См. Плотникова И. В., Кирдяшкина Р. И.— 99, 1976, с. 40.
- Кириллова Г. А., Мазанько Т. К.** Влияние янтарной кислоты на активность АТФазы прорастающих семян яровой пшеницы.— 97, 1975, с. 58.
- Кириллова Г. А.** (соавтор). См. Васильева З. В., Кириллова Г. А.— 94, 1974, с. 72.
- Кирющенко З. И.** Зимостойкость сортов сливы в условиях Рудного Алтая.— 97, 1975, с. 43.
- Клименко С. В.** Интродукция диких плодовых растений Евразии как метод создания исходного материала для селекции на Украине.— 100, 1976, с. 72.
- Коваленко З. Г.** (соавтор). См. Ярославцев Г. Д., Коваленко З. Г.— 93, 1974, с. 29.
- Коваленко С. Г.** (соавтор). См. Ткаченко Г. В., Коваленко С. Г.— 97, 1975, с. 24.
- Ковтуненко В. Ф., Малкерев В. П., Синадский Ю. В.** Борьба с зеленой дубовой листоверткой в дубраве Главного ботанического сада.— 98, 1975, с. 72.
- Колаковский А. А.** (соавтор). См. Гоголицивили М. А., Колаковский А. А., Сахокиа М. Ф.— 95, 1975, с. 49.
- Кольцова М. А.** Итоги интродукции древесных растений в Перкальском арборетуме.— 98, 1975, с. 3.
- Кондратюк Е. Н., Глухов А. З.** К интродукции пшенично-пырейных гибридов зернокомового типа в Донбассе.— 97, 1975, с. 32.
- Корнеева И. Т.** (соавтор). См. Шмельцер К., Корнеева И. Т.— 92, 1974, с. 85.
- Коропачинский И. Ю.** Алтайско-Саянская горная дендрофлора и перспективы использования ее в интродукции.— 91, 1974, с. 14.
- Корсуков В. М.** Магнолия Суланжа в Калининграде.— 92, 1974, с. 73.
- Косоглазов А. А.** Вредная фауна цветочных культур в оранжереях.— 96, 1976, с. 67.
- Костевич З. К., Солдатов М. А.** Ритм развития и углеводный обмен у хвойных сем. сосновых на Буковине.— 94, 1974, с. 76.
- Кострикова Л. Н.** К эмбриологии рода *Amorphia* L. в связи с его положением в семействе бобовых.— 96, 1975, с. 33.
- Котухов Ю. А.** Методика фенонаблюдений за папоротниками семейства *Polypodiaceae* R. Br.— 94, 1974, с. 10.
- Котухов Ю. А.** О находке папоротника *Campptosorus sibiricus* Rupr. в Казахстане.— 96, 1975, с. 29.
- Кохно Н. А.** Учет и охрана очагов интродукции, не входящих в систему ботанических садов.— 95, 1975, с. 67.
- Кохно Н. А., Казанская Н. А.** Граб Турчанинова в Киеве.— 94, 1974, с. 98.
- Краснов Н. А.** *Polygonum weyrichii* F. Schmidt в Волжско-Камском заповеднике.— 93, 1974, с. 21.
- Крылов А. В.** (соавтор). См. Чуяна А. Х., Крылов А. В.— 96, 1975, с. 64.
- Крылова И. Л., Капорова В. И., Малихина А. И.** Скополия карниольская в культуре под Москвой и оценка продуктивности ее популяций различного происхождения.— 91, 1974, с. 56.
- Крысь З.-О. П.** (соавтор). См. Буч Т. Г., Крысь З.-О. П.— 96, 1975, с. 52.
- Кубичек С. А.** Распределение аденозинтрифосфата в устьичных клетках.— 92, 1974, с. 56.
- Кузнецов С. И.** К тератологии кедр ливанского (*Cedrus libani* A. Rich).— 93, 1974, с. 66.
- Кузьмин З. Е.** О научно-исследовательских работах Главного ботанического сада АН СССР на 1976—1980 гг.— 96, 1975, с. 97.
- Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.** Трахеомикозное усыхание церциса китайского в субтропиках Краснодарского края.— 92, 1974, с. 91.
- Куликов Г. В., Лялин Г. С.** Земляничник мелкоплодный в заповеднике «Мыс Мартыан».— 98, 1975, с. 59.
- Куликов Г. В., Ярославцева З. П., Чемери Н. Г.** Суточная интенсивность фотосинтеза у древесных интродуцентов Крыма.— 99, 1976, с. 40.
- Куликов Г. В.** (соавтор). См. Доманская Э. Н., Куликов Г. В.— 99, 1976, с. 48.
- Курдюк М. Г.** К истории и интродукции экзотов в Краснокутском дендропарке.— 94, 1974, с. 23.
- Куренцова Г. Э., Харкевич С. С.** Задачи охраны и использования редких видов растений на советском Дальнем Востоке.— 95, 1975, с. 77.
- Лабунцова М. А.** Факторы, определяющие характер фитоценоза.— 99, 1976, с. 75.
- Лапин П. И.** Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции.— 91, 1974, с. 3.
- Лапин П. И.** Итоги работы Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов.— 99, 1976, с. 114.
- Лапин П. И.** Результаты научной деятельности Главного ботанического сада АН СССР за 30 лет.— 100, 1976, с. 50.
- Лапин П. И.** Роль Академии наук СССР в развитии ботанических садов.— 95, 1975, с. 5.
- Лапин П. И., Анахов А. Л., Ву А. В., Сигалов Б. Я.** Улучшение окружающей среды в Москве средствами озеленения.— 95, 1975, с. 99.

- Лапин П. И. (соавтор). См. Чубарян Т. Г., Лапин П. И.— 96, 1975, с. 75.
- Лубягина Н. П. К биологии прорастания семян кандыка сибирского и гусиного лука низкого.— 91, 1974, с. 72.
- Лукасевич А. О задачах и развитии ботанических садов ПНР.— 100, 1976, с. 67.
- Лукин А. В., Терехин К. П. Естественное возобновление видов сосны, интродуцированных в Центрально-Черноземных областях.— 91, 1974, с. 23.
- Лукин А. В., Терехин К. П. Семеношение и естественное возобновление лиственницы в Центрально-Черноземных областях РСФСР.— 93, 1974, с. 17.
- Лукин А. В., Ширяев В. И. Итоги интродукции североамериканских древесных растений в Центрально-Черноземных областях РСФСР.— 97, 1975, с. 15.
- Лясникова Р. А., Рахимбаев И. Р. Активность ферментов ауксиноксидазной системы в луковицах тюльпана.— 93, 1974, с. 73.
- Лыпа А. Л. Культурная дендрофлора Украинской ССР, ее история, обогащение и использование.— 100, 1976, с. 39.
- Лялин Г. С. (соавтор). См. Куликов Г. В., Лялин Г. С.— 98, 1975, с. 59.
- Мазанько Т. К. (соавтор). См. Кириллова Г. А., Мазанько Т. К.— 97, 1975, с. 58.
- Макаров В. В. Краткий конспект рода *Mentha* L. флоры СССР.— 91, 1974, с. 32.
- Малкеров В. П. (соавтор). См. Ковтуненко В. Ф., Малкеров В. П., Синадский Ю. В.— 98, 1975, с. 72.
- Малыхина А. И. (соавтор). См. Крылова И. Л., Капорова В. И., Малыхина А. И.— 91, 1974, с. 56.
- Малюткина Е. Т. К морфологии плодов и семян *Salix* L. и ее значение для систематики рода.— 91, 1974, с. 43.
- Мамаев С. А., Тимечкин А. Н. Суточная динамика прироста сосны в Свердловске и ее связь с метеорологическими факторами.— 94, 1974, с. 18.
- Мамедов Ф. М. (соавтор). См. Мехтиев Т. А., Мамедов Ф. М.— 91, 1974, с. 21.
- Мартемьянов П. Б. Влияние питания на рост и зимостойкость интродуцированных древесных растений.— 92, 1974, с. 81.
- Маснев А. М. Влияние минерального питания на содержание азотистых веществ у дуба каштановидного и хурмы кавказской на Апшероне.— 91, 1974, с. 64.
- Маценко А. Е. (соавтор). См. Гогина Е. Е., Маценко А. Е.— 98, 1975, с. 56.
- Машинский Л. О. Проблема повышения устойчивости лесов и парков к рекреационным нагрузкам.— 95, 1975, с. 103.
- Мельникова Т. М. О прорастании семян термопсиса очередноцветкового.— 96, 1975, с. 47.
- Мельникова Т. М. Фенология некоторых травянистых растений западноевропейской флоры в Подмоскowie.— 93, 1974, с. 11.
- Мехтиев Т. А., Мамедов Ф. М. Перезимовка некоторых субтропических растений на Апшероне в суровые зимы.— 91, 1974, с. 21.
- Милянковский Е. С. (соавтор). См. Эсванджия Г. А., Милянковский Е. С.— 97, 1975, с. 50.
- Мисник Г. Е. Культура абрикоса в Троицкском парке.— 97, 1975, с. 47.
- Мисник Г. Е. Сроки начала цветения деревьев и кустарников в дендропарке «Троицк» в Лесостепной опытно-селекционной станции.— 92, 1974, с. 11.
- Михайлов Г. А. (соавтор). См. Былов В. Н., Райков Н. И., Михайлов Г. А., Бульков В. И.— 94, 1974, с. 80.
- Михтелева Л. А., Петровская-Баранова Т. П. Влияние гиббереллина на содержание и локализацию метаболитов и активность ферментов в тканях цветка *Fragaria ananassa* Duch.— 94, 1974, с. 59.
- Мольски Б. Новый ботанический сад в Варшаве.— 100, 1976, с. 68.
- Нестерович Н. Д., Сидорович Е. А., Петровский П. Я. Николай Владиславович Смольский (к 70-летию со дня рождения).— 97, 1975, с. 88.
- Нечаев А. П., Шретер А. И. Распространение и биологические особенности *Gastrodia elata* Blume.— 93, 1974, с. 41.
- Нечитайло В. А., Петрова В. П., Харкевич С. С. Изучение клонов горца Пашутина на Украине.— 96, 1975, с. 16.
- Нилов В. Н. Об интродукционных работах дендрологического сада в Архангельске.— 97, 1975, с. 20.
- Нухимовский Е. Л. (соавтор). См. Хржановский В. Г., Нухимовский Е. Л.— 92, 1974, с. 47.
- Обращение участников Пленарной сессии МАБС к деятелям ботанических садов мира.— 100, 1976, с. 59.
- Овчинников Ю. Б., Каржавина Л. А. К интродукции *Aruno donax* L. в дельте Волги.— 96, 1975, с. 8.
- Озолиньш В. (соавтор). См. Пука Т., Озолиньш В.— 95, 1975, с. 72.
- Отегов Т. О. Прорастание семян и развитие всходов представителей рода *Rudus* Mill.— 98, 1975, с. 34.
- Памяти Ф. Д. Крыжановского (1902—1973).— 93, 1974, с. 96.
- Панков Ю. А. (соавтор). См. Горовой П. Г., Панков Ю. А.— 100, 1976, с. 90.
- Парпиев Ю. П. Об эволюции листьев и ассимилирующих веточек у кандыма.— 92, 1974, с. 43.
- Патудин А. В., Романова А. С., Прибылова Г. Ф. Содержание ройлеанонов в растениях некоторых видов *Salvia* L.— 99, 1976, с. 52.
- Петрова В. П. (соавтор). См. Нечитайло В. А., Петрова В. П., Харкевич С. С.— 96, 1975, с. 16.
- Петровская-Баранова Т. П. (соавтор). См. Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Размологов В. П., Жукова Е. А.— 99, 1976, с. 101.
- Петровская-Баранова Т. П. (соавтор). См. Михтелева Л. А., Петровская-Баранова Т. П.— 94, 1974, с. 59.
- Петровский П. Я. (соавтор). См. Несте-

- рович Н. Д., Сидорович Е. А., Петровский П. Я.— 97, 1975, с. 88.
- Пименов М. Г. Новый вид ферулы из подрода *Narthex* (Falcon.) Drude.— 94, 1974, с. 54.
- Плотникова И. В., Кирдяшкина Р. И. Зависимость опадения плодов черной смородины от числа семян и положения на кисти.— 99, 1976, с. 40.
- Плотникова Л. С. Международный симпозиум по биологии древесных растений.— 97, 1975, с. 94.
- Плотникова Л. С., Трулевич Н. В. Зависимость флористического состава бассейна р. Паужетки от геотермальных источников.— 98, 1975, с. 49.
- Плотникова Л. С., Звиргзд А. В. Отражение таксономических и фитогеографических особенностей в фенологии видов *Spiraea*.— 99, 1975, с. 20.
- Плюто К. Б. Устойчивость различных видов клена к низким температурам в Днепропетровске.— 99, 1976, с. 56.
- Поддубная-Арнольди В. А. Симпозиум, посвященный 75-летию открытия С. Г. Навашиным двойного оплодотворения у растений.— 92, 1974, с. 95.
- Пономаренко В. В. К интродукции *Malus sieboldii* (Regel) Rehd. на Сахалине.— 93, 1974, с. 24.
- Полетико О. М. Комиссии по номенклатуре растений Всесоюзного ботанического общества.— 91, 1974, с. 92.
- Пономарчук Г. И., Уланова К. П. Флористические находки в долине реки Уссури.— 100, 1976, с. 93.
- Прибылова Г. Ф. (соавтор). См. Патудин А. В., Романова А. С., Прибылова Г. Ф.— 99, 1976, с. 52.
- Приветствие Московского Совета депутатов трудящихся участникам Пленарной сессии МАБС (Москва, 30.VI 1975 г.).— 100, 1976, с. 5.
- Прикладовская Н. Ф. Дуб северный в зеленых насаждениях запада Украины.— 91, 1974, с. 28.
- Прилишко Л. И. Вопросы международного сотрудничества в области охраны редких и исчезающих видов растений.— 95, 1975, с. 17.
- Прилишко Л. И. О сохранении генетического разнообразия редких видов местной флоры в ботанических садах.— 100, 1976, с. 62.
- Прилишко Л. И. О третичном реликте — данае ветвистой [*Danaë racemosa* (L.) Moench].— 95, 1975, с. 107.
- Прилишко Л. И., Абачев К. Ю. Морфогенез *Astragalus longiflorus* Pall.— 97, 1975, с. 68.
- Прилишко Л. И., Капинос Г. Е. Дикорастущие луковичные Восточного Закавказья и перспективы их использования в декоративном садоводстве.— 94, 1974, с. 42.
- Прилишко Л. И. (соавтор). См. Капинос Г. Е., Прилишко Л. И.— 99, 1976, с. 118.
- Проскурякова Г. М. Новый для СССР вид астрагала.— 92, 1974, с. 28.
- Проскурякова Г. М. Обзор туркменских лютиков.— 91, 1974, с. 38.
- Проскурякова Г. М., Алферова З. Р. Гиацинт Литвинова в Москве.— 99, 1976, с. 16.
- Пудова Р. А. Влияние предпосевной обработки микроэлементами семян ясеня зеленого на рост его корневой системы.— 92, 1974, с. 74.
- Пука Т., Озолиньш В. Исследования по проблеме охраны растительного мира в ботанических садах Прибалтики.— 95, 1975, с. 72.
- Размологов В. П. (соавтор). См. Верзлов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Размологов В. П., Жукова Е. А.— 99, 1976, с. 101.
- Райков Н. И., Бульнов В. И. Влияние коротковолнового ультрафиолетового излучения на рост и развитие гладиолусов.— 98, 1975, с. 65.
- Райков Н. И. (соавтор). См. Былов В. Н., Райков Н. И., Михайлов Г. А., Бульков В. И.— 94, 1974, с. 80.
- Райкова И. А. Памяти Зинаиды Петровны Бочанцевой (1907—1973).— 96, 1975, с. 93.
- Рахимбаев И. Р., Карипбаева Н. Ш. Изменение изоферментного состава малатдегидрогеназы в луковицах тюльпана.— 92, 1974, с. 60.
- Рахимбаев И. Р. (соавтор). См. Лисицына Р. А., Рахимбаев И. Р.— 93, 1974, с. 73.
- Рахимбаев И. Р. (соавтор). См. Шокова Р. И., Бессчетнова М. В., Рахимбаев И. Р.— 93, 1974, с. 88.
- Решения сессии Совета ботанических садов СССР, состоявшейся 11—13 марта 1974 г. в Москве.— 95, 1975, с. 114.
- Романова А. С. (соавтор). См. Патудин А. В., Романова А. С., Прибылова Г. Ф.— 99, 1976, с. 52.
- Романова В. Л. Итоги интродукционной деятельности Лесостепной опытно-селекционной станции декоративных культур.— 100, 1976, с. 70.
- Ростовцева Т. С. Числа хромосом некоторых видов сем. *Asteraceae* Dumort.— 99, 1976, с. 34.
- Ротов Р. А. К вопросу о внутривидовой экологической дифференциации растений.— 94, 1974, с. 47.
- Русанов Ф. Н. Принципы и методы изучения коллекции интродуцированных живых растений в ботанических садах.— 100, 1976, с. 26.
- Сайберт Р. Просветительная деятельность ботанических садов США.— 100, 1976, с. 20.
- Сафаров И. С., Агамирова М. Т. О переименовке интродуцированных видов сосны на Апшероне (1971/72 гг.).— 97, 1975, с. 28.
- Сафонов Г. Е. Охрана уникального растения — цингерия Биберштейна на Нижней Волге.— 98, 1975, с. 63.
- Сахокиа М. Ф. (соавтор). См. Гоголишвили М. А., Колаковский А. А., Сахокиа М. Ф.— 95, 1975, с. 49.
- Севертока И. И. Сезонный рост сосны эльдарской в Туркмении.— 96, 1975, с. 13.

- Селедец В. П. Влияние антропогенных факторов на растительность окрестностей Якутска.— 99, 1976, с. 70.
- Селочник Н. Н. Динамика и характер поражаемости болезнями тюльпанов в ГБС АН СССР.— 99, 1976, с. 106.
- Селочник Н. Н. Серая гниль и фузариоз нарциссов.— 91, 1974, с. 80.
- Семихов В. Ф. О взаимоотношении между силой муки, свойствами и содержанием белка в зерне пшеницы.— 92, 1974, с. 62.
- Семихов В. Ф., Сосновская Е. В., Калистратова О. А., Арефьева Л. П. Биохимические показатели эволюции и специализации родов *Festuca* и *Poa*.— 97, 1975, с. 52.
- Серегина М. Т. Влияние облучения семян на декоративные качества шнитт-лука.— 92, 1974, с. 79.
- Сигалов Б. Я. (соавтор). См. Лапин П. И., Анахов А. Л., Ву А. В., Сигалов Б. Я.— 95, 1975, с. 99.
- Сидорович Е. А. (соавтор). См. Нестерович Н. Д., Сидорович Е. А., Петровский П. Я.— 97, 1975, с. 88.
- Симагин В. С. Полиморфизм вишни кустарниковой.— 97, 1975, с. 36.
- Симачев В. И. Опыт организации экспозиции редких видов растений в ботаническом саду Ленинградского государственного университета.— 95, 1975, с. 90.
- Синадский Ю. В. Ландшафтный арборетум штата Миннесота (США).— 93, 1974, с. 99.
- Синадский Ю. В. По ботаническим садам ФРГ и Финляндии.— 99, 1975, с. 79.
- Синадский Ю. В. Цветочные и декоративные растения в парках Миннесоты.— 94, 1974, с. 92.
- Синадский Ю. В. (соавтор). См. Ковтуненко В. Ф., Малкерев В. П., Синадский Ю. В.— 98, 1975, с. 72.
- Скворцова Л. С. (соавтор). См. Антонок Н. Е., Скворцова Л. С.— 100, 1976, с. 71.
- Скрипчинский В. В. Пути и методы сохранения генофонда редких и исчезающих видов местной флоры.— 95, 1975, с. 35.
- Скрипчинский В. В. Сохранение редких видов растений в искусственно воссоздаваемых сообществах.— 100, 1976, с. 66.
- Сметанин А. Н. Защита древесных растений методом инъекции пестицидов.— 99, 1976, с. 111.
- Сметанин А. Н. Разноядная листовёртка (*Choristoneura diversana* Hb.) опасный вредитель пшеник ели.— 91, 1974, с. 78.
- Смирнова Е. С. Морфологические типы и формирование облика растений.— 93, 1974, с. 49.
- Смольский Н. В., Чубанов К. Д. Заповедники Белоруссии и их роль в охране растительного мира республики.— 95, 1975, с. 42.
- Соболевская К. А. Интродукция растений как путь сохранения и воспроизводства полезных видов природной флоры.— 95, 1975, с. 29.
- Соболевская К. А. Сохранение редких и исчезающих видов в ботанических садах.— 100, 1976, с. 65.
- Соколова С. М. Белковые комплексы некоторых видов трибы овсовых.— 100, 1976, с. 107.
- Солдатова М. А. (соавтор). См. Костевич З. К., Солдатова М. А.— 94, 1974, с. 76.
- Сосновская Е. В. (соавтор). См. Семихов В. Ф., Сосновская Е. В., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.— 97, 1975, с. 52.
- Старченко И. И. Дуб северный и дуб крупноплодный на Мариупольской лесной опытной станции.— 99, 1976, с. 23.
- Старченко И. И. Орех медвежий на Мариупольской лесной опытной станции.— 91, 1974, с. 26.
- Старченко И. И. Результаты испытания тополей на Мариупольской лесной опытной станции.— 93, 1974, с. 10.
- Темникова А. А. К интродукции лоха многоцветкового в Москве.— 94, 1974, с. 36.
- Терехин К. П. (соавтор). См. Лукин А. В., Терехин К. П.— 91, 1974, с. 23.
- Терехин К. П. (соавтор). См. Лукин А. В., Терехин К. П.— 93, 1974, с. 17.
- Термена Б. К. Плодоношение софоры японской на Буковине и проблема прогноза урожая.— 91, 1974, с. 74.
- Тимошенко Н. М. Обрезка вьющихся роз.— 93, 1974, с. 91.
- Тимпко В. А. (соавтор). См. Капинос Г. Е., Тимпко В. А.— 100, 1976, с. 124.
- Тишечкин А. Н. (соавтор). См. Мамаев С. А., Тишечкин А. Н.— 94, 1974, с. 18.
- Ткаченко Г. В., Коваленко С. Г. О действии водорастворимых выделений опада древесных растений на прорастание семян.— 97, 1975, с. 24.
- Трулевич Н. В. Возрастные особенности адониса золотистого.— 93, 1974, с. 54.
- Трулевич Н. В. (соавтор). См. Плотникова Л. С., Трулевич Н. В.— 98, 1975, с. 49.
- Тюрина Е. В., Гуськова И. Н. К анатомии листа представителей рода *Libanotis* L.— 99, 1976, с. 91.
- Уланова К. П. (соавтор). См. Пономарчук Г. И., Уланова К. П.— 100, 1976, с. 93.
- Уолтерс С. М. Роль ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений.— 100, 1976, с. 24.
- Устинова Е. И. (соавтор). См. Капинос Г. Е., Устинова Е. И., Афанасьева Н. Г.— 97, 1975, с. 96.
- Файзул्लाев К. Ф. Дендрологическое районирование Южной Киргизии.— 92, 1974, с. 6.
- Федор Николаевич Русанов (к 80-летию со дня рождения).— 100, 1976, с. 120.
- Федорук А. Т. (соавтор). См. Юркевич И. Д., Федорук А. Т.— 98, 1975, с. 23.
- Фомин Е. М. (соавтор). См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М.— 99, 1976, с. 60.
- Фролова Л. А. (соавтор). См. Шкутко Н. В., Александрова М. С., Фролова Л. А.— 91, 1974, с. 8.

- Фурст Г. Г. Исследование устьичного аппарата листьев различных видов лука в связи с их устойчивостью к ложной мучнистой росе.— 99, 1976, с. 81.
- Харкевич С. С. Охрана редких видов растений в регионе ботанических садов Украины и Молдавии.— 92, 1974, с. 69.
- Харкевич С. С. (соавтор). См. Куренцова Г. Э., Харкевич С. С.— 95, 1975, с. 77.
- Харкевич С. С. (соавтор). См. Нечитайло В. А., Петрова В. П., Харкевич С. С.— 96, 1975, с. 16.
- Хржановский В. Г., Нухимовский Е. Л. Морфогенез *Hupercium hircinum* L. в условиях культуры.— 92, 1974, с. 47.
- Цицин Н. В. Вступительная речь на Пленарной сессии МАБС (Москва, 30.VI 1975 г.).— 100, 1976, с. 3.
- Цицин Н. В. Задачи ботанических садов в области охраны растений.— 95, 1975, с. 11.
- Цицин Н. В. О постоянстве числа хромосом в соматических клетках.— 100, 1976, с. 76.
- Цицин Н. В. Роль ботанических садов в охране растительного мира.— 100, 1976, с. 6.
- Цицин Н. В. Роль эмбриологии в селекции и изучении наследования признаков.— 92, 1974, с. 31.
- Чашин Я. Т. Влияние влажности почвы на динамику прироста и устойчивость древесных растений Амурской области.— 93, 1974, с. 78.
- Чашин Я. Т. Дальневосточные ильмы в озеленении городов Амурской области.— 93, 1974, с. 82.
- Чемарин Н. Г. (соавтор). См. Бескаравайная М. А., Чемарин Н. Г.— 99, 1976, с. 66.
- Чемарин Н. Г. (соавтор). См. Глазурина А. Н., Чемарин Н. Г.— 93, 1974, с. 84.
- Чемарин Н. Г. (соавтор). См. Куликов Г. В., Ярославцева З. П., Чемарин Н. Г.— 99, 1976, с. 48.
- Черепкова Н. А. (соавтор). См. Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.— 92, 1974, с. 91.
- Чубанов К. Д. (соавтор). См. Смольский Н. В., Чубанов К. Д.— 95, 1975, с. 42.
- Чубарян Т. Г., Лапин П. И. По страницам бюллетеня «Arnoldia» (США).— 96, 1975, с. 75.
- Чуприна Т. Т. (соавтор). См. Зиман С. С., Ивашин Д. С., Чуприна Т. Т.— 95, 1975, с. 94.
- Чуян А. Х., Крылов А. В. X-вирус картофеля на хризантеме.— 96, 1975, с. 64.
- Шаповал И. И. (соавтор). См. Здоровьева Е. Н., Шаповал И. И.— 98, 1975, с. 53.
- Ширяев В. И. (соавтор). См. Лукин А. В., Ширяев В. И.— 97, 1975, с. 15.
- Шклярова М. М. О перистых «листьях» карамболы (*Averrhoa carambola* L.).— 91, 1974, с. 62.
- Шкутко Н. В., Александрова М. С., Фролова Л. А. К методике фенологических наблюдений над хвойными растениями в ботанических садах.— 91, 1974, с. 8.
- Шлоттауэр С. Д. Флористические находки в юго-западном Джугджуре.— 98, 1975, с. 44.
- Шмелцер К., Корнеева И. Т. Идентификация вирусов некоторых декоративных растений в ГДР.— 92, 1974, с. 85.
- Шокова Р. И. Влияние гибберелловой кислоты на рост интродуцируемых видов пихты.— 93, 1974, с. 71.
- Шокова Р. И., Бессчетнова М. В., Рахимбаев И. Р. Интенсивность роста побегов у роз в связи с их морозоустойчивостью.— 93, 1974, с. 88.
- Шретер А. И. (соавтор). См. Нечаев А. П., Шретер А. И.— 93, 1974, с. 41.
- Шербацевич В. Д. Цветение и плодоношение интродуцированных древесных растений умеренной зоны Северной Америки.— 97, 1975, с. 5.
- Эсванджия Г. А., Милиновский Е. С. Новое эфирномасличное растение — *Hesperis matronalis* L.— 97, 1975, с. 50.
- Эсенова Х. Е. О малоизвестном боярышнике из Туркмении.— 99, 1976, с. 28.
- Юманова Т. П. (соавтор). См. Днепровский Ю. М., Ким Е. Ф., Юманова Т. П.— 98, 1975, с. 27.
- Юркевич И. Д., Федорук А. Т. Оценка перспективности интродукции хвойных экзотов в Белоруссии.— 98, 1975, с. 23.
- Якушина Э. М. Декоративные аспекты листопадных древесных растений в озеленении Москвы.— 98, 1975, с. 8.
- Ярославцев Г. Д., Вишнякова Т. Н. Физико-механические свойства древесины сосны желтой.— 94, 1974, с. 96.
- Ярославцев Г. Д., Коваленко З. Г. Опыт интродукции секвойдендрона гигантского в Краснодаре.— 93, 1974, с. 29.
- Ярославцева З. П. (соавтор). См. Куликов Г. В., Ярославцева З. П., Чемарин Н. Г.— 99, 1976, с. 48.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительная речь президента Международной ассоциации ботанических садов академика Н. В. Цицина на Пленарной сессии МАБС (30 июня 1975 г., Москва)	3
Приветствие Московского Совета депутатов трудящихся участникам Пленарной сессии МАБС	5
<i>Н. В. Цицин.</i> Роль ботанических садов в охране растительного мира	6
<i>С. Бялобож.</i> Роль ботанических садов в развитии биологических наук, экономики и культуры современного общества	13
<i>Р. Сайберт.</i> Просветительная деятельность ботанических садов США	20
<i>С. М. Уолтерс.</i> Роль ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений	24
<i>Ф. Н. Русанов.</i> Принципы и методы изучения коллекций интродуцированных живых растений в ботанических садах	26
<i>Р. А. Говард, Р. А. Браун.</i> Вопросы регистрации и обработки данных по интродукции растений	29
<i>А. М. Гродзинский.</i> Биогеоценология и интродукция растений	34
<i>А. Л. Лыпа.</i> Культурная дендрофлора Украинской ССР, ее история, обогащение и использование	39
<i>Ф. Бенчать.</i> Организация международных ботанических экспедиций на основе взаимного обмена	44
<i>Ф. Бенчать.</i> Культурная дендрофлора ЧССР	47
<i>П. И. Лапин.</i> Результаты научной деятельности Главного ботанического сада АН СССР за 30 лет	50
Обращение участников Пленарной сессии МАБС к деятелям ботанических садов мира	59

КРАТКИЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ МАБС

<i>Л. И. Прилипко.</i> О сохранении генетического разнообразия редких видов местной флоры в ботанических садах	62
<i>К. А. Соболевская.</i> Сохранение редких и исчезающих видов в ботанических садах	65
<i>В. В. Скрипчинский.</i> Сохранение редких видов растений в искусственно воссоздаваемых сообществах	66
<i>А. Лукасевич.</i> О задачах и развитии ботанических садов ПНР	67
<i>Б. Моьски.</i> Новый ботанический сад в Варшаве	68
<i>Н. А. Аврорин.</i> О закономерностях интродукции растений в субарктике	69
<i>В. Л. Романова.</i> Итоги интродукционной деятельности Лесостепной опытно-селекционной станции декоративных культур	70
<i>Н. Е. Антонюк, Л. С. Скворцова.</i> Охрана эндемических, реликтовых и редких видов флоры УССР	71
<i>С. В. Клименко.</i> Интродукция диких плодовых растений Евразии как метод создания исходного материала для селекции на Украине	72
<i>А. Д. Джангалиев.</i> Плодовые леса Казахстана, охрана их фитогеофонда и рациональное использование	73

Ж. М. Джадайбаев. Интродукционная деятельность ботанических садов Казахстана	74
--	----

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Н. В. Цицин. О постоянстве числа хромосом в соматических клетках . . .	76
А. М. Гусейнов, Л. А. Гусейнова. О фенологии и ритме роста сосны эльдарской в центральной части Азербайджана	78
А. Г. Головач. Выращивание переносных газонов на торфе	82
П. Г. Горовой, Ю. А. Панков. Распространение шиповника корейского на Дальнем Востоке	90
Г. И. Пономарчук, К. П. Уланова. Флористические находки в долине реки Уссури	93
В. К. Балов. О развитии почек возобновления и малом жизненном цикле геофитов природной флоры в Кабардино-Балкарии	95
Г. Н. Зайцев. Алгоритмы таксономического анализа Е. С. Смирнова . . .	101
С. М. Соколова. Белковые комплексы некоторых видов трибы овсовых . . .	107
М. Г. Абуталыбов, Р. А. Агабейли, У. К. Алекперов, И. Т. Аскеров. Действие ионола на вегетативное размножение шафрана	112
М. В. Бессчетнова. Селекционный метод в интродукции декоративных растений в Казахстане	114
Н. Н. Качура. К биологии <i>Heracleum dulce</i> Fisch. на Камчатке	114

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

Федор Николаевич Русанов (к 80-летию со дня рождения)	120
---	-----

ИНФОРМАЦИЯ

Г. Е. Капинос, В. А. Тимпко. Сто выпусков «Бюллетеня Главного ботанического сада»	124
В. Г. Болычевцев. В Совете ботанических садов	126
Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (выпуски 91—100)	129

Роль ботанических садов в охране растительного мира. Н. В. Цицин. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 6—13.

Отмечается важность международного сотрудничества ботанических садов в области охраны редких и исчезающих видов растений и необходимости координации этих работ с другими учреждениями — ботаническими институтами, высшими учебными заведениями, лабораториями и др. Выявление и культивирование редких и исчезающих видов и форм растений, охрана экосистем, находящихся на территориях ботанических садов, инвентаризация и охрана экзотов, а также природоохранительное просвещение и пропаганда охраны растений являются важнейшими направлениями работы ботанических садов.

УДК 580.006:57+33+008

Роль ботанических садов в развитии биологических наук, экономики и культуры современного общества. С. Бялобок. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 13—20.

Кратко изложена общая история становления ботанических садов в связи с развитием ботаники, фармакологии, некоторых разделов садоводства и лесоводства. Отмечены ботанические экспедиции, сыгравшие заметную роль в формировании коллекций растений ботанических садов, приведена классификация ботанических садов в связи с их специализацией, целями и задачами исследований, сделан обзор достижений ботанических садов мира в области систематики и флористики, изучения биологии, морфологии, физиологии, биохимии, анатомии, цитологии и эмбриологии. Интродукционная деятельность ботанических садов способствовала изменению экономики многих стран благодаря освоению культуры полезных растений — кофе, сахарного тростника, хлопчатника и др. Велики заслуги ботанических садов в интродукции и селекции декоративных и цветочных растений, распространении ботанических знаний, охране природы.

Библ. 16 назв.

УДК 580.006+37

Просветительная деятельность ботанических садов США. Р. Сайберт. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 20—24.

Большая часть из 250 садов США состоит в Американской ассоциации ботанических садов и арборетумов и входит в Американское общество по садоводству и Ботаническое общество США. Просветительные программы ботанических садов США рассчитаны на профессионалов, садоводов-любителей, молодежь и широкие массы населения. Это способствует обучению специалистов-садоводов, развитию любительского садоводства, вызывает любовь к природе и помогает работе по охране растительного мира.

УДК 580.006:580.027.2

Роль ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений. С. М. Уолтерс. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 24—26.

Около 10% видов мировой флоры (примерно 25 000 видов) нуждается в охране. Чтобы предотвратить их исчезновение автор предлагает распределить ответственность за сохранение этих видов между существующими ботаническими садами (по 25 видов на каждый сад).

УДК 580.006+631.004.13

Принципы и методы изучения коллекций интродуцированных живых растений в ботанических садах. Ф. Н. Русанов. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 26—29.

Рассматриваются положительные и отрицательные стороны методов интродукции — климатических аналогов, эколого-исторического и метода родовых комплексов. Последний метод дает возможность на экспериментальной основе отобрать лучшие природные формы растений и облегчает всестороннее сравнительное изучение и освоение интродуцентов.

УДК 631.525+582:001.4+681.142

Вопросы регистрации и обработки данных по интродукции растений. Р. А. Говард, Р. А. Браун. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 29—34.

На Конгрессе по садоводству в Мариленде был предложен новый метод обработки списков коллекций ботанических садов и арборетумов при помощи компьютера. Авторы сообщают о положительных результатах проверки этого метода в Центре данных по растениеводству Американского садоводческого общества. Картоteki или книги записей новых поступлений ботанических садов микрофильмовали, затем сведения перенесли на перфокарты и магнитную ленту ЭВМ. Программа выдавала информацию об отдельных коллекциях в виде любого количества отчетов. Подчеркивается необходимость центральной справочной картоteki источников получения культурных растений, создавать которую можно при помощи программы ЭВМ.

Библ. 9 назв.

УДК 581.55+631.525

Биогеоценология и интродукция растений. А. М. Гродзинский. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 34—39.

Успех интродукции конкретного вида растений зависит от способности растения приспособиться к местным условиям климата и почвы и от его способности освоиться в предложенном ему фитоценозе. Последнее в значительной мере зависит от аллелопатических свойств растений, изучить которые ориентировочно можно путем сравнения биологической активности вытяжек из почвы и растительных остатков, и определения стойкости интродуцентов к колинам. Для интродуцентов необходимо создавать соответствующие аллелопатические условия, особенно для проростков и молодых растений.

УДК 631.525:635.976/977(477)

Культурная дендрофлора Украинской ССР, ее история, обогащение и использование.

А. Л. Лыба. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 39—43.

Краткая история создания культурной дендрофлоры УССР; характеристика ассортимента древесных растений крупнейших садов и парков республики, методы интродукции, перспективные для Украины (флорогенетический, систематический, эколого-географический, ступенчатой акклиматизации).

Библ. 16 назв.

УДК 581.9+580.006

Организация международных ботанических экспедиций на основе взаимного обмена.

Ф. Бенчаты. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 44—46.

Ботанические экспедиции — одна из форм сотрудничества ботанических садов при создании коллекций для научных и педагогических целей. Предлагаются формы и условия сотрудничества разных стран при организации совместных экспедиций.

УДК 634/635.976/977(437)

Культурная дендрофлора ЧССР. Ф. Бенчаты. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 47—49.

Кратко охарактеризованы фитогеографические области, климат и история интродукции культурной дендрофлоры ЧССР. Культурная дендрофлора на территории ЧССР представлена около 1400 видами и 900 культиварами, входящими в состав 262 родов и 89 семейств. Преобладают североамериканские виды, особенно хвойные.

УДК 580.006.09(470—20)

Результаты научной деятельности Главного ботанического сада АН СССР за 30 лет.

П. И. Лапкин. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 50—58.

История создания, задачи и достижения ГБС АН СССР за период 1945—1975 гг. Сад занимает 361 га; в его экспозициях собраны коллекции растений более 20 000 наименований. На основе огромного экспериментального материала по интродукции растений сделаны важные научные обобщения. Опубликовано более 4 400 работ, регулярно выходит «Бюллетень ГБС». Разработаны методы прогнозирования перспективности интродукции видов, в том числе метод интегральной оценки перспективности древесных интродукцентов, принципы сортооценки цветочно-декоративных растений, способ стимуляции плодоношения интродукцентов, найдены биохимические критерии эволюционной подвижности отдельных таксонов. Изучаются защитные реакции растений на инфекцию. Всемирную известность получили исследования Н. В. Цицина по отдаленной гибридизации. Создан новый ассортимент ведущих декоративных растений. Ведутся важные работы по охране растительного мира, укрепляются международные связи между ботаническими учреждениями. В 1952 г. учрежден Совет ботанических садов СССР, играющих большую методологическую и организующую роль. Начато строительство объектов второй очереди ГБС, в том числе климатрона.

УДК 580.006+580.027.2(479)

О сохранении генетического разнообразия редких видов местной флоры в ботанических садах. Л. П. Прилипко. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 62—65.

Предлагается распределить между существующими ботаническими садами и родственными им учреждениями виды, нуждающиеся в охране, ареалы которых захватывают территории этих садов или проходят в непосредственной близости от них. На примере флоры Кавказа и закавказских ботанических учреждений поясняются принципы отбора видов для охраны в отдельных ботанических садах, приводятся списки видов, рекомендуемых для охраны в ботанических садах Кавказа. Целесообразно создать при МАБС коллегия для выработки «Положения» и «Инструкции» по выращиванию таких растений.

Библ. 1 назв.

УДК 580.006+580.027.2

Сохранение редких и исчезающих видов в ботанических садах. К. А. Соболевская. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 65—66.

Ботанические сады призваны выявить и составить списки реликтов-палеоэндемов и неоэндемов, произрастающих в их регионах, вычертить их точечные ареалы и разработать теорию интродукции редких и исчезающих видов. Экспозиции этих видов следует использовать для изучения и разработки путей их воспроизводства. Охрана природных ресурсов требует широкого сотрудничества ботанических садов разных стран, в связи с чем целесообразно создать при МАБС специальный Комитет охраны редких и исчезающих видов растений.

УДК 580.027.2+581.55(471.63)

Сохранение редких видов растений в искусственно воссоздаваемых сообществах. В. В. Скрипчинский. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 66—67.

Сообщаются результаты работы ботанического сада Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства по воссозданию и интродукции сообществ травянистых и древесных растений. В саду созданы участки луговой степи, березового и букowego леса с участием в травостое нормально растущих и плодоносящих растений, в том числе видов редких и исчезающих в Ставрополе. Многие виды, введенные в сообщества, хорошо приживаются и завоевывают пространство за пределами первич-

ного участка. Изучение биологии охраняемых видов в их связи с другими компонентами сообщества обеспечит не только сохранение данного вида, но и будет способствовать разработке теории сохранения природной флоры.

УДК 580.006(438)

О задачах и развитии ботанических садов в ПНР. А. Лукасевич. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 67—68.

Большинство ботанических садов ПНР занимают небольшую площадь, находятся в центре города и не имеют возможностей для дальнейшего расширения своей территории. Разработана схема размещения новых ботанических садов в разных районах ПНР с различными климатическими условиями.

УДК 580.006(438—20)

Новый ботанический сад в Варшаве. Б. Молюски. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 68—69.

Новый ботанический сад создается Польской Академией наук на 250 га. Работники сада участвуют в выполнении национальной исследовательской программы по генетической информации в растительном мире и в работах по охране генофонда растительности ПНР. В 1976 г. планируется международная экспедиция в южные районы ПНР в целях изучения и сбора растений.

УДК 631.525(471.21)

О закономерностях интродукции растений в субарктике. Н. А. Аврорин. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 69—70.

Многолетний опыт интродукции растений Полярно-альпийского ботанического сада Колского филиала Академии наук СССР показал, что успех интродукции зависит от эколого-географических, исторических и физиолого-морфологических факторов. Легче удается интродукция видов, сформировавшихся в аналогичных условиях среды, особенно репродукцированных в условиях культуры, близких к условиям мест интродукции, а также видов, предки которых развивались в неизменных оптимальных условиях, и если они имеют морфологические и физиологические защитные приспособления к неблагоприятным проявлениям среды.

УДК 631.525(471.322)

Итоги интродукционной деятельности Лесостепной опытно-селекционной станции декоративных культур. В. Л. Романова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 70—71.

За 50 лет в Линейной области испытано 18 000 образцов древесных и кустарниковых растений из Северной Америки, Японии, Китая, Дальнего Востока, северо-западной части Европы. В настоящее время коллекция станции имеют 1800 таксономических единиц и плодоносят растения более 1000 видов. Проводится всестороннее изучение интродуцентов, разрабатывается агротехника их выращивания. Станция является базой для внедрения экзотов в средней полосе СССР.

УДК 580.027.2(477)

Охрана эндемических, реликтовых и редких видов флоры УССР. Н. Е. Антонюк, Л. С. Скворцова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 71—72.

В ЦРБС АН УССР (Киев) собрано и изучается около 600 редких видов растений природной флоры, в ботаническом саду Львовского госуниверситета — 45 реликтовых, 43 эндемических и 62 вида редких растений Западной Украины, в Донецком ботаническом саду выращивается 22 редких вида флоры Донбасса.

УДК 631.525+631.52:634 (477)

Интродукция диких плодовых растений Евразии как метод создания исходного материала для селекции на Украине. С. В. Клименко. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 72—73.

В акклиматизационном саду им. Н. Ф. Кащенко создана коллекция плодовых растений, насчитывающая 40 родов, 60 видов и около 400 форм; имеется большой фонд гибридных растений и ведутся селекционные работы в направлении зимостойкости, крупноплодности и урожайности персика, абрикоса, винограда, айвы и других южных плодовых растений.

УДК 581.526.5(574)+634+580.027.2

Плодовые леса Казахстана, охрана их фитогеофонда и рациональное использование. А. Д. Джангалиев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 73—74.

Показано большое значение плодовых лесов Казахстана как формирующего компонента биогеоценозов и исходного материала для селекции. Предложены меры их охраны.

Интродукционная деятельность ботанических садов Казахстана. Ж. М. Джадабаев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 74—75.

В коллекциях ботанических садов Казахстана собрано до 7 тыс. сортов и видов декоративных, технических, лекарственных, кормовых и других растений. Изучается биоэкология редких и исчезающих растений, описаны новые ценные формы абрикоса, яблони, смородины, выведены новые сорта роз, сирени, пиона. Рекомендован ассортимент для озеленения промышленных объектов Караганды и Рудного Алтая, ведутся исследования рекультивации угольных терриконов Караганды. Намечено расширение сети ботанических садов в Казахской ССР.

УДК 581.3

О постоянстве числа хромосом в соматических клетках. Н. В. Цицин. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 76—77.

В статье обсуждается закономерность постоянства числа хромосом в соматических клетках покрытосеменных растений.

УДК 581.543:582.475 (479.24)

О фенологии и ритме роста сосны эльдарской в центральной части Азербайджана. А. М. Гусейнов, Л. А. Гусейнова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 78—82.

Приведены результаты пятилетних наблюдений за фенологией и ритмом роста растений сосны эльдарской в питомнике и в культурах. Растения начинают расти в конце марта — середине апреля. В зависимости от возраста, условий года и места произрастания рост растений может кончиться рано, быть непрерывным в течение всего периода вегетации или иметь остановки. Самое позднее время окончания роста — октябрь, а при теплой осени — ноябрь. Число междоузлий, слагающих годичный прирост растений по высоте, может быть от 1 до 8. Впервые динамика роста сосны эльдарской рассматривается (и показана графически) по междоузлиям, по взаимной увязке их развития. Указана продолжительность периода роста междоузлий и хвои, сроки их появления, а также пыления и созревания семян.

Илл. 2, библи. 9 назв.

УДК 635.964(471.23)

Выращивание переносных газонов на торфе. А. Г. Головач. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 82—89.

Описаны опыты по созданию переносных газонов на торфе, проведенные автором в оранжерее ботанического сада БИН им. В. Л. Комарова (Ленинград, 1973 г.) и в производственных условиях на торфопредприятии «Гладкое» (Ленинградская область, 1973 г.). В результате опытов получены прочные, хорошо снимающиеся и сворачивающиеся в рулон дернины из полевицы белой, мятлика лугового, овсяницы красной и овсяницы луговой. Рекомендованы агротехнические приемы выращивания таких газонов, намечены вопросы для дальнейшего изучения.

Табл. 2, илл. 3.

УДК 581.9:582.734(571.6)

Распространение шиповника корейского на Дальнем Востоке. П. Г. Горовой, Ю. А. Панков. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 90—92.

Установлено, что северная граница ареала *Rosa koreana* Ком. находится в отрогах Буреинского хребта. *R. ussuriensis* Juz. является только формой *Rosa koreana*, описанной авторами. Подробно описана морфология растений шиповника корейского, отмечены особенности экологии и распространения. Растение рекомендуется для озеленения скалистых склонов.

Илл. 1, библи. 12 назв.

УДК 581.9(571.63)

Флористические находки в долине реки Уссури. Г. И. Пономарчук, К. П. Улазов. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 93—95.

Публикуются данные о редких флористических находках в долине р. Уссури в Приморском крае. Приведены восемь названий таких растений и сведения о их распространении.

УДК 631.525+581.526(471.64)

О развитии почек возобновления и малом жизненном цикле геофитов природной флоры в Кабардино-Балкарии. В. К. Балов. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 95—101.

У растений из 14 видов природной флоры Северного Кавказа изучены морфология и развитие подземных органов и годичных побегов, особенности малого жизненного цикла, динамика роста корней, листьев и цветочных стрелок. Показано, что в условиях культуры в предгорной зоне КБ АССР интродуценты сохраняют присущий им ритм развития, при небольших сдвигах фенофаз, за исключением растений альпийского пояса, у которых нарушается развитие цветка и ослабляется цветение.

Библи. 14 назв.

УДК 51+582.001.4

Алгоритмы таксономического анализа Е. С. Смирнова. Г. Н. Зайцев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 101—107.

В конкретных случаях применения таксономического анализа рекомендуются модифицированные формулы, по которым можно вычислить величину таксономического отношения для двух видов (T_{xy}) и степень оригинальности отдельного вида (T_{xx}).

Табл. 2, библи. 5 назв.

УДК 581.13:581.48:582.542+576.12

Белковые комплексы некоторых видов трибы овсовых. С. М. Соколова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 107—111.

Исследован общий азот и белковый комплекс семян овсовых. Определены коэффициенты эволюционной подвинутости представителей разных подсекций, на основании чего можно судить о наиболее подвинутых (в данном случае род *Avena*) или примитивных (род *Aiga*) таксонах.

Табл. 3, библи. 16 назв.

УДК 581.165.04:582.579

Действие ионола на вегетативное размножение шафрана. М. Г. Абуталыбов, Р. А. Агабейли, У. К. Алекперов, И. Т. Аскеров. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 112—113.

Изучено действие ионола (2,6-ди-третбутил-4-метилфенол) на коэффициент вегетативного размножения шафрана посевного (*Strocus sativus* L.). Установлено, что предпосадочная обработка кристаллами, а также 0,5- и 1%-ными растворами ионола обеспечивает увеличение в 2—2,5 раза по отношению к контролю количества клубнелуковиц из одного гнезда, выкопанных через 2 года. При этом наблюдается уменьшение веса и диаметра клубнелуковиц, что менее заметно при использовании препарата и концентрации 0,5%.

Табл. 1, илл. 3, библи. 4 назв.

УДК 631.52:631.525:635.9(574)

Селекционный метод в интродукции декоративных растений в Казахстане. М. В. Бесчетнова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 114.

Изучается внутривидовой полиморфизм естественных популяций, выделяются высокодекоративные формы растений родов *Juniperus*, *Populus*, *Abelia*, *Pulsatilla*, *Tulipa*, *Fritillaria*. Получены новые гибридные сорта розы, сирени, гладиолуса, пиона.

УДК 581.14:582.89(571.66)

К биологии *Heracleum dulce* Fisch. на Камчатке. Н. Н. Качура. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 114—119.

Исследован один из представителей камчатского крупнотравия — борщевик сладкий — стержнекорневой поликарпик с системой последовательно сменяющих друг друга монокарпических полициклических побегов. Прослежены этапы развития этих побегов, наступления половозрелого состояния, способы размножения. Показано, как определяется возраст борщевика.

Илл. 3, библи. 8 назв.

УДК 019.941

Сто выпусков «Бюллетеня Главного ботанического сада». Г. Е. Копинов, В. А. Тимпко. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 124—126.

Сделан обзор выпусков «Бюллетеня», начиная с первого номера 1948 г. Указаны задачи этого издания, профиль его и состав авторов. Приведены цифровые данные.

УДК 580.006

В Совете ботанических садов. В. Г. Болычевцев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1976 г., вып. 100, стр. 126—128.

Сообщается о семинаре «Биохимические аспекты интродукции, отдаленной гибридизации, филогении и иммунитета растений», состоявшемся 8—10 сентября 1975 г. в Гаграх. Информация знакомит читателя с кратким содержанием важнейших докладов и решениями конференции.

**Бюллетень
Главного ботанического сада,
вып. 100**

*Утверждено к печати
Главным ботаническим садом Академии наук СССР*

Редактор издательства Т. И. Белова
Технические редакторы Т. С. Жарикова, Е. Н. Егтянова

Сдано в набор 27/I 1976 г. Подписано к печати 7/VI 1976 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Бумага № 1. Усл. печ. л. 12,6.
Уч.-изд. л. 13. Тираж 1600. Т-12502. Тип. зак. 439.
Цена 1 р. 30 к.

Издательство «Наука».
103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука».
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10