

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГЛАВНОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА

*Выпуск 11*



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1952

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

---

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГЛАВНОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА**

*Выпуск 11*



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА  
1952

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*.  
Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР  
*П. А. Баранов* (зам. отв. редактора), заслуженный  
деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*,  
*А. И. Векслер* (отв. секретарь), кандидат биологических  
наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук  
проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических  
наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук  
*Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных  
наук *С. И. Назаревский*

## ЕДИНАЯ МЕТОДИКА БИОХИМИЧЕСКОЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ

*А. В. Благовещенский*

*(К Всесоюзному совещанию ботанических садов)*

В настоящее время не существует единой и обязательной для всех научно-исследовательских учреждений СССР и, в частности, для ботанических садов методики биохимической и физиологической оценки вводимых в культуру растений природной флоры или акклиматизируемых культурных растений. Между тем практика настоятельно диктует необходимость унификации показателей биохимической и физиологической характеристики. Достаточно вспомнить, какие требования предъявляются к строгому соблюдению методики и сравнимости показателей при оценке муки, поступающей на хлебные заводы, кормов или лекарственного сырья. Во всех странах имеются фармакопеи, указывающие не только, что именно надо определить в лекарственном сырье и в готовых препаратах, но и как вести определения. В ботанической литературе в этом отношении существует чрезвычайное разнообразие методов, применяемых для определения белков, жиров, углеводов, алкалоидов, витаминов. Методика же физиологического испытания вообще не разработана, и часто введение в культуру тех или иных растений идет ощупью, на основе сопоставления условий существования по литературным данным, но без экспериментов, абсолютно необходимых в этом случае.

Однако биохимическая характеристика должна дать ясное представление прежде всего о том, насколько интродуцируемое растение в новых условиях отвечает требованиям, предъявляемым к нему на основании данных о его биохимических свойствах на родине. Считалось, что биохимические свойства при интродукции не меняются. Что это на самом деле совсем не так, было хорошо известно уже Дарвину, указывавшему, что ремень, например, прекрасно растет в Англии, но теряет там свои лечебные свойства, а фисташка, перенесенная с родины во Францию, теряет способность давать мастику и т. д. Известно, что богатые белками пшеницы нашего юго-востока, перенесенные в более сырые области, становятся беднее белками, но обогащаются крахмалом. Сахаристые плоды сухих областей теряют во влажных областях сахар, а эфиромасличные растения при подобном же переселении лишаются душистых веществ. Это не значит, конечно, что не может быть сортов, которые в этих условиях обладали бы свойством накапливать в зерне высокий процент белка или вырабатывать большое количество эфирных масел. На ботанические сады ложится обязанность проследить в каждом отдельном случае, как сохраняют интродуцируемые растения те свойства, которые делают их

ценными для культуры. При этом необходимо, чтобы методы, применяемые лабораториями различных садов, давали сравнимые результаты, а это возможно только при их строгой стандартизации.

Между тем, часто различные авторы даже не приводят в своих работах указаний на применявшийся ими метод анализа. Если остановиться на таком общераспространенном анализе, как определение общего азота, из которого вычисляется «сырой белок», то здесь можно отметить ряд недоразумений. Применение одними авторами макро-, а другими микромодификации метода, с разной величиной допустимой ошибки, приводит к разным результатам. Вычисление же «сырого белка», основанное на умножении общего азота на коэффициент 6,25, дает еще большее расхождение. Да и самый этот коэффициент далеко не отвечает действительности, поскольку он может сильно колебаться в зависимости от содержания азота в белках (которое очень редко равно 16% — величине, соответствующей коэффициенту 6,25). У некоторых растений белки содержат около 14% азота, у других в тех же органах 18% и более. Это показывает, что и такой, казалось бы, основной и точный метод, как определение общего азота по Кьельдалю, не безупречен. Еще хуже обстоит дело с белковым азотом и вычисляемым из него чистым белком. Далеко не безразлично, определяется ли белковый азот осаждением гидратом окиси меди, как это принято в большинстве случаев, или трихлоруксусной кислотой, которую все чаще начинают применять для этой цели в растительной биохимии. Академик С. П. Костычев показал, что гидрат окиси меди осаждает не только белки, но, в присутствии сахаров, и соединения сахаров с аминокислотами, т. е. по этому методу получают завышенные цифры. В силе остается и все сказанное о коэффициенте 6,25.

Еще больше условностей при определении сахаров. Методы, основанные на применении восстановления окиси меди (Бертран), на восстановлении красной кровяной соли (Любин, Бухман), иодометрические методы Бланшеттера, Иссекутца, Хагедорна, все — методы условные, так как рассчитаны на чистые препараты глюкозы, в растениях же никогда чистой глюкозы не бывает, а всегда присутствует смесь моноз, что сильно сказывается на результатах определения сахаров различными методами. Следовательно, и в этом случае необходима стандартизация методов для получения хотя бы и условных, но сравнимых данных. То же самое приходится повторить и относительно крахмала, пентозанов, клетчатки.

Казалось бы, проще обстоит дело при определении жиров, но и это не совсем так. Извлечение эфиром, действительно, позволяет выявить сумму растворимых в нем веществ, но не решает вопроса, что же растворяется в каждом отдельном случае. Уже в зависимости от возраста растения в нем могут выявиться различия в относительных количествах фитостерина, жирных кислот и настоящих жиров. Еще сильнее влияние происхождения исследуемого образца. Как показал С. Л. Иванов, свойства масла одного и того же вида растений далеко не одинаковы при культуре дающего его растения в разных географических условиях: в одних получается масло высыхающее, в других невысыхающее и т. д. Следовательно, при оценке на маслячность нельзя ограничиваться определением сырого жира, а необходимо ввести дополнительные определения, делая их по единой стандартной методике.

То же самое можно сказать и относительно методов определения эфирных масел, каучука, дубильных веществ, алкалоидов, витаминов. Для каждой из этих групп веществ существует несколько методов, из которых необходимо выбрать наиболее точные и в то же время доступные для выполнения и позволяющие в короткий срок произвести большое количество анализов.

Наконец, важно установить, что именно должно входить в биохимическую оценку отдельных интродуцируемых растений. Ясно, что для оценки, например, эфирно-масличных растений не следует определять в них азот, белок, сахар, а важно только определить содержание эфирных масел.

Точно так же при введении в культуру черного перца нет никакого смысла изучать содержание в нем белков, жиров, углеводов, а возможно и необходимо ограничиться выявлением алкалоидов и эфирных масел. Для жирно-масличных растений отпадает анализ углеводов, но обязательно определение жира, т. е. триглицерида жирных кислот, а также иодного числа, как показателя степени насыщенности жиров. Кроме того, необходимо определение и белка, так как в подавляющем большинстве случаев семена, богатые жирами, богаты и белками. При изучении растений, идущих на корм домашним животным, проводится испытание на содержание глюкозидов, дающих синильную кислоту. Определение алкалоидов необходимо не только в тех случаях, когда самый алкалоид является целью культуры растения (опийный мак, белладонна, хинное дерево), но и тогда, когда растение относится к пищевым или кормовым. Можно предложить следующую схему исследования отдельных групп растений для их биохимической оценки.

**Пищевые растения.** Необходимо определить: общий азот по микрокельдалю; белковый азот — осаждением 5%-ной трихлоруксусной кислотой с последующим сжиганием по микрокельдалю; общий жир (эфирная вытяжка по Рушковскому); общее количество растворимых сахаров, после гидролиза их соляной кислотой, — титрованием по Иссекутцу; крахмал при помощи осахаривания диастазом и титрования по Иссекутцу.

**Кормовые растения.** Помимо анализов, общих с пищевыми растениями, дополнительно определяются: сырая клетчатка по Княгиничеву, пентозаны по Прянишникову и Шестаковой; цианогенные глюкозиды.

**Плоды и овощи.** Сахар (монозы) и сахараза (после гидролиза по Иссекутцу; общая кислотность в пересчете на яблочную или лимонную кислоту — титрованием; аскорбиновая кислота по Ланке; каротин (провитамин А) по Мурри; пектиновые вещества по Конраду.

**Жирно-масличные.** Эфирная вытяжка (общий жир) по Рушковскому; иодное число; общий азот обезжиренного остатка.

**Эфирно-масличные.** Общее количество эфирных масел, отгоняемых с водяным паром, по Гинзбергу; показатель преломления отгона — рефрактометрически; удельный вес отгона — пикнометром.

**Дубители.** Общее содержание дубильных веществ по Якимову и Куршаковой; сумма всех растворимых веществ, а также отдельно недубящих и дубящих — по методу Всесоюзного института растениеводства.

**Каучуконосы.** Микрохимическое определение каучука методом бромирования анатомических срезов по Прокофьеву; холодное экстрагирование смолы и каучука по инструкции Института каучука и гуттаперчи.

**Алкалоидные растения.** Качественное обнаружение алкалоидов по Орехову; количественное определение суммы алкалоидов методом титрования; количественное определение отдельных алкалоидов специальным для каждого из них методом.

**Сапониновые растения.** Качественная реакция на сапонин — методом гемолиза; количественное определение сапонинов по Курсаковой.

**Растения, содержащие органические кислоты.** Лимонная кислота по Кометиани; яблочная кислота по Пьючеру и Викери.

Недостаточно знать, меняется или не меняется при интродукции химический состав растения, надо быть уверенным, что оно может произрастать в новых условиях не хуже, чем в природных. Следует точно знать характер

привычной для растения почвы. Известно, например, какое значение имеет для чайного куста кислотность почвы, известна также и полная непригодность для него щелочных карбонатных почв. Необходимо учитывать фотопериодические особенности растений, так как в ряде случаев достаточно укоротить продолжительность дня, чтобы южные растения начали плодоносить на севере. Важно знать устойчивость растения к холоду, грибным и бактериальным заболеваниям. Несомненно, что главное внимание при интродукции должно быть обращено на переделку мичуринскими методами природы растения. Для этой цели получают семена от растений, выращенных в новых условиях, ставят опыты по переделке растений путем прививки, гибридизации и направленного воспитания. Отсюда вытекает необходимость производства испытаний по общей для всех ботанических садов методике.

Интродуцируемое растение должно быть оценено с точки зрения его водного режима. Для этой цели надо изучить транспирационный коэффициент, показывающий отношение между образующимся органическим веществом растения и расходуемой за тот же период водой. Определение должно проводиться в вегетационных сосудах (специально приспособленных для изучения транспирации) по методу, применявшемуся Н. А. Максимовым в Тбилисском ботаническом саду.

Должно быть определено отношение растения к почвам района, обслуживаемого соответствующим ботаническим садом. Испытания следует проводить в вегетационных сосудах, набиваемых местной почвой, при различных влажностях последней. Следует проследить влияние известкования на кислых почвах и влияние физиологически кислых удобрений на щелочных почвах. В районах с засоленной почвой надо изучать влияние промывки почв.

Важно также определить отношение интродуцируемого растения к фотопериоду для выявления принадлежности его к растениям длинного или короткого дня или к нейтральным.

Холодостойкость растений выявляется в вегетационных сосудах, выставляемых на открытом месте, путем определения температуры, при которой наступает гибель растения. Зимостойкость определяется путем выращивания на склонах с различной экспозицией растений, оставляемых там для перезимовки. Конечно, в течение зимы должен проводиться тщательный учет важнейших метеорологических показателей (температура, ветер, глубина снежного покрова, оттепели, солнечный свет). Перечисленные климатические факторы имеют очень важное значение и абсолютно необходим их учет при интродукции.

Необходимо составить инструкцию по применению стандартных методов оценки, пользуясь для этой цели указаниями лаборатории биохимии Всесоюзного института растениеводства, Института кормов, практикумом Н. Н. Иванова, изданной Академией Наук СССР методикой полевого исследования сырьевых растений, а также специальными исследованиями.

Было бы желательно на предстоящем совещании ботанических садов при Главном ботаническом саду Академии Наук СССР обсудить возможность и необходимость предлагаемой нами стандартизации методов биохимического и физиологического контроля интродуцируемых растений, а также принять по этому вопросу соответствующее решение, что позволило бы ботаническим садам и другим исследовательским учреждениям гораздо плодотворнее выполнить свою основную задачу — преобразование природы нашей Родины.

## О ПРОЕКТИРОВАНИИ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ

*П. И. Лапчи*

Характерной чертой ботанических садов и дендрариев капиталистических стран является бессистемное расположение в них флористического материала и чрезмерная загущенность насаждений. Даже в тех случаях, когда основатели садов и делали попытки внести определенный порядок в структуру насаждений, ограниченность территории, стремление заполнить все лучшие участки сада посадочным материалом, оказавшимся под рукой уже в первые годы его устройства, отсутствие резервных пространств для вновь привлекаемых растений — приводили к наслонениям одних решений на другие и, в конце концов, к той же бессистемности. Одной из причин, мешавшей развивать намеченную идею в организации того или иного сада, была также схематичность проектов устройства территории и размещения насаждений.

Между тем, хорошо задуманный проект служит важнейшим условием для создания красивого, содержательного и логично построенного дендрария или ботанического сада.

Система устройства дендрария может быть различной в зависимости от поставленных целей. Дендрарии Главного ботанического сада Академии Наук СССР и Ботанического сада Академии наук Украинской ССР строятся по систематическому принципу. Растения, принадлежащие к одному роду, сосредоточиваются на территории одного массива. Экспозиции, построенные таким образом, позволяют показать пути эволюции растений в зависимости от среды, наглядно сравнивать представителей растительного мира, связанных филогенетически, определить общие их черты и подмечать различия, возникшие в процессе приспособления к условиям существования.

По географическому принципу проектируется строительство дендрария агроботанического сада Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Экспозиции здесь помогут посетителю составить представление о растительных богатствах различных ботанико-географических районов нашей родины, а также и других стран.

Отдельные участки ботанических садов создаются по экологическому принципу. Элементы такого построения часто можно встретить в различных садах в виде альпийских горок, бассейнов или прудов с водной флорой.

Возможно представить себе дендрарий, построенный по принципу декоративности. Цель такого построения — выявить и наиболее эффективно продемонстрировать декоративные возможности растений и их использование в ландшафтном садоводстве. Примером подобного построения

дендропарков является один из лучших ландшафтных парков страны — дендропарк «Тростянец» в Черниговской области. Так следовало бы закладывать маточные дендрологические парки, которые лучше всего могут служить целям пропаганды новых или мало распространенных ценных растений и вместе с тем дают полнейшую возможность продуманно разместить растения одного рода, обеспечив контроль над перекрестным опылением. Для репродукции семян шиповников, яблонь, вишен, спирей и других растений, легко дающих естественные гибриды, последнее обстоятельство в маточных дендропарках имеет существенное значение.

Любой из указанных приемов устройства дендрариев в отношении биологического содержания должен основываться на принципах диалектического материализма и раскрывать пути творческого преобразования природы на основе передовой, мичуринской биологической науки.

При любых решениях проект дендропарка нуждается в серьезной разработке.

Работа по проектированию дендропарка складывается из следующих важнейших этапов:

1. Установление целевого назначения дендрологического парка и принципов его организации.

2. Изучение естественно-исторических условий района и особенностей территории: климат, рельеф, почвы, гидрология, растительность и т. д.

3. Выбор ассортимента насаждений. Эта работа является наиболее трудоемкой и ответственной. Список растений, намечаемых к размещению в дендрарии, составляется с учетом состава местной флоры, опыта акклиматизации в данном районе и в других районах Советского Союза и на основании литературных данных по дендрофлоре вообще. К посадке в дендрарии должны быть привлечены как местные породы, так и надежно освоенные в культуре экзоты, а также растения, находящиеся в стадии акклиматизации. В крупных дендропарках, являющихся базой исследовательской работы по акклиматизации, необходимо предусмотреть также работу по мичуринской акклиматизации совершенно новых для данного района перспективных растений и учесть их место в будущих насаждениях.

4. Решение пространственного размещения экспозиций, имея в виду: соблюдение избранного принципа в организации насаждений; экологические свойства растений и, соответственно, условия их произрастания на данном участке территории; достижение максимальной декоративности в построении насаждений и сочетании растений; наибольшее удобство использования насаждений по их основному назначению (осмотр экскурсантами, учебные цели, сбор семян и заготовка черенков, исследовательские работы и т. д.).

В комплексе с предшествующим этапом работы осуществляется проектирование дорожной сети — экскурсионной и служебной, водоснабжения, мелиорации, благоустройства и инженерных сооружений.

На основании анализа конкретных условий для роста и биологических особенностей тех или иных растений устанавливается агротехника, подготовка участка, улучшение и переделка почвы, способы посадки или посева растений и последующего формирования насаждений. Одновременно устанавливается очередность, организация и механизация работ, план снабжения семенами и посадочным материалом; в основном посадочный материал для дендрария должен выращиваться из семян в собственном питомнике, как простейший прием акклиматизации растений. Наконец, необходимо экономически обосновать намеченные работы.

Наиболее важной частью работы по проектированию дендрария, требующей квалифицированных исполнителей, является установление со-

става насаждений и их размещение на территории. В этом отношении большой методологический интерес представляет опыт проектирования дендрария Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

В отличие от обычных парков состав насаждений в дендрариях отличается большим разнообразием и может включать от нескольких сотен до двух-трех тысяч видов и разновидностей древесных и кустарниковых растений. Состав будущих насаждений дендрария Главного ботанического сада определен в 2676 видов и разновидностей.

После решения вопроса об ассортименте необходимо было установить количество растений и характер их размещения в экспозиции к моменту, когда они достигнут взрослого состояния. Стремление полнее раскрыть биологические и декоративные свойства экспонируемых растений обусловило решение показать в дендрарии наиболее важные и перспективные деревья и кустарники в значительном количестве экземпляров и разместить их дифференцированно: плотными группами, рыхлыми группами и одиночными экземплярами.

Так, например, экспозиция колючей ели создается из 24 экземпляров. Один из них помещается в виде солитера, три составят свободную группу, а двадцать остальных образуют небольшое загущенное насаждение.

Далее необходимо определить, каких размеров то или иное дерево или кустарник достигнет во взрослом состоянии. Для большого числа растений дендрария, представляющих собой мало испытанные экзоты или вовсе не акклиматизированные и еще не испытанные растения иных географических районов, это можно было сделать только с известной приближенностью, пользуясь аналогией с близкими растениями или ориентировочным прогнозом.

После выполнения этой работы можно перейти к вычислению площади отдельных экспозиций и затем к пространственному их размещению на плане территории.

Площадь экспозиций является функцией от числа растений, площади питания для них, определяемой размером растений во взрослом состоянии, и плотности размещения.

Уже ближайшее соприкосновение с материалом при выполнении этой задачи убедило, что применение средних измерителей при вычислении площадей недопустимо, что такой подход неизбежно привел бы к серьезным ошибкам, так как в различных случаях площади отдельных экспозиций могут отличаться друг от друга по размеру в десятки раз.

Для упрощения и унификации расчетов весь намеченный к экспонированию флористический материал был разделен на девять групп. Для каждой группы установлены площади питания применительно к различной плотности размещения растений в экспозиции.

Ниже приводится характеристика выделенных групп по размерам и площадям питания (табл. 1 на стр. 10).

В соответствии с этими показателями, каждое экспонируемое в дендрарии Главного ботанического сада растение отнесено к одной из девяти названных групп.

Учитывая местные природные условия и биологические свойства растений, к числу деревьев первой величины отнесены такие растения, как береза бородавчатая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный. Группа деревьев второй величины включает клен остролистный, ель колючую, тополь серебристый. К группе деревьев третьей величины отнесены клен ясенелистный, каштан конский, акация белая. В качестве примера различных по высоте групп кустарниковых можно привести следующие

Таблица 1

## Характеристика групп растений

Группа растений	Высота растений (в м)	Характер посадки	Примерный радиус площади питания одного растения (в м)	Расчетная площадь питания на одно растение (в м <sup>2</sup> )
I. Деревья первой величины	18 и выше	Одиночная	15,0	700,0
	То же	Рыхлая	5,0	80,0
	» »	Плотная	2,5	19,0
II. Деревья второй величины	11—17	Одиночная	12,0	450,0
	То же	Рыхлая	4,0	50,0
	» »	Плотная	2,0	12,5
III. Деревья третьей величины	5—10	Одиночная	9,0	250,0
	То же	Рыхлая	3,4	36,0
	» »	Плотная	1,8	10,0
IV. Кустарники первой величины	2 и выше	Одиночная	4,0	50,0
	То же	Рыхлая	2,0	12,5
	» »	Плотная	1,0	3,0
V. Кустарники второй величины	1,3—2	Одиночная	3,0	28,0
	То же	Рыхлая	1,5	7,0
	» »	Плотная	1,0	3,0
VI. Кустарники третьей величины	0,4—1,3	Одиночная	2,0	12,5
	То же	Рыхлая	1,0	3,0
	» »	Плотная	0,7	1,5
VII. Низкие кустарники	До 0,4	Одиночная	1,0	3,0
	То же	Рыхлая	0,5	0,8
	» »	Плотная	0,3	0,3
VIII. Полукустарники	—	Рыхлая	0,5	0,8
	—	Плотная	0,2	0,2
IX. Вьющиеся или лазающие	—	Одиночная	2,0	12,5
	То же	Рыхлая	1,0	3,0
	» »	Плотная	0,5	0,8

растения: а) кустарники первой величины (IV группа) — татарский клен, акантопанакс сидячецветный, калина обыкновенная; б) кустарники второй величины (V группа) — барбарис обыкновенный, жимолость синяя, бересклет бородавчатый; в) кустарники третьей величины (VI группа) — барбарис Тунберга, спирея японская, волчье лыко; д) очень низкие кустарники (VII группа) — махония падуболистная, подбел и лапчатка кустарниковая. В группу полукустарников включены: полынь священная, зверобой, лаванда. В группу вьющихся и лазающих растений отнесены: актинидия коломикта, древогубец, дикий виноград и др.

Известно, что взрослые деревья и кустарники требуют большей площади и пространства, чем молодые. Чтобы создать нужную сомкнутость экспозиционных насаждений уже в первые годы после производства посадочных работ, для быстрого достижения декоративного эффекта посадок и формирования растений в условиях взаимного влияния, саженцы должны размещаться более плотно. Для формирования плотных групп саженцы высаживаются с равномерной густотой. Для формирования насаждений рыхлой структуры и единичных экземпляров саженцы целесообразно высаживать группами по 3—5, в расчете на оставление в каждой группе одного, лучшего экземпляра.

Потребность в саженцах для устройства намеченных экспозиций из расчета на каждое взрослое дерево или кустарник определена в табл. 2.

Таблица 2

Количество саженцев, необходимое для устройства экспозиции

Группа растений	Характер посадки	Площадь питания на одно взрослое растение (в м <sup>2</sup> )	Радиус площади питания на один саженец (в м)	Площадь питания на один саженец (в м <sup>2</sup> )	Потребное количество саженцев для воспитания одного взрослого растения
Деревья первой величины	Одиночная	700	5,0	80,0	3
	Рыхлая	80	1,5	7,0	6
	Плотная	19	1,0	3,0	4
Деревья второй величины	Одиночная	450	4,0	50,0	3
	Рыхлая	50	1,5	7,0	4
	Плотная	12,5	1,0	3,0	3
Деревья третьей величины	Одиночная	250	4	50,0	3
	Рыхлая	36	1,5	7,0	4
	Плотная	10	1,0	3,0	2
Кустарники выше 200 см	Одиночная	50	3,0	28,0	2
	Рыхлая	12,5	1,2	4,5	2
	Плотная	3,0	0,7	1,5	2
Кустарники высотой 130—200 см	Одиночная	28,0	1,5	7,0	3
	Рыхлая	7,0	1,0	3,0	2
	Плотная	3,0	0,5	0,8	2
Кустарники высотой 40—130 см	Одиночная	12,5	1,0	3,0	2
	Рыхлая	3,0	0,5	0,8	2
	Плотная	1,5	0,4	0,5	2
Кустарники высотой менее 40 см	Одиночная	3,0	1,0	3,0	1
	Рыхлая	0,8	0,5	0,8	1
	Плотная	0,3	0,3	0,3	1
Полукустарники	Рыхлая	0,8	0,5	0,8	1
	Плотная	0,2	0,2	0,2	1
Вьющиеся и лазающие растения	Одиночная	12,5	1,0	3,0	3
	Рыхлая	3,0	0,5	0,8	3
	Плотная	0,8	0,3	0,3	2

Анализ расчетных данных показывает весьма существенное различие в площади, необходимой для одного растения, в зависимости от его размера и плотности насаждения. Одиночно расположенное дерево первой величины во взрослом состоянии займет площадь в  $700 \text{ м}^2$ , в то время как мелкий кустарник, при плотной посадке — всего  $\frac{1}{3} \text{ м}^2$ . В первом случае на одно растение потребуется в 2000 раз больше места, чем во втором. Даже деревья различной величины и характера посадок требуют для своего размещения весьма неодинаковых участков. Так, например, деревья третьей величины в плотных группах должны получить по  $10 \text{ м}^2$ , т. е. в 70 раз меньше, чем одиночно стоящие деревья первой величины. Рассмотрение расчетных норм пространственного размещения растений в дендрарии лишний раз убеждает, насколько существенным моментом разработки проекта является дифференцированный и обоснованный подход к определению площади элементарных экспозиций.

Практическое применение расчетных нормативов покажем на примере колючей ели. Ель колючая отнесена к деревьям второй величины. Как уже упоминалось, она будет экспонироваться 24 взрослыми экземплярами. Расчет площади экспозиций и потребность в посадочном материале осуществляется по схеме табл. 3.

Таблица 3

*Потребность в площади и саженцах для экспозиции ели колючей*

Характер посадки	Количество экземпляров	Размер площади (в $\text{м}^2$ )		Количество саженцев (в шт.)	
		на одно взрослое растение	на всю экспозицию	на одно взрослое растение	на всю экспозицию
Одиночные растения . . .	1	450	450	3	3
Рыхлая группа . . . . .	3	50	150	4	12
Плотная группа . . . . .	20	12,5	250	3	60
Всего . . . . .	24	—	850	—	75

Помимо площади, занятой посадками, требуются пространства для дорог, газонов и известных интервалов между экспозициями, открывающих смотровые просторы. Опыт садоустройства показал, что соотношение площадей, занятых насаждениями, к открытым площадям должно быть не менее 1 : 1,5.

Приблизительно такое соотношение и принято в проекте дендрария Главного ботанического сада. Поэтому в целом для экспозиций типичной формы колючей ели отводится  $2125 \text{ м}^2$  ( $850 \times 2,5$ ).

Так же как в приведенном выше примере, исчислены площади экспозиций всех 2676 видов и разновидностей, намеченных к размещению в дендрарии. В итоге расчетов сумма посадочных площадей дендрария определилась в 24,52 га, а общая его площадь с учетом открытых мест исчислена в 61,3 га ( $24,52 \times 2,5$ ).

В отдельных частях дендрария существующие в настоящее время естественные насаждения дуба мало изменяются. Общая площадь их равна 17,2 га. В соответствии с этой территория, заключенная в границах дендрария, равна по площади 78,5 га ( $61,3 + 17,2$  га).

Размеры общей площади различных экспозиций также варьируют в широких пределах. Для экспозиции сосны обыкновенной, включающей 56 растений, отведено 2050 м<sup>2</sup> под посадки, а всего 5125 м<sup>2</sup>. В то же время экспозиция барбариса ворониколистного (23 растения) займет всего 9 м<sup>2</sup>. Сказанное со всей очевидностью свидетельствует о большом значении детальной проработки вопроса о размерах площади каждой экспозиции. Проект размещения экспозиций на территории дендрария должен обеспечить планомерное его развитие в течение длительного времени. Он должен предусматривать резерв пространства для закладки насаждений из растений, акклиматизация которых еще не является решенной или вполне решенной задачей, с тем чтобы последующее их включение не нарушило общей стройности построения всех экспозиций. Определение и учет площади экспозиций при планировке насаждений — один из ответственных этапов составления проекта в целом.

*Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР*

---

## ДЕКОРАТИВНЫЙ ОБЛИК ПАРКА «ТРОСТЯНЕЦ»

*Л. И. Рубцов*

Государственный заповедник — дендропарк «Тростянец» на Черниговщине является выдающимся произведением садово-паркового искусства и занимает одно из первых мест среди наиболее известных садов и парков Украины. Широта архитектурно-планировочного замысла, исключительное изящество художественных композиций растений, высокая степень мастерства исполнения, богатый флористический состав и необычайная пышность развития самих растений составляют главные элементы его своеобразной красоты.

В противоположность другому знаменитому парку Украины — «Софиевка» в Умани, основными элементами которого являются архитектурные, скульптурные и гидротехнические сооружения, художественный облик Тростянецкого парка заключается непосредственно в самой растительности, в красоте созданных растительных пейзажей и полной гармонии их с рельефом местности, подвергшимся грандиозной пластической переработке. Монотонный степной ландшафт путем коренного изменения рельефа и искусного размещения растений превращен в живописный горно-всхолмленный ландшафт с целой системой холмов, глубоких ущелий, долин, озер и прудов. Практика садово-паркового искусства не знает другого случая, где бы прием пластической обработки рельефа был проведен в таких широких масштабах и с таким мастерством, как в этом парке.

Благодаря оригинальности и художественной законченности композиционных решений, пространственного размещения, структуры насаждений, живописного чередования их с открытыми полянами, лужайками и спокойной гладью озер, пейзажи парка по силе своей художественной выразительности во многих отношениях превосходят лучшие парки Европы. Выразительность парковых пейзажей значительно усиливается богатством флористического состава. Особенно широко представлены здесь хвойные породы, что делает пейзажи парка привлекательными и в зимний период.

Основные посадки насаждений парка были произведены в 40—80-х годах прошлого столетия и в настоящее время насчитывают от 70 до 100 лет. Они находятся в периоде полного развития, вследствие чего парк в целом приобрел пышный облик.

Грандиозные задачи советского паркостроительства, соответствующего требованиям сталинской эпохи, могут быть успешно разрешены, если наряду с новыми исканиями и достижениями в этой области будет критически освоено и прогрессивное наследие прошлого.

В этом отношении парк «Тростянец», как лучший образец парка ландшафтного типа, представляет исключительную ценность. Анализ композиции его растительности и построения парковых ландшафтов, учет результатов почти столетнего опыта интродукции многочисленных редких и ценных древесных пород могут значительно облегчить разрешение некоторых научных и практических задач, стоящих перед современным зеленым строительством.

Настоящая статья ставит целью, на основании собранных в период 1946—1950 гг. материалов, дать предварительный очерк общего ландшафтного облика парка и подойти к анализу приемов, при помощи которых достигнуты наилучшие композиционные сочетания растений.

Первые посадки древесных насаждений парка относятся к 1834 г. В 1887 г. общая площадь, занятая парком и рощами, составляла около 330 га, из них непосредственно под парком — 170 га. К этому времени все насаждения хорошо развились, общий облик парка сформировался, и дальнейшие небольшие посадки не могли внести в него существенных изменений.

С 1888 г. до Великой Октябрьской социалистической революции ни в территории парка, ни в насаждениях не произошло каких-либо существенных изменений. Впервые же годы советской власти парку было уделено особое внимание, а в 1940 г. он был признан государственным заповедником. Правительство Украины отпустило значительные средства для проведения работ по восстановлению парка, уходу за ним и его охране.

В настоящее время парк в целом и особенно его насаждения находятся в исключительно хорошем состоянии. Привлекательность пейзажей парка значительно усиливается благодаря резкому контрасту между беспредельным простором окружающего парк степного ландшафта и замкнутыми, интимными уголками лесного пейзажа внутри самого парка. Этот контраст достигается посредством изоляции парка от степи густой защитной полосой, совершенно закрывающей ландшафты, находящиеся вне парка, что создает иллюзию обширного лесного пространства.

Как уже сказано, парк плотно опоясан хорошо организованной защитной полосой, окружающей его с восточной, северной и западной сторон. Ширина защитной полосы колеблется от 30 до 100 м. Ее очертания внутри парка неправильны — выступающие мысы чередуются с заходящими в глубь леса «бухтами», благодаря чему насаждения защитной полосы входят в систему внутренних пейзажей парка как их органическая часть. Насаждения защитной полосы состоят преимущественно из сосны, с примесью в некоторых местах березы и ели, с хорошо развитым подлеском из лещины, бузины, крушины и других кустарников. Вокруг парка на расстоянии 1,5—2 км создано еще одно внешнее защитное кольцо из отдельных рощ, защищающее его от степных ветров. Двойная изоляция — внешнее и внутреннее защитное кольцо — способствует полной сохранности парка и хорошему развитию его растительности.

Внутреннее защитное кольцо, включенное в основные пейзажи парка, как бы увеличивает его размеры и удлиняет видовые перспективы внутри парка, а внешнее защитное кольцо своими форпостными рощами подготавливает зрителя к восприятию лесных картин парка.

Основной композиционной осью всей системы пейзажей Тростянецкого парка являются три озера: Главное, вытянутое с северо-запада на юго-восток, впадающее в него с запада Лебединое озеро и с востока — озеро Куциха. Эти озера созданы путем искусственного углубления небольших балок и яров и соединены плотинами в одну общую систему. Длина Главного озера около 1,3 км, наибольшая ширина 80—100 м, глубина доходит до 6—8 м. Общая площадь озер 11,6 га. Озера расположены

в наиболее низкой части парка, и их водное зеркало является как бы фокусом основных парковых перспектив.

Особенно глубокие перспективы открываются по оси Главного озера, северная, более длинная часть которого несколько суживается. Вокруг озер устроены прогулочные дороги, идущие почти параллельно берегам. С них открывается вид на зеркальную поверхность озера и на его противоположный берег.



Рис. 1. Горно-холмистый пейзаж парка «Тростянец»

Долины озер постепенно переходят в балки. Вдоль балок, как бы в теснине, также проходят прогулочные тропы. В противоположность открытому, светлому озерному ландшафту, ландшафт балок закрытый, тенистый. Склоны балок покрыты елями и пихтами и создают впечатление глубоких, сумрачных ущелий.

Вынутый при устройстве озер грунт послужил материалом для береговых всхолмлений и, главным образом, для устройства специального «горного» участка — «Швейцарии». Горно-холмистый район «Швейцария» расположен в юго-восточной части парка и занимает площадь около 30 га (рис. 1). Центром этого участка служит долина неглубокой балки, проходящей на восток от Главного озера. Путем углубления балки и насыпки холмов устроена долина длиной 800—1000 м, с усадьбой, расположенной недалеко от западного берега озера. Долина имеет много разветвлений и окружена цепью холмов, связанных между собой. Высота холмов по мере удаления их от озера постепенно увеличивается, что со-

здает «обратную» перспективу. Заканчивается долина высоким холмом, высотой до 30 м, склоны которого устроены наподобие естественных горных откосов и засажены преимущественно хвойными породами: сосною, елью, кедром, лиственницей. Небольшие всхолмления и крутые склоны заняты великолепно разросшимся казацким можжевельником, покрывающим их сплошным зеленым ковром. Общий пейзаж этой местности чрезвычайно живописен, с несколько суровым оттенком благодаря преобладанию в нем хвойных пород.



Рис. 2. Березовая аллея

В противоположность горно-холмистому району остальная территория парка, расположенная на запад и восток от Главного озера, представляет лесистую равнину, пересеченную живописными полянами. Некоторые поляны достигают значительных размеров — от 0,5 до 2 га; они большую часть вытянуты по направлению к озеру, соединены между собою узкими перемычками и перемежаются массивами леса или группами деревьев (рис. 2).

Обычно на полянах небольшими группами или отдельными экземплярами высажены наиболее декоративные породы. Особенно богата такими одиночными экземплярами самая обширная поляна парка — «Первомайская», площадью свыше 2 га. На этой поляне сосредоточены наиболее ценные деревья, преимущественно хвойные, представленные хорошо развитыми одиночными экземплярами, отчего сама поляна кажется своеобразным арборетумом.

Парк имеет исключительно богатый флористический состав, причем в основу построения почти всех парковых пейзажей положены наши лучшие отечественные породы: дуб, липа, клен остролистный, береза, сосна, ель, пихта. Экзотические же древесные породы выставлены лишь в виде солитеров, подчеркивающих повороты дорог, отдельные группы или выступы древесных групп и массивов. Благодаря такой системе планировки экзоты не раздробляют полян и сливаются с основными массивами и группами.

По периферии парка и на перемычках между обширными полянами расположены крупные лесные насаждения площадью от 0,5 до 2 га, состоящие из сосны, березы или смешанных широколиственных пород. Задача этих насаждений — создать впечатление лесного ландшафта. Обычно для показа внутреннего строения такого лесного массива и для более полного восприятия его особенностей через него проходит дорога длиной около 100—150 м. Прогулка по такой дорожке занимает всего около 3—5 минут и дает возможность полностью почувствовать своеобразие основной, образующей массив породы.

По краям леса расположены большие рощи из 100 и более деревьев, главным образом хвойных (ели, сосны, лиственницы). Они представляют прекрасный фон для светлой зелени листопадных пород, ярко выделяясь своей темной хвоей и четкими линиями очертаний крон. Рощи созданы рядовой посадкой и все же не производят впечатления искусственных. Ветви деревьев настолько сомкнулись, что трудно различить ряды посадок, правильность которых к тому же сильно нарушена выпадами отдельных деревьев.

Рощи находятся на расстоянии 40—50 м от дорог. На окраинах полян располагаются небольшие (5—11 деревьев) древесные группы паркового типа, плотной или рыхлой структуры. Плотные группы состоят большей частью из хвойных пород: елей, пихт, кедра, сосны обыкновенной. Рыхлые — из черного или серого ореха, ясеней, гледичий и веймутовой сосны. На некоторых полянах широко разбросаны экземпляры серого и черного ореха, своей ажурной листвой создающие игру света и тени. Группы из веймутовых сосен расположены в узких перемычках полян и в их концах, что значительно усиливает эффекты воздушной перспективы. Благодаря рыхлому строению кроны и голубоватому цвету хвои веймутова сосна является для этих целей лучшей породой.

Характерную особенность построения пейзажей парка представляет наличие в нем так называемых «гнездовых» групп, т. е. групп из однородных, густо посаженных деревьев, представляющих как бы одно необычайно раскидистое дерево. Вследствие густого стояния, в погоне за светом периферические стволы отклоняются в сторону, и в результате возникает огромный плотный зеленый шар, составляющий на обширных полянах весьма эффектный элемент пейзажа. Этот прием характерен также для Павловского парка под Ленинградом, где таким способом на Парадном поле посажены липы. В Тростянецком парке гнездовые группы встречаются из дуба («Восемь братьев»), липы, особенно американской, серых и белых тополей, кленов (рис. 3). Диаметр зеленого шара у гнездовой группы дубов «Восемь братьев» достигает 26 м. Чтобы от такой группы создалось более сильное впечатление, поляна, на которой она располагается, должна иметь по меньшей мере 100 м в поперечнике.

Вторым интересным приемом, как бы разновидностью гнездового способа посадки, являются компактные группы хвойных деревьев, полученные путем отводкового размножения. Боковые ветви отдельно высаженных экземпляров пихты, туи, кипарисовиков, елей прикапываются и

укореняются. Укоренившиеся отводки концентрическими кругами располагаются вокруг материнского растения, образуя с ним в течение времени огромный конус из убывающего по высоте подроста, отведенного от центрального ствола, и последующих поколений отводков. Такие зеленые конусы на гладком газоне, на значительном расстоянии друг от друга, производят сильное впечатление.



Рис. 3. Группа дубов «Восемь братьев»

Этот прием хорошо представлен также в парке дома отдыха «Отрада» недалеко от г. Серпухова, где в 30—40-х годах прошлого столетия на открытом газоне были высажены одиночные пихты, создавшие к настоящему времени, благодаря постепенному укоренению их боковых ветвей, величественные зеленые конусы. Такого же рода отводковые группы из пихт можно наблюдать в дендрологическом саду Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева в Москве и в парке Лесотехнической академии им. С. М. Кирова в Ленинграде.

В Тростянецком парке встречаются группы, полученные таким же способом, число отводков у которых доходит до 32 экземпляров. Наиболее характерным примером может служить группа из западной туи, носящая, благодаря своему оригинальному профилю, название «Шапка Мономаха». Высота ее основного растения равна 14 м. Общий диаметр кроны (с отводками) — тоже 14 м. Отводки расположены вокруг основного дерева двумя концентрическими кольцами с радиусами в 2 и 4 м. Высота первого кольца

8,5 м, второго — 2,5 м. Ярусность отводковых колец придает оригинальную форму всей группе. Такие же группы в парке встречаются из туи гигантской, кипарисовика Лавсона и горохоплодного и пихт.

Большинство древесных групп размещено на легких всхолмлениях, что значительно повышает их эффектность. На некоторых участках парка посажено по одному экземпляру туи на холмике, что придает всей группе своеобразный характер.

Иногда отдельно стоящие деревья, большей частью экзотических пород, «присновены» к краям полян и как бы создают рамку для открывающихся видов. Особенно хороши на полянах одиночные деревья одноцветной и европейской пихт, голубых, канадских и обыкновенных елей, а из лиственных — серого ореха, конского каштана, липы, кленов.

Наконец, особую красоту парку придают деревья, выросшие в наиболее благоприятных условиях и достигшие значительных размеров. Такие экземпляры, даже на фоне густой растительности парка, кажутся великанами и придают романтический колорит лесному пейзажу. Из таких деревьев-великанов можно указать на серый тополь [*Populus canescens* (Ait.) Sm.], 120 лет, 120 см в диаметре, 42 м высоты; дуб (*Quercus robur* L.), 200 лет, 150 см в диаметре, 22 м высоты; иву белую, 150 лет, 180 см в диаметре, 30 м высоты, и т. д.

В парке «Тростянец» с художественной полнотой воспроизведены наши отечественные пейзажи, и он по изяществу построения ландшафта является одним из лучших парков Украины.

Ботанический сад  
Академии наук Украинской ССР

---

---

## НОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА

*Ф. С. Пилипенко*

За последнюю четверть века на Черноморском побережье Кавказа было введено для испытания большое количество видов и форм древесных растений, происходящих из самых различных стран земного шара.

Центрами акклиматизационных работ на побережье в этот период были Сухумское отделение Всесоюзного института растениеводства (1925—1934), Интродукционный питомник Главного управления субтропическими культурами (1934—1939), Батумский ботанический сад (с 1934 г. по настоящее время) и совхоз «Южные культуры» в Адлере.

Для испытания завозились семена и живые растения. Большие партии таких растений были получены, начиная с 20-х годов и особенно в 1936 и 1937 гг., от экспедиций в Японию, Индию, США, в Южную и Западную Европу, Северную Африку и другие страны.

Широко поставленные обменные операции между научно-исследовательскими учреждениями также способствовали привлечению древесных растений из различных стран.

Так, Сухумское отделение Всесоюзного института растениеводства за девять лет работы ввело на побережье более 650 новых видов и форм древесных растений, Интродукционный питомник за пять лет — свыше 300 видов, Батумский ботанический сад за шесть лет — около 300 видов, а совхоз «Южные культуры» в 1948 г. имел 424 вида и формы новых древесных растений.

Не все древесные растения, введенные на Черноморское побережье Кавказа, успешно выдержали испытание. Часть из них погибла после первых холодных зим, другие неоднократно сильно повреждались морозами, но многие хорошо росли, и суровая зима 1949/50 г. явилась хорошим экзаменом не только для новых, сравнительно недавно введенных иностранных пород, но также и для многих из тех, которые уже десятками лет успешно росли здесь.

В настоящее время на Черноморском побережье Кавказа произрастает свыше 1200 видов и форм иноземных древесных растений. Более половины из них были введены в культуру за советский период. Однако до последнего времени еще не подведены итоги большой работы по акклиматизации растений на Черноморском побережье Кавказа, если не считать отдельных статей, где приведены списки растений с характеристикой их морозостойкости и плодоношения.

Мы даем характеристику наиболее интересных в практическом отношении деревьев и кустарников, которые заслуживают широкого

распространения в зоне влажных субтропиков СССР, а также продвижения на север.

### ХВОЙНЫЕ ДЕРЕВЬЯ

**К и п а р и с о в и к ф о р м о з с к и й** (*Chamaecyparis formosensis* Matsumura, 1901) (*Cupressus formosensis* Henry). Семейство Cupressaceae. Высокое дерево, достигающее на родине 60 м высоты при диаметре ствола до 6 м, с широкой раскидистой кроной, распростертыми ветвями, поникающими на концах.

Родина — о-в Тайван. В Европу ввезен в 1911 г., в СССР (Черноморское побережье Кавказа) в 1929 г. С. Г. Гинкулом. В 1936 г. завезен живыми растениями в совхоз «Южные культуры».

В Сухуми на сухом склоне с глинистой почвой растет медленно, за 20 лет достиг только 2 м высоты. На аллювиальных, умеренно влажных почвах (Адлер) рост умеренный, за 15 лет деревья достигли 5 м высоты. Суровую зиму 1949/50 г. с абсолютным минимумом —11° выдержал без каких-либо повреждений. В течение многих лет плодоносит. Легко размножается семенами и черенками.

**К и п а р и с Д у к л о** (*Cupressus Duclouxiana* Hick). Семейство Cupressaceae. Высокое сизоватое дерево с густой пирамидальной кроной. Родом из Китая, провинция Юннань. Введен на побережье в 1929 г. и произрастает в арборетуме б. Сухумского отделения Всесоюзного института растениеводства (один экземпляр). Отличается умеренным ростом, за 20 лет достиг только 9 м высоты. Много лет плодоносит. В зиму 1949/50 г. с продолжительными морозами совершенно не пострадал. Заслуживает широкого размножения как декоративная порода и рекомендуется для испытания в различных условиях побережья в качестве лесной породы.

**Т а й в а н и я к р и п т о м е р и е в и д н а я** (*Taiwania cryptomerioides* Hayata). Семейство Taxodiaceae. Однодомные деревья, достигающие на родине 60 м высоты при диаметре свыше 1 м. По внешнему виду и по хвое сходна с криптомерией.

Родина — Юго-Западный Китай (Юннань) и Тайван, где произрастает в зоне горных лесов до 2100—2400 м над ур. моря. В СССР ввезена С. Г. Гинкулом в 1929 г., растет в Сухумском арборетуме. В 1936 г. несколько живых растений Тайвани были завезены в совхоз «Южные культуры» и высажены в новом парке, но в годы войны они по неизвестным причинам погибли.

Несколько экземпляров, выращенных из черенков в 1939 г., сохранились и за 11 лет на аллювиальной умеренно влажной почве достигли 7—8 м высоты при диаметре ствола 12—18 см. Сухумский экземпляр на глинистой почве за 20 лет достиг всего 2 м высоты. В условиях побережья проявила довольно высокую зимостойкость, выдержала все предыдущие суровые зимы, в том числе и зиму 1949/50 г. Заслуживает широкого размножения как декоративная порода и испытания в лесных посадках.

### ЛИСТВЕННЫЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ

**З е м л я н и ч н о е д е р е в о** (*Arbutus Menziesii* Pursh). Семейство Ericaceae. Вечнозеленое дерево, достигающее на родине высоты свыше 30 м при диаметре ствола 1,2—1,5 м, с толстыми прямыми или распростертыми ветвями, образующими узкую продолговатую или широкую округлую крону. Кора на стволах красновато-коричневая, покрыта небольшими отделяющимися в виде пластинок чешуями. Плоды напоминают земля-

нику. Родом из западных штатов Северной Америки, где произрастает на высоких, хорошо дренированных склонах, чаще на богатых почвах, значительно реже на гравиевых низменностях.

Разводится в парках и садах как декоративное растение, из-за гладкой красноватой коры, вечнозеленой листвы, блестящих белых цветков и

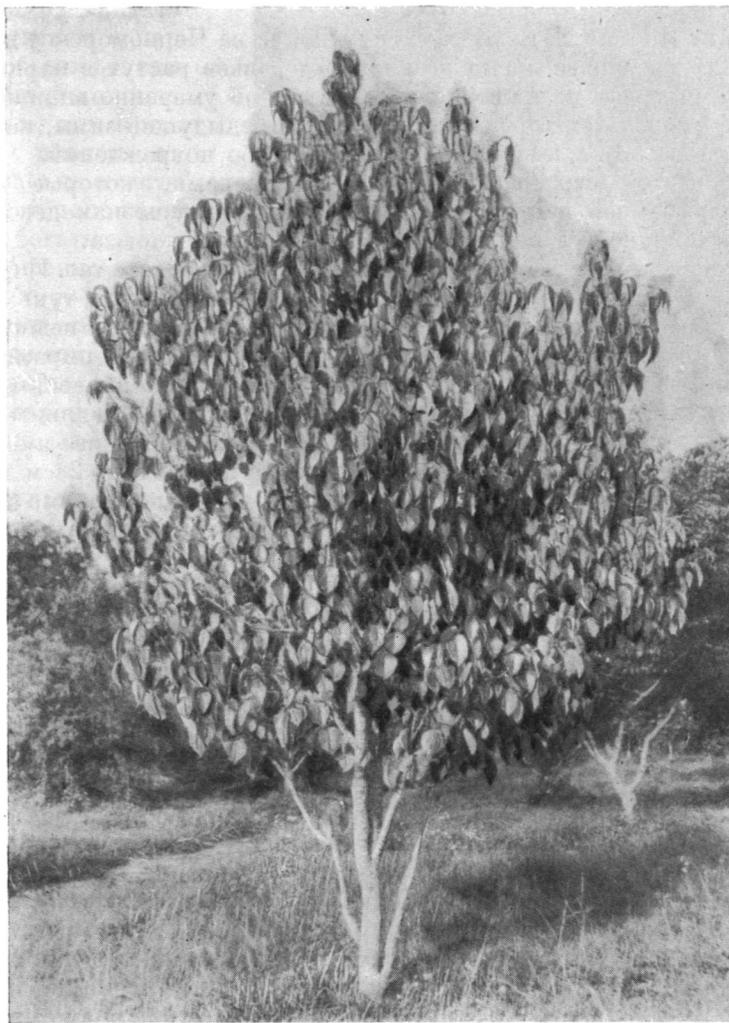


Рис. 1. Внешний вид *Davidia involucreta* var. *Vilmoriniana* Hemsl. в совхозе «Южные культуры»

оригинальных плодов. Пригодно для культуры в горшках или кадках. Размножается посевом семян ранней весной или осенью, а также черенками.

С 1936 г. в совхозе «Южные культуры» имеется один экземпляр трехметровой высоты. В условиях побережья земляничное дерево проявило довольно высокую морозостойкость. В зиму 1949/50 г. потеряло только листья и кончики побегов. Неоднократно цвело и плодоносило. Представляет интерес как декоративное растение для Черноморского побережья Кавказа.

Каштановик остроколючный (*Castanopsis cuspidata* Schottky). Семейство Fagaceae. Вечнозеленое дерево с широкой раскидистой кроной и яйцевидными или продолговатыми, длиннозаостренными, зубчатыми или цельнокрайними, опушенными снизу листьями. Виды этого рода имеют большое сходство с дубами, но отличаются от них тем, что мужские цветки собраны в прямые, а женские — в короткие колоски. Плоды — жолуди.

Родом из Японии. В СССР введен в 1936 г. на Черноморское побережье Кавказа. В настоящее время несколько деревьев растут в парке совхоза «Южные культуры» на аллювиальной глубокой умеренно влажной почве. В течение многих лет хорошо плодоносит. Предыдущие зимы, как и суровую зиму 1949/50 г., выдержал без каких-либо повреждений.

Размножается стратифицированными семенами, которые высевают осенью или ранней весной. Пригоден для культуры как декоративная порода во влажно-субтропической зоне Советского Союза.

Давидия Вильморена (*Davidia involucrata* var. *Vilmoriniana* Hemsl.). Семейство Nyssaceae. Китайское название — кунг-тунг. Одно из наиболее красивых деревьев субтропических областей. Внешним видом сходно с липой. На родине достигает 20 м высоты. Крона пирамидальная, ветви прямые и приподнятые. Листья очередные, широкояйцевидной формы, до 15 см длины, заостренные, на тонких черешках до 7 см длины. Деревья однодомные, но на них развиваются отдельно мужские и обоеполые цветки, собранные в густые полушаровидные головки до 2 м в диаметре, окруженные у основания обычно двумя, редко тремя, большими кремово-белыми поникающими прицветниками. Цветет в мае и июне, плоды созревают в октябре.

Родина — Центральный и Западный Китай: высокие горы провинций Хубей и Сычуань и на юг от великой реки Янцзы. Введена в культуру садов Европы в 1897 г. В СССР впервые была завезена в 1929 г. С. Г. Гинкулом в Сухумский арборетум, где не сохранилась. В 1936 г. вторично завезена живыми растениями в совхоз «Южные культуры», где сохранился один экземпляр, развившийся за 15 лет в деревцо в 3 м высоты. Кроме этого, по одному экземпляру давидии имеется в Батумском и Никитском ботанических садах.

В совхозе «Южные культуры» давидия впервые зацвела в 1949 г., т. е. на 13-м году после посадки. В 1950 г. наблюдалось цветение и плодоношение. Обычно она начинает цвести на 8—10-м году жизни. Одиночные деревья (без перекрестного опыления) могут развивать плоды. Во время цветения дерево отличается своеобразной красотой. Снежнобелые прицветники издали напоминают хлопья снега. Давидия, несомненно, заслуживает широкого распространения в парках и садах Черноморского побережья. Ее желательно испытывать в более северных, но влажных районах. Хорошо растет на глубоких, умеренно влажных почвах. На тяжелых глинистых и сухих почвах совсем не развивается или растет очень слабо. Этим, повидимому, можно объяснить неудачу ее культуры в Сухуми. Плохо переносит пересадку. Обладает довольно высокой зимостойкостью. В зиму 1949/50 г. без повреждений перенесла морозы в  $-13^{\circ}$ .

Размножается семенами, а также полувывревшими черенками и отводками. На Черноморском побережье Кавказа лучшие районы для ее культуры — Аджария, Гурия, Мингрелия и низменности от Батуми до Туапсе.

Дендропанакс японский. *Dendropanax japonicum* Seem. (*Hedera japonica* Jungh.). Семейство Araliaceae. Вечнозеленый ветвистый кустарник высотой до двух и более метров. Листья очередные, простые,

от ланцетных до широколанцетных, реже 2—3-лопастные. Цветет с июля до сентября, плоды созревают в сентябре — октябре. Опыление, видимо, гейтенгамное, так как в парках на побережье одиночно растущие (изолированные) его кусты обильно плодоносят. Хорошо растет в затененных местоположениях и на богатых, легких и умеренно влажных почвах, в районах с большими осадками и значительной влажностью воздуха. В СССР на Черноморское побережье Кавказа введен в 1936 г. в совхоз «Южные культуры» под неправильным названием *Nathopanax Davidii*. Здесь сохранился один куст, достигший за 14 лет 1,5 м высоты. Еще одно растение сохранилось в Батумском ботаническом саду, куда было завезено в 1913 г. проф. А. Н. Красновым. Морозостойкость высокая. В Адлере выдержал зиму 1949/50 г. без повреждений. Пригоден как декоративное растение для посадки в тенистых местах. Возможный район культуры — Черноморское побережье Кавказа от Батуми почти до Туапсе.

Эмменоптерис Генри (*Emmenopterix Henryi* Oliver). Семейство Rubiaceae. Этот род представлен одним видом в Китае. Листопадное

дерево до 12 м высоты. Листья супротивные, продолговатые, заостренные, срезанные у основания, цельнокрайние, 10—15 см длины. Цветки желтые, почти 2,5 см длины, собраны в многоцветковые конечные метелки. У некоторых цветков одна лопасть чашечки превращена в продолговатый

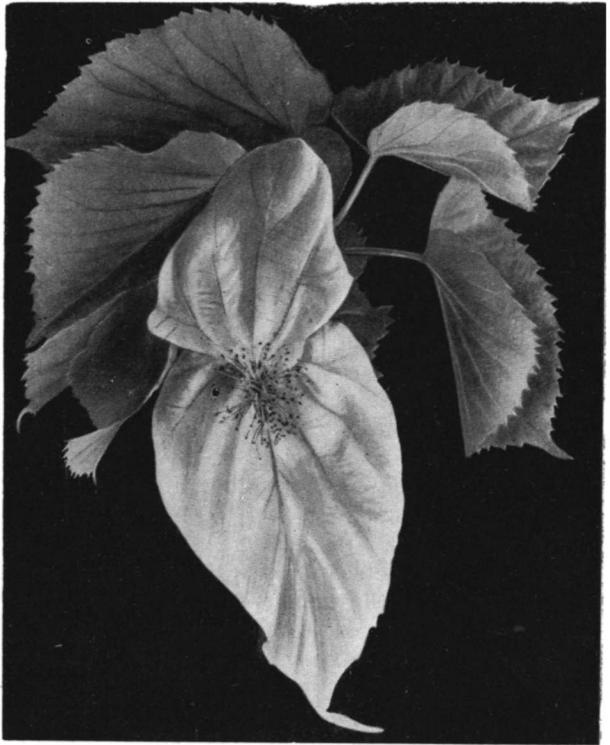


Рис. 2. Мужское соцветие *Davidia involucrata* var. *Vilmoriniana* Hemsl.



Рис. 3. Соцветие с женским цветком *Davidia involucrata* var. *Vilmoriniana* Hemsl.

(наподобие крыла) беловатый листочек 3,5—5 см длины, который остается и на плодах. Благодаря ему это растение получило соответствующее название эмменоптерис (в переводе с греческого означает «вечно с крылом»). Плод — двухгнездная коробочка почти 2 см длины. Цветет в июле.

Родина — Центральный Китай. В СССР с 1936 г. введен автором, посажен в парке Интродукционного питомника (ныне Всесоюзной селекционной станции влажно-субтропических культур) возле Гульрипши (Абхазская АССР), где в настоящее время растет единственное деревцо. За 14 лет достигло 2,5 м высоты. Впервые зацвело в 1950 г. Цветение было обильное и пышное, метелки цветков почти сплошь покрывали дерево и производили чрезвычайно эффектное впечатление.

Все предыдущие холодные зимы дерево выдержало без следов каких-либо повреждений. Это уникальное растение, несомненно, заслуживает самого широкого распространения в садах и парках побережья. Условия произрастания этого вида на родине показывают, что оно должно лучше расти на красноземных почвах Аджарии, Гурии и на умеренно влажных, с аллювиальной почвой низменностях других районов Черноморского побережья Кавказа.

**Ка дзура японская** (*Kadsura japonica* Dun.). Семейство Magnoliaceae. В отличие от других родов этого семейства является представителем иного типа растений — древесных лиан тропической и субтропической Азии. Некоторые ботаники в настоящее время относят ее к другому семейству — Schizandraceae. Кадура японская — субтропический вид этого рода. Это вечнозеленый, небольшой стелющийся, покрытый бородавками кустарник с яйцевидными толстыми кожистыми блестящими зубчатыми листьями. Цветки его раздельнополые, одиночные в пазухах листьев, беловатые. Зрелые плоды наподобие ягод, собранные в шаровидные головки. Родина — Япония, где распространен до 35° с. ш.

В настоящее время растет в совхозе «Южные культуры» и в Батумском ботаническом саду. Отличается высокой морозостойкостью. Весьма красивое растение, особенно осенью, когда ее красные плоды контрастируют с темнозеленой листвой. На Черноморском побережье Кавказа ее культура возможна от Батуми и почти до Туапсе в низменных местностях с легкой и умеренно влажной почвой.

**Лавровишня падуболистная** (*Laurocerasus ilicifolius* Roem.). Семейство Rosaceae. Вечнозеленый кустарник или небольшое деревцо в 6—9 м высоты с толстыми распростертыми ветвями, образующими густую, компактную крону, и с толстыми, блестящими листьями, похожими на листья падуба. Цветки белые, собранные в тонкие кисти до 5 см длины. Плоды, как у нашей лавровишни, черного цвета, с яйцевидной косточкой. Родом из США, где произрастает от Сан-Франциско до Нижней Калифорнии по берегам рек на влажных песчаных почвах, на дне ущелий и в виде низкого кустарника на сухих холмах и склонах гор.

В СССР на Черноморское побережье Кавказа введена в 1937 г. В настоящее время одно деревцо падуболистной лавровишни растет в парке совхоза «Южные культуры». Оно совершенно не страдало в холодные зимы. На аллювиальных почвах растет умеренно, за 13 лет достигло 2,5 м высоты.

На родине и в странах Западной и Южной Европы разводится как декоративное растение. Для этой цели пригодно и на Черноморском побережье Кавказа. Размножается посевом семян и при помощи черенков.

**Магнолия Делавая** (*Magnolia Delavayi* Franch.). Семейство Magnoliaceae. Вечнозеленое дерево, 9—15 м высоты, с широко раскидистой,

иногда почти плоской кроной и большими, до 30 см длины и 20 см ширины, кожистыми тусклозелеными листьями. Цветки кувшинковидные, душистые кремово-белые, до 20 см ширины. Плод сборный, внешним видом похож на коническую шишку до 15 см длины. Цветет в конце июня и начале июля; цветение отдельных цветков продолжается всего один день, после чего лепестки и тычинки осыпаются и начинается развитие плода.

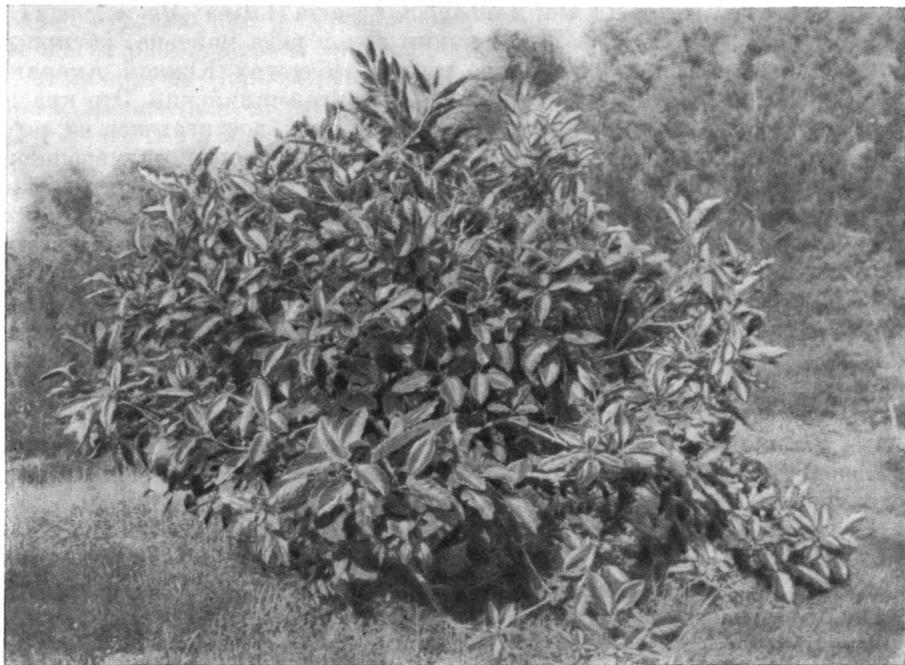


Рис. 4. Внешний вид *Magnolia Delavayi* Franch. в совхозе «Южные культуры»

Родом из Юго-Западного Китая, где произрастает на склонах гор, на высоте от 1440 до 2250 м над ур. моря в областях с большим количеством осадков. В культуру европейских садов введена в 1899 г. На Черноморском побережье Кавказа — с 1936 г. Первые растения, по нашей инициативе, завезены в Сухуми, в Интродукционный питомник и впоследствии были переданы на опорный пункт питомника при совхозе «Южные культуры». Из нескольких растений магнолии Делавай, высаженных в 1939 г. в парке совхоза, до настоящего времени сохранился один экземпляр, который на аллювиальной почве развился в кустистое деревцо 3 м высоты при диаметре кроны 3,5 м. В течение нескольких лет оно ежегодно цветет, но плодов не завязывает вследствие отсутствия перекрестного опыления.

Ряд холодных зим эта магнолия выдержала без повреждений. В последнюю суровую зиму 1949/50 г. с продолжительными морозами у нее пострадала небольшая часть листьев, получивших легкие местные повреждения. Эта зима показала, что магнолия Делавай обладает довольно высокой морозостойкостью и что ее можно культивировать на Черноморском побережье от Батуми до Лазаревской включительно. Более благоприятны для ее культуры районы Аджарии и Гурии и низменности Мингрелии, Абхазии и Черноморского побережья Краснодарского края.

Магнолия Делавай имеет большое сходство с магнолией крупноцветной, но отличается от нее меньшими размерами деревьев, более крупными листьями, менее эффектными и не столь долго цветущими цветками.

Размножается магнолия Делавай семенами, которые высевают осенью сразу же по их созревании или же весной после их стратификации в парники. Она также размножается при помощи прививки на двухлетние сеянцы магнолии крупнолистной.

**М а й т е н ч и л и й с к и й** (*Maytenus boaria* Molina; *M. chilensis* DC.). Семейство Celastraceae. Из 70 с лишним видов рода майтена, распространенных в тропических и умеренно теплых областях Южной Америки и Западной Индии, культивируется только майтен чилийский. Это красивое вечнозеленое дерево, изящного внешнего облика, достигающее на родине 30 м высоты, в культуре обычно 4—8 м. Листья очередные, черешковые, яйцевидно-ланцетные, тонкие, голые, с железистыми зубчиками по краю.

Растения однодомные, но полигамные. Небольшие зеленоватые цветки собраны в пучки в пазухах листьев. Плод — коробочка размером с горошину, двухгнездная и двухсеменная. Древесина очень твердая.

Родом из Чили. В СССР введен в 1936 г. в совхоз «Южные культуры», где за 14 лет достиг 5 м высоты. В предыдущие холодные зимы не страдал от морозов, в зиму 1949/50 г. с абсолютным минимумом —11° частично повредились листья, которые весной нормально восстановились.

Высоко ценится как декоративное растение, пригодно для обсадки улиц. Размножается семенами и отводками. Можно рекомендовать для разведения с декоративными целями на Черноморском побережье Кавказа в низменных местах от Батуми до Лазаревской.

**М и ч е л и я с ж а т а я** (*Michelia compressa* Sarg.; *Magnolia compressa* Maxim.). Семейство Magnoliaceae. Вечнозеленое дерево, достигающее на родине 12 м высоты, с гладкой, темного цвета корой и продолговатыми кожистыми блестящими глянцевыми листьями, 7—10 м длины, на удлинённых черешках. Цветки одиночные, в пазухах листьев, желтые, душистые, почти 2,5 см диаметром, с узкояйцевидными чашелистиками и лепестками, плод длиной 5 см, похож на шишку.

Родом из Южной Японии. Введена на Черноморское побережье Кавказа в 1936 г. в совхоз «Южные культуры», где в настоящее время имеется несколько экземпляров 2—3 м высоты. В 1938 г. несколько растений высажены в Батумском ботаническом саду. В условиях побережья мичелия проявила довольно высокую устойчивость к морозам. Предпочитает защищенные полутенистые местоположения с глубокой наносной или красноземной почвой. На глинистой почве растет слабо, быстро стареет и нередко гибнет.

Размножается семенами и черенками с полувызревшей древесиной. Пригодна для разведения на Черноморском побережье Кавказа от Батуми до Сочи.

**Ч е р е м у х а м е к с и к а н с к а я** [*Padus capuli* (Cav.) F. Pilip. comb. nova; *Cerasus capollia* DC.; *Prunus capollia* Koehne, *P. capuli* Cav.]. Семейство Rosaceae. Большое листопадное или почти вечнозеленое дерево. Листья очередные, на черешках, ланцетные, длиннозаостренные. Белые небольшие цветки собраны в длинные и тонкие кисти. Плоды сравнительно большие, черные, съедобные. Цветет в конце апреля и в мае, плоды созревают в июле — августе.

Родом из Мексики. Введена в СССР на Черноморское побережье Кавказа в 1935 г. автором. В настоящее время растет в парке Всесоюзной селекционной станции влажно-субтропических культур вблизи Гульрипши и в Сухумском арборетуме.

Первое цветение наблюдалось в 1939 г., и с этого времени цветение и плодоношение происходят ежегодно. В условиях побережья рост ее начинается очень рано, в связи с чем в некоторые годы молодые побеги страдают от поздних заморозков. В течение зимы все листья или большая часть их остаются на дереве, а в холодные зимы опадают. Лучше растет и быстрее развивается на легких и глубоких почвах, где за 10 лет достигает 6—7 м высоты. В условиях тяжелоглинистых и каменистых почв рост замедленный. Отличается довольно высокой морозостойкостью, в исключительную суровую для побережья зиму 1949/50 г. совершенно не пострадала. Легко размножается семенами. Разведение ее, как плодового растения, возможно на Черноморском побережье Кавказа от Батуми до Лазаревской. Желательно испытание ее и в более холодных районах.

**Дуб иглолистный** (*Quercus agrifolia* Nee). Семейство Fagaceae. Вечнозеленое дерево с низкой округлой и часто широкой кроной или кустарник. Листья очередные, черешковые, эллиптические, 3—7 см длины, волнистые, игольчато-зубчатые. Плоды сидячие — жолуди, 2—3,5 см длины. Родом из Калифорнии, где произрастает по побережью и часто покрывает нижние склоны гор, поднимаясь до 1350 м высоты над ур. моря.

В СССР на Черноморском побережье Кавказа введен в 1936 г. в совхоз «Южные культуры», где в настоящее время представлен одним экземпляром.

В предыдущие холодные зимы не повреждался морозами. В зиму 1949/50 г. потерял только листья. Пригоден для культуры на Черноморском побережье Кавказа как декоративное растение.

**Мыльное дерево** (*Quilaya saponaria* Molina). Семейство Rosaceae. Большое вечнозеленое дерево с яйцевидными, 3—5 см длины, кожистыми, зубчатыми блестящими листьями. Растения полигамно-двудомные; мужские и обоеполые цветки бывают и на одном и на разных деревьях.

Цветки белые, на концах веточек, почти 2 см в диаметре, одиночные или собраны в пучки по 3—5 на одном цветоносе. Плод состоит из пяти кожистых, продолговатых и тупых листовок, сросшихся своими основаниями, внутри которых заключено много семян. Цветет в мае, плоды созревают в июле—августе. В коре содержится сапонин.

Родом из Чили. В СССР на Черноморском побережье Кавказа введено в 1937 г. М. М. Молодожниковым в Сухумский интродукционный питомник и испытывалось как сапониноносное растение. В настоящее время встречается в посадках Всесоюзной селекционной станции влажных субтропических культур вблизи Гульриши и на Закавказской опытной станции лекарственных растений в Кобулетах. Маточные деревья в течение многих лет плодоносят и приносят в изобилии семена довольно хорошей всхожести. Сеянцы в первые годы растут довольно медленно, но в последующие годы рост значительно ускоряется. Лучше развивается на глубоких аллювиальных почвах; на глинистых почвах — значительно слабее. Зимы с непродолжительными морозами в —8—9° выдерживает без существенных повреждений. В суровую зиму 1949/50 г. часть материнских растений отмерзла до корневой шейки. Другие растения получили несущественные повреждения и сохранились.

Культура мыльного дерева возможна в теплых местах побережья.

**Троходендрон аралиевидный** (*Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.). Семейство Trochodendraceae. Этот интересный род представлен одним видом. Вечнозеленое дерево, достигающее на родине до 20 м высоты. В культуре обычно представлен кустарником. Листья очередные, сближены пучками в верхней части веток. Они на длинных

черешках, ромбически яйцевидные или продолговато-ланцетные, до 15 см длины, тупо заостренные, клиновидные у основания, зубчатые, блестящие, темнозеленые, кожистые. Соцветия — прямые кисти на концах веточек, 8 см длины. Цветки обоеполые, без околоцветника, на тонких



Рис. 5. Веточка с цветками (соцветие) и листьями  
*Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.

цветоножках до 3 см длины, бледнозеленые, почти 1,5 см ширины. Плод состоит из 5—10 листовок. Каждая листовка содержит по несколько семян; семена мелкие, линейные. Цветет в июне, плоды созревают в октябре — ноябре.

Родина — Япония и Корея. Введен в культуру в 1894 г. В СССР — с 1936 г., в совхозе «Южные культуры», где растет единственное дерево, достигшее за 14 лет 2,5 м высоты.

Отличается медленным ростом. Морозостойкость довольно высокая. Зимой 1949/50 г. перенес без повреждений. В совхозе несколько лет подряд цветет и плодоносит, дает высокой всхожести семена, хотя здесь растет всего только один его экземпляр. Размножается семенами. Сеянцы растут очень

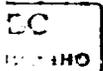
медленно, в течение первого года они достигают не больше 5 см высоты и развивают всего несколько листочков. Такой слабый рост их, как показывают наши наблюдения, связан с медленным развитием главного корешка, который в течение многих месяцев после всходов бывает не более 1—2 см длины. Возможно, что это связано с отсутствием в наших почвах соответствующей микоризы. Попытки размножения его в различные сроки черенками пока не дали положительных результатов.

Триходендрон — красивое вечнозеленое растение. Культура его возможна в СССР на Черноморском побережье Кавказа от Батуми до Лазазской. Его лучше сажать на глубоких, наносных или красноземных почвах в полузатененных местоположениях под пологом разреженно стоящих деревьев или на опушках.

К с и л о с м а к и с т е в и д н а я (*Xylosma racemosa* Miq.; *Hisingera racemosa* Sieb. et Zucc.; *Myroxylon racemosum* Kuntze). Семейство Flacourtiaceae. Небольшое вечнозеленое дерево или кустарник, с иглами или без них. Листья очередные, на коротких черешках, яйцевидные, заостренные, зубчатые, 4—5 см длины. Растения двудомные. Цветки душистые, соцветия собраны в кисти в пазухах листьев. Плод шаровидный, темного цвета, около 6 мм толщины. Цветет в августе и сентябре, плоды созревают в ноябре и декабре.

Родина — Япония, Корея и Восточный Китай. В СССР введена в 1936 г. в совхоз «Южные культуры», где в настоящее время растет несколько экземпляров. Морозы ряда предыдущих зим выдержала без повреждений, в зиму же 1949/50 г. у некоторых экземпляров пострадали только листья.

На аллювиальной умеренно влажной почве растет хорошо. Выдерживает затенение и довольно успешно развивается в густых зарослях кустарников. Размножается семенами. На Черноморском побережье Кавказа может быть использована для живых изгородей и групповых посадок в парках.



## ЭЛИМУС И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Н. В. Цицин, К. А. Петрова

В настоящее время биологи большое внимание уделяют работе по гибридизации элимусов с основными хлебными злаками. Интерес к этой работе вызван тем, что в последние годы под руководством одного из авторов этой статьи (Н. В. Цицина) впервые были получены гибриды первого поколения между пшеницей, ячменем, рожью и элимусами: *Elymus arenarius* L. и *E. giganteus* Vahl. Как первый, так и второй виды — многолетние дикорастающие растения рода *Elymus*, трибы *Hordeae*, семейства *Gramineae*.

*Elymus giganteus* (колосняк гигантский; рис. 1) встречается в пустынях и полупустынях Средней Азии и прилегающих к ней стран, является лучшим пескоукрепителем, широко применяется в практике для задержания передвигающихся песков; его мощная корневая система способствует преобразованию песков в почву. Естественные заросли элимуса гигантского, скошенные во время колошения, могут давать 10—20 ц/га хорошего сена. Большой интерес этот вид элимуса представляет и как зернофуражное растение.

*Elymus arenarius* (колосняк песчаный; рис. 2) произрастает на дюнах средней и северной Европы, обладает довольно крупным зерном, не уступающим по абсолютному весу рядовому зерну ржи. На прибрежных северных песках дает в отдельные годы до 6—8 ц высококачественного зерна на каждый гектар естественных зарослей.

Эти два вида элимуса в зоне своего произрастания не имеют конкурентов по урожаю зерна и зеленой массы. Они представляют интересный материал для усовершенствования и создания жизнеспособных фуражных и продовольственных сортов новых хлебных растений.

Для гибридизации привлекается большое видовое и сортовое разнообразие ячменя, ржи, пшеницы и наиболее перспективные виды элимуса различного географического происхождения. Многолетние опыты по скрещиванию этих злаков выявили большие трудности в получении гибридов между ними.

В результате многочисленных скрещиваний с ячменем, проведенных Бахтеевым и Даревской (1945, 1950), было получено лишь одно гибридное зерно, из которого выращено гибридное растение — *Hordeum distichum* v. *nutans* Schube × *Elymus giganteus* Vahl., названное авторами *Hordeymus Zizinii* Bacht. et Dar.

До сих пор нам еще не удалось получить гибриды пшеницы с элимусом гигантским. Более успешными оказались скрещивания элимуса песчаного с пшеницами. Так, в 1942 г., после предварительного вегетативного сбли-

жения родительских форм мягкой пшеницы и элимуса песчаного, между этими растениями Писаревым и Виноградовой (1944) был получен гибрид.

В последующие годы гибриды между мягкой пшеницей и элимусом песчаным мы получали непосредственно, без предварительного вегетативного сближения (без пересадки зародыша пшеницы на эндосперм элимуса).



Рис. 1. Колосняк гигантский — *Elymus giganteus*

В этом случае в качестве растений-производителей привлекался материал, выращенный из семян, полученных в процессе естественного перекреста разных по своему происхождению образцов элимуса одного и того же вида.

В 1943 и 1944 гг. Рагулин (1946, 1947) получил большое количество гибридных зерен при скрещивании с элимусом песчаным разных видов твердых и мягких пшениц и пшенично-пырейных гибридов. Наилучшие результаты (до 12,2% удачных скрещиваний) наблюдались в том случае, когда материнским растением была твердая пшеница Палестинка.

В 1943 г. Сулье (1945) получил гибриды между пшенично-пырейным гибридом и *E. giganteus*. В том же году Лапченко получил гибрид между озимой рожью и *E. arenarius*.

Гибридные семена, получаемые при скрещивании культурных злаков с элимусами, отличаются крайней недоразвитостью и почти полной неспособностью к прорастанию при обычном посеве. Затруднения с их выращиванием в некоторых случаях удается преодолеть путем культуры недоразвитых гибридных зародышей на искусственной питательной среде (Ивановская, 1946).



Рис. 2. Колосняк песчаный — *Elymus arenarius*

Ячменно-элимусный и пшенично-элимусные (*Triticum vulgare* × *Elymus arenarius*, *Triticum durum*, сорт Палестинка × *Elymus arenarius*) гибриды первого поколения наследуют большинство признаков и свойств своих диких родичей — элимусов. Как и элимусы, гибриды — многолетние растения; их надземные вегетативные органы отличаются мощностью, сильно кустятся, легко размножаются вегетативно; количество стеблей до 33 у ячменно-элимусного и до 80 у пшенично-элимусных гибридов; стебли крепкие, грубые, тростникообразные. Листья по форме, величине и консистенции близки к элимусу. Колос пшенично-элимусных гибридов по своему строению также элимусного типа. В строении колоса ячменно-элимусного гибрида отмечены интересные новообразования, выразившиеся в увеличении числа колосков на выступе колосового стержня до 6—7 против 4—5 у элимуса гигантского и 3 у ячменя (Бахтеев и Даревская, 1950).

Общим свойством ячменно- и пшенично-элимусных гибридов первого поколения является их полное бесплодие как при самоопылении, так и при повторных скрещиваниях с родительскими формами. Эмбриологические исследования показали наличие глубоких нарушений в процессе развития их генеративных органов [Бахтеев и Паламарчук (1947), Паламарчук (1948)]. Стерильность в процессе развития мужских и женских половых клеток гибрида *Triticum vulgare* × *Elymus arenarius* проявляется уже в период развития археспория, а также на стадии макро- и микроспоры.

В настоящее время, чтобы получить гибридные растения с более гармоничной конституцией, мы стремимся к расширению разнообразия вовлекаемых в скрещивания растений по их видовому составу и географическому происхождению. Проводятся также исследования по преодолению бесплодия уже полученных ячменно- и пшенично-элимусных гибридов путем воспитания и выращивания их в различных условиях среды.

Большое значение для успеха гибридизации элимусов с культурными злаками имеет детальное изучение биологических особенностей элимусов. В настоящей работе мы приводим лишь следующие предварительные данные.

1. Развитие мужских и женских половых клеток элимусов песчаного и гигантского для характеристики их как опылителей и производителей семян. 2. Образование семян при самоопылении и перекрестном опылении для выявления способа их опыления и количества зерен в колосе. Материалом для исследования служили элимус песчаный (две формы) — Беломорский 3787 и Западно-Норвежский 3788 и элимус гигантский — Восточно-Казахстанский 3787 и Сизый 168.

Эмбриологические исследования проводились на материале, фиксированном в различные фазы развития колоса. Препараты окрашивались метиленовой синью и фуксином в буферных смесях разного рН. Жизнеспособность пыльцы определялась методом посева ее на рыльце и контроля за прорастанием под микроскопом. Изоляция на самоопыление производилась в 1949 и 1950 гг. во время фазы колошения, накануне цветения. Одновременно, для учета способности завязывать семена при свободном опылении, отмечались колосья, близкие по своему развитию к изолированным.

Как изолированные, так и выделенные на перекрестное опыление колосья анализировались дифференцированно; колос делился на три части: одна четвертая часть длины колоса с вершины принималась условно за верхнюю, одна четвертая часть с основания — за нижнюю, а две промежуточные — за среднюю часть колоса.

Число выступов колосового стержня, число колосков, цветков и зерен подсчитывалось отдельно в каждой из трех частей — для выявления особенностей строения колоса и степени озерненности цветков в зависимости от их местоположения в колосе.

Весной 1949 г. элимусы песчаный и гигантский начали отрастать в полевых условиях с половины апреля (табл. 1). Примерно через месяц после начала отрастания глубоко во влагалище листьев их генеративных побегов обнаруживаются зачатки колоса длиной в 2—3 см с уже заложившимися бугорками колосков. На 3—4-й день с момента обнаружения зачатка колоса установлено в нижних цветках колосков наличие археспория в иуцеллусе семязпочки и в пыльниках. Макро- и микроспорогенез мы наблюдали в нижних цветках средней части колоса своих видов на 7—9-й день после выхода колоса в трубку. Как и семязпочке, так и в пыльниках деления материнских клеток макро- и микроспор протекают нормально и совершаются почти одновременно. Период от заложения археспория до образования зрелых половых клеток у элимуса песчаного короче, чем у элимуса гигантского. Наиболее резко расходятся оба вида по времени прохождения фазы макро- и микроспоры. У элимуса гигантского эта фаза более растянута.

Если у элимуса песчаного процессы развития мужского и женского гаметофитов протекают почти синхронно, то у элимуса гигантского между ними наблюдается расхождение во времени — зародышевый мешок дифференцируется на два-три дня раньше, чем пыльца.

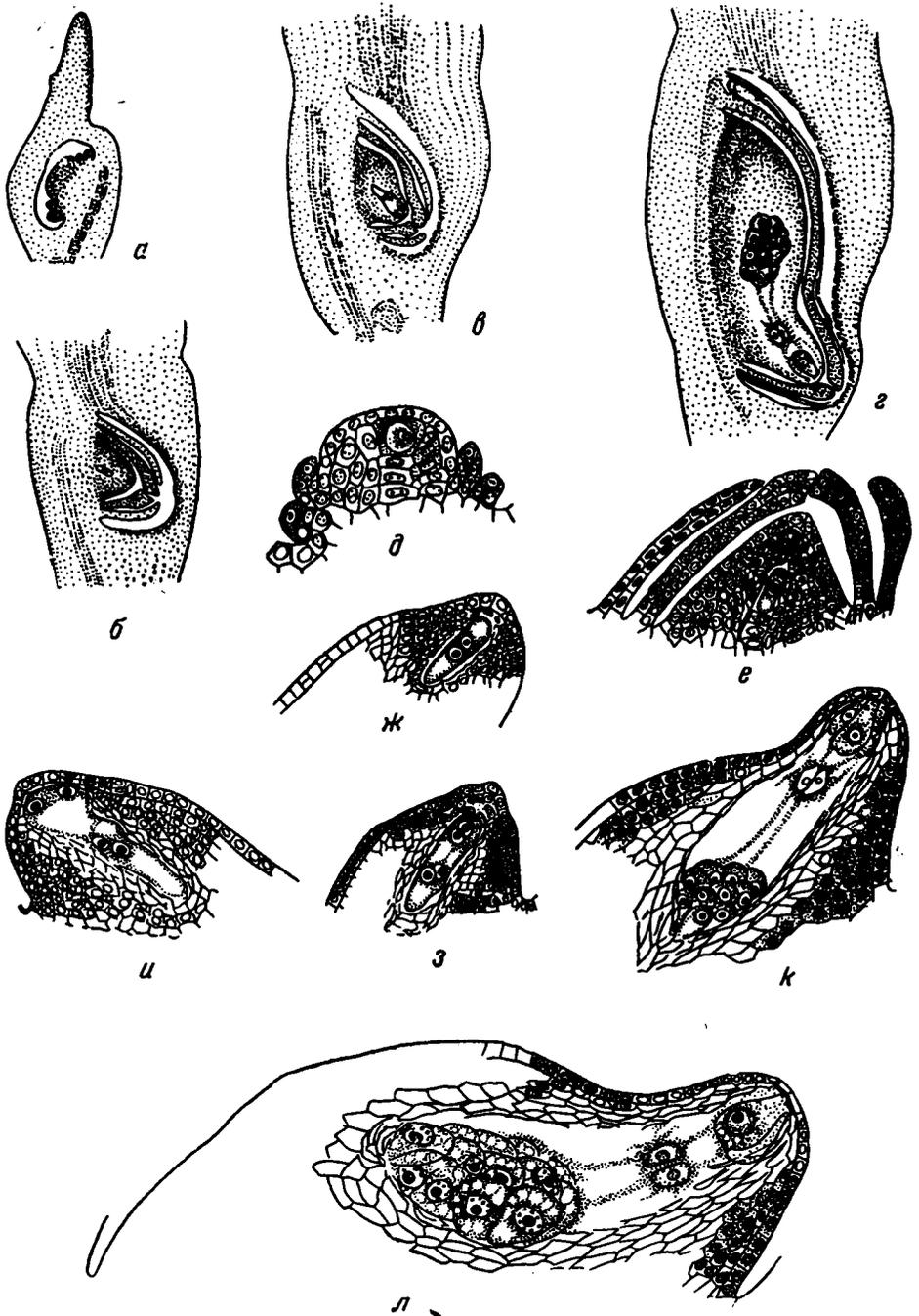


Рис. 3. Развитие семяпочки и зародышевого мешка *Elymus giganteus*

Фазы развития семяпочки: а — в период заложения археспория; б — на стадии макроспоры; в — во время образования четырехядерного зародышевого мешка; г — перед оплодотворением ( $\times 74$ ); д — археспориальная клетка во время ранней профазы ( $\times 185$ ). Фазы развития зародышевого мешка: е — макроспора; ж — двухядерный зародышевый мешок; з, и — четырехядерный зародышевый мешок; к — зародышевый мешок за три дня до цветения; л — зародышевый мешок перед оплодотворением ( $\times 185$ ).

Таблица 1

Данные фенологических наблюдений 1949 г.

Фаза развития растений	<i>Elymus arenarius</i> Беломорский		<i>Elymus giganteus</i> Восточно-Казахстанский	
	начало фазы	продолжительность (в днях)	начало фазы	продолжительность (в днях)
Вегетативное развитие	15. IV	34	11. IV	36
Выход в трубку . . . . .	18. V	13	16. V	14
Колошение . . . . .	31. V	5	30. V	14
Цветение . . . . .	5. VI	5	13. VI	6
Созревание . . . . .	28. VIII	45	3. VIII	43

На рис. 3 и 4 показаны последовательные этапы в развитии семянки и зародышевого мешка изучаемых видов. Семяпочка их, как и у других изученных представителей злаков, обратная, с двумя покровами. Наружный покров уже ко времени созревания зародышевого мешка обнаруживает признаки отмирания; внутренний покров более жизнеспособный. Нуцеллус на ранней стадии хорошо развит; по мере развития семянки клетки нуцеллуса растворяются и их содержимое ассимилируется растущим зародышевым мешком. Стенки семянки состоят из клеток, активно делящихся почти до момента оплодотворения. Их протоплазма интенсивно красится как кислой, так и основной красками в широком интервале рН. После оплодотворения содержимое клеток стенок семянки служит источником питания зародыша и эндосперма.

Женский археспорий—одноклеточный (см. рис. 3, *д*; 4, *г*). Макроспорогенез совершается нормально. Расположение клеток тетрады — линейное. Остается жизнеспособной нижняя клетка тетрады макроспор (3, *е*; 4, *д*). Развитие зародышевого мешка, как показано на рис. 3, *е* — *ж* и рис. 4, *д* — *ж*, совершается по нормальному восьмиядерному типу, как и у других исследованных злаков. Число антипод ко времени оплодотворения достигает приблизительно 25—30. Нами было исследовано под микроскопом у того и другого видов по 200 готовых к опылению цветков. Ни в одной из исследованных семянки не встретилось нарушений в строении зародышевого мешка.

Количество хорошо развитой пыльцы в зрелых пыльниках элимуса песчаного достигает 99%, а элимуса гигантского — 95,8—97,4%.

Нормальное развитие пыльцы и зародышевых мешков исследуемых видов элимуса представляет собой одну из важнейших гарантий хороших качеств их как опылителей и производителей семян.

Пыльца элимусов, как и других злаков, отличается сравнительно низкой жизнеспособностью. Пыльца элимуса песчаного сохраняет оплодотворяющую способность в течение 4—6 часов, а элимуса гигантского — 3—4 дня при хранении в комнатных условиях в стеклянной пробирке, закрытой корковой пробкой. В этих условиях на 3-й и 4-й день прорастают лишь единичные пылинки. Таким образом, для овыления пыльца может быть использована лишь в течение двух дней. Большая жизнеспособность пыльцы элимуса гигантского, а также и отмеченная выше разновременность в созревании его мужских и женских половых клеток представляют собой одно из приспособлений к перекрестному опылению, которое ему свойственно (табл. 2 на стр. 39).

Как видно из табл. 2, элимус песчаный и гигантский характеризуются различной способностью к образованию зерна при самоопылении. В то время как у элимуса гигантского зерно при самоопылении образуется

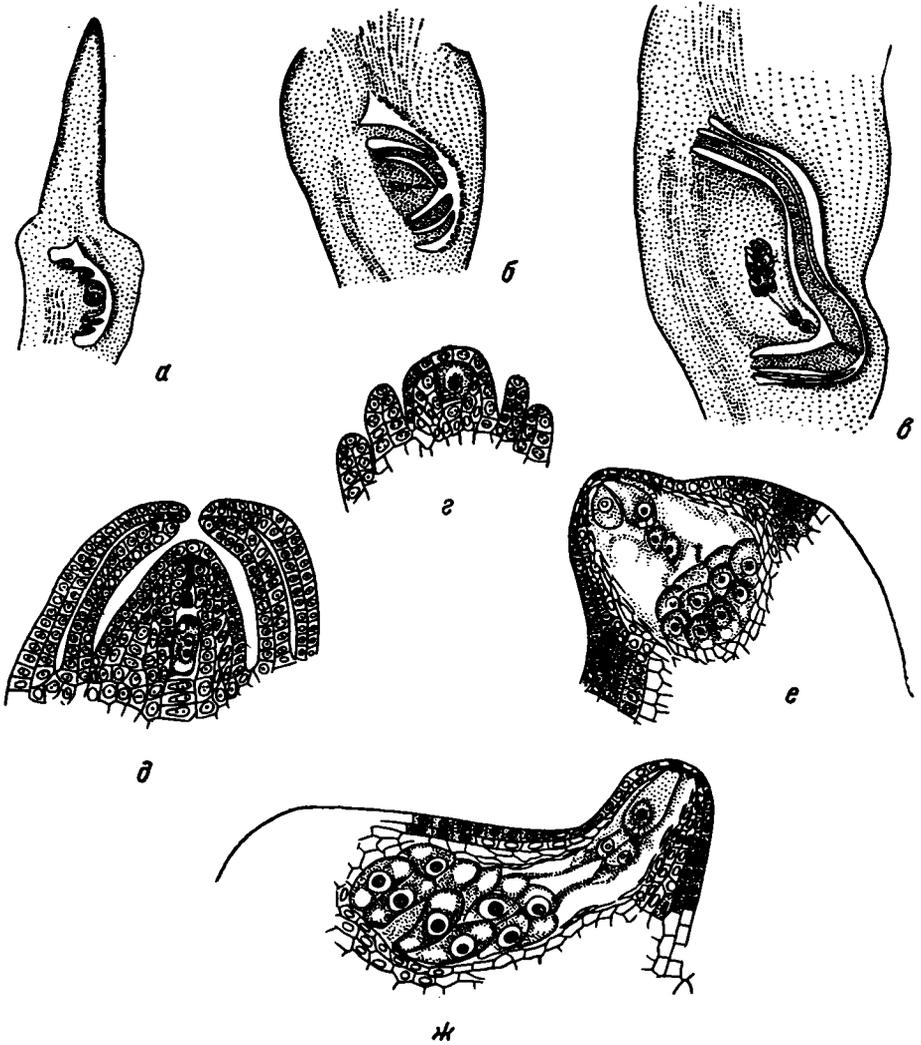


Рис. 4. Развитие семязпочки и зародышевого мешка *Elymus arenarius*

Фазы развития семязпочки: а — в период профазы археспория; б — на стадии макроспоры; в — перед оплодотворением ( $\times 74$ ); г — археспориальная клетка во время профазы ( $\times 185$ )  
 Фазы развития зародышевого мешка: д — макроспора; е — зародышевый мешок за два дня до цветения; ж — зародышевый мешок перед оплодотворением ( $\times 185$ )

лишь в единичных случаях, элимус песчаный имеет до 60% фертильных цветков. Наибольшей склонностью к завязыванию семян при самоопылении отличается элимус песчаный Западно-Норвежский. Несмотря на довольно высокую самофертильность элимус песчаный, как и гигантский, — перекрестно-опыляемое растение. Цветение его совершается открыто. Способность к образованию семян при самоопылении, повидимому, является

Таблица 2

Озерненность *E. arenarius* и *E. giganteus* в зависимости от способа их опыления

Название вида	Форма	Перекрестное опыление				Самоопыление			
		1949		1950		1949		1950	
		число цветков	озерненность (в %)	число цветков	озерненность (в %)	число цветков	озерненность (в %)	число цветков	озерненность (в %)
<i>E. arenarius</i>	Беломорский 3787	1980	87,4	1440	96	880	43,9	1720	36,0
	Западно-Норвежский 3788	1190	89,6	1320	93,6	375	54,1	2460	48,1
<i>E. giganteus</i>	Восточно-Казахстанский 3787	6220	31,5	5160	58,8	1905	0,92	4790	3,0
	Сизый 168	2160	7,9	4060	17,5	1250	0,0	3700	2,0

одним из исторически сложившихся приспособлений растения к условиям произрастания. Это явление обеспечивает растению устойчивую плодовитость независимо от метеорологических условий, которые на его родине не всегда благоприятны для перекрестного опыления. Наоборот, сухая и жаркая погода в районах произрастания элимуса гигантского для перекрестного опыления весьма благоприятна.

Обращает на себя внимание сравнительно низкая озерненность одной из форм элимуса гигантского (Сизый 168) и при перекрестном опылении. Поскольку, как было показано выше, нарушений в развитии его мужских и женских половых клеток не обнаружено, низкая озерненность его связана, по видимому, с недостаточностью опыления.

Одной из причин стерильности может быть то обстоятельство, что исследованные нами растения этого образца представляли собой один клон. Опыление внутри клона у перекрестно-опыляемых растений, как правило, приводит к снижению их плодовитости. Перекрестное опыление с элимусом гигантским другого происхождения затруднялось благодаря различию их по фенологии цветения. Более низкая озерненность обеих форм элимуса гигантского в 1949 г. по сравнению с данными 1950 г. отчасти объясняется плохими метеорологическими условиями в период цветения. Цветение элимуса гигантского в 1949 г. проходило в холодную дождливую погоду. Это не могло не сказаться отрицательно на ходе опыления.

Из табл. 3 видно, что наибольшее число цветков и наибольшая озерненность наблюдаются, как правило, в средней части колоса. По абсолютному весу зерна заметной разницы между частями колоса не наблюдается.

В табл. 4 приводятся данные, характеризующие элимусы по их продуктивности. Элимусы песчаный и гигантский значительно превосходят по числу цветков на колосе культурные зерновые злаки (пшеницу, рожь, ячмень). Количество зерен в колосе элимуса гигантского у отдельных растений достигает 700—800. Высокая плодовитость элимусов позволяет селекционеру поставить задачу по коренному изменению структуры колоса и значительному повышению плодовитости у зерновых хлебов — до 200—300 и более зерен на колос.

Таблица 3

Изменение числа цветков, их оверненности и веса зерна в колосе (от его основания к вершине)

Название вида	Форма	Среднее число цветков на сантиметр оси колоса				Оверненность (в %)				Вес 1000 зерен (в г)					
		части колоса		верхняя		нижняя		верхняя		нижняя		средняя		верхняя	
		нижняя	средняя	нижняя	верхняя	нижняя	средняя	нижняя	верхняя	нижняя	средняя	нижняя	средняя	нижняя	верхняя
<i>Elymus arenarius</i>	Беломорский 3787	7,3	8,3	5,2	94,0	97,0	96,0	95,6	18,5	19,5	19,1	19,1	19,1	19,1	
	Западно-Норвежский 3788	5,4	7,5	5,0	93,1	94,4	93,1	93,6	13,2	14,2	13,2	13,2	13,2	13,5	
<i>E. giganteus</i>	Восточно-Казахстанский 3787	23,0	19,0	11,0	57,0	64,0	55,4	58,8	11,7	11,5	11,7	11,7	11,7	11,6	
	Сизый 168	15,0	19,0	9,0	18,3	17,0	17,2	17,5	11,4	10,7	10,5	10,5	10,5	10,8	

Таблица 4

Продуктивность колоса у *Elymus arenarius* и *E. giganteus*

Показатели продуктивности колоса	<i>E. arenarius</i>				<i>E. giganteus</i>			
	Беломорский		Западно-Норвежский		Восточно-Казахстанский		Сизый	
	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний
Длина колоса (в см)	22	20—28	21	17—23	28	18—30	24	16—28
Число колосков	50	39—68	47	36—58	403	69—189	96	70—126
» цветков	144	110—217	132	96—158	516	333—776	370	261—515
» зерен	137	116—160	126	101—150	309	206—450	64	43—81
Вес зерна с колоса (в г)	2,6	1,6	1,6	1,6	3,3	—	0,7	—
Вес 1000 зерен (в г)	18,8	15,0—19,3	13,2	10,0—14,8	10,8	8,0—21,2	11,6	7,0—18,6
Оверненность (в %)	95,6	83,9—99,1	93,6	87,5—95,7	58,8	37,2—68,2	17,5	12,0—23,3

Обращает на себя внимание относительно высокий абсолютный вес зерна элимусов, в особенности элимуса песчаного. Зерно элимусов, по данным лаборатории технологии Института зернового хозяйства нечерноземной полосы, богато клейковиной. Так, в зерне элимуса песчаного содержится 68,9% сырой и 24,3% сухой клейковины. Зерно их охотно поедается скотом. В ряде случаев оно используется для приготовления хлеба.

Среди посевов колосняка песчаного в нашем питомнике не раз отмечалось появление растений, обладающих ветвистым строением колоса. Этот признак исключительно интересен и перспективен для наших работ по гибридизации основных хлебов с элимусами, особенно с точки зрения получения гибридов с высокой плодовитостью.

Уже в наших, пока небольших по масштабу, работах с элимусами выявляется большое разнообразие растений по морфологическим признакам и биологическим особенностям в разных популяциях. Значительно отличаются друг от друга популяции обоих видов разного географического происхождения. Изучение их разнообразия по хозяйственно-полезным признакам указывает, что эти виды представляют большую ценность не только как исходный материал для гибридизации, но и как объекты аналитической селекции. Необходимо вести селекцию этих видов методом отбора в направлении улучшения их качеств как кормовых трав и зернофуражных культур.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бахтеев Ф. Х., Даревская Е. М. Межродовой гибрид ячменя с элимусом.— «Докл. АН СССР», 1945, т. XLVII, № 4.
- Бахтеев Ф. Х., Даревская Е. М. Ботаническое описание гибрида от скрещивания ячменя с элимусом (*Hordelymus Zizanii* Vacht. et Dar.).— «Бот. журн. СССР», 1950, т. XXXV, № 2.
- Бахтеев Ф. Х., Паламарчук И. А. Цитологическое исследование первого поколения ячменно-элимусного гибрида.— «Докл. АН СССР», 1947, т. LVI, № 7.
- Ивановская Е. В. Культура гибридных зародышей злаков на искусственной среде.— «Докл. АН СССР», 1946, т. LIV, № 5.
- Паламарчук И. А. Стерильность пшенично-элимусного гибрида первого поколения.— «Докл. АН СССР», 1948, т. LIX, № 7.
- Писарев В. Е., Виноградова Н. М. Гибриды пшеницы и элимуса.— «Докл. АН СССР», 1944, т. XLV, № 3.
- Рагулин А. А. Межродовой пшенично-элимусный гибрид.— «Селекция и семеноводство», 1946, № 4—5.
- Рагулин А. А. Гибрид *Triticum durum* × *Elymus arenarius* L.— «Докл. АН СССР», 1947, т. LV, № 3.
- Сулъе Е. Я. Сложный элимусно-пшенично-пырейный многолетний гибрид.— «Докл. АН СССР», 1945, т. XLVII, № 8.
- Цицин Н. В. Отдаленная гибридизация — основной метод селекции.— «Селекция и семеноводство», 1940, № 10.
- Цицин Н. В. Гибридизация — могучий метод мичуринской селекции.— «Вестник гибридизации», 1941, № 1. Сельхозгиз, М.
- Цицин Н. В. Пути создания новых культурных растений (отдаленная гибридизация). Стенограмма публичной лекции, прочитанной 9 января 1948 г. Изд. газ. «Правда», 1948.

## РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПИОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНОГО СОСТОЯНИЯ ПОБЕГОВ

Н. И. Дубровицкая, Г. Г. Фурст

Травянистые пионы относятся к трудно укореняемым растениям. В последние годы ищут способов, при которых от одного куста получилось бы больше растений, чем при общепринятом способе размножения пионов — делении корневищ. В отдельных случаях уже получают укоренение стеблевых черенков травянистых пионов, но этот способ пока еще не разработан и эффективность его не доказана. Удачные опыты с укоренением травянистых пионов были проведены в Башкирском ботаническом саду (Уфа) в 1947—1948 г.: А. Л. Коркешко сообщил (1950), что наилучшее укоренение (88%) было получено у черенков из второго междоузлия, срезанных с первым и вторым листом.

Проведенные опыты показали, что лучший срок черенкования пионов (в условиях Уфы) — начало июня, т. е. начало цветения растений.

В поисках оптимального проявления регенерационной способности пиона и разработки метода вегетативного размножения пиона стеблевыми черенками нами и было предпринято в течение двух лет (1949 и 1950) это исследование. Начиная его, мы не знали о работе с черенкованием пионов в Башкирском ботаническом саду. Тем интереснее тот факт, что мы получили результаты по черенкованию пионов, близкие к результатам, сообщенным А. Л. Коркешко.

Теоретическим основанием нам служили указания И. В. Мичурина о методах вегетативного размножения (1948), а также высказывания Н. П. Кренке (1933) о выборе у испытуемого растения наиболее благоприятной для регенерации возрастной фазы.

Исследованию были подвергнуты два сорта *Paeonia chinensis* (Амабилис супербиссима и Дюшес д'Омаль). Черенкование производилось в разные фазы развития побегов: начального роста, интенсивного роста, в период снижения ростовых процессов, после цветения побегов.

Таблица 1

Развитие пионов в 1949 и 1950 гг.

Сорта пионов	Начало роста побегов	Фаза интенсивного роста	Конец роста побегов	Начало цветения	Средняя температура воздуха (в °C)	
					май	июнь
1949 год						
Амабилис супербиссима	28. IV	20. V—25. V	4. VI	6. VI	15,2	17,0
Дюшес д'Омаль . . . . .	5. V	25. V—28. V	7. VI	8. VI		
1950 год						
Амабилис супербиссима	21. IV	22. V—26. V	16. VI	20. VI	11,7	15,1
Дюшес д'Омаль . . . . .	27. IV	26. V—28. V	22. VI	23. VI		

В 1949 г. для опытов было взято 666 черенков, а в 1950 г. — 1388 черенков. О результатах работы 1949 г. мы сообщали раньше (1950). Ниже дается сравнение результатов черенкования пионов в течение двух лет, а кроме того, приводится анатомический анализ черенков пиона перед началом опытов и показываются некоторые структурные изменения черенков после разных сроков их жизни в укорененном состоянии.

Параллельно с опытами по черенкованию, начиная с момента появления побегов пиона над поверхностью земли и до конца их роста, изучалась динамика роста побегов и величина их прироста.

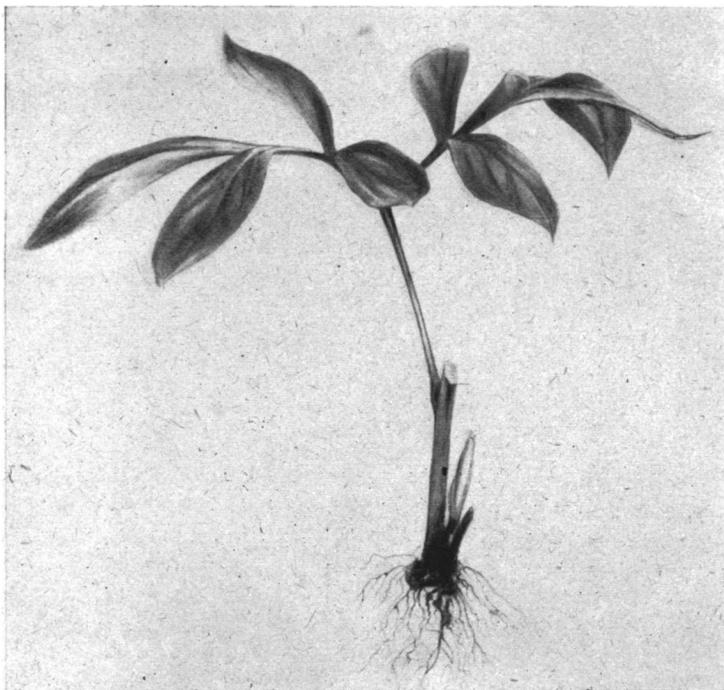


Рис. 1. Черенок пиона сорта *Амабилис супербиссима*, укоренившийся без обработки стимуляторами

В табл. 1 приведены результаты фенологических наблюдений над развитием пионов в течение двух лет. Наблюдения показали, что рост побегов пиона в 1950 г. продолжался дольше и цветение наступило позднее. Это объясняется тем, что в 1950 г. развитие растений происходило при более низкой температуре, большем количестве осадков и большей относительной влажности воздуха.

В результате двухлетней работы установлен срок, благоприятный для черенкования травянистых пионов. В 1949 г. наилучшие результаты были получены при втором черенковании, проведенном в фазу интенсивного роста побегов. Эта фаза в 1949 г. проходила примерно за две недели до начала цветения пионов. В 1950 г. лучшие результаты были получены при третьем черенковании, которое совпадало с периодом снижения ростовых процессов. Оптимальное проявление способности к укоренению в 1950 г. наблюдалось, так же как и в 1949 г., примерно за две недели до начала цветения побегов, но в более поздний календарный срок. Из двух

испытанных сортов один — Амабилис супербиссима — оказался более способным к регенерации. Обработка черенков стимуляторами в течение 4 часов (гетероауксином в концентрации 0,01 %, индолил-масляной кислотой — 0,005 %, смесью гетероауксина — 0,01 %, витамина В — 0,01 % и глюкозы в концентрации 0,3 %) не дала преимущества в смысле увеличения процента укоренения по сравнению с необработанными черенками.

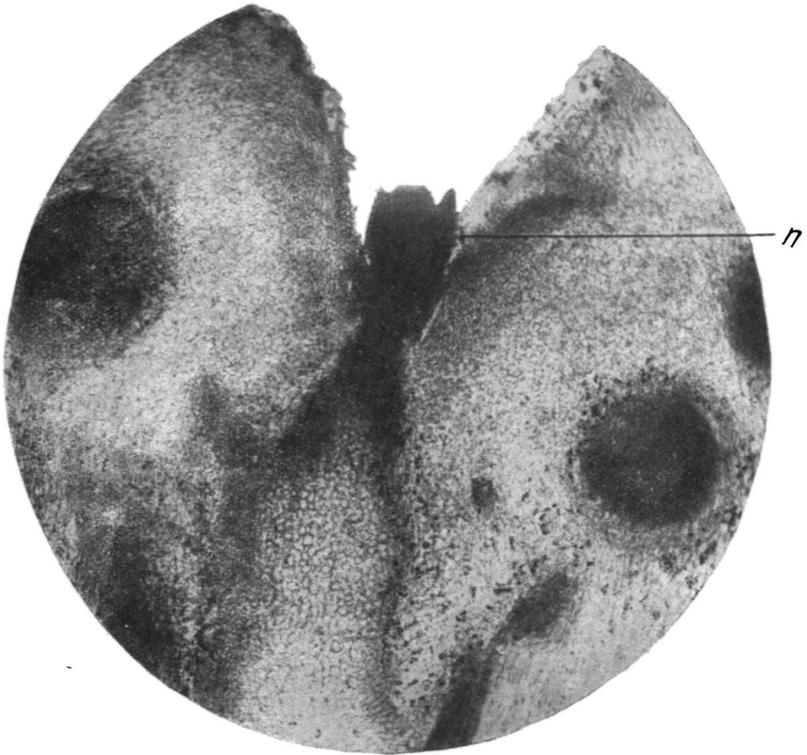


Рис. 2. Заложение почки в пазухе четвертого листа у побега пиона:

п — почка

Однако у отдельных обработанных черенков наблюдалось более сильное корнеобразование. Черенки брались с учетом их положения на стебле.

Установлено, что наиболее способными к регенерации частями побега, т. е. способными к образованию корней и пробуждению спящих почек, оказываются средние части (для пиона — несущие первый и второй листья). При черенковании за две недели до цветения черенки из середины стеблей дали в 1950 г. до 80—85 % укоренения.

Черенки из верхних частей побегов укоренялись хуже (25—30 %). К началу сентября у укоренившихся черенков, взятых из средних частей побегов, в пазухах срезанных листьев пробуждались почки (рис. 1). У укоренившихся черенков из верхних частей побега пазушные почки не пробуждались.

Анатомическим исследованием в конце августа было установлено, что при нормальном развитии растения почки заложены в пазухах всех листьев, имеющих на побегах растения. Заложившиеся почки дальше не развиваются и погибают вместе с отмирающими надземными частями растения в конце вегетационного периода. На рис. 2 видно заложение почки в пазухе четвертого листа на побеге при его нормальном развитии.

При черенковании, проведенном в начальную фазу роста побегов (начало мая), укоренения побегов не было получено. При последнем черенковании, после цветения, отдельные черенки укоренялись, но большинство

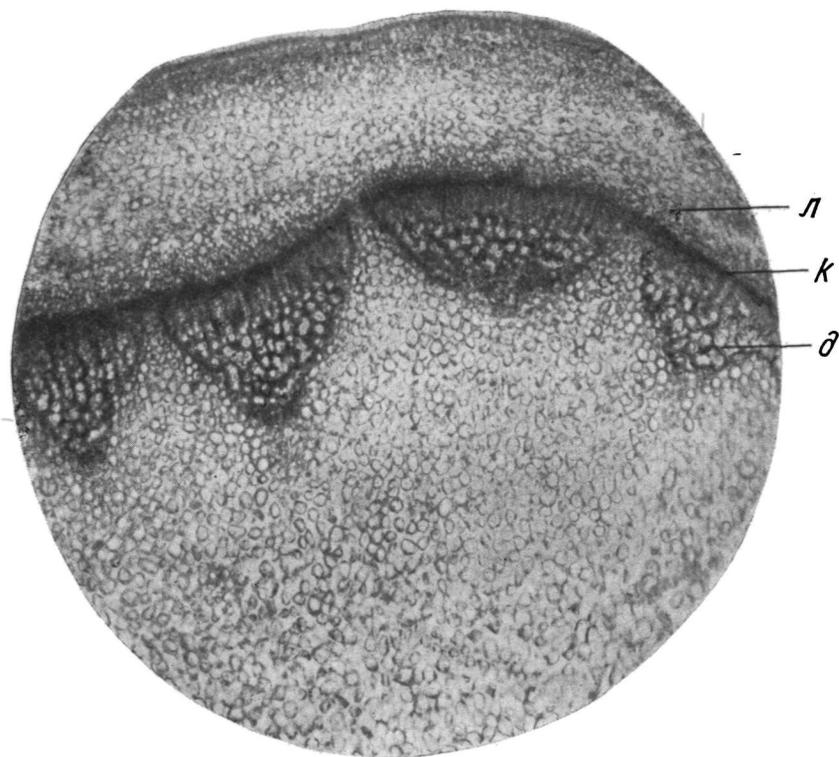


Рис. 3. Поперечный срез стебля пиона во время первого черенкования.  
(4 мая 1950 г.) Ув. 60:

л — луб; д — древесина; к — камбий

черенков с образовавшимися каллюсами, не достигнув укоренения, погибли при наступлении холодной погоды в октябре.

Укоренившиеся черенки были оставлены на зиму в парнике под слоем торфяной земли, дубовых листьев и еловых ветвей, с прикрытием рамами. К 10 апреля 1951 г. молодые проростки пиона из пробудившихся осенью на укоренившихся черенках почек показались над поверхностью земли. Таким образом, условия перезимовки для укоренившихся черенков с образовавшимися на них почками оказались благоприятными. Всего перезимовало около 80% укоренившихся черенков. Укорененные черенки, не имевшие к осени почек, а также черенки, имевшие только каллюсы, к весне погибали.

Анатомический анализ побегов пиона в 1950 г. был начат с изучения строения побегов в момент первого черенкования (4. V). Побеги одного сорта пиона (Амабилис супербиссима) имели в это время (в среднем) 19 см длины, побеги другого сорта (Дюшес д'Омаль) — 7 см длины. Листья на побегах еще не развернулись, цвет стебля и молодых листьев, прижатых к стеблю, был красноватый. На рис. 3 показано анатомическое строение середины стебля пиона во время первого черенкования.

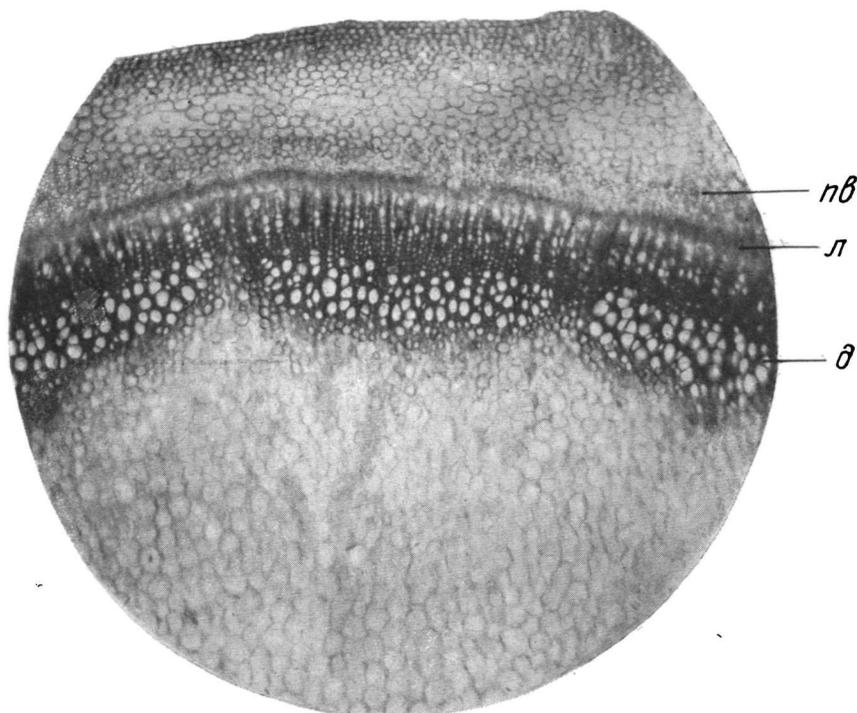


Рис. 4. Поперечный срез стебля пиона во время второго черенкования (22 мая 1950 г.). Ув. 60:

л — луб; д — древесина; пв — перициклические волокна.

Камбиальное кольцо связывает отдельные проводящие пучки, имеющие вид треугольников. В проводящих пучках наблюдается резко выраженная активность пучкового камбия. Одреснение стенок сосудов наблюдается только в части пучка, обращенной к сердцевине, т. е. в более старой. В стебле отсутствуют механические ткани. Побеги, взятые для черенкования в этот период, не укоренялись.

Второе черенкование (22. V) совпадало с фазой интенсивного роста побегов. Рис. 4 показывает строение стебля (в середине побега) во время второго черенкования. Вместо отдельных проводящих пучков образовалось сплошное кольцо древесины и появились небольшие островки перициклических волокон.

Анатомическое исследование стебля в верхних, более молодых частях побега показало меньшую дифференциацию элементов древесины.

Часть черенков, взятых в этот период из средних частей побегов, укоренялась, а черенки из верхних частей совсем не укоренялись.

В побегах, исследованных перед третьим черенкованием (5.VI), наблюдалось большее одревеснение элементов ксилемы — как в средних, так и в верхних частях побега. В верхней части кольцо древесины было менее мощным по сравнению с серединой побега.

Как уже сказано раньше, черенки из средних частей побегов укоренялись в этот срок на 80—85%, а из верхних частей — на 25—30%.

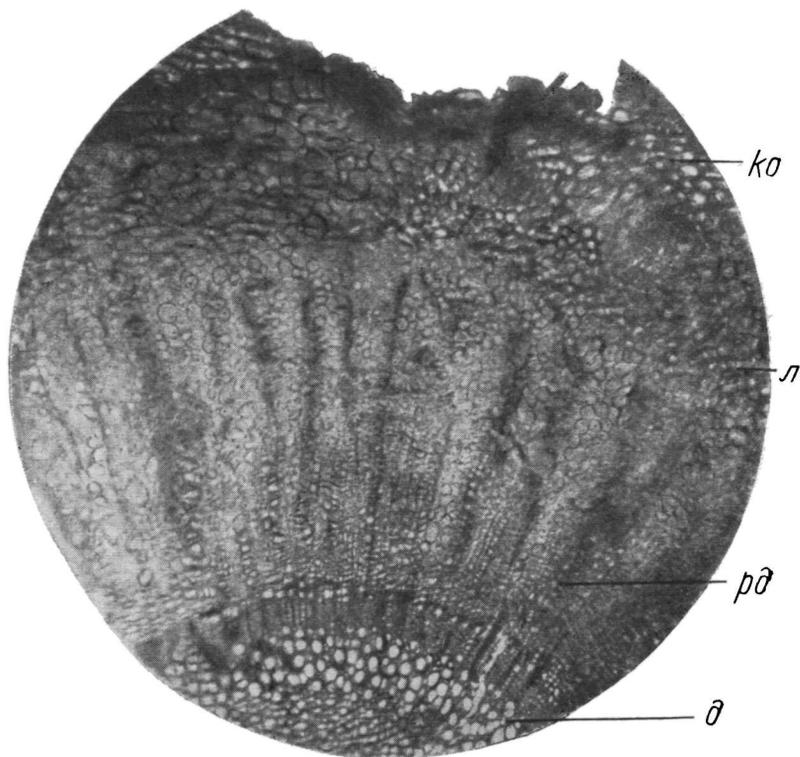


Рис. 5. Поперечный срез стебля укорененного черенка через два месяца после начала укоренения. Ув. 60.

л — луб, ко — кора; рд — раневая древесина; д — древесина

Через один-полтора месяца после начала опыта на нижней части некоторых черенков наблюдалось образование каллюса. Спустя две-три недели после образования каллюса у некоторых черенков появлялись молодые корешки. Вскоре после появления корней можно было заметить пробуждение почки в пазухе обрезанного листа. В отдельных случаях корни появлялись с боков нижней части черенка, а видимый каллюс совершенно отсутствовал.

В строении укорененных черенков происходил ряд изменений: разрастание коры, образование раневой древесины и заложение корневых меристем. Строение одного из черенков через 3,5 месяца жизни в изолированном состоянии и через два месяца после укоренения видно на рис. 5. В поле зрения, при том же увеличении, как и на рис. 4, попал только небольшой

сектор стебля. Видно образование мощного кольца раневой древесины и разрастание коры. У другого укорененного черенка из того же опыта, но обработанного гетероауксином, раневая древесина была развита еще больше.

Е. А. Баранова (1946) наблюдала у укоренившихся черенков винограда (*Vitis amurensis*) незначительное образование раневой древесины, но вме-

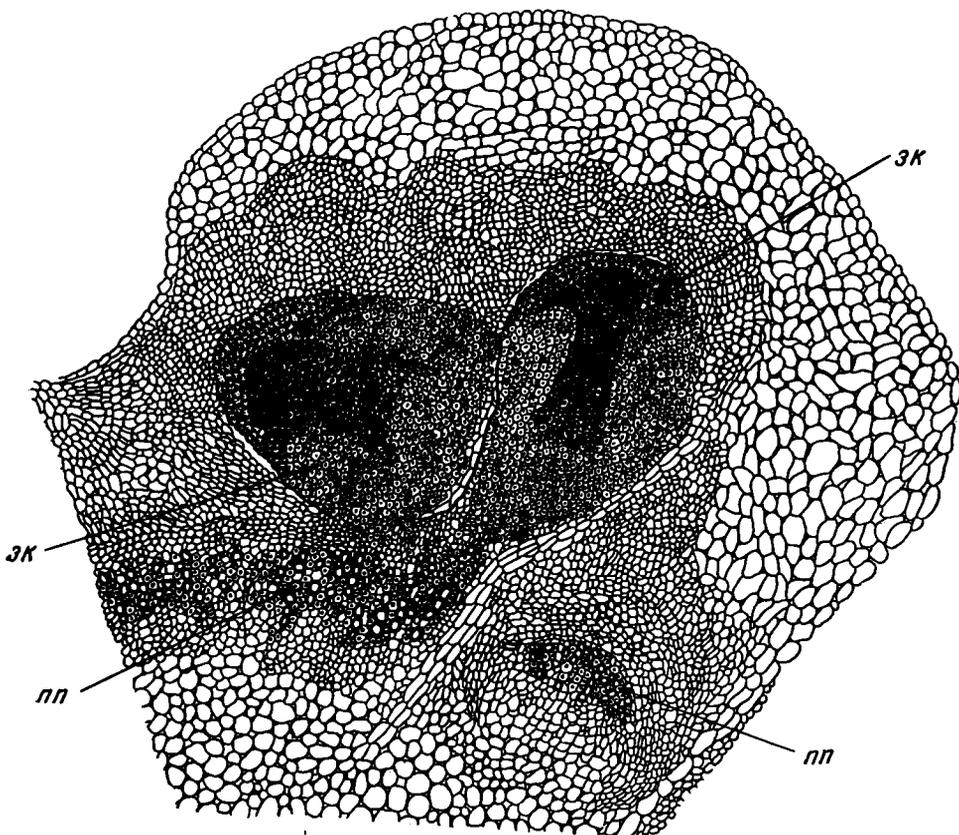


Рис. 6. Поперечный срез черешка листа:  
валожение корней (зк) около проводящих пучков (лп)

сте с тем сильное разрастание лубяной паренхимы. Особенно сильное разрастание этой ткани в ее опытах было у черенков, предварительно обработанных гетероауксином.

Лубяные части проводящих пучков и перициклические волокна, сформировавшиеся до момента черенкования, оказывались в ее опытах сильно удаленными от обычного своего местоположения разросшейся паренхимой.

У пиона мы встречаем другой тип изменения черенков после укоренения — сильное образование раневой древесины. В опытах 1950 г. укоренялись не только стеблевые, но и листовые черенки. Изолированные листья, срезанные со средней части растения 5 июня, помещались в те же условия укоренения, как и стеблевые черенки. В середине августа на некоторых из них образовались каллюсы, а позднее и корни.

На рис. 6 видно заложение корней в паренхимной ткани, недалеко от проводящих пучков черешка листа. Точно установить, какая ткань участвует в образовании придаточных корней, трудно. Однако можно определенно сказать, что образование молодых корешков связано с проводящими пучками.

Анатомический анализ показал возрастную изменчивость стебля при нормальном развитии побега, изменения строения стебля в укорененных черенках по сравнению с неукорененными и заложение корневых меристем в черешках.

Помимо изучения корнеобразования у черенков пиона, мы обратили внимание на состояние побегов после срезания с них черенков.

Обрезая побеги пиона на черенки в начале мая, мы вызывали к развитию спящие почки, заложенные в пазухах нижних чешуйчатых листьев. Развивающиеся пазушные побеги зацветали на 3—4 недели позднее основного побега, о чем мы уже писали ранее. При более позднем срезании побегов спящие почки не пробуждались. Они пробуждались только на черенках, в пазухах обрезанных листьев.

В результате двухлетней работы мы разрешили вопрос о регенерационной способности пиона. Выбор наиболее способной к регенерации возрастной фазы оказался решающим для успеха черенкования травянистого пиона. Лучшие результаты укоренения (80—85%) мы получили при черенковании средних частей побегов в период снижения роста побегов, примерно за две недели до начала цветения. Насколько эффективным окажется размножение стеблевыми черенками пиона для практического использования — должны показать дальнейшие исследования.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Б у р а н о в а Е. А. Влияние гетероауксина на укоренение и на анатомическую структуру зеленых черенков винограда (*Vitis amurensis*) — «Докл. АН СССР», 1946, т. LV, № 8.
- Д у б р о в и ц к а я Н. И., К р е н к е А. Н. Размножение пиона стеблевыми черенками. — «Бюлл. Главн. бот. сада АН СССР», 1950, вып. 5
- К о р к е ш к о А. Л. Размножение травянистых пионов. — «Сад и огород», 1950, № 2.
- К р е н к е Н. П. Феногенетическая изменчивость, т. II. Изд. Биол. ин-та им. К. А. Тимирязева, 1933.
- М и ч у р и н И. В. Соч., т. III, 1948.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИТВАРНОПОДОБНОЙ ПОЛЫНИ

О. В. Даева

*Artemisia ciniformis* Н. Красч. была выделена в свое время И. М. Крашенинниковым из сборного вида *A. maritima* L. s. l. По Б. А. Келлеру (1923), этот богатый формами сборный вид находится сейчас в периоде географического и экологического расчленения.

Цикл форм полыни приморской представляет весьма трудный объект для систематики и с этой стороны уже давно вызывал особый интерес.

При исследованиях Б. А. Келлер [Димо, Келлер (1907)] обнаружил, что дифференциация этого полиморфного вида связана с условиями местообитания и систематическая разработка форм невозможна без углубленного изучения их в природе.

Обработка И. М. Крашенинниковым обширных коллекций полыней из Средней Азии и Казахстана позволила ему наметить и выделить из *A. maritima* L. s. l. ряд более или менее ясно очерченных географических рас, принимаемых ныне за виды.

Установленные Б. А. Келлером в 1907—1908 гг. (Келлер, 1911) в исследованных им районах Сарепты и Кальджирской долины формы, относившиеся прежде к *A. maritima* L., весьма отчетливо совпали с топоэкологическими рядами и почвенными разностями.

Вместе с тем некоторые виды рассматриваемой группы характерны для ряда подзон, а также геоморфологических областей и районов. Такое значение имеет, например, *A. incana* Kell. для полупустыни, сменяющаяся в подзоне северной пустыни *A. terrae-albae* Н. Krasch. и далее в подзоне южной пустыни — *A. herba-alba* Asso. Закономерная смена видов полыни этой группы при переходе из одной подзоны в другую, связь их с определенными геоморфологическими областями и крупное значение в ботаническом ландшафте придают вопросу систематики этой группы широкий, общебиологический интерес.

Некоторые виды полыни обладают хорошими кормовыми качествами, приобретают большое значение как эфиромасличные и лекарственные растения. По данным лаборатории биохимии и физиологии Главного ботанического сада Академии Наук СССР, в цитварноподобной полыни содержится сапонин. Отсюда вытекает возможность изучения полыни не только в теоретическом, но и в практическом отношении.

Есть еще одна сторона в изучении цикла видов полыни приморской, почти не освещенная в литературе. Зональная и региональная дифференциация этой группы видов должна быть оценена как ступень эволюционного процесса. Закономерно выраженные в пространстве ряды пустынно-равнинных, предгорных и горных видов развертывались и во времени.

Отдельные звенья представляют собой, несомненно, разновозрастные образования. При общей молодости полыней из группы *A. maritima* L. s. l. уяснить себе дифференциацию отдельных видов и связать это с изменением условий среды представляется нелегкой задачей.

В исследовании можно наметить два пути.

Во-первых, сопоставляя морфобиологические особенности отдельных видов с условиями их существования, интересно вскрыть экологическую направленность эволюционного процесса в данной группе.

Во-вторых, выращивая в сходных условиях при воздействии определенных факторов разные виды полыни, важно установить экологическую обусловленность образования отдельных признаков и степень их наследственной закрепленности. При осуществлении поставленных задач может быть расшифрована пластика вида на фоне среды и вскрыт адаптивный характер ряда признаков. Как часть этой большой и сложной работы, намечается эколого-географический анализ форм цитварноподобной полыни, наблюдавшихся нами в природе в горах Копет-Дага. Собранный нами материал был просмотрен И. М. Крашенинниковым.

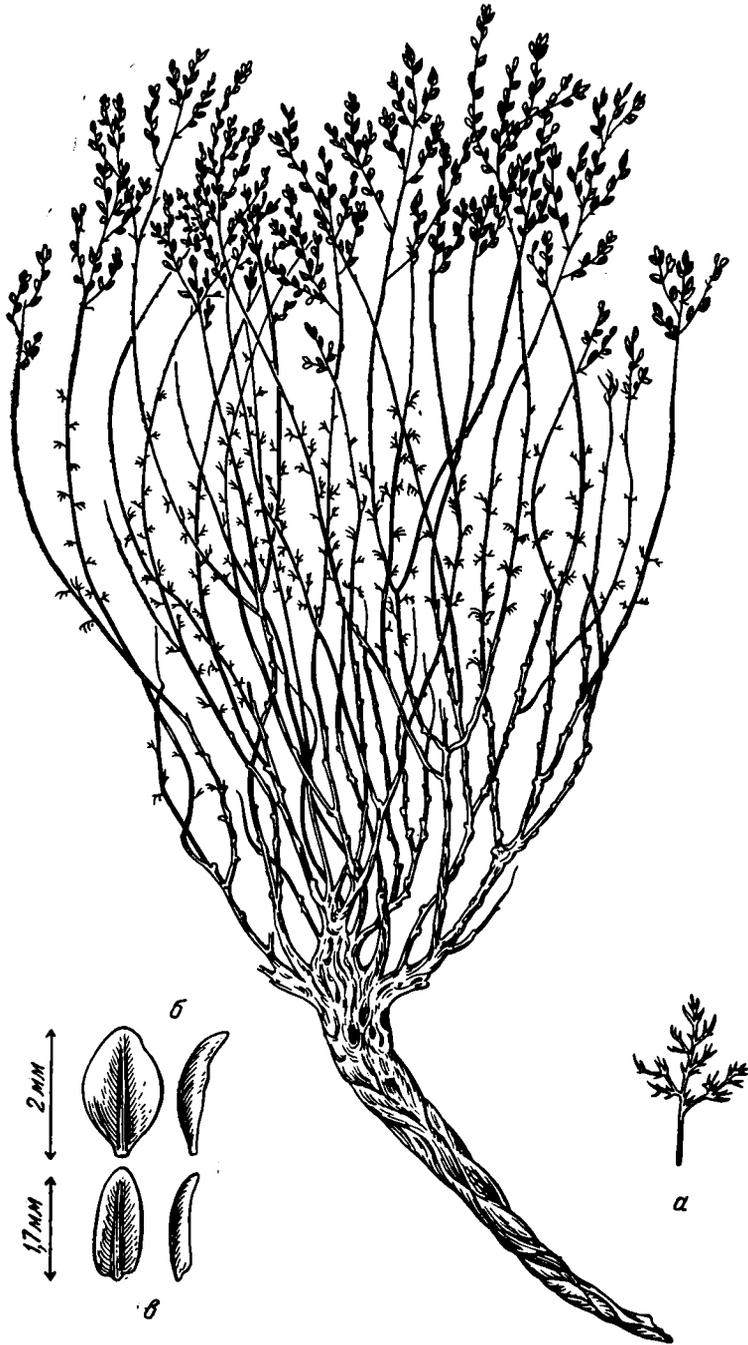


Рис: 1. *Artemisia ciniformis* Н. Krasch. f. *viridis* (m.).  
 а — лист; б и в — чешуйки

## ОПИСАНИЕ ФОРМ

*Artemisia ciniformis* Н. Krasch. f. *viridis* (м.). Растение зеленое, стебли многочисленные, 50 см высотой, слабо древеснеющие у основания. Доли листьев линейные, слабо опушенные, до 6 мм длиной. Метелки удлиненные,



Рис. 2. *Artemisia ciniformis* Н. Krasch. f. *prostrata* (м.)

сжатые. Корзинки многочисленные, скупенные по 2—3. Чешуи широколанцетные, слабо опушенные. Растет по глубоким долинам на щебнисто-мелкоземистом субстрате (рис. 1).

*A. ciniformis* Н. Krasch. f. *gracilis* (м.). Растение голубовато-сизое. Стебли многочисленные, тонкие, слабо древеснеющие у основания, 40 см высотой. Доли листьев линейные, опушенные, сизоватые, до 5 мм длиной. Метелки удлиненные, сжатые. Корзинки многочисленные, одиночные. Чешуи ланцетные, слабо опушенные. Растет в нижней части северных пологих склонов на щебнисто-мелкоземистом субстрате.

*A. ciniformis* Н. Krasch. f. *procumbens* (м.). Растение сизое. Стебли многочисленные, древеснеющие у основания. Доли листьев линейные, сильно опушенные, 4—5 мм длиной. Метелки удлиненные, сжатые. Корзинки многочисленные, одиночные. Чешуи широколанцетные, сильно опушенные. Растет по верховьям сухих открытых ущелий на щебнисто-мелкоземистом субстрате.

*A. ciniformis* Н. Krasch. f. *canescens* (м.). Растение сизое. Стебли немногочисленные, сильно древеснеющие. Доли листьев линейные, сильно опушенные, 4—5 мм длины. Метелки яйцевидные, рыхловатые. Корзинки немногочисленные, одиночные. Чешуи овально-ланцетные, слабо опушенные. Растет в нижней части пологих южных склонов, на щебнисто-мелкоземистом субстрате.

*A. ciniformis* Н. Krasch. f. *prostrata* (м.). Растение сизое. Стебли одиночные, распростертые, сильно древеснеющие. Доли листьев нитевидные, сильно опушенные, 3—4 мм длины. Метелки овальные, рыхловатые. Корзинки немногочисленные, одиночные. Чешуи овально-ланцетные, опушенные. Растет в средней части крутых южных каменисто-скалистых склонов (рис. 2).

*A. ciniformis* Н. Krasch. f. *humilis* (м.). Растение сизое. Стебли многочисленные, 15—20 см высотой, сильно древеснеющие, образуют подушку. Доли листьев нитевидные, войлочные 3—4 мм длиной. Соцветие колосовидное. Корзинки немногочисленные, одиночные. Чешуи овальные, сильно опушенные. Растет на щебнисто-мелкоземистом плато (рис. 3).

Степень морфологического сходства отдельных форм *A. ciniformis* Н. Krasch. неодинакова. Если взять в качестве руководящих такие основные внешние признаки, как общую высоту, степень одревеснения стеблей, число цветочных побегов, ширину, длину и опушение долей листа, то, располагая формы по степени их сходства, мы получим следующий ряд: *f. viridis*—*f. gracilis*—*f. procumbens*—*f. canescens*—*f. prostrata*—*f. humilis*.

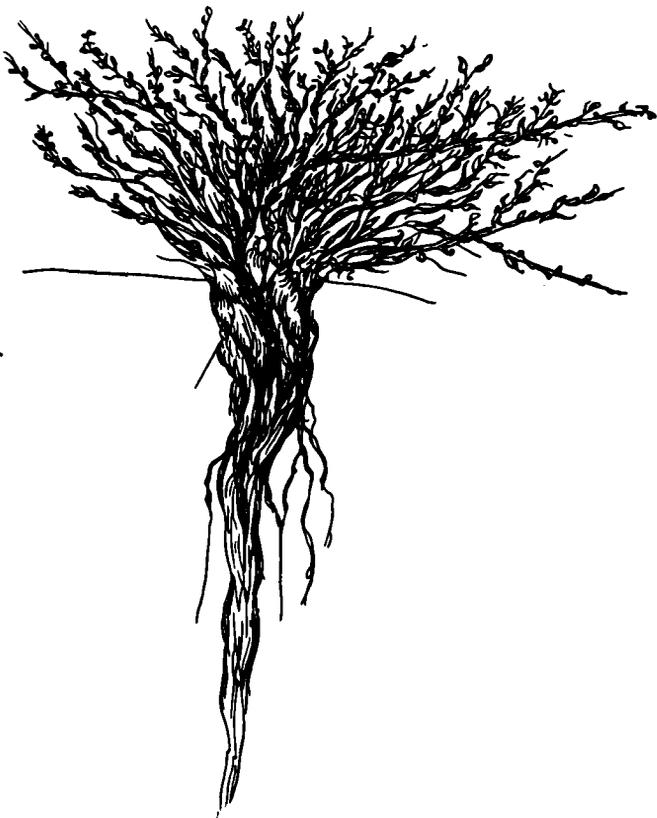


Рис. 3. *Artemisia ciniformis* Н. Krasch. f. *humilis* (м.)

При этом закономерно изменяются: высота растений (от 50 до 20 см), одревеснение стеблей (от слабо древеснеющих у *f. viridis* до сильно одревесневших у *f. humilis*), число цветочных побегов (от многочисленных у *f. viridis* до одиночных у *f. humilis*), ширина, длина и опушение долей листа (от линейных, слабо опушенных, зеленых, длиною до 6 мм у *f. viridis* до нитевидных, войочно-опушенных и более коротких — до 4 мм длиной у *f. humilis*).

При сопоставлении данного ряда форм с условиями их обитания оказывается, что они вполне закономерно размещаются по определенному экологическому профилю.

Менее ксероморфная, слабо опушенная *f. viridis* занимает и наименее сухие (из числа занятых *A. ciniformis* Н. Krasch.) местообитания —

пологие мелкоземисто-щепнистые скаты в устьях глубоких ущелий, тогда как более ксероморфная форма — *f. prostrata* — приурочена к сухим каменисто-скалистым южным крутым склонам.

*A. ciniformis f. humilis* — форма сухих открытых щепнистых и щепнисто-мелкоземистых плато. Экологические условия ее обитания подобны тем, к которым приурочена *A. ciniformis f. prostrata*.

На основании приведенных данных можно сделать вывод об адаптивном в своих основных чертах характере формообразовательного процесса у *A. ciniformis* Н. Krasch.

Рассмотренные выше формы *A. ciniformis* Н. Krasch. позволяют уяснить не только экологическую обусловленность процесса формообразования, но до некоторой степени проливают свет и на его направление. Дальнейший анализ может привести нас к пониманию генезиса *A. ciniformis* Н. Krasch. как вида. Существенное значение при этом имеет сопоставление разнообразных форм с ближайшим к *A. ciniformis* Н. Krasch. видом *A. cina* Berg., которая является видом межгорных долин и ущелий и обитает на щепнисто-мелкоземистом субстрате.

Как морфологически, так и экологически все формы *A. ciniformis* занимают промежуточное положение между *A. cina* Berg. и крайней формой *A. ciniformis* — *f. humilis*.

В ряде форм *A. ciniformis* Н. Krasch. можно видеть как бы отдельные звенья единой цепи, единого эколого-морфологического ряда. Указанные закономерности, однако, интересно попытаться осмыслить и как этапы процесса видообразования в данной группе полыней.

По мнению И. М. Крашенинникова, *A. cina* Berg. приходится считать наиболее древним образованием в цикле *A. maritima* L. s. l. Следует учесть, что и *A. cina* Berg. (Крейер, 1944) и близкая к ней *A. balchanorum* Н. Krasch. (Крашенинников, 1936), встречающиеся в Б. Балханах и в Пара-Памизе, имеют разорванные ареалы и являются видами узкого распространения, занимающими в пределах своего ареала лишь небольшой, довольно узко очерченный экологический круг местообитаний — долины рек и мелких, пересыхающих летом речек, саи и невысокие водоразделы в предгорьях с мелкоземистым субстратом. Наоборот, *A. ciniformis* Н. Krasch. занимает хотя и ограниченный, но сплошной ареал и в пределах его широко распространена почти по всем основным типам местообитаний, причем, как мы видели, отдельные формы *A. ciniformis* Н. Krasch. распределены по экологическому профилю с известной правильностью, закономерно сменяя друг друга при переходе от одного типа местообитания к другому.

Вероятно, в *A. cina* Berg. можно видеть остаток древней группы, от которой отчленилась *A. ciniformis* Н. Krasch.

Весьма важно сопоставить намеченный путь развития видов полыни с теми или иными этапами развития среды их обитания, т. е. уяснить экологическую обусловленность процесса их эволюции.

Приведенные факты позволяют считать, что *A. ciniformis* Н. Krasch. является относительно более молодым видом, чем *A. cina* Berg. и *A. balchanorum* Н. Krasch. Возможно, что его возникновение следует отнести к периоду альпийского горообразования, захватившего территорию современного Копет-Дага, когда на месте низкогорий третичного мелкопочника возникли возвышенности этого хребта (Наливкин, 1928).

Формирование *A. ciniformis* Н. Krasch. как нового вида могло быть связано с расселением полыни по различным местообитаниям, к которым и приурочены отмеченные выше формы. Проникновение *A. ciniformis* Н. Krasch. в верхний пояс Копет-Дага было ограничено развитием мощных

конкурентов в виде дерновинных злаков — основных компонентов растительности горно-степного пояса этого хребта.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Димов Н. А., Келлер Б. А. В области полупустынь. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губ. Изд. Саратов. губ. земства, Саратов, 1907.
- Келлер Б. А. Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде Семипалатинской области. Очерк растительности Кальджирской долины. Бот. иссл., 1908. — «Тр. почв.-бот. экспед. по иссл. колонизац. районов Азиатской России», ч. II, вып. 10. СПб., 1911.
- Келлер Б. А. Растительный мир русских степей, пустынь и полупустынь. — «Тр. Гос. солонч. мелиорат. ин-та», вып. 1. Воронеж, 1923.
- Крашенинников И. М. *Artemisia balchanorum* Н. Krasch. sp. n. № 3197. Список растений гербария флоры СССР. Изд. Бот. ин-та АН СССР, 1936, вып. XI—XIV.
- Крейер Г. К. К экологии цитварной полыни. — «Бот. журн. СССР», 1944, т. 29, № 4.
- Наливкин Д. В. Палеогеография Средней Азии в кайнозойскую эру. — «Изв. Геол. ком.», 1928, т. 47, № 2.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## О ЗНАЧЕНИИ КОЖУРЫ В ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН

А. В. Попцов

Роль кожуры в прорастании и вообще в жизни семян многократно исследовалась. Кожура несет функции механической защиты семени, предохраняет как от вымывания из него запасных питательных веществ, так и от поступления вредных веществ. Кожура играет важную роль в явлениях покоя и послеуборочного дозревания семян, а также вторичного (индуцированного) покоя. Роль кожуры в явлениях покоя вызывает особенный интерес.

Многие семена, находящиеся в периоде послеуборочного дозревания, могут прорасти только в значительно более узкой температурной зоне, чем семена физиологически зрелые (закончившие период послеуборочного дозревания). В этом отношении характерны семена хлебов, льна, которые во время послеуборочного дозревания плохо, а иногда и совсем не прорастают при температуре 20° (и выше), но хорошо прорастают при более низких температурах (8—12—15°). Прошедшие же период покоя семена хорошо прорастают как при низких температурах, так и при температуре 20° и выше.

В нашем сообщении (Попцов, 1949) было показано на примере овса и цикория, что дозревшие семена этих культур имеют одинаково высокую всхожесть в широкой температурной зоне, за пределами которой всхожесть резко падает. С точки зрения теории покоя академика Т. Д. Лысенко (1943) следует считать, что кожура этих семян не представляет затруднений для проникновения воздуха внутрь семени при любой температуре

свойственного данному виду семян интервала. И, наоборот, семенам кок-сагыза присуща своеобразная зависимость прорастания от температуры (Попцов, 1938, 1949), вследствие чего они имеют два максимума всхожести — один при низкой температуре (5—6°), другой при высокой (25—30°). Это следует объяснять затрудненной проницаемостью кожуры для кислорода в тех температурных условиях, в которых прорастание семян кок-сагыза идет хуже.

В работах по изучению покоя и затрудненного прорастания семян влияние кожуры на прорастание изучается, как правило, в известном отрыве от температурных условий. Устанавливается обычно только самый факт улучшения прорастания в результате удаления кожуры.

Ниже мы попытаемся показать на нескольких конкретных примерах, что свойства кожуры (ее воздухо- или водонепроницаемость) в значительной мере зависят от тех температурных условий, при которых находятся семена при прорастании, что в свою очередь коренным образом меняет реакцию семян на эти условия. В результате можно констатировать совершенно различный характер зависимости прорастания семян от температурного фактора («тип прорастания»), с одной стороны, у семян в кожуре, а с другой — у тех же семян без кожуры.

Приведем некоторые данные, характеризующие прорастание как прошлогодних (вылежавшихся), так и свежесобранных семян кок-сагыза при разных температурах (табл. 1).

Таблица 1

*Динамика прорастания и всхожесть целых семян кок-сагыза при разных температурах*

Температура (в °С)	Количество проросших семян (в %)							
	семена прошлогодние				семена свежесобранные			
	на 6-й день	на 14-й день	на 30-й день	на 45-й день	на 6-й день	на 14-й день	на 30-й день	на 45-й день
25	48	67	—	72	2	13	—	28
16—18	25	28	—	29	0	5	—	7
12—15	13	14	—	17	0	0	—	1
9—10	2	19	—	36	0	0	1	19
5—7	0	0	22	82	0	0	—	57

У свежесобранных семян кок-сагыза вышеупомянутая особенность зависимости их прорастания от температуры выражена резче, чем у семян прошлогодних. Как видно из табл. 1, у них при температуре 12—15° всхожесть практически равна нулю.

Проращивание семян без кожуры дает уже совершенно иные результаты (табл. 2).

Удаление кожуры как у прошлогодних, так и у свежесобранных семян кок-сагыза приводит к полной, одинаково высокой всхожести в широкой температурной зоне. И те и другие семена быстро и дружно прорастают, при этом семена вылежавшиеся прорастают несколько скорее при 25° в сравнении со свежесобранными, которые, наоборот, скорее прорастают в сравнении с прошлогодними при низкой температуре (9—10°).

Таблица 2

## Динамика прорастания и всхожесть семян кок-сагыза без кожуры

Температура (в °С)	Количество проросших семян (в %)							
	семена прошлогодние				семена свежесобранные			
	на 1-й день	на 3-й день	на 5-й день	на 7-й день	на 1-й день	на 3-й день	на 5-й день	на 7-й день
25	75	95	95	—	60	90	100	—
16—18	2	94	96	—	1	97	99	—
12—15	0	89	94	—	0	94	97	—
9—10	0	15	82	95	0	36	96	99

Таким образом, совершенно очевидно, что кожура препятствует прорастанию как у свежесобранных, так и у вылежавшихся семян кок-сагыза. У свежесобранных семян это влияние проявляется более отчетливо.

Тормозящее действие кожуры у кок-сагыза сказывается в трех отношениях: в значительно более медленном прорастании (по сравнению с семенами без оболочки), в неполной всхожести при любых температурных условиях и в характерном падении всхожести при средних температурах, тогда как при 25—30° и при низких температурах получают максимумы всхожести. Удаление кожуры, т. е. устранение ее тормозящего влияния на прорастание, снимает все три указанных момента, характеризующих зависимость прорастания семян кок-сагыза от температурного фактора.

Дикорастущий канатник (*Abutilon Theophrasti* Medic.) обладает твердыми (ненабухающими) семенами, которые представляют типичный пример, когда непрорастание зависит от того, что кожура не пропускает воду к зародышу, препятствуя тем самым его прорастанию (Попцов, 1928). Содержание твердых семян в образце иногда достигает 90—95% (проращивание при 20°). Проращивая семена канатника при различных температурах, можно отчетливо видеть, в какой тесной зависимости от температуры находится процент всхожести. Начиная с температуры 25—30°, по мере ее убывания, всхожесть закономерно снижается. Этим нисходящим рядом показателей всхожести и может быть охарактеризовано отношение семян канатника к температурному фактору при прорастании (табл. 3).

Таблица

## Всхожесть семян канатника при разных температурах

Семена	Количество проросших семян (в %) при температуре (в °С)									
	35	30	25	20	15—16	12—13	10	8	5	2—3
С неповрежденной оболочкой	85	80	27	14	22	5	3	2	1	0
С надрезанной оболочкой . . .	100	100	100	100	99	100	99	99	100	—
Прогретые при 40°	99	98	99	95	88	86	91	90	89	0

Нарушение целостности кожуры, т. е. устранение препятствий к набуханию и прорастанию, совершенно меняет и характер отношения семян канатника к температуре при прорастании (табл. 3).

Даже при пророщивании при температуре 2—3° семена канатника с надрезанной кожурой полностью проросли, но показавшиеся корешки сразу же загнили. Очевидно, эта температура является ниже минимальной.

В природе твердосемянность канатника в общем легко устраняется. Как нами было показано еще ранее, кожа канатника как под влиянием относительно весьма мало повышенных температур — порядка 40° (что в ареале его распространения весной и ранним летом нередко наблюдается в поверхностных слоях почвы), так и под воздействием мороза теряет свойства водонепроницаемости, и семена становятся способными к прорастанию.

Всхожесть семян канатника, предварительно прогретых при температуре 40°, становится в большой степени независимой от температуры пророщивания (табл. 3).

У семян кок-сагыза в природной обстановке подобное же влияние оказывают пониженные температуры. Первая же перезимовка семян после облета (в условиях естественного местообитания), подзимний посев или стратификация при весеннем посеве (в культуре) делают его семена в такой же мере независимыми при прорастании от температурного фактора, как и семена канатника, подвергшиеся нагреванию или промораживанию (Попцов, 1938, 1949). Поскольку благоприятное влияние стратификации у кок-сагыза сводится главным образом к устранению тормозящего прорастание действия кожуры, тем самым становится понятным, почему характер прорастания изменяется у кок-сагыза одинаковым образом в результате как стратификации, так и удаления кожуры.

Для некоторых видов растений со специфическими требованиями в отношении условий прорастания их семян в литературе можно найти указания [Гаснер (Gassner, 1912); Магнус (Magnus, 1920); Гарднер (Gardner, 1921), Ивановская, 1947], что удаление кожуры устраняет потребность этих семян в особых условиях при прорастании (колеблющаяся температура, свет и т. д.).

Сходное с кожурой действие может оказывать иногда и эндосперм семени, если он окружает зародыш. В наших опытах с семенами ваточника (Попцов и Кичунова, 1950), характеризующимися узкой температурной зоной прорастания и потребностью в резкой переменной температуре, для повышения всхожести одно только повреждение кожуры было почти безрезультатным. Потребовалось удалить и окружающий зародыш эндосперм, после чего достигалась стопроцентная всхожесть.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ивановская Т. Л. О периоде покоя у сельскохозяйственных растений.— «Тр. Ин-та генетики АН СССР», 1947, т. 14.
- Лысенко Т. Д. Работы в дни Великой Отечественной войны. Статьи и речи. Сельхозгиз, 1943.
- Попцов А. В. О набухании и прорастании семян канатника.— «Записки по семеноведению», 1928, т. 6, вып. 1.
- Попцов А. В. Биология прорастания семян кок-сагыза. В сб. «Биология прорастания семян каучуконосов», ОНТИ, 1938.
- Попцов А. В. О некоторых особенностях биологии прорастания семян кок-сагыза.— «Докл. АН СССР», 1949, т. LXVIII, № 3.

- Попцов А. В., Кичунова К. В. К биологии прорастания семян ваточника.— «Бюлл. Главн. бот. сада», 1950, вып. 7.
- Gardner W. Effect of light on germination of light-sensitive seeds.— «Bot. Gaz.», 1921, v. V, p. 71.
- Gassner G. Vorläufige Mitteilung neuerer Ergebnisse meiner Keimungsuntersuchungen mit *Chloris ciliata*.— «Ber. Deutsch. Bot. Ges.», 1912, Bd. 29.
- Magnus W. Hemmungstoffe und falsche Keimung.— «Ber. Deutsch. Bot. Ges.», 1920, Bd. 38.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## ОБ АКОНИТЕ ВЫСОКОМ И БЛИЗКИХ К НЕМУ ВИДАХ НА ТЕРРИТОРИИ СССР

В. Н. Ворошилов

Аконит высокий (*Aconitum excelsum* Rchb.)<sup>1</sup> занимает в СССР обширный ареал от Мурманской, Ленинградской и Смоленской обл., почти через всю европейскую часть СССР и Сибирь, до восточного Забайкалья, включая Среднюю Азию.

Как и следовало ожидать, на протяжении такой большой территории с разнообразными комплексами внешних условий происходила дифференциация этого вида, которая привела к возникновению новых видов. Однако из-за непрерывности общего ареала различия между отдельными видами, образовавшимися из *A. excelsum*, не всегда достаточно резки. В местах соприкосновения их друг с другом наблюдаются промежуточные формы, что является следствием большой близости этих видов между собой. Вместе с тем выделение из *A. excelsum* нескольких самостоятельных видов вполне обосновано, что выяснилось в результате просмотра обширного гербарного материала и углубленного изучения отдельных форм в культуре. Виды этого ряда пользуются в быту некоторых народов СССР большой известностью в качестве токсических средств для борьбы с хищниками, грызунами и вредными насекомыми. Аконит представляет также большой интерес как лекарственное растение и является ценным объектом для ботанических садов.

Аконит высокий описан в 1827 г. Рейхенбахом, который предложил для скандинавского аконита с лиловыми цветками оставить линнеевское название *A. lycoctonum* и отделил от него аконит, произрастающий в европейской части СССР и в Сибири, присвоив ему название *A. excelsum*.

Несколько ранее (1823 г.) был описан из Забайкалья *A. rubicundum* Fisch., но многие авторы не признавали его видовой самостоятельности, так как положенные в основу его выделения видовые признаки (опушенность листовок и желтовато-розовая окраска цветков) оказались непостоянными; по нашим наблюдениям, *A. rubicundum* отличается от соседнего *A. excelsum* по другим признакам не меньше, чем последний от *A. lycoctonum*. Как выяснилось, последний также встречается в СССР — в Мурманской области и на Канином полуострове. В 1834 г. гималайская форма с полной основательностью была выделена в самостоятельный вид — *A. laeve*

<sup>1</sup> В объеме, описанном во «Флоре СССР», т. VII, 1937.

Royle. Однако монограф рода — Рапаич (1907 г.) под этим названием объединил с гималайскими растениями ряд форм из всей Сибири, Кореи, Северного Китая и Средней Азии, что нельзя признать обоснованным. *A. laeve* в пределах СССР не встречается. Он хорошо отличается от близких форм, произрастающих на территории Советского Союза, совершенно голыми прикорневыми листьями и слабо загнутым шпорцем нектарника. *A. sinomontanum* Nakai из Северного Китая и корейский *A. pseudolaeve* Nakai имеют прижатое курчавое опушение в соцветии и слабо расширенный в основании шлем, приближаясь в этом отношении больше к европейскому *A. moldavicum* Наср., чем к любой форме из ряда *A. excelsum*.

После изучения обширного гербарного материала и ряда образцов в культуре мы пришли к убеждению, что форма, обитающая в горах Алтая, Тарбагатая, Джунгарского Алатау и Тянь-Шаня, также должна быть выделена в особый вид и отличается от других видов этого ряда характером опушения всего растения, мощным ростом, плотными, кожистыми, глубоко надрезанными листьями, крупными прицветниками, формой и окраской цветков и более поздним зацветанием в культуре. Она получила название *A. leucostomum*. Описанный Проданом в 1926 г. *A. Szeewaldianum* из окрестностей Березовки в Западной Сибири, судя по описанию (сильное опушение, мягкие листья, маленькие прицветники) должен быть отнесен к *A. excelsum* Rchb., если только он не является какой-нибудь гибридной формой (очертание пластинки листьев приближается к таковому у *A. leucostomum*). Ниже приводится ключ для определения отечественных видов аконита из ряда *Excelsa*.

1. Опушение стебля ниже соцветия очень короткое, бархатистое, из отстоящих согнутых волосков. Листья плотные кожистые, надрезанные почти на  $\frac{9}{10}$  ширины пластинки, сверху голые, снизу, особенно на сильно выдающихся жилках, с короткими согнутыми волосками. Соцветие обычно ветвистое, очень густое, многоцветковое, с мощной главной осью. Цветоножки короткие, прижатые; прицветники длиннее цветоножек, реже равны им или немного короче. Шлем прямой, у основания сильно вытянутый в носик. Цветки разнообразной окраски, в зеве и внутри почти белые. Нектарники прикреплены к ноготку косо или почти горизонтально. Листовки часто железисто-опушенные. Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Западная Монголия . . . . . 3. *Aconitum leucostomum* Worosch. (рис. 1 а, б, в).

— На стебле и на листьях всегда присутствуют длинные прямые щетинки (иногда также и короткие согнутые волоски). Листья не кожистые, тонкие, надрезанные обычно не глубже  $\frac{3}{4}$  ширины пластинки. Соцветие не густое и не многоцветковое. Прицветники короче цветоножек. Цветки однообразно покрашенные.

2. Стебли в нижней части на большом протяжении совершенно голые, реже с редкими длинными щетинками, круглые, мягкие (сплюсчивающиеся при сушке), блестящие яркокрасно- или желто-бурые. Листья тонкие, сверху голые или почти голые, снизу только на жилках, с длинными прямыми щетинками. Соцветие очень редкое малоцветковое с дуговидными ветвями и цветоножками; прицветники немного короче цветоножек, реже почти равны им. Цветки светлорозовато-лиловые, иногда с желтоватым оттенком или светлогрязнофиолетовые. Шлем прямой, довольно широкий. Листовки часто щетинистые. Прибайкалье, Забайкалье, Северная Монголия. . . . . 4. *Aconitum rubicundum* Fisch.

— Стебли до низа густо мягко опушенные, твердые, ребристые, более или менее матовые. Листья с обеих сторон густо опушенные. Листовки всегда голые.

3. Стебли невысокие, листья с очень широкими сегментами, налегающими друг на друга краями. Соцветие небольшое, простое или внизу очень слабо ветвистое. Цветоножки большей частью направленные вверх, обычно короче цветков. Прицветники в два раза короче цветоножек или почти равны им. Цветки синевато-, реже красновато-фиолетовые. Шлем

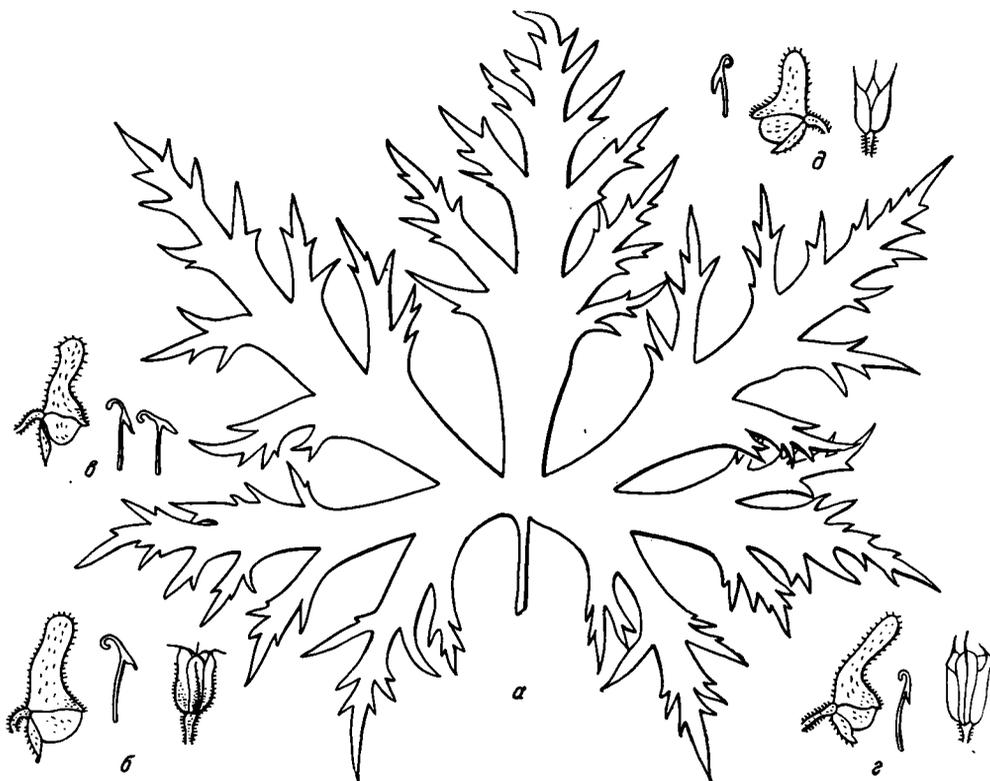


Рис. 1. Строение органов разных видов аконита

*Aconitum leucostomum* Worosch. а — нижний стеблевой лист; б — цветок, нектарник, листовки (алтайское растение); в — цветок и нектарники (тяньшанское растение); г — *A. excelsum* Rchb., цветок, нектарник, листовки; д — *A. lycoctonum* L., цветок, нектарник, листовки

широкий и короткий, конически-цилиндрический, прямой, 15—20 мм высоты; ширина его на уровне носика почти равна высоте. Листовки около 10 мм длины, с прямым носиком до 5 мм длины. Семена коричневые. Скандинавия. В СССР встречается в Мурманской области. . . . .

. . . . . 1. *Aconitum lycoctonum* L. (рис. 1, д).

— Стебли высокие. Листья с широкими сегментами, заходящими друг на друга краями. Соцветие ветвистое, часто очень длинное (до 45 см длины), рыхлое, редкое. Цветоножки длиннее цветков, дуговидно-повисающие. Прицветники много короче цветоножек. Цветки интенсивно грязно-фиолетовые. Шлем высокий, наклоненный вперед, высота его (20—25 мм) почти в два раза больше ширины на уровне носика. Листовки 15—20 мм длины с отогнутым носиком 2,5—3 мм длины. Семена почти черные. Европейская часть СССР, Западная Сибирь . . . . .

. . . . . 2. *Aconitum excelsum* Rchb. (рис. 1, г).

1. *Aconitum lycoctomum* L. Sp. pl. (1753), 532 (excl. syn. et locis extra-scandinavicus) et L. herb.; W a h l b g., Fl. Suec. (1826), 339 quoad pl. scand.; Rchb. III. Acon. (1823—1827), LII; Gayer, Mag. Bot. Lap., VIII (1909), 313; *A. septentrionale* Koelle, Spic. Acon. (1788) 22; DC., Syst. nat., I (1818) 370 excl. var.  $\beta$ .—*A. lycoctomum* var. *septentrionale* Sér. Mus. helv., I (1823), 136 pp. Аконит волкобойный.

В лесах, на травянистых местах, европейская часть СССР (Мурманская область, Архангельская область: Канин полуостров), Норвегия, Швеция, Дания. Описан из Швеции, тип в гербарии Линнея.

2. *Aconitum excelsum* Rchb. III. spec. Acon. gener. (1823—1827), LIII; G a y e r, Mag. Bot. Lap., VIII (1909), 313; С ы р е й щ и к о в, иллюстр. Фл. Моск. г., II (1907) 140; М а е в с к и й, Фл. Ср. полосы Евр. ч. СССР, изд. VII (1940), 361. *A. Lycoctonum*  $\beta$ . *septentrionale* Schmalh., Fl. I (1895), 31; *A. Szeewaldianum* Prodan, in Bul. Grad. Bot. Univ. Cluj, VI, 3—4 (1926), 115. Аконит высокий.

В лесах, по оврагам, берегам рек, лесным лугам, европейская часть СССР (от Смоленской области до Урала), Западная Сибирь (Тюменская, Омская, Новосибирская, Томская, Кемеровская области); Восточная Сибирь (Красноярский край). Описан с Воробьевых гор под Москвой; тип в Вене.

Сильно варьирует в разных местах своего обширного ареала.

3. *Aconitum leucostomum* Worosch. sp. nov.—*A. excelsum* Крыл. Фл. Зап. Сиб., V, 1151 pp. non Rchb.—*A. vulparia* C. A. M. ex Ldb. Fl. Alt.; II (1830), 287; Kar. et Kir. Enum. pl. Soongor. no 43 non Rchb. Аконит белоустый.

В горах, на лесных и субальпийских лугах, в кустарниках, Западная Сибирь (Алтай), Средняя Азия (Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Тянь-Шань), Западная Монголия. Описан из Джунгарского Алатау (близ города Лепсинска, луговинки по сырому склону ключа Кызыл-Булак в восточной части урочища Чулак 8. VIII 1928, С. Ю. Липшиц).

Caulis erectus, 150—200 cm et ultra altus in parte superiore cum petiolis pedunculisque glanduloso pilosus, in parte inferiore brevioribus patentim obtectus. Lamina foliorum sat firma, supra glabra vel sparse pilosa, infra ad venas pilosa margine involuta, 20—40 cm lata, 10—20 cm longa, profunde 5—11 partita, lobis ultimis lanceolatis vel fere triangulatis, 9—25 mm longis, 2,5—9 mm latis, acutis. Inflorescentia pauciramosa, longibracteata, densiflora. Flores pallido-vel sordido-violacei in stoma albida vel tot. flores albidii vel ochracei. Cassis crassa, erecta, 16—24 mm alta, 4—6 mm lata, linea basali 13—17 mm longa, sepala lateralia 10—13 mm longa, albo-marginata, sepala inferiora 10—13 mm longa. Nectaria calcare reflexo, semispiraliter contorto. Stamina glabra. Carpella 3 pilosa, vel glabra, 10—18 mm longa.

Differt ab excelso Rchb. et *A. rubicundo* Fisch. caulibus altioribus, robustioribus pilis brevioribus foliis crassioribus, floribus forma et colore aliena, inflorescentiis densis, multifloribus.

Hab. In declivibus graminosis et pratis montanis silvaticis et subalpinis. Typus: Alatau soongoricum prope urb. Lepsinsk, in decliv. ad font. Kysyl-Bulak (in regione Tschulak), 8. VIII 1928, S. Lipschiz. In Herb. Univ. Mosq.

Растения, встречающиеся на Тянь-Шане, в зоне еловых лесов, пмеют цветки мельче (шлем 16—22 мм высоты), листовки также мельче (9—14 мм длины), обычно голые, листья с более широкими, сходящимися сегментами и небольшими многочисленными зубцами. Эта форма нуждается в более детальном изучении ее в культуре, после чего можно сделать вывод о ее таксономической самостоятельности.

4. *Aconitum rubicundum* Fisch. in Sér. Mus. helv., I (1823), 135; G a u e r, Mag. Bot. Lap., VIII (1909), 314; *A. Lycoctonum* Turcz., Fl. baic.-dah. (1846), 77. non L. Аконит красноватый.

В горных лесах: Восточная Сибирь (Читинская обл., Бурят-Монгольская АССР, Иркутская обл.), Северная Монголия. Описан из Забайкалья.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ ЦВЕТЕНИЯ ГЛАДИОЛУСОВ

Н. А. Сысина

Цветение гладиолуса ограничено двумя последними летними месяцами. В связи с этим представляет большой интерес управление вегетационным периодом в целях получения цветения в осенние, зимние и весенние месяцы.

Для разрешения этой задачи в 1949—1951 гг. производились опыты в следующем направлении: 1) ранняя высадка клубнелуковиц в парник с последующим перенесением растений в открытый грунт; 2) летняя высадка клубнелуковиц в открытый грунт с последующим перенесением растений в оранжерею; 3) выращивание гладиолусов в оранжерейных условиях в осенние, зимние и весенние месяцы при дневном и дополнительном электрическом освещении.

Материалом для исследования послужили крупноцветные гладиолусы — *Gladiolus hybridus* Hort. следующих сортов: Хокус Покус (раннецветущий сорт), Алард Пирсон (среднецветущий) и Иванс (позднецветущий).

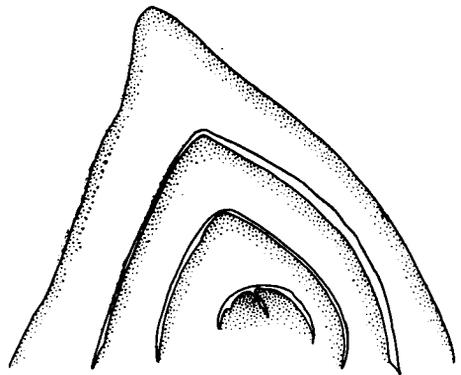


Рис. 1. Конус нарастания почки клубнелуковицы гладиолуса сорта Алард Пирсон.  
Ув. 85

Вопрос о возможности выгоночной культуры гладиолусов непосредственно связан с выяснением продолжительности периода покоя их клубнелуковиц. Высаживая клубнелуковицы в различные сроки, мы столкнулись с интересным фактом. Клубнелуковицы двух сортов гладиолусов — Хокус Покус и Иванс (по 20 шт.), высаженные в ноябре 1949 г., через месяц после их уборки, хорошо проросли. Прорастание наступило в среднем через 28 дней после посадки у первого сорта и через 20 дней у второго, тогда как при посадке в феврале клубнелуковицы проросли, соответственно, через 10 и 11 дней. Период от посадки до прорастания, как видим, удлинялся лишь незначительно, следовательно, период естественного покоя оказался уже завершенным. В 1950 г. был вновь поставлен опыт по изучению продолжительности периода покоя. Клубнелуковицы сорта Алард Пирсон, выкопанные 19 сентября, были вновь высажены в оранжерею 30 сентября (30 шт.) и также хорошо проросли. Очевидно, что и в дан-

ном случае период естественного покоя оказался пройденным. Предположение о том, что клубнелуковицы при этих сроках посадки еще не перешли в состояние покоя, не оправдалось, ибо при дальнейшем высаживании их, с интервалом в один месяц, они хорошо проросли, причем промежуток времени от посадки до прорастания с каждым сроком посадки сокращался. Таким образом, во время большей части зимнего хранения клубнелуковицы указанных выше

сортов гладиолусов находятся в состоянии вынужденного покоя, обусловленного отсутствием необходимых для роста условий. В ближайшее время нами будут поставлены опыты с высаживанием клубнелуковиц непосредственно после их уборки.

Наряду с высаживанием клубнелуковиц изучалось строение конусов нарастания в заложенных на них почках. Исследование конуса нарастания почки сорта Алард Пирсон непосредственно после уборки — в январе 1951 г. (посадка производилась в августе 1950 г.) показало отсутствие его дифференциации, начальные этапы которой отмечаются уже после высадки клубнелуковиц. Однако в почке происходило уже активное развитие новых листьев (рис. 1). Таким образом, при выкапывании клубнелуковиц указанного выше сорта после окончания вегетации и высыхания базальных частей листьев, функционирующих в качестве покровов клубнелуковицы, период естественного покоя их оказывается уже пройденным.



Рис. 2. Цветущий гладиолус сорта Алард Пирсон 11 июля 1950 г. (посадка 1 июня 1950 г.)

Путем укорочения периода вынужденного покоя клубнелуковиц и выращивания растений в парнике, открытом грунте и оранжерее с применением в осенние и зимние месяцы дополнительного электрического освещения, удалось получить у гладиолусов два вегетационных периода в течение одного года.

Как уже указывалось, нами производились опыты с ранней высадкой клубнелуковиц в парник с последующим перенесением растений в открытый грунт. Так, 1 апреля 1950 г. клубнелуковицы сортов Алард Пирсон и Иванс были высажены в парник (по 40 шт.). Клубнелуковицы дружно проросли и растения хорошо развивались. 3 июня растения были пересажены в открытый грунт, где обильно цвели (рис. 2). Начало цветения сорта Алард Пирсон отмечено 29 июня, а сорта Иванс — 28 июля. В среднем

цветение сорта Алард Пирсон наступило на 99-й день после посадки, а сорта Иванс — на 138-й. При обычном сроке посадки (в мае) цветение сорта Алард Пирсон происходило лишь в августе, а сорта Иванс в сентябре. 19 сентября хорошо созревшие и имевшие большое количество почек клубнелуковицы сорта Алард Пирсон были выкопаны и 30 сентября вновь

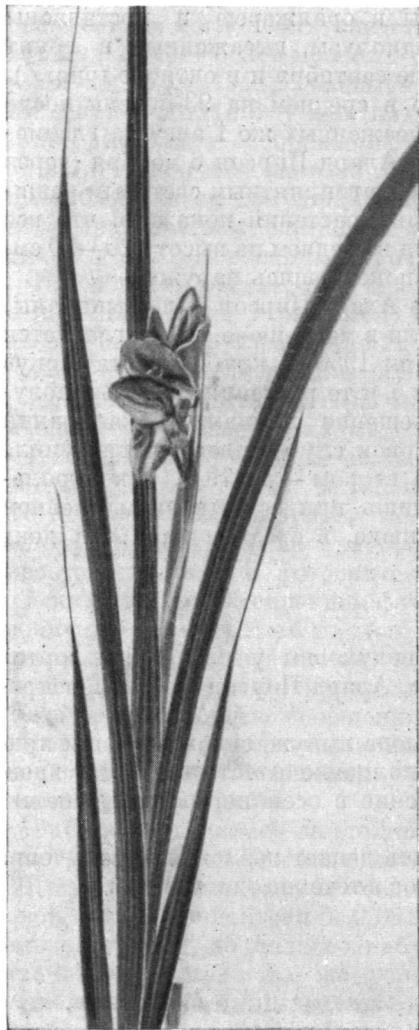


Рис. 3. Цветущий гладиолус сорта Алард Пирсон — 23 февраля 1951 г. (посадка 30 сентября 1950 г.)

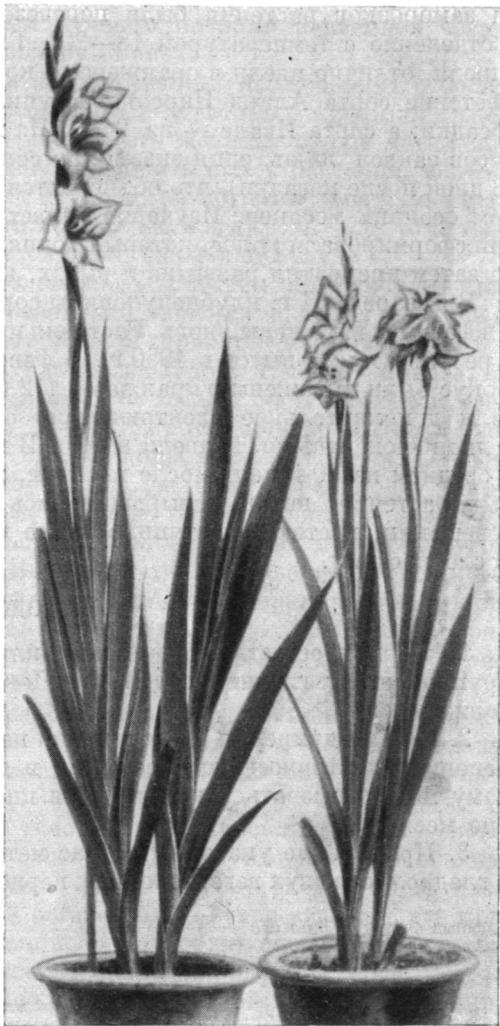


Рис. 4. Цветущие гладиолусы 11 октября 1950 г. (посадка 5 июля 1950 г.)

С л е в а — сорт Иванс, с п р а в а — Алард Пирсон

высажены в оранжерее (30 шт.). Некоторые растения зацвели в феврале и марте даже при выращивании их при естественной продолжительности дня, без применения электрического освещения (рис. 3). При дополнительном освещении растений люминесцентными лампами (с 12 час. ночи до 7 час. утра) растения зацвели в январе — феврале. К апрелю 1951 г. клубнелуковицы снова были готовы для высадки. Таким образом, были получены два вегетационных периода за год.

При летней высадке клубнелуковиц в грунт проводились опыты по удлинению вынужденного периода покоя клубнелуковиц гладиолусов сортов Алард Пирсон и Иванс. Для этого клубнелуковицы сохранялись при пониженной температуре ( $+3^{\circ}$ ). Затем их высаживали в открытый грунт в июле и августе 1950 г. (Алард Пирсон — 5 июля — 25 шт., 1 августа — 30 шт.; Иванс — 5 июля и 1 августа по 20 шт.). Перед наступлением заморозков растения были перевезены в оранжерею и поставлены в отделение с температурой  $18-20^{\circ}$ . Гладиолусы, высаженные в грунт 5 июля, отлично цвели в оранжерее в конце сентября и в октябре (рис. 4). Цветение сорта Алард Пирсон наступило в среднем на 93-й день после посадки, а сорта Иванс — на 94-й. Из высаженных же 1 августа гладиолусов зацвел лишь один экземпляр сорта Алард Пирсон 6 ноября (через 98 дней после посадки), что объясняется неблагоприятным световым режимом осенних месяцев. Изучение нецветущих растений показало, что все они сформировали колос, который поднялся в среднем на высоту 20—30 см, но затем прекратил развитие и высох, не показавшись наружу.

В январе 1951 г. клубнелуковицы сорта Алард Пирсон были выкопаны, а в феврале высажены вновь. Растения цвели в мае—июне, что согласуется с результатами опытов в 1950 г. 16 февраля 1950 г. клубни сорта Хокус Покус были высажены в оранжерею (12 шт.), и те растения, которые получили дополнительное электрическое освещение лампами накалывания и люминесцентными, зацвели в мае. В первом случае цветение наступило в среднем на 80-й день после посадки, во втором — на 79-й. У контрольных растений, которые выращивались лишь при естественном дневном освещении, цветение наступило в мае и июне, в среднем на 121-й день после посадки.

### ВЫВОДЫ

1. Период естественного покоя клубнелуковиц у изученных сортов крупноцветных гладиолусов Хокус Покус, Алард Пирсон и Иванс непродолжителен.

2. Путем удлинения и укорочения периода вынужденного покоя и применения электрического освещения в дополнение к естественному дневному можно вызвать у гладиолусов цветение в осенние, зимние и весенние месяцы.

3. Применение указанных выше методов делает возможным получение у гладиолусов двух вегетационных периодов в течение одного года.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## ВЛИЯНИЕ МЕТИЛЕНОВОЙ СИНИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТОМАТОВ

Л. А. Викулина, М. М. Субботина

Метиленовая синь, будучи активным акцептором водорода, существенно влияет на интенсивность окислительно-восстановительных реакций, в том числе и в растительных тканях.

Усиление дыхания растений под влиянием метиленовой сини было отмечено впервые Палладиным (1911).

В 1932 г. Гебгардт (1938), применив предпосевную обработку метиленовой синью семян ряда сельскохозяйственных растений, получила значительную прибавку урожая: для гороха и горчицы от 15 до 37 %, для пшеницы от 20,8 до 33,1 %. При этом наблюдалось, что растения из обработанных семян имели значительно больший объем корневой системы. По мнению Гебгардт, повышение урожая под влиянием обработки метиленовой синью могло быть следствием лучшего питания надземной части растений за счет более мощного развития корней.

Наугольных (1948), основываясь на собственных наблюдениях о более интенсивном дыхании у женских экземпляров некоторых двудомных растений, высказала соображение о возможности использования метиленовой сини в качестве фактора, могущего изменить пол у растений. С этой целью были взяты две порции семян огурцов, из которых одна замачивалась перед посевом раствором метиленовой сини, а другая — дистиллированной водой. Последний вариант служил контролем.

Наблюдения подтвердили предположение о влиянии метиленовой сини на изменение пола у растений: образование женских цветков оказалось более обильным у обработанных метиленовой синью экземпляров по сравнению с контрольными. Опыты Наугольных за 1948 и 1949 гг. показали, что влияние метиленовой сини сказывается не только в значительном увеличении числа женских цветков (на 25—61 % против контроля), но также и в изменении характера роста и общей жизнедеятельности огуречных растений. Обработанные метиленовой синью растения имеют более длинные стебли и более крупные листья, а также более развитую корневую систему. Иной характер приобретают и физиологические процессы: усиливается дыхание и фотосинтез. В соответствии с увеличением числа женских цветков и усилением фотосинтеза, а также минерального питания, увеличивается и урожай плодов. Так, в опытах 1949 г. у растений, обработанных метиленовой синью, количество огурцов было на 47 %, а вес их на 60 % выше, чем у контрольного варианта.

Авторы настоящего сообщения, работая над вопросом новышения холодостойкости и урожайности томатов, сделали попытку применить метиленовую синь для повышения урожайности этих растений в условиях незащищенного грунта.

Работа проводилась на опытных участках Молотовского ботанического сада летом 1949 г. Семена томатов сорта Бизон, Грунтовый скороспелый и Штамбовый Алпатьева 905 были замочены 18 апреля раствором метиленовой сини в концентрации 0,03 % и оставлены на сутки в термостате при температуре 25° до полного набухания. В контрольном варианте семена замачивались при тех же условиях в дистиллированной воде. Через сутки все семена были посеяны в ящики с парниковой почвой. Из семян, обработанных метиленовой синью, всходы появились на 7 дней позднее, чем у контрольных. Растения были распикированы в бумажные стаканчики 9 мая и оставлены в парниках до момента высадки в грунт.

При пикировке было отмечено, что контрольные и обработанные метиленовой синью растения отличались по внешнему виду: контрольные имели помимо семядолей один лист, тогда как опытные находились в фазе семядолей.

При высадке растений в грунт 15 июня обработанные метиленовой синью экземпляры уже не отставали по росту от контрольных. Измерения прироста надземной части тех и других растений, проводимые через каждые 7 дней, показали, что опытные растения, замедлившие вначале свой рост, впоследствии даже несколько превышали по высоте контрольные (табл. 1).

Таблица 1

## Высота контрольных и обработанных метиленовой синью растений

Название сорта и вариант опыта	Средняя высота одного растения (в см)		
	20.VI	27.VI	4.VII
<b>Грунтовый скороспелый</b>			
Контроль . . . . .	15,75	20,25	27,75
Обработка метиленовой синью . . . . .	18,05	22,00	31,25
<b>Бизон</b>			
Контроль . . . . .	18,50	23,80	34,00
Обработка метиленовой синью . . . . .	19,65	25,60	37,00

Аналогичное явление отметила и Гебгардт (1938) для корневой системы гороха. В первый период роста корневая система растений, обработанных метиленовой синью, отставала в своем развитии от корневой системы контрольных растений, но на более поздних этапах роста стала более мощной. В работе Наугольных (1948) также отмечалось, что метиленовая синь в концентрациях 0,015 и 0,03% оказывала на прорастание семян огурцов несколько угнетающее действие, но в дальнейшем оно исчезало, и опытные растения хорошо росли и выглядели более крепкими по сравнению с контрольными. Наши наблюдения за цветением растений у двух сортов томатов в опытных и контрольных вариантах показали, что оно происходит более дружно после обработки растений метиленовой синью (табл. 2).

Таблица 2

## Цветение у обработанных и контрольных растений

Название сорта и вариант опыта	Количество растений в опыте	Цветение					
		24.VI		28.VI		4.VII	
		количество растений	%	количество растений	%	количество растений	%
<b>Бизон</b>							
Контроль . . . . .	42	11	28,5	27	64,2	38	90,0
Обработка метиленовой синью . . . . .	40	14	35,5	33	82,5	39	97,0
<b>Грунтовый скороспелый</b>							
Контроль . . . . .	40	12	30,0	27	67,5	31	77,5
Обработка метиленовой синью . . . . .	39	11	28,2	34	87,1	37	94,8

В конце августа, ввиду значительного похолодания, предвещавшего заморозки, был произведен полный сбор урожая плодов. Результаты учета приводятся в табл. 3, из которой видно, что обработка семян метиленовой синью повышает урожай томатов на 16—26 %, причем это происходит за счет увеличения как числа плодов на одном растении, так и веса каждого плода.

Таблица 3

## Урожай обработанных метиленовой синью и контрольных растений

Название сорта и вариант опыта	Количество кустов к моменту уборки	Количество плодов на кустах	Количество плодов на один куст	Общий вес плодов (в кг)	Вес плодов на один куст (в г)	Средний вес одного плода (в г)	Вес плодов на один куст (в % к контролю)
<b>Бизон</b>							
Контроль . . . . .	42	915	21,8	45,0	1070	49,0	100,0
Обработка . . . . .	40	1007	25,1	49,7	1243	49,5	116,0
<b>Грунтовый скороспелый</b>							
Контроль . . . . .	32	703	21,9	28,0	900	41,0	100,0
Обработка . . . . .	28	630	22,6	28,2	1050	49,5	116,0
<b>Штамбовый Алпатьева</b>							
Контроль . . . . .	8	188	23,5	5,1	640	27,2	100,0
Обработка . . . . .	13	318	24,4	10,5	811	33,2	126,0

Полученные нами данные о влиянии метиленовой сини на томатные растения, вместе с данными Гебгардт и Наугольных, представляют определенный интерес и заставляют глубже вникнуть в сущность тех изменений, которые вызывает в растениях метиленовая синь.

Попытка изучения сущности действия метиленовой сини на растительную клетку сделана в работе Наугольных и Прониной (1949). Они нашли, что метиленовая синь изменяет свойства плазмы, уменьшает ее проницаемость, вязкость и усиливает дыхание.

Несомненно, что в основе повышения урожая растений, обработанных метиленовой синью, лежит активизация различных физиологических и биохимических процессов. В случае предпосевного воздействия метиленовая синь влияет, конечно, не своим постоянным присутствием в клетках растений, а как фактор, вызывающий глубокое и длительное последствие, которое удерживается в течение последующей жизни растения. Мичурин (1948) указывал на очень большую пластичность молодого организма. Воздействие, полученное организмом в раннем возрасте, вызывает в нем изменения, сохраняющиеся в течение всей жизни и в некоторых случаях даже передающиеся по наследству.

Среди факторов внешней среды, могущих оказать значительное влияние на рост и развитие растений, Мичурин (1948) указывает на группу веществ (типа марганцовокислого калия), не принадлежащих к разряду

минеральных или органических удобрений, а действующих в роли стимуляторов.

Глубокое влияние метиленовой сини на дыхание и другие жизненные процессы, протекающие в зародыше, очевидно, ведет к перестройке в первую очередь дыхательной системы растения, к повышению интенсивности работы этой системы. В этом смысле метиленовую синь можно также рассматривать как стимулятор. Естественно, что вследствие взаимосвязи жизненных процессов более энергичное дыхание растений не может не оказать стимулирующего действия и на другие стороны жизнедеятельности растительного организма (минеральное питание, фотосинтез и т. д.), а усиление этих важнейших физиологических процессов должно создавать условия для лучшего роста и повышения продуктивности растений.

Возможно, что дальнейшая разработка методики воздействия метиленовой синью на растения еще более повысит эффективность этого приема и позволит использовать его в практике сельского хозяйства.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гебгардт А. Г. Стимулирующее действие метиленовой сини на урожай сельскохозяйственных культур.— «Сб. памяти академика В. Н. Любименко», 1938.  
 Мичурин И. В. Соч., т. I, 1948.  
 Наугольных В. Н. Влияние метиленовой сини на формирование пола у огурцов.— «Докл. АН СССР», 1948, т. LIX, № 5.  
 Наугольных В. Н., Пронина Н. И. Влияние метиленовой сини на некоторые физиологические свойства протоплазмы растительной клетки.— «Тр. Ин-та физиол. растений им. К. А. Тимирязева», 1949, т. VI, вып. 2.  
 [Палладин В.] Palladin W. Über die Wirkung von Methylenblau auf die Atmung und die alkoholische Gärung lebender und abgetöteter Pflanzen.— «Ber. Deutsch. Bot. Ges.», 1911, Bd. XXIX, N. 3.

*Ботанический сад Молотовского  
государственного университета  
им. А. М. Горького*

## СОЛЕВЫНОСЛИВОСТЬ МУСКАТНОГО ШАЛФЕЯ НА РАННИХ ФАЗАХ РАЗВИТИЯ

*К. А. Сергеева*

В пределах южной зоны Советского Союза (Крым, Казахстан, Краснодарский край), где возделывается мускатный шалфей, почвенное засоление — весьма распространенное явление. В связи с этим изучение солевыносливости мускатного шалфея представляет практический интерес.

Не подлежит сомнению, что в процессе развития мускатного шалфея происходит изменение степени его солевыносливости как в связи со стадийностью (Сергеев, 1939), так и благодаря развитию мощной корневой системы, проникающей в глубокие подпочвенные горизонты. Мы начали изучение солевыносливости этой культуры с проращивания семян в солевых растворах.

Исследование солевыносливости мускатного шалфея на ранних фазах развития проводилось, в основном, методом, который описан в работах Сергеева (1936). Отличие заключалось в том, что проращивание семян

мы проводили в стеклянных кристаллизаторах на плавающих в них плотиках из запаянных по концам стеклянных трубочек. Преимущества этих приборов заключались в равномерном увлажнении семян в течение всего времени прорастания и возможности иметь в приборе значительный объем раствора, который практически исключал изменения концентрации его в течение опыта. Второе отличие заключалось в том, что, кроме растворов химически чистых солей натрия и кальция, мы употребляли водные вытяжки из почвенных образцов засоленных земель. Это давало нам возможность сделать выводы, более соответствующие производственным условиям. Водные вытяжки готовились обычным способом из почвенных образцов горизонта А мокрого солончака (Судакский район), на котором растет почти исключительно один солерос. Химический анализ показал, что почвенные образцы содержат весьма значительные количества хлоридов (0,48% Cl на абсолютно сухой вес почвы). В связи с этим водные вытяжки мы готовили из расчета: 1 кг абсолютно сухой почвы на 2 л дистиллированной воды, что равнялось учетверенной полной влагоемкости.

В течение двух лет нами было проведено 12 опытов с чистосортными семенами. В связи с тождеством полученных результатов, приведем данные лишь по некоторым из них (табл. 1 и 2).

Таблица 1

*Число проросших семян и средняя величина двухдневных проростков на чистых растворах солончаковых солей*

Условия опыта	Число проросших семян (в %)	Средняя величина проростков (в см)		
		надземная часть	главный корень	общая длина
Контроль (вода) . . . . .	72	3,5	4,2	7,7
0,05 моля NaCl . . . . .	89	1,1	2,1	3,2
0,10 » » . . . . .	76	0,8	1,7	2,5
0,20 » » . . . . .	20	Проростки погибли вскоре после прорастания		
0,05 » Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	60	То же		
0,10 » » . . . . .	56	»	»	
0,20 » » . . . . .	10	»	»	
0,05 » Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	20	»	»	
0,10 » » . . . . .	6	»	»	
0,20 » » . . . . .	0	»	»	

Таблица 2

*Средняя величина двухдневных проростков на различных солевых средах*

Условия опыта	Надземная часть		Главный корень		Общая сумма	
	(в см)	(в %)	(в см)	(в %)	(в см)	(в %)
Контроль (вода) . . . . .	4,1	100,0	5,3	100,0	9,4	100,0
0,1 моля NaCl . . . . .	0,6	14,6	1,2	22,6	1,8	19,1
Почвенная вытяжка . . . . .	0,8	19,7	2,5	47,2	3,3	35,1
Почвенная вытяжка (повторность) . . . . .	0,9	22,0	2,1	39,6	3,0	31,9

Результаты опыта, приведенные в табл. 1, были получены при 15°, а в табл. 2 — при 20°. Из таблиц видно, что во втором случае рост проростков происходил более интенсивно (контроль), но ядовитость хлористого натрия повысилась. В табл. 1 приведены результаты опыта с чистыми растворами отдельных солончаковых солей. Резкое снижение всхожести семян наблюдается для хлористого и сернистого натрия при концентрации больше 0,1 моля, а для углекислого натрия — уже при 0,05 моля. Все проростки, появившиеся на растворе 0,2 моля NaCl и на всех растворах двух других солончаковых солей, вскоре после прорастания погибли. Что же касается двух других концентраций хлористого натрия (0,05 и 0,1 моля), то здесь, начиная с 0,05 моля, наблюдается весьма значительная депрессия роста (общая длина проростка в 2,5 раза меньше, чем в контроле). Особенно сильно подавлен рост надземной части проростков. В другом опыте мы наблюдали, что депрессия роста надземной части начинается уже при концентрации 0,01 моля хлористого натрия. В то же время корни проростков не обнаруживают депрессии роста и при 0,025 моля хлористого натрия. Однако мы не спешим делать выводы для естественных засоленных почв на основании этих данных. Из табл. 2 следует, что рост проростков на чистом растворе хлористого натрия и на почвенных вытяжках, которые имели изоосмотическую с ним концентрацию солей, был совершенно различным. Несмотря на то, что в почвенной вытяжке, кроме хлористого натрия, находились и другие соли, более вредные для проростков шалфея, рост надземной части был лучше, корни же на почвенных вытяжках росли в два раза интенсивнее, чем на изоосмотической концентрации хлористого натрия.

Причина такого различия заключается в том, что почвенный раствор любой засоленной почвы, а также грунтовые воды содержат более или менее значительное количество иона кальция, который ослабляет токсическое влияние иона натрия на протоплазму растительных клеток. Иными словами, почвенные и грунтовые растворы являются физиологически уравновешенными растворами, и при оценке вреда от почвенного засоления нужно учитывать главным образом осмотическую концентрацию солей. Вполне понятно, что «черное засоление» (содовые солончаки и т. п.) составляет исключение из этого правила.

Правильность нашего заключения о роли кальция подтверждается результатами нескольких опытов. Данные одного из них приводятся в табл. 3.

Таблица 3

*Средняя величина двухнедельных проростков на различных солевых средах (в см)*

Условия опыта	Надземная часть	Главный корень	Общая длина проростка
0,1 моля NaCl . . . . .	0,6	1,2	1,8
0,1 моля NaCl + 0,001 моля CaCl <sub>2</sub> . . . . .	1,3	3,7	5,0
0,1 моля NaCl + 0,01 моля CaCl <sub>2</sub> . . . . .	1,6	5,9	7,5
Почвенная вытяжка . . . . .	0,9	2,1	3,0
Почвенная вытяжка + 0,001 моля CaCl <sub>2</sub> . . . . .	0,7	2,1	2,8
Почвенная вытяжка + 0,01 моля CaCl <sub>2</sub> . . . . .	0,7	2,2	2,9

Таким образом, добавление небольших количеств хлористого кальция к чистому раствору хлористого натрия дает весьма значительный эффект, особенно в отношении ослабления депрессии роста корня. Добавление таких же количеств хлористого кальция к изоосмотической почвенной вытяжке приводит к небольшому снижению общей длины проростков. Такие же результаты мы получили и при добавлении соответствующих количеств норвежской селитры —  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

Наши исследования установили, что мускатный шалфей можно отнести к числу солевыносливых растений. Даже на ранних фазах развития, когда многие растения (и особенно многолетние) больше страдают от почвенного засоления, он переносит, при наличии ионной уравновешенности, осмотическую концентрацию раствора до 3,5 атм (средняя степень засоления).

Кроме того, мы пришли к выводу, что определение солестойкости растений на чистых растворах солей, если они не взяты в соотношении, которое имеет место в определенном участке засоленной почвы, практического интереса не представляет. Наиболее правильные показатели можно получить, используя водные вытяжки из различных горизонтов засоленной почвы. При этом нужно считаться с водным режимом почвы, т. е. с фактическим содержанием воды в почве в тот или иной период вегетации. В соответствии с процентом влажности почвы можно производить упаривание водных вытяжек, добываясь такой концентрации, которая имеет место в самом почвенном растворе. Подобного рода почвенные вытяжки могут быть использованы как для определения солевыносливости растений на ранних фазах развития, так и для водных культур.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Сергеев Л. И. Стойкость пшениц к почвенному засолению.— «Тр. Комиссии по ирригации», вып. 8. Изд. АН СССР, 1936.
- Сергеев Л. И. Стойкость растительного организма с точки зрения биологии.— «Усп. совр. биологии», 1939, т. II., вып. 1.
- Сергеев Л. И., Лебедев А. М. К теории физиологической стойкости культурных злаков.— «Бот. журн. СССР», 1936, т. 21, № 2.

Государственный Никитский  
ботанический сад им. В. М. Молотова

---

## БОРЬБА С МИНИРУЮЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

С. П. Берденникова

В условиях городского декоративного хозяйства минирующие вредители приносят большой ущерб. Они появляются в больших количествах, образуют мины на листьях, вызывают листопад, сильно ослабляют деревья и кустарники и снижают декоративную ценность растений.

К минирующим вредителям относится сиреневая моль *Gracilaria syringella* F., гусеницы которой повреждают листья сирени. Первое, сравнительно малочисленное поколение сиреневой моли повреждает 5—10% листьев; второе же поколение, вредящее в августе, заражает обычно 70—100% листьев.

Листьям тополя вредят гусеницы тополевой моли *Lithocolletis populifoliella* Z. Зимующее поколение тополевой моли в период массового размножения заражает до 80% листьев, а развившееся летнее поколение вызывает полное заражение листьев и ранний листопад.

Дубовым насаждениям парков наносит сильные повреждения дубовый минирующий пилильщик *Fenusella pygmaea* Klg., который заражает от 4 до 78% листьев на саженцах и взрослых деревьях дуба.

Меры борьбы с минирующими вредителями до сих пор сводились к проведению агрокультурных мероприятий, далеко не дающих, однако, полного уничтожения вредителя.

Настоящая работа является попыткой разработать химические меры борьбы с этой группой вредителей. Вначале мероприятия были направлены против вредителя во взрослой стадии. С появлением нового инсектицида НИУИФ-100 (паранитрофенилтиофосфат), обладающего, по литературным данным, возможностью проникновения через кутикулу листа, открылись новые перспективы разработки химических мер борьбы с обитателями мин путем опрыскивания листьев. Положительным сигналом к разработке этого метода послужил также практический опыт Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, где по нашей рекомендации производилось опрыскивание против бабочек тополевой моли минерально-масляной эмульсией ДДТ, содержащей 20% ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан), сокращенно называемый ММК ДДТ. При обработке этим препаратом наблюдалась гибель гусениц в мине листа. Там же впервые было применено опрыскивание препаратом НИУИФ-100 против тополевой моли в минирующих стадиях.

Против бабочек и гусениц перечисленных выше минирующих вредителей опыты в Главном ботаническом саду проводились параллельно в лабораторных и полевых условиях. При этом были использованы препараты

ДДТ и ГХЦГ (гексахлорциклогексан) как в пылевидном состоянии, так и в виде эмульсии, а также новый препарат НИУИФ-100, содержащий в концентрате 45% действующего начала.

Лабораторные опыты с опыливанием и опрыскиванием препаратами ДДТ и ГХЦГ против вредителей во взрослой стадии (табл. 1) показали, что для бабочек сиреневой и тополевой моли испытанные препараты весьма токсичны. Так, ДДТ и ГХЦГ при опыливании в дозе 12 кг/га (0,11 мг пыли на 1 см<sup>2</sup>) давали полную гибель бабочек в течение 2—3 дней.

Таблица 1

Токсичность препаратов ДДТ и ГХЦГ для бабочек молей

Варианты опыта	Доза (в мг/см <sup>2</sup> )	Концентрация препарата (в %)	Сиреневая моль		Тополовая моль			
			всего ба-бочек	смертность через 1 день (в %)	всего ба-бочек	смертность по дням (в %)		
						1	2	3
<b>Пылевидные препараты</b>								
» . . . . .	0,110	—	12	100,0	—	—	—	—
» . . . . .	0,057	—	28	96,4	130	87,6	100,0	100,0
» . . . . .	0,029	—	43	90,7	150	82,6	100,0	100,0
» . . . . .	0,016	—	63	95,2	142	48,6	80,9	100,0
ДДТ 5% . . . . .	0,110	—	10	100,0	—	—	—	—
» . . . . .	0,057	—	29	72,4	130	14,6	68,1	98,0
» . . . . .	0,029	—	44	63,6	152	7,0	43,1	80,0
» . . . . .	0,016	—	58	65,5	86	10,5	30,9	46,0
Контроль . . . . .	—	—	67	11,9	346	6,9	7,7	12,5
<b>Эмульсии</b>								
ММК ГХЦГ 20% . . . . .	—	0,12	—	—	109	100,0	100,0	100,0
» . . . . .	—	0,06	—	—	108	92,6	100,0	100,0
ММК ДДТ 20% . . . . .	—	0,25	—	—	163	100,0	—	—
» . . . . .	—	0,12	—	—	322	86,1	93,2	98,8
» . . . . .	—	0,06	—	—	348	62,5	97,7	—
Контроль . . . . .	—	—	—	—	346	6,9	7,7	12,5

Следует отметить, что бабочки сиреневой моли несколько менее устойчивы к инсектицидам, чем бабочки тополевой моли.

Смертность сиреневой моли через одни сутки была значительно выше смертности тополевой моли в тот же срок.

Полевые опыты по борьбе с бабочками тополевой и сиреневой моли были проведены с пылевидными препаратами ДДТ и ГХЦГ при помощи конно-моторной аппаратуры, действующей на высоту до 7—8 м. Тополя опыливались против бабочек тополевой моли, обитающих на стволах этих деревьев в течение некоторого времени перед откладкой яиц. Опыливание было произведено 12 мая 1949 г. на территории Всесоюзной сельскохозяйственной выставки.

Эффективность этих мероприятий была установлена посредством учета поврежденных тополевой молью листьев через 45 дней после обработки (табл. 2).

Таблица 2

Полевой опыт с опыливанием стволов тополя против бабочек тополевой моли

Варианты опыта	Всего деревьев	Проведено листьев	Зараженность (в %)	Интенсивность заражения (в %)		
				слабое	среднее	сильное
Опыливание 5%-ным ДДТ	300	227	47	59	36	5
Контроль . . . . .	70	587	84	17	31	49

Результаты опытов показывают, что заражение листьев в контроле составляло 84 % от их общего количества, в то время как на опыленном участке заражению подверглось лишь 47 % листьев. Следовательно, однократное опыливание ДДТ уничтожило около половины всех бабочек моли.

Действие препарата становится еще более очевидным при сравнении интенсивности заражения на этих участках. Так, на опыленных тополях сильно зараженных листьев, т. е. листьев, имеющих около 10 мин на каждый лист, было всего 5 %, в то время как в контроле их было 49%; наоборот, слабо зараженных листьев, имеющих по 1—2 мин на каждый лист, встречалось на опытном участке 59 %, в то время как в контроле такие листья составляли всего 17 %.

Полевые опыты по борьбе с бабочками сиреновой моли были поставлены на территории Главного ботанического сада и Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в 1948 и 1949 гг. Кусты сирени опыливались в периоды лёта бабочек как первого, так и второго поколения. В каждом варианте было обработано свыше 50 кустов сирени различного возраста.

Результаты этих опытов учитывались по подсчету зараженных листьев в конце вредоносного периода каждого поколения моли. В табл. 3 (на стр. 77) приводится процент заражения молью листьев сирени и коэффициент эффективности обработки, характеризующий отношение процента заражения в контроле к заражению на опыленном участке.

Сравнение полученных данных показывает, что заражение вторым поколением моли на опыленных ДДТ участках было вдвое, а на опыленных ГХЦГ втрое меньшим, чем заражение в контроле. Это означает, что опыление уничтожало от половины до двух третей общего количества бабочек. Однако полной гибели вредителей не наблюдалось.

Таким образом, при обработке опыливанием против бабочек обоих видов в полевых условиях были получены сходные результаты — частичное снижение повреждений. Выше указывалось, однако, на полную гибель бабочек от этих препаратов в условиях лабораторных опытов. Можно предположить, что неполная гибель их при опыливании растений в полевых условиях происходит потому, что пылевидный инсектицид недолго удерживается на растениях, почему и не получается контакта бабочек с инсектицидом в течение всего периода лёта в природных условиях.

Это предположение находит подтверждение в различной эффективности обработок опыливанием против первого и второго поколения сиреновой моли. При опыливании против первого поколения, лёта которого сильно растянут, препарат почти не подействовал. При обработке второго поколения, с дружным лётом бабочек, получена значительная эффективность опыливания.

Таблица 3

Полевые опыты с опыливанием и опрыскиванием кроны сирени против бабочек сиреневой моли

Варианты опыта	Первое поколение		Второе поколение		
	проверено листьев	заражен- ность (в %)	проверено листьев	заражен- ность (в %)	коэффи- циент эффектив- ности обработки
ГХЦГ 7%					
Опыливание . . . . .	2435	12,4	2124	13,5	3
Контроль . . . . .	2700	10,8	1157	39,7	
ДДТ 5%					
Опыливание . . . . .	3050	1,1	21,4	12,8	2
Контроль . . . . .	5445	1,3	1231	21,3	
ММК ДДТ 1%					
Опрыскивание . . . . .	—	—	262	2,3	12
Контроль . . . . .	—	—	79	27,8	

Более высокий и стойкий эффект борьбы с бабочками сиреневой моли, по сравнению с опыливанием, получен при опрыскивании минерально-масляной эмульсией ДДТ. Причина этого заключается, с одной стороны, в способности минерально-масляной эмульсии сохранять токсические свойства в течение более длительного срока, чем это свойственно пылевидному ДДТ, а также в способности ее проникать через кутикулу растений и убивать гусениц моли в mine листа. Поэтому в дальнейшем изучалось токсическое действие эмульсий непосредственно на минирующие стадии этих вредителей.

Результаты лабораторных и полевых испытаний ряда инсектицидов в борьбе с минирующими гусеницами сиреневой моли второго поколения, а также с ложногусеницами дубового минирующего пилильщика приведены в табл. 4 (на стр. 79).

Лабораторные опыты подтвердили, что НИУИФ-100 является препаратом, способным проникать через кутикулу листа и убивать гусениц сиреневой моли и ложногусениц дубового пилильщика в минах. Против сиреневой моли достаточно эффективной оказалась концентрация 0,025%, погубившая всех гусениц в течение пяти дней. Увеличение концентрации НИУИФ-100 усиливало его токсичность. Так, при дозе 0,1% полная гибель гусениц второго поколения наступила через два дня. Кроме того, в опытах с НИУИФ-100 было отмечено также, что препарат действовал на яйца, и гусеницы погибали не выходя из яиц. При дозе 0,025% число гусениц, не способных выйти из яиц, достигало 75% (из 49 яиц погибло 37), при дозе 0,05% число таких гусениц достигало 67% (из 80 погибло 54) и при дозе 0,1% — 96% (из 150 погибло 144).

Опыты показывают также, что препарат НИУИФ-100 высокотоксичен для ложногусениц пилильщика и губит их в минах листа, как и гусениц сиреневой моли. В борьбе с тополевой молью также было установлено, что

Таблица 4

Эффективность опрыскивания листьев против минирующих гусениц сиреневой моли и ложногусениц дубового минирующего пилильщика

Варианты опыта	Концентрация препарата (в %)	Сиреневая моль				Дубовый минирующий пилильщик			
		всего гусениц	смертность по дням (в %)			всего гусениц	смертность по дням (в %)		
			2	3	5		4	5	15

## В лабораторных условиях

НИУИФ-100 . . . . .	0,025	271	50,4	84,7	100	160	94,0	97,5	—
» . . . . .	0,050	258	57,4	—	100	—	—	—	—
» . . . . .	0,100	227	100	100	100	—	—	—	—
ММК ДДТ . . . . .	1,00	152	36,3	—	100	55	69,0	—	—
Никотин-сульфат с мылом . . . . .	0,25	272	92,4	—	98,3	67	90,5	—	—
ММК ДДТ совместно с никотин-сульфатом . . . . .	1,0	192	100	100	100	54	100	—	—
Контроль . . . . .	—	98	0	0	0	130	—	19,7	—

## В полевых условиях

НИУИФ-100 . . . . .	0,025	—	—	—	—	361	—	65,0	74,0
» . . . . .	0,050	701	67,3	—	96,3	84	—	—	100
ММК ДДТ . . . . .	1,00	150	—	—	100	250	—	56,0	100
Никотин-сульфат с мылом . . . . .	0,25	—	—	—	—	369	—	62,5	77,7
ММК ДДТ совместно с никотин-сульфатом . . . . .	1,0	1181	86,3	—	100	289	—	59	75
Контроль . . . . .	—	964	—	—	4,7	510	—	14,3	19,2

опрыскивание НИУИФ-100 в концентрации 0,025 — 0,05 % оказалось губительным для яиц и гусениц различного возраста.

Кроме НИУИФ-100, против минеров испытывались минерально-масляная эмульсия ДДТ и никотин-сульфат с мылом. Действие НИУИФ-100 и никотин-сульфата оказалось более быстрым, чем ММК ДДТ, так как при применении никотин-сульфата с мылом наблюдалась гибель 92,4 % гусениц сиреневой моли через двое суток, в то время как токсичность эмульсии ДДТ за этот срок не превышала 36,3 %. Кроме того, наблюдалось овицидное действие никотин-сульфата на сиреневую и тополевою моль. Так, было установлено, что из 60 подопытных яиц у 40 не было обнаружено выхода гусениц, и все они погибли в яйце после обработки никотин-сульфатом.

Однако следует отметить, что применение только никотин-сульфата не давало полной гибели вредителей, так как он быстро терял свои токсические свойства. Установлено было также, что обработку никотин-сульфатом надо производить вечером или в пасмурный день, так как при обработке в жаркие солнечные дни никотин улетучивался, и обработка им в этих условиях не достигала цели.

Минерально-масляная эмульсия ДДТ в концентрации 1% действовала медленнее, но эффективность ее была длительной. Так, через два дня смертность гусениц сиреневой моли достигала 36,3%, и только на пятый день все гусеницы оказались мертвыми. Наблюдение за тополевой и сиреневой молью показало, что гибель вредителя от эмульсии ДДТ происходила не в стадии яйца, как это наблюдалось при применении НИУИФ-100 и никотин-сульфата, а лишь при вгрызании вышедшей из яйца гусеницы в мину. Учитывая особенности двух последних инсектицидов, мы объединили их для достижения более длительного действия. Такая смесь эмульсии ДДТ с никотин-сульфатом применялась нами при обработке против других насекомых.

Применение смеси минерально-масляной эмульсии ДДТ с никотин-сульфатом давало во всех случаях — в лаборатории и поле — устойчивый, хороший эффект. Уже на второй день гусеницы сиреневой моли в минах погибали полностью, а также не выходили из яиц новые гусеницы. Действие этих инсектицидов продолжалось в течение 15 дней, что давало возможность использовать их в течение растянутого периода отрождения гусениц.

Полевые опыты проведены с минирующими гусеницами второго поколения сиреневой моли и с ложногусеницами дубового минирующего пилильщика. Опытно-производственные опрыскивания кустов сирени (свыше 500) были произведены на многих участках Главного ботанического сада и в Парке культуры и отдыха им. Дзержинского.

Применение в полевых условиях НИУИФ-100 в концентрации 0,05% при доброкачественном опрыскивании кустов сирени дало положительный результат против сиреневой моли. Через пять дней после опрыскивания в минах погибало 96,3% гусениц; при этом мины не развивались, и была сохранена декоративная ценность растений. Действие смеси минерально-масляного концентрата ДДТ с никотин-сульфатом было также положительным. Через два дня прекратились повреждения и в течение 15 дней наблюдалась гибель минирующих гусениц.

Полевые опрыскивания против дубового минирующего пилильщика проведены на пяти дубах тридцатилетнего возраста и на 200 деревьях семилетнего возраста.

Полученные результаты позволяют считать, что испытанный метод опрыскивания препаратом НИУИФ-100, минерально-масляной эмульсией ДДТ и никотин-сульфатом (при применении последних инсектицидов как отдельно, так и в смеси между собой) обеспечивает хороший эффект в борьбе с минирующими вредителями.

Таким образом, опытами, проведенными как в лабораторных, так и в природных условиях, удалось установить новую возможность борьбы с минирующими вредителями путем опрыскивания кроны растений при появлении на них личек и мин.

В случае слабого заражения растений минирующими вредителями опрыскивание можно производить одной минерально-масляной эмульсией ДДТ в концентрации 1%, дающей сравнительно с НИУИФ-100 более медленный эффект, а также препаратом НИУИФ-100 в дозе 0,025%. В этом случае можно производить и обработку никотин-сульфатом в концентрации 0,25% с мылом 0,3%.

При сильном заражении опрыскивание против минирующих вредителей следует производить препаратом НИУИФ-100 в концентрации 0,05% или смесью минерально-масляной эмульсии ДДТ с никотин-сульфатом. При этом следует иметь в виду, что препарат НИУИФ-100 быстро теряет свою токсичность и, особенно после дождя, требует повторной обработки.

Минерально-масляная эмульсия ДДТ с никотин-сульфатом действует быстро и длительно и не требует повторения обработки после дождя.

### ВЫВОДЫ

Препарат НИУИФ-100 в концентрации 0,05 %, а также минерально-масляный концентрат ДДТ в дозе 1 % и никотин-сульфат с мылом в дозе 0,25 %, применяемые отдельно или при совместном применении ММК ДДТ с никотин-сульфатом, являются эффективным инсектицидом против минирующих вредителей декоративных растений. Эти препараты могут быть рекомендованы для практической борьбы с обитателями мин на листьях путем опрыскивания кроны в период появления мин.

В декоративном городском хозяйстве эти мероприятия могут быть рекомендованы для борьбы с сиреневой молью, тополевой молью и дубовым минирующим пилильщиком.

Препарат НИУИФ-100, ММК ДДТ и никотин-сульфат проникают через мертвую кутикулу листа над минами в токсичных для вредителей дозах. При этом указанные инсектициды оказывают токсическое действие различной силы и скорости. Наиболее быстрой способностью проникать через ткани листа обладает препарат НИУИФ-100.

Эти препараты могут быть также испытаны против минирующих вредителей других растений, в частности сельскохозяйственных, но при этом необходимо установить отсутствие вредного действия этих инсектицидов на растения.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## О ХРАНЕНИИ КЛУБНЕЛУКОВИЦ ГЛАДИОЛУСОВ

Е. П. Проценко

В 1947—1949 гг. проводились фитопатологические наблюдения над хранением клубнелуковиц гладиолусов в Карантинном питомнике Главного ботанического сада Академии Наук СССР. Результаты хранения клубнелуковиц за эти годы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Выпад клубнелуковиц гладиолусов

Год хранения	Количество клубнелуковиц (в тыс.)	Выпад клубнелуковиц в период сушки		Выпад клубнелуковиц во время зимнего хранения	
		абс.	%	абс.	%
1947/48 . . . . .	34,1	1411	4,1	3977	11,6
1948/49 . . . . .	7,6	125	1,6	10	0,1
1949/50 . . . . .	8,5	123	1,4	117	1,4

Из табл. 1 видно, что наибольший выпад клубнелуковиц наблюдался в 1947/48 г. При этом в период сушки выпало 1411 луковиц (4,1 %) и в период собственно хранения 3977 (11,6 %). В 1948/49 г. процент выппада во время сушки снизился до 1,6 и во время собственно хранения до 0,1 %. В 1949/50 г. процент выппада клубнелуковиц во время сушки и в период собственно хранения составлял 1,4.

Неоднократные жалобы на плохую сохранность клубнелуковиц гладиолусов зимой в условиях московских цветочных хозяйств побудили нас проанализировать опыт хранения гладиолусов в Карантинном питомнике Главного ботанического сада и выяснить эффективность некоторых мероприятий, применяемых в условиях производственного хранения.

Для выявления состава возбудителей гнили при хранении в наших условиях в 1947—1948 гг. был проведен фитопатологический анализ 50 больных клубнелуковиц. Результаты анализа приведены в табл. 2.

Таблица 2

## Болезни гладиолусов во время хранения

Признаки заболевания	Возбудитель	Количество случаев
Гниль донца, начинающаяся от материнской клубнелуковицы, проникает в сердцевину и выходит через сосудистую систему на поверхность в виде пятен, главным образом в месте прикрепления чешуй, и приводит к гибели всю клубнелуковицу (коричневая сухая гниль)	<i>Fusarium</i> (сосудистый)	12
Коричневая гниль, начинающаяся сбоку клубнелуковицы (без гнили сердцевин), постепенно охватывает всю клубнелуковицу и приводит ее к гибели (коричневая сухая гниль)	<i>Fusarium</i>	4
Коричневая гниль начинается сбоку клубнелуковицы, затем происходит растрескивание пораженной ткани; появляются золотистые крапинки, просвечивающие через эпидермис пятна. Внутри пораженной ткани часто находятся мелкие (1 мм) кремового цвета склеротии	<i>Penicillium gladioli</i>	4
Угловатые пятна распространяются на поверхности клубнелуковицы, превращают ее в сухую, твердую мумию. На чешуях заметны мелкие черные точки	<i>Septoria gladioli</i>	1
Признаки те же, что и в предыдущем случае	<i>Sclerotinia gladioli</i>	2
Коричневая гниль, распространяющаяся главным образом от шейки к сердцевине, вызывает разрушение всей клубнелуковицы. Внешне пораженная клубнелуковица может выглядеть здоровой, но заболевание легко узнается по проваливающемуся при нажатии донцу	<i>Botrytis</i>	27

Таким образом, в наших условиях хранения были отмечены все известные в литературе возбудители гнилей клубнелуковиц гладиолусов, причем основное значение имела гниль, вызываемая *Botrytis*.

На втором месте стоял сосудистый фузариоз. Тот же состав болезней наблюдался в последующие годы и обычно отмечается в хранилищах московских цветочных хозяйств.

Для предохранения от заболеваний в условиях производственного хранения в ряде хозяйств Москвы применяется опыливание клубнелуковиц серой и смесью марганцевокислого калия с углем. Результаты опыливания приведены в табл. 3.

Таблица 3

## Результаты опыливания клубнелуковиц гладиолусов

Варианты опыта	Название сорта гладиолуса	Заложено на хранение (в шт.)	Сохранилось здоровых (в шт.)	Отход гнилых клубнелуковиц (в %)
Карзан . . . . .	Танеюнкер	100	88	12
Контроль . . . . .	»	100	88	12
Картофан . . . . .	Шнее-Принцессин	100	94	6
Контроль . . . . .	» »	100	84	16
Сера . . . . .	Ян Тороп	100	98	2
Контроль . . . . .	» »	100	99	1
КМn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> + уголь . . . . .	Один	100	100	0
Контроль . . . . .	»	99	99	0
АВ . . . . .	Роза из Лимы	99	79	20
Контроль . . . . .	» » »	100	76	24

Из табл. 3 видно, что процент отхода гнилых клубнелуковиц связан с лежкостью сорта.

Наименее лежкие (наименее устойчивые к болезням хранения) сорта дали наибольший процент отхода как в опыте, так и в производственном хранении. Ни один из примененных препаратов не дал значительного снижения болезней. Смесь КМn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> + уголь случайно испытывалась на очень лежком сорте, и о влиянии ее на сохранность клубнелуковиц не возможно сделать какие-либо выводы.

Результаты опытов с опыливанием клубнелуковиц находятся в полном соответствии с литературными данными и личными наблюдениями за условиями заражения патогенными организмами, которые являются основными возбудителями гнилей клубнелуковиц гладиолусов во время хранения.

Коричневая гниль, вызываемая *Botrytis*, может начаться еще в поле, поражая листья и стебли в период после цветения растений. По сосудистым пучкам гниль распространяется до сердцевин клубнелуковицы. Таким образом, еще в поле клубнелуковицы могут оказаться зараженными болезнью. Благоприятным для заражения является и время после уборки клубнелуковиц с поля. При этом, при соответствующих условиях влажности, споры легко могут прорасти на стеблевом конце клубнелуковицы и через него гриб проникает в ее сердцевину.

Заражение сосудистым фузариозом происходит из почвы или от материнской клубнелуковицы в поле. Возможно заражение от материнской клубнелуковицы и в период после уборки до закладки на собственно хранение, т. е. тогда, когда новая клубнелуковица еще не отделена от материнской.

Заражение фузариозной сухой гнилью также происходит в поле. Таким образом, в период хранения эти болезни лишь развиваются и проявляются. Совершенно естественно, что поверхностное опыливание клубнелуковиц не может снизить процента отхода больных клубнелуковиц.

По имеющимся литературным данным сильное проявление болезней в период хранения ставится в связь с метеорологическими условиями в период вегетации. Так, указывается, что температура в 12,8—18,3 во время роста, при наличии достаточной влажности (дожди и туманы), очень благоприятна для развития *Botrytis*. При отсутствии достаточной влажности при температурах выше 20°, особенно во второй период вегетации, заболевание не проявляется, и районы, характеризующиеся такими метеорологическими данными, считаются благоприятными для развития культуры гладиолусов.

Решающим моментом в отношении развития гнили от *Botrytis* и других болезней во время хранения является, по литературным данным, также период от уборки до закладки на зимнее хранение. В это время рекомендуется тщательная и быстрая просушка клубнелуковиц при температуре в 22—31°. При этой температуре наиболее быстро проходят процессы опробковения, что способствует изоляции инфекции и предотвращает более глубокое ее проникновение в ткани клубнелуковицы. Указывается, что эти температуры не влияют отрицательно на последующий рост и развитие растений.

Условия сушки и хранения клубнелуковиц гладиолусов в Карантинном питомнике Главного ботанического сада и метеорологические данные, при которых происходило выращивание растений и уборка их, за годы наблюдений (1947—1949) были следующие.

Сушка клубнелуковиц в 1947 г. проводилась на стеллажах в теплице с обычным борovým отоплением. По мере высушивания производилось отделение деток материнских клубнелуковиц и остатка ботвы. Собственно хранению в начале 1948 г. проводилось в той же теплице, причем клубнелуковицы располагались в один слой в деревянных ящиках-лотках. Теплица была затемнена путем укрытия матами всей застекленной поверхности. Во второй половине зимы клубнелуковицы были перенесены в обычную комнату, где в условиях затемнения поддерживался нужный режим температуры и влажности. Сушка в 1948—1949 гг. проводилась при тех же условиях, что и в 1947 г. Хранение во все последующие годы с самого начала проводилось в комнатных условиях, причем клубнелуковицы сохранялись в раскрытых бумажных пакетах на полках или в марлевых мешках в подвешенном виде.

Метеорологические данные периода вегетации по средним температурам и сумме осадков по месяцам в 1947 и 1948 гг. отличались очень незначительно, и это не могло сказаться на разнице в выпадении при последующем хранении. Температура и влажность периода зимнего хранения также различались незначительно. Заметная разница наблюдалась в метеорологических данных в предуборочный период. В 1947 г. он характеризовался большим количеством осадков, чем предуборочный период 1948 г. Кроме того, резко различился температурный режим в первый месяц после уборки. Если в 1947/48 г. сушка клубнелуковиц проходила при средней месячной температуре в 11° (октябрь) и 14° (ноябрь), то в 1948/49 и 1949/50 гг. в первый месяц сушка проходила при средней температуре 20° и 20°,9 и во второй — при 15° и 16°. Клубнелуковицы гладиолусов в 1947 г. убирались с поля с ботвой, отрезанной на 10—15 см, а не на 5 см, как это делалось в 1948 г., причем эта ботва долгое время не просыхала в теплице при сравнительно низкой температуре, а, наоборот, мокла и загнивала у шейки. Это дает возможность предполагать, что и относительная влажность воздуха в теплице

в 1947 г. была значительно выше. Общая сумма осадков за период вегетации в 1949 г. была больше, чем в 1947 и 1948 гг., а температура несколько ниже. Эти условия все же не оказали отрицательного влияния на состояние клубнелуковиц в период сушки. Решающими и в этом случае оказались осадки в предуборочный и уборочный периоды (их было значительно меньше, чем в 1947 и 1948 гг.) и режим температуры и влажности в период сушки.

### ВЫВОДЫ

1. Выпад клубнелуковиц гладиолусов в хранении вызывался в основном *Botrytis* и *Fusarium*, хотя при анализе гнилых клубнелуковиц были зарегистрированы и другие, отмечаемые в литературе возбудители гнилей: *Penicillium gladioli*, *Septoria gladioli*, *Sclerotinia gladioli*. Состав возбудителей гнилей, отмеченный в Карантинном питомнике, аналогичен составу их в других хозяйствах Москвы.

2. Предохранение клубнелуковиц от болезней в зимний период в значительной степени зависит от режима сушки в первый месяц после уборки. Для уборки гладиолусов необходимо, по возможности, выбирать сухое время, и после уборки вести интенсивное просушивание клубнелуковиц. Это значительно повышает устойчивость клубнелуковиц гладиолусов против болезней хранения.

3. Отмеченные при хранении в наших условиях гнили клубнелуковиц могут явиться результатом заражения в поле. Поэтому, в целях получения наилучших результатов при хранении клубнелуковиц зимой, следует выполнять весь комплекс мероприятий, рекомендуемый для борьбы с болезнями гладиолусов.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

## КУЛЬТУРА НЕКОТОРЫХ ПАРАЗИТНЫХ РАСТЕНИЙ В ТАШКЕНТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Ф. Н. Русанов

В Ташкентском ботаническом саду проведен опыт выращивания двух паразитных растений — *Cynomorium songaricum* Rupr. и *Cistanche flava* С. А. М.

*Cynomorium songaricum* Rupr. обитает на юге Узбекистана. Нами собраны его семена в окрестностях г. Термеза, где оно паразитирует на корнях солянки соркана (*Salsola dendroides* Pall.), обитающей на пухлых солончаках. Простые раскопки позволяют вскрыть места прикрепления паразита к корням хозяина. Обычно это бывает на глубине 15—20 см.

Растения-паразиты появляются на поверхности земли рано весной. Мы их наблюдали в цветущем состоянии в апреле. Осенью 1938 г. были собраны сухие плодущие части паразита, несущие семена.

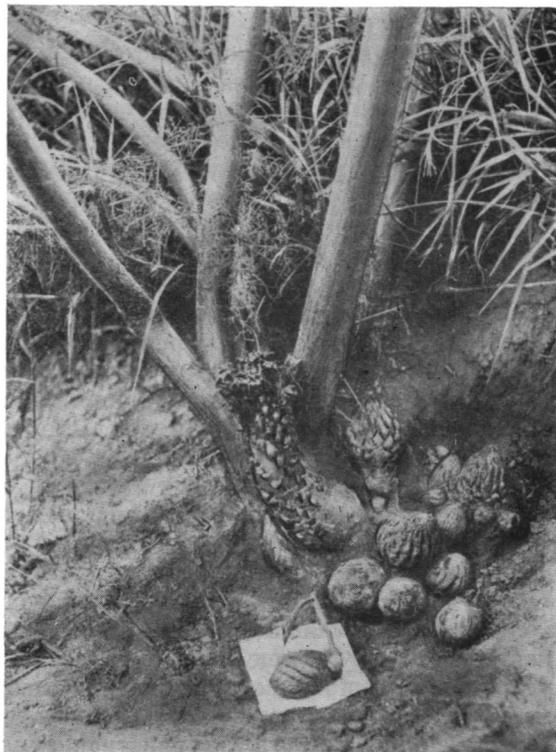
Растения соркана выращивались в Саду на систематическом участке в течение нескольких лет. Для посева семян паразита были выбраны трехлетние растения. Осенью часть их корней была открыта, и на них высеяны семена паразита, после чего корни соркана были закрыты землей.

Весной следующего года, в конце апреля, на поверхности почвы под кустами соркана, состоящими из молодых побегов, появились цветущие соцветия паразита. Отцвели они быстро, образовали семена и засохли.

Росту и быстрому развитию паразита, видимо, благоприятствовала теплая и влажная зима, а также рыхлость почвы.

В следующие годы появление паразита на кустах соркана не наблюдалось, так как повторно мы не вносили семена паразита на корни хозяина. Плотная же почва гряды, где он рос, не благоприятствовала проникновению семян паразита до корней соркана.

По литературным данным, сеянцы *Cynomorium songaricum* вырастают своими корешками в почву и, достигая корней хозяина, прикрепляются на них, вырастая в цветущее растение. Это пока не проверялось ни в природе, ни в культуре. Но можно предположить, что внесению семян в глубь почвы весьма благоприятствуют землерои-песчанки, обычно создающие свои колонии среди зарослей соркана и других солончаковых растений. Это мы наблюдали как в Термезе, так и в долине р. Или. В последнем местонахождении, как известно, *Cynomorium songaricum* Rupr. паразитирует на солончаковых растениях и, в частности, на *Nitraria Schoberi* L.



Паразитное растение *Cistanche flava* С. А. М. на корнях тамарикса

При изучении видов рода *Tamarix* в пойме р. Мургаб нами собраны семена одного из видов *Cistanche*, обычно паразитирующего там на корнях тамарикса (*Tamarix florida* Vge.).

Мелкие семена *Cistanche flava* были высеяны осенью 1938 г. на корни *Tamarix Szovitsiana* Vge., обитающего на прибрежной дамбе в городской части Ботанического сада.

Первое цветущее растение было замечено в мае следующего за посевом года. Осторожная раскопка корня паразита позволила увидеть целую колонию своеобразных, укороченных, неразвившихся стеблей, напоминающих луковичы некоторых лилий. Все они сидели на отдельных корнях тамарикса (см. рис.).

В этот год развитие их дальше не пошло. Цвело только одно растение. Интересно, что паразит не имел дальнейшего распространения по зарослям тамарикса, имевшимся здесь до 1943 г.

Необходимо тщательно изучить биологию и экологию паразитных растений и их хозяев. Наблюдения в природе и в культуре дадут большой материал для познания этих своеобразных растений.

---

---

# В СУХУМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

---

---



## К ИТОГАМ РАБОТ СУХУМСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

### *Ш. И. Джалагония*

В 1945 г. Сухумский ботанический сад выделен как самостоятельное научно-исследовательское учреждение в системе Академии Наук Грузинской ССР. Ведущими задачами Сада является агробиологическое изучение дикорастущих и культурных растений, выявление и отбор наиболее ценных из них для различных отраслей хозяйства.

В последние годы в Ботаническом саду разрешались следующие три проблемы: использование местных и интродуцируемых растительных ресурсов для нужд народного хозяйства; разработка принципов озеленения городов субтропической зоны Западной Грузии; изучение растительного покрова приморской зоны как естественной производительной силы.

Научные сотрудники Сада провели дендрологическое обследование парков Западной Грузии и детально изучили взаимоотношения субтропических растений с окружающей внешней средой. В частности, изучены разные условия роста по высоте и диаметру ствола следующих пород: кедр гималайский, криптомерия, секвоя вечнозеленая, болотный кипарис, кипарис лузитанский, лжетсуга тиссолистная, туя гигантская, куннингамия, кипарисовик Лавсона, ель моринда, сосна приморская, сосна Веймутова, сосна замечательная, сосна итальянская — пиния, магнолия крупноцветная, тюльпанное дерево, павлония, стеркулия платанolistная, конфетное дерево, мушмула, ликвидамбар восточный, бумажное дерево, дуб острый, дуб голубой и др. Установлено, что некоторые породы лучше растут во влажных частях побережья и хуже развиваются в районах с засушливым летом и холодной зимой.

В саду ведутся работы по переделке мичуринскими методами природы субтропических декоративных растений, по изменению их биологических свойств — например, повышению морозостойкости. Объектами этой работы являются пальма вашингтонская, кордилина южная, мирт обыкновенный. В 1950 г. получено 360 семян этих видов; ведутся дальнейшие опыты по повышению их морозостойкости в различных условиях перезимовки.

Большое внимание уделено выяснению способов вегетативного размножения трудно укореняемых субтропических деревьев и кустарников, а именно: гаррии эллиптической, больдоа душистой, кипариса кашмирского, кипариса вечнозеленого узкопирамидального и пихты пиндрау. Получены интересные данные по длительному сохранению жизнеспособности черенков в различных условиях и, в частности, установлены лучшие сроки для укоренения узкопирамидального кипариса.

В Сухумском ботаническом саду изучается биология и агротехника пальм, дикорастущих декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений.

Путем экспедиционных обследований различных районов Абхазии выявлено около 600 видов и форм декоративных растений местной флоры, которые могут быть использованы в зеленом строительстве. Экспериментальные работы со многими дикорастущими декоративными растениями дали возможность изучить поведение их в условиях культуры и разработать первичную агротехнику.

На основе изучения древесных экзотов пополнен и улучшен существующий ассортимент декоративных растений, разработана предварительная классификация различных пород по декоративным признакам и составлен список из 420 видов древесно-кустарниковых растений для использования в зеленом строительстве курортной зоны влажно-субтропического побережья Западной Грузии. С учетом климатических условий курортной зоны Западной Грузии, нами разработан тип рабатки с круглогодичным цветением. Подобран ассортимент из 70 видов растений, среди них многолетники с длительным периодом цветения. На основе работ по изучению круглогодичного цветения на рабатках рекомендуется применение пересадочных культур и комбинированные загущенные посадки.

В Саду проведено испытание коллекции цветочных растений, состоящей из 253 сортов роз, 85 луковичных, 715 травянистых многолетников и 537 летников, и разработан ассортимент цветочно-декоративных растений для курортной зоны Западной Грузии. Применены мичуринский метод индивидуального отбора семенного потомства и его направленного воспитания, сотрудники Сада получили большое число новых высокодекоративных форм мелкоцветных хризантем (145 форм), георгинов (120) и герберы (35); 30 форм мелкоцветных хризантем и 18 форм георгинов уже переданы для массового размножения в производство.

Одним из актуальных мероприятий Ботанического сада является изучение местной флоры и растительного покрова в связи с возможностью их использования в народном хозяйстве. Выявлены основные типы растительного покрова Абхазии, имеющие большое значение для лесов и пастбищ республики.

На основании собранных материалов (гербарий флоры Колхиды в 25 тыс. листов и другие материалы) составлена четырехтомная сводка — «Флора Абхазии», в которой описано около 2000 видов вместо известных до этого времени 1400. В капитальной сводке даны описания отдельных растений с ключами для их определения, сведения по экологии, распространению, народнохозяйственному значению и использованию отдельных видов растений. Таким образом, эта сводка является в то же время и инвентарным списком растений Абхазии. В сводке описано около 25 новых видов, часть из которых является ценными декоративными растениями (некоторые виды колокольчиков, омфалодес Кузнецова, цикламен известняковый и др.). Изучены состав и распространение дикорастущих и культурных плодовых, составлена рукопись «Плодовые Абхазии» с описанием форм и сортов.

Активное участие принимали сотрудники Сада в изучении альпийских пастбищ Абхазии, их паспортизации и стационарном изучении альпийских лугов. Трехлетняя работа на горно-луговом стационаре дала возможность наметить основные мероприятия по рациональному использованию и улучшению основных типов альпийских лугов. Результаты этой работы представлены в виде рукописи «Альпийские пастбища Абхазии и вопросы их улучшения».

В последние годы в Сухумском ботаническом саду ведется изучение дубовых лесов курортной зоны Абхазии для использования их в качестве объектов курортно-бальнеологического и декоративного значения. Начата

разработка важной народнохозяйственной проблемы осеннего пожнивного сева кормовых трав для зоны влажных субтропиков Западной Грузии, имеющая целью значительно расширить кормовую базу в ранневесенний период и одновременно улучшить физико-химические свойства почвы. Уже имеются положительные результаты трехлетней работы, позволяющие наметить ассортимент кормовых трав, сроки их посева и агротехнику, что имеет важное значение для организации травопольных севооборотов в Западной Грузии.

Большое внимание уделяется делу защиты растений от вредителей, изучению биологии и экологии вредной фауны декоративных насаждений. Выявлено до 80 видов насекомых, повреждающих декоративные насаждения; одновременно изучены биология и экология некоторых вредителей, повреждающих насаждения роз, на основе чего рекомендованы мероприятия по борьбе с ними. Изучена также биология беспанцирного слизня, наносящего ощутительный вред растениям на ратках, клумбах и на каменистой горке в дендропарке Сухумского ботанического сада, и выработаны эффективные меры борьбы с ним.

В годы Великой Отечественной войны Сухумский ботанический сад совместно с Абхазским медицинским научным обществом обосновал возможность использования камфорного лавра для получения кристаллической камфоры, изучил действие эфирных масел на заживление ран (ароматотерапия). В этот период проводилась также интересная работа по изучению лекарственных растений Абхазии, районов их заготовок и сырьевых ресурсов.

В заключение следует отметить, что Сухумский ботанический сад Академии наук Грузинской ССР достиг значительных успехов в изучении растительных ресурсов флоры Западной Грузии, введении новых видов и форм древесно-кустарниковых растений, подборе ассортимента цветочно-декоративных растений и всемерно внедряет свои достижения в хозяйство республики.

*Сухумский ботанический сад  
Академии наук Грузинской ССР*

## К ВОПРОСУ ОСВОЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ФЛОРЫ АБХАЗИИ

*В. С. Яброва*

Огромный размах зеленого строительства в нашей стране требует максимального использования не только существующего ассортимента цветочно-декоративных растений, но и создания нового. Основной путь к достижению этой цели лежит в направлении использования богатейших природных растительных ресурсов необъятных просторов Советского Союза и, кроме того, в направленной селекции, основанной на методах мичуринской биологии.

Флора Абхазии давно уже привлекала внимание исследователей своим богатством и наличием большого числа эндемичных форм, среди которых много декоративных.

Еще в 1929 г. неутомимый исследователь флоры Крыма и Кавказа В. П. Малеев писал: «Что касается Западного Закавказья, то его флора

может дать больше, чем Крым, интересного и оригинального эндемичного и почти эндемичного материала... Западное Закавказье... может дать декоративному садоводству ряд интереснейших и первосортнейших новинок».

Эндемичная флора Колхиды, по данным А. А. Колаковского (1947), включает 376 видов, большинство которых свойственно Абхазии, главным образом ее известняковым районам. Из числа этих эндемиков около 60 видов являются декоративными, что составляет примерно 10% от общего числа всех ее декоративных видов. В этом отношении флора Абхазии занимает одно из первых мест в Союзе в общем ряду с некоторыми, преимущественно горными, районами (отдельные районы Кавказа, Крым, Средняя Азия и др.).

История изучения флоры Абхазии имеет уже более чем столетнюю давность, однако вопросам использования ее богатейших декоративных ресурсов уделялось мало внимания. Это обстоятельство, а вместе с тем запросы зеленого строительства, вызвали необходимость специального изучения декоративной флоры Абхазии для введения в культуру наиболее ценных ее представителей.

В результате проведенных нами исследований в наиболее флористически богатых районах Абхазии, а также использования материалов гербария Сухумского ботанического сада, ботанических институтов Академии Наук СССР и Грузинской ССР и литературных данных выяснилось, что к числу декоративных растений может быть отнесено более 600 видов, что составляет около 30% от общего состава флоры Абхазии (2000 видов). В это число входят 36 видов древесных пород, 79 кустарников и полукустарников, 470 многолетников, из которых 20 видов луковичных, затем 29 одно- и двулетников и, наконец, 13 видов вьющихся растений.

Некоторые растения из этого списка уже давно используются в декоративном садоводстве. В этом отношении наиболее полно (90%) использованы древесно-кустарниковые виды, в то время как большая часть травянистых растений еще совсем не затронута культурой.

Кроме бесспорно декоративных видов, которые могут быть использованы в декоративном садоводстве даже без дальнейшего улучшения, имеются также виды, которым можно придать большую декоративную ценность путем селекции.

При рассмотрении главнейших наиболее ценных декоративных растений Абхазии мы будем их связывать с тем или иным типом растительности. Такой порядок расположения материала диктуется тем, что каждое растение, в том числе и декоративное, имеет свое место в природе, всегда связано с определенными условиями среды и почти всегда — с определенным типом растительности. Таким образом, облегчается задача выявления экологических групп декоративных растений, знание которых необходимо для успешного завершения процесса их дальнейшей акклиматизации при переносе растений из одних условий в другие, из более высоких горных поясов на низменность, что часто имело место в нашей работе.

Как и во всякой горной стране, в Абхазии наблюдается хорошо выраженная поясность (зональность) в распределении различных типов растительного покрова. Начиная от берега моря, сейчас же вслед за своеобразной песчаной растительностью пляжей и почти до 2000 м над ур. моря господствует лесная растительность; выше ее сменяет по преимуществу травянистая альпийская. Следовательно, грубо говоря, в Абхазии можно различать два основных типа растительности: лесной в нижней части гор (до 2000 м) и безлесной травянистой — в верхней (от 2000 до 3000 м).

В пределах этих крупных подразделений для наших целей мы будем различать: растительность приморских песков, леса нижней и средней

горных зон (преимущественно дубовые, грабовые и др.), леса верхней зоны (преимущественно буково-пихтовые), растительность верхней лесной опушки (криволесье, заросли кустарников и высокотравье), альпийскую луговую растительность, альпийские ковры, скально-щебнистую и водно-болотную растительность лесного и альпийского поясов.

Рассмотрим теперь кратко, какими характерными чертами экологии и распространения отличаются выделенные здесь основные типы растительности, а также их декоративные свойства. При этом в каждом типе растительности будем отмечать только самые ценные декоративные растения с их характеристикой и данные опытов с ними в условиях Сухумского ботанического сада.

### РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИМОРСКИХ ПЕСКОВ

В экологическом отношении приморские пески более или менее резко отличаются от всех остальных местообитаний, свойственных этой же климатической зоне. Для них характерна засоленность субстрата вследствие заливания и подтока морских вод, сильный прогрев его и довольно быстрое пересыхание, в особенности в летнее время. Благодаря этому на приморских песках наблюдаются два ясно выраженных периода развития растительности: эфемерово-ранней весной и ксерофитной травянистой — летом и осенью. Несмотря на такие довольно суровые экологические условия здесь сосредоточено около 250 видов, среди которых много эфемеров и ксерофитных многолетников. 30 видов этой своеобразной песчаной, по типу сложения полупустынной растительности относятся нами к числу декоративных. Отметим наиболее интересные из них.

*Pancratium maritimum*. Невысокое луковичное растение с узколинейными сизоватыми листьями и необычайно изящными, белыми, крупными ароматными цветками. Для успешной культуры необходимо создание специального субстрата (чистый морской песок или песок в равной смеси с садовой землей и листовым перегноем). Желательно использование приморской лилии в озеленении не только садов и парков, но и участков пляжей.

*Glaucium flavum*. Многолетнее растение с весьма декоративными сизовато-голубыми листьями и довольно крупными золотисто-желтыми цветками. В культуре нетребовательно, легко размножается семенами. Отличается довольно продолжительным периодом цветения.

*Calystegia soldanella*. Многолетнее растение со стелющимися или вьющимися стеблями с крупными розоватыми цветками.

*Eryngium maritimum*, как и все остальные синеголовники, декоративен общей голубовато-сизой окраской и кожистыми листьями, как бы отлитыми из металла. Весьма эффектно его соцветия в виде крупных головок, окруженных колючезубчатыми листочками покрывала. Пригоден для клумб и сухих букетов.

*Arundo donax*. Крупный корневищный злак типа тростника, с широкими листьями, высокими стеблями высотой до 4 м, оканчивающимися крупной серебристой метелкой до 70 см длины. Пригоден для групповых посадок в садах и парках и в особенности для участков пляжей.

*Imperata cylindrica*. Невысокий корневищный злак с серебристыми метелками. Пригоден для сухих букетов.

Из числа других характерных растений приморских песков, пригодных для озеленения, укажем еще на *Medicago marina* со стелющимися стеблями и серебристо-опушенными листьями, *Euphorbia paralias*, *Cynanchum acutum* — как вьющееся растение для беседок, *Silene euzina* с мелкими яркорозовыми цветками, *Diotis maritima* — сплошь беловойлочно-

опушенное растение с желтыми соцветиями на вершине стеблей. Из кустарников отметим *Cistus tauricus*, свойственный пицундской сосновой роще, с довольно обильными нежно-розовыми крупными цветками, уже впрочем известный в культуре. Из древесных пород следует указать только на пицундскую сосну — *Pinus pithyusa*, характерную также и для сухих освещенных скал нижнего и среднего лесного поясов.

Все эти типичные приморско-песчаные растения, как показал опыт культуры многих из них, отличаются высокой засухоустойчивостью, светолюбием и при культуре на низменности не меняют ритмики своего развития.

### ЛЕСА НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ГОРНОЙ ЗОНЫ

Климатические условия, в особенности в нижней зоне, весьма благоприятны; это наиболее теплые районы Абхазии, районы возможной культуры различных субтропических растений (главным образом до 300 м над ур. моря).

В соответствии с климатическими условиями находится значительное флористическое богатство зоны — более 500 видов растений, из которых 170 имеют декоративное значение.

Растительный покров зоны, а также экологические условия далеко не однородны на всем пространстве. С одной стороны, здесь встречаются влажные, мезофитные типы местообитаний, а с другой — сухие, ксерофитные; последние заняты в основном дубовыми, грабинниковыми и грабовыми лесами, в то время как во влажных условиях развиваются ольховые, букковые, а в тенистых ущельях — типичные смешанные колхидские леса.

Из числа ксерофитных типов леса наиболее богаты декоративными растениями светлые дубовые и дубово-грабинниковые леса. В их составе насчитывается более 90 декоративных видов растений. Приводим наиболее характерные из них.

*Primula Komarovii*. Этот вид бесстебельного первоцвета отличается крупными, белыми ароматными цветками. Обильно цветет ранней весной (обычно с февраля по апрель). Хорошо переносит пересадку, размножается делением кустов и семенами.

*Primula Sibthorpii*. Отличается от предыдущего вида пурпуровыми цветками различных оттенков. В условиях культуры значительно увеличивается число цветков (до 150 на растении), а также удлиняется период цветения (обычно с января по апрель). Размножается так же, как и предыдущий.

Оба эти вида бесстебельных первоцветов — растения ранневесеннего периода, когда очень мало других цветущих растений. Обилие цветков, создающих до 70% покрытия всей занимаемой растением площади, делает их незаменимыми в клумбах, на рабатках. Очень эффектно они в линейных двух-трехрядных посадках. Хороши также в горшечной культуре.

*Cyclamen abchasicum*, так же как и первоцветы, является самым ранним весенним растением. Сердцевидные листья его с красивым серебристым рисунком появляются еще с осени, а уже начиная с декабря распускаются изящные цветки различной окраски, от чисто белой до темнофиолетовой. Отмечено несколько естественных гибридных форм. Размножается семенами. Более или менее обильное цветение наступает только на 3—4-й год, вследствие чего лучше собирать его клубни в лесах, тем более что запасы их не ограничены. Хорошо для использования на рабатках, газонах, а также как горшечная культура.

*Lilium caucasicum*. Вид, близкий к *L. martagon*, известной уже в культуре. Изящная лилия с мутовчатыми листьями и кистями поникающих вишнево-красных цветков, с крапинками на лепестках.

*Helleborus polychromus*. Одно из ранневесенних растений, отличающееся большим разнообразием окраски околоцветника, от чисто белой до темнопурпуровой, часто с крапинками и более темными жилками. Декоративны также его кожистые пальчаторассеченные листья. Хорошо размножается делением корневищ и семенами. Предпочитает известковые почвы. Цветет с декабря по март.

*Gentiana paradoxa*. Очень красивое растение с осенним периодом цветения, с мутовчатыми, не обычными для горечавок листьями и крупными бледноголубыми цветками с мелкими точками на лепестках. Размножается только семенами, так как пересадки почти не переносит. Особенно пригодно для каменистых участков.

*Dioscorea caucasica*. Травянистая, эндемичная для Абхазии лиана с мутовчатыми сердцевидными листьями и с изящными блестящими трехгранными крылатыми плодами. Долго вегетирует, размножается делением корневищ и семенами.

*Veronica umbrosa*. Эндемичная колхидская вероника с очень ранним периодом цветения, с необычно красивой яркой васильково-синей окраской венчика. Нетребовательна в культуре, размножается делением кустов и семенами. Предпочитает затененные места.

*Geranium sanguineum*. Отличается ярким кровавокрасным довольно крупным венчиком. В условиях культуры цветет почти непрерывно с апреля до поздней осени. Хорошо размножается семенами и делением корневищ; легко переносит пересадку.

Опуская многие декоративные виды деревьев и кустарников, уже давно известные в культуре, вроде дубов, ильмов, боярышников, мушмулы и других, отметим лишь некоторые из них.

*Rhododendron flavum*. Листопадный кустарник с головчатыми кистями ароматных, крупных, изящных желтых цветков. Встречается от уровня моря до верхней лесной опушки. В дубравах очень обычен. Цветет ранней весной. Пригоден для создания групп и, кроме того, как подвой для других видов азалий.

*Erica arborea*. Единственный вид вереска во флоре Кавказа, произрастает только в дубравах на Каваклубской возвышенности. Отличается прямостоячими веточками, густо покрытыми мелкими сизоватыми листьями, на верхушке метельчато-пирамидальное соцветие из мелких белых цветков. Засухоустойчивое растение, пригодное для посадок на сухих каменистых южных склонах и откосах.

*Acer Sosnowskyi*. Эндемичный вид, встречающийся на известняках Абхазии, близкий к *A. hyrcanum*. Сравнительно небольшое дерево со светлой корой и светлозеленой изящной листвой.

*Ruscus ponticus*. Низкий колючий вечнозеленый кустарник, неприхотливый к условиям существования, хорошо развивается на каменистых и песчаных местах. Пригоден для низких бордюров.

Колхидские влажные леса этого пояса резко контрастируют с упомянутыми выше светлыми сухими дубравами. Здесь господствуют различные папоротники, часто декоративные, и типичные колхидские вечнозеленые кустирики.

Из папоротников отметим виды щитовника (*Dryopteris filix-mas*, *D. mediterranea*), многорядники (*Polystichum angulare*, *P. Woronowii*), а также *Struthiopteris filicastrum*, *Pteris cretica*, *Adiantum capillus-veneris*, *Athyrium filix-femina*, *Phyllitis scolopendrium* и др.; одни из них пригодны для тенистых и влажных участков парков, другие — как горшечные комнатные растения (рис. 1).

Весьма характерны для этих тенистых, влажных лесов вечнозеленые

деревья и кустарники, большинство которых уже издавна вошло в культуру; из них назовем *Rhododendron ponticum*, цветущий в наших условиях весной и осенью, *Ilex colchica* — вид, близкий к культивируемому *I. aquifolia*, *Laurocerasus officinalis*, *Taxus baccata*. Немало здесь также и декоративных листопадных кустарников и деревьев.



Рис. 1. Декоративные папoртники

### ЛЕСА ВЕРХНЕГО ГОРНОГО ПОЯСА

По сравнению с предыдущими они значительно беднее декоративными древесно-кустарниковыми и травянистыми видами. В основном здесь преобладают тенистые и влажные буковые и буково-пихтовые леса, в зимний период одетые мощным снежным покровом. Средние температуры здесь значительно ниже, чем в среднем и нижнем лесном поясах, климат этого пояса приближается к типу климата умеренной зоны европейской части СССР. Основные эдификаторы этих лесов — *Fagus orientalis* и *Abies Nordmanniana* — издавна культивируются, хорошо развиваются и на низменности. Из числа травянистых декоративных видов здесь произрастает несколько папoртников и некоторые виды лесного высокотравья.

### ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВАЯ И ТРАВЯНИСТАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВЕРХНЕЙ ЛЕСНОЙ ОПУШКИ

Помимо более низких температур, для этого пояса характерна повышенная влажность местообитаний, являющаяся результатом большого количества выпадающих здесь осадков в виде дождей летом и осенью и снежных навалов зимой и весной. Мощный снежный покров препятствует нормальному развитию высокоствольных лесных насаждений, вместо

которых здесь развиваются своеобразные субальпийские криволесья. Для этой комплексной растительности, кроме обычных буковых криволесий, характерны еще березовые, затем заросли стелющихся кустарников, по преимуществу из кавказского рододендрона, а во влажных и холодных лощинах — высокотравье. Этот тип растительности выделяется своим флористическим богатством вообще и декоративными растениями — в частности.

Хотя садоводы и почерпнули уже отсюда много оригинального материала, тем не менее, из числа деревьев и кустарников отметим наиболее характерные и ценные: *Betula Litwinowii* с белым невысоким стволом и изящной кроной; *Acer Trautvetteri* — весьма декоративный своей светлой листвой и яркочерными летучками; некоторые эндемичные виды рябин, в особенности *Sorbus velutina*, *S. Woronowii*, *S. Albovii*, особенно декоративные в период плодоношения, когда они усыпаны крупными красными плодами. Кроме того, укажем на эндемичный для Западного Закавказья *Quercus pontica* с листьями, похожими на листья каштана, субальпийскую форму лавровишни, *Laurocerasus officinalis* v. *brachystachys*, *Rhododendron caucasicum* — стелющийся кустарник с блестящими кожистыми листьями и роскошными кистями крупных палевых или бледно-розовых цветков.



Рис. 2. Дельфиниум

вают следующие весьма декоративные виды высокотравья, свойственные главным образом всевозможным влажным понижениям рельефа.

*Campanula latifolia*. Многолетник, высотой до 150 см, с яркими сине-фиолетовыми крупными, до 7 см длиной, венчиками цветков, собранных в кистевидное соцветие. В культуре на низменности сильно уменьшается по высоте (до 60 см), плохо цветет и не плодоносит. Размножается семенами, пересадку переносит плохо.

*Campanula lactiflora*. Давно известен в культуре. Эффектный колокольчик, встречающийся еще в лесном поясе, на полянах, начиная от 1000 м. Высокий с довольно большим метельчатым соцветием из крупных цветков, длиной до 5 см, с венчиком от чисто белого до бледнофиолетового цвета. В культуре на низменности также значительно мельчает. Размножается семенами.

*Delphinium speciosum*, *D. pyramidatum*, *D. Schmalhauseni* и др. чрезвычайно декоративны своими рассеченными листьями и большими пирамидальными соцветиями из крупных цветков очень яркой расцветки, обычно фиолетово-синих тонов. На низменности в культуре также сильно уменьшаются в росте, цветут, но не плодоносят (рис. 2).

*Gentiana schistocalyx*. Красивое растение с изящной листвой и крупными трубчато-колокольчатыми бледно-синими цветками. На низменности вегетативное развитие угнетено, цветение не наблюдалось.

*Inula grandiflora*. Один из наиболее крупноцветных девясилов, достигающий 2 м высоты с ярко-золотисто-желтыми корзинками до 15 см в диаметре, собранными на верхушке стебля.

*Heracleum Mantegazzianum*, *H. Leskovii*, *H. calcaireum*. Особенно интересен первый вид, со стеблями высотой до 4 м, с красиво разрезанными листьями и крупным зонтиковидным соцветием из белых цветков. Давно введен в культуру. Пригоден для посадок группами на газонах в парках. На низменности нормально цветет и обильно плодоносит.

*Lilium Kesselringianum*.

Горная лилия с кремоватыми, в крапинках, отвороченными листочками околоцветника и темнофиолетовыми пыльниками (рис. 3). Культура ее на низменности удается плохо. Требуется еще дальнейшая работа по акклиматизации.

Ранней весной, еще до появления листьев упомянутых выше гигантских многолетников, на месте высокотравья развивается, так же как и в лесу, много эфемероидных луковичных растений, из которых особенный интерес представляют: *Galanthus Valentini* с крупными белыми цветками, затем пролески, в особенности *Scilla Winogradowii* с бледно-голубыми крупными цветками, *Erythronium caucasicum* с изящными цветками и оригинальными пестрыми листьями, *Fritillaria latifolia* с крупными темнолиловыми с шахматным рисунком цветками.

К сожалению, перенесение ряда лучших представителей высокотравья в условия приморской низменности встречает значительные затруднения. Здесь еще непочатый край работы для селекционеров. Однако весь этот ассортимент с успехом может использоваться в умеренной и северных частях Союза.

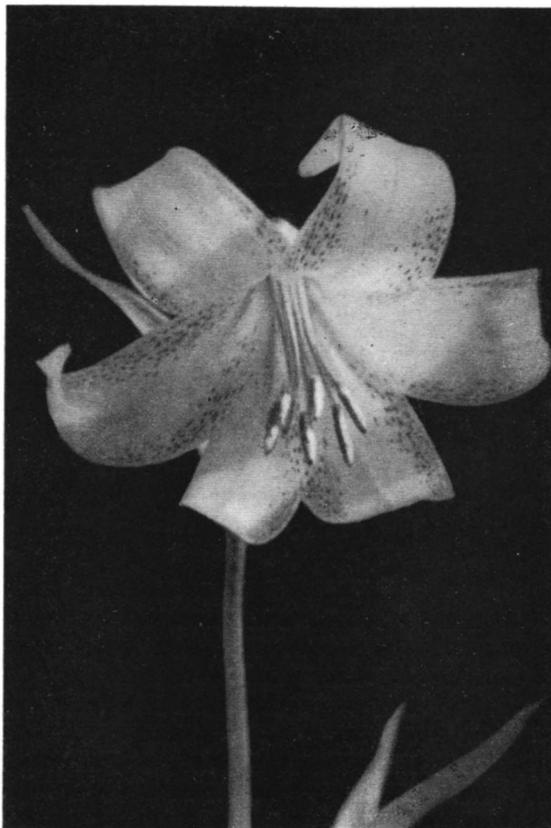


Рис. 3. Горная лилия

## АЛЬПИЙСКАЯ ЛУГОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Температурные условия здесь, в особенности на южных склонах, более благоприятны, чем в высокоотравье, а влаги значительно меньше. Вегетационный период еще более короток, в особенности в верхних пределах развития альпийской луговой растительности.

По красочности своих аспектов она занимает одно из первых мест среди других растительных типов Абхазии. Особенно богата многолетними



Рис. 4. Водосбор

мезофитными и даже, в известной мере, ксерофитными растениями. Из 358 видов данного типа растительности 98 относятся нами к числу декоративных. Отметим наиболее интересные.

*Anemone fasciculata.*

Обычное растение влажных лугов, с изящно разрезанными листьями и зонтиковидным соцветием из чисто белых или розоватых довольно крупных цветков. При культуре на низменности вегетирует, но не цветет. Размножается семенами. Пересадку переносит плохо.

*Aquilegia olympica.* Изумительный по красоте водосбор, с нежноглубокими поникающими цветками и тонким ароматом. В культуре на низменности развивается хорошо, цветет и плодоносит на 1,5—2 месяца раньше, чем в естественных местообитаниях. Пригоден для клумб, рабаток и на срез. По красоте превосходит многие культивируемые виды (рис. 4).

*Betonica grandiflora*, *B. nivea*. Первая встречается повсеместно на лугах в альпийской зоне, а вторая только на известняках, преимущественно на щебнистых лугах. Оба вида декоративны своими крупными, ярко окрашенными компактными соцветиями, а *B. nivea* еще своими линейными городчатыми, снизу белоопушенными листьями. Размножаются отрезками корневищ, хуже — семенами. *B. nivea* вегетирует на низменности почти круглый год. Оба вида зацветают на 1,5—2 месяца раньше, чем в природе. Рекомендуются для клумб, рабаток и каменистых участков.

*Geranium psilostemon*, *G. platypetalum*, *G. Renardii*. Особенно интересен первый вид, редко встречающийся на известняках. Это одна из красивейших гераней Кавказа. Другие виды также отличаются крупными венчиками и изящными пурпуровыми лепестками с темнофиолетовыми жилками. В культуре на низменности развиваются успешно, цветут с апреля почти до августа. Размножаются семенами и отрезками корневищ.

*Anthemis zygia.* Абхазский известняковый эндем с серебристоопушенными перистыми листьями и крупными соцветиями ромашковидного типа. Нетребователен в культуре, хорошо размножается семенами, высеянными с осени. Вегетирует почти круглый год. Цветет значительно раньше, чем в природе, — с мая до ноября. Пригоден для рабаток, клумб и каменистых участков.

*Psephellus abchasicus*, *P. colchicus*, *P. Kolakovskiyi*. Эндемичные колхидские и абхазские виды, свойственные щебнистым лугам и каменистым

участкам. Все в значительной мере ксерофитны. Декоративны своими обычно серебристоопушенными и красиво разрезанными листьями и нежными соцветиями из бледнорозовых цветков. Хорошо развиваются в культуре на низменности, вегетируют почти круглый год.

*Primula vulgaris*. Бесстебельный первоцвет с нежножелтыми цветками, очень близкий к *P. Sibthorpii*. В культуре показал себя с лучшей стороны, хорошо выносит пересадку во всякое время года, сильно увеличивает количество цветков — до 120 на одном растении, цветущих почти одновременно, в то время как в природе их не больше 20—30. Кроме того, зацветает в культуре на 2,5—3 месяца раньше, чем в природе. Рекомендуются как ранневесеннее растение для клумб и рабаток.

Из числа луговых растений следует отметить также *Centaurea nigrofimbria* — василек с яркосиними цветками и черноотороченными листочками обертки, *Coronilla Balansae* — с яркзолотистыми цветками, хорошо вегетирующая и обильно цветущая на побережье, *Gentiana septemfida* — одна из лучших горечавок с крупными лазоревыми цветками, *Pulsatilla lutea*, *Trollius patulus* — оба с яркими, крупными золотистыми цветками, свойственные обычно влажным лугам; на низменности, однако, развиваются плохо. *Geum speciosum* — абхазский эндем, с крупными лировидными листьями и золотисто-желтыми глянцевиными лепестками, цветущий и плодоносящий и на низменности.

### АЛЬПИЙСКИЕ КОВРЫ

Альпийские ковры развиваются почти в крайних для высших растений условиях существования, при очень коротком вегетационном периоде и низких температурах. Отличаются богатством своеобразных по декоративности миниатюрных растений с необычайно яркой окраской цветков. Особый интерес представляют здесь крупноцветные приземистые колокольчики — *Campanula tridens*, *C. circassica*; горечавки — *Gentiana angulosa* с темносиними цветками, *G. oschtenica* — с желтыми цветками, *G. dshimilensis*. Испытание некоторых представителей ковровой растительности в культуре показало, что большинство из них не переносит засушливого и жаркого периода, но некоторые, с более широким экологическим ареалом, вроде *Potentilla alpestris*, *Myosotis alpestris* развиваются вполне нормально.

### СКАЛЬНО-ЩЕБНИСТАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСНОГО И АЛЬПИЙСКОГО ПОЯСОВ

Скально-щебнистая растительность в пределах лесного пояса развивается главным образом в узких ущельях рек, на крутых скалистых склонах, там, где в силу процессов эрозии не могут развиваться типичные для зоны почвенный и лесной покровы. Экологическая обстановка здесь крайне разнообразна в отношении освещения и увлажнения, но единственной чертой, которая ее характеризует, является специфический характер субстрата — отсутствие в большинстве случаев видимого почвенного покрова. Однако продукты разрушения горных пород, часто с обильной примесью перегноя, сплошь заполняют трещины, где хорошо развивается часто глубоко идущая корневая система растений.

Скальная растительность лесного пояса в равной мере, как и рассматриваемая ниже альпийская скально-щебнистая растительность, отличается необычайным флористическим богатством, в особенности в области распро-

странения известняков; здесь — масса эндемичных видов, среди которых много декоративных.

Из числа деревьев и кустарников в первую очередь следует отметить:

*Arbutus andrachne*. Земляничное дерево, уже известное в культуре, отличается красноватой корой, вечнозелеными блестящими листьями и белыми кувшинчатыми цветками.

*Buxus colchica*. Эндемичный колхидский самшит, сходный с обычно культивируемым *B. Sempervirens*.

*Daphne pseudosericea*. Мелкокустарниковая дафния с серебристыми листьями и ароматными розоватыми цветками.

*Hedera colchica*. Колхидский плющ, свойственный затененным скалистым ущельям, но также характерный и для лесов колхидского типа.

*Rhamnus imeretina*. Эндемичная для известняков Колхиды крушина с крупными листьями.

В то время как древесные декоративные растения этого типа растительности уже в значительной мере использованы в садоводстве, весьма многочисленные травянистые остались до сих пор обитателями глухих ущелий и отвесных скал.

Останемся на некоторых особенно интересных из них.

*Campanula mirabilis*. Уже само название — «удивительный колокольчик» — говорит о его необыкновенной декоративности. Это древний реликтовый вид, сохранившийся кое-где в местах распространения известняков. Типичное скальное растение, произрастающее в трещинах отвесных известняковых скал от 1000 до 2400 м над ур. моря. Осенью из прилепившейся к скале розетки кожистых блестящих листьев развивается пирамидальное соцветие, сплошь усыпанное крупными, до 6 см длиной, бледно-голубыми цветками. Подобно агавам, это типичный монокарпик, цветет один раз в жизни, обычно на четвертый год, после чего отмирает. Размножается только семенами. Хорошо развивается на каменистых участках, а также в горшечной культуре.

*Campanula imeretina*. В естественных условиях на второй год обычно развивает невысокий стебель, несущий до 30 цветков, после чего отмирает. В культуре на побережье проявил изумительную способность к мощному развитию и обильному цветению — обычно развивает стебли до 120 см высоты, несущие до 400—500 почти одновременно цветущих цветков. Представляет значительный интерес для клумб, рабаток и каменистых участков. Размножается семенами, высеянными осенью. В культуре неприхотлив (рис. 5).

*Scabiosa Olgaе*. Колхидский эндем, произрастает в трещинах известняковых скал во всем лесном поясе. Многолетник с изящными, до 6 см в диаметре, светло-лиловыми соцветиями и шелковистоопушенными листьями. В культуре неприхотлив, значительно увеличивает количество соцветий (до 140 на отдельных экземплярах) и удлиняет период цветения. Вегетирует в течение круглого года. Размножается семенами. Пригоден для каменистых садов, клумб, рабаток и на срез. В воде не вянет до 7 дней.

*Potentilla Camillae*. Абхазский эндем. Встречается изредка в трещинах отвесных затененных известняковых скал. Многолетнее растение с шелковистоопушенными листьями и нежными, крупными белыми цветками.

*Aquilegia colchica*. Редкое эндемичное колхидское растение, свойственное влажным затененным известняковым скалам. Декоративен своими изящно рассеченными листьями и крупными бледно-голубыми поникающими цветками с тонкими изогнутыми нектарниками.

*Centaurea bagadensis*. Многолетний эндемичный абхазский василек, также свойственный известняковым скалам нижней части лесного пояса.

Отличается серебристыми перистыми листьями и бледнорозовыми цветками. Размножается семенами и делением кустов. В культуре хорошо развивается на сухих каменистых участках.

*Omphalodes cappadocica*. Встречается во всем лесном поясе на скалистых и щебнистых участках. Образует компактные «кустики» из густооблиственных побегов и многочисленных лазорево-голубых цветков. В культуре неприхотлив. Очень быстро разрастается. Прекрасное раннецветущее растение. Размножается семенами и делением корневищ. Пригоден для бордюров, клумб и каменистых участков.



Рис. 5. Колокольчик имеретинский

*Omphalodes Kusnezowii*. Абхазский известняковый эндем. В отличие от других кавказских видов омфалодеса имеет белые цветки, довольно многочисленные в соцветии. В период цветения отдельные «кустики» омфалодеса представляются почти сплошным белым пятном. Размножается семенами.

*Satureja bzybica*. Абхазский известняковый эндем, свойственный сухим освещенным скалам. Ксерофитное многолетнее растение с кожистыми блестящими, сильно ароматными листьями и довольно крупными белыми цветками в кистях. Весьма декоративен в период цветения и нетребователен в культуре. Размножается семенами и делением кустов.

*Sedum pallidum* и *S. stoloniferum*. Нетребовательные ксерофитные многолетние растения, очень хорошо развивающиеся в культуре на побережье, сильно разрастающиеся и сплошь покрывающие почву. Vegetируют почти в течение круглого года и с успехом могут быть использованы для ковровых клумб, выгодно отличаясь от обычно культивируемых однолетних ковровых растений. Могут послужить для ковровых клумб многолетней основой, что имеет особенно важное значение, если учесть большие затраты средств

на ежегодное их восстановление. Сюда же может быть отнесена *Saxifraga cartilaginea* с изящными розетками листьев, которая также с успехом может заменить на ковровых клумбах виды *Echeveria*, а также виды очитков альпийского пояса.

Из лилейных для скалистых мест лесного пояса характерны следующие.

*Anthericum liliago*. Венечник с крупными белыми цветками, известный уже в культуре, но в СССР в диком виде обнаруженный только в Абхазии.

*Asphodeline lutea*. Отличается желтыми цветками в кистях и изящными узкими линейными сизоватыми листьями.

*Convallaria transcaucasica*. В Абхазии, повидимому, особая форма, свойственная известняковым развалам, где на поверхности крупных камней образует почти сплошной покров. В культуре не теряет листья почти в течение круглого года. Цветет весной.

*Muscari dolichanthum*. Интересный вид мышинового гиацинта с очень длинными линейными листьями до 60 см длины и бледно-голубыми цветками.

В трещинах скал растет также немало декоративных папоротников, как, например, *Adiantum cappilus-veneris* — изящный венерин волос, известный уже в культуре, *Woodsia fragilis* с поникающими красиво рассеченными листьями, а из ксерофитных папоротников — *Notholaena Marant-thae* и *Ceterach officinarum*.

Скально-щебнистая растительность альпийского пояса развивается уже в иных климатических условиях, в общем сходных с условиями альпийских лугов. Число декоративных растений здесь также велико — 92 вида. Особенно важно, что многие растения скальных и щебнистых субстратов значительно лучше акклиматизируются на побережье, чем, например, многие растения альпийских лугов, в особенности влажных их вариантов — ковров, высокотравья и других типов, развивающихся на нормальном почвенном покрове.

Отметим только наиболее выдающиеся из них.

*Scutellaria Helenae*. Многолетнее растение щебнистых мест на известняковых хребтах. В культуре на побережье сильно разрастается, сплошь покрывает почву, образуя густой зеленый ковер, на фоне которого выдаются пурпуровые изящные цветки в коротких кистях. Vegetирует почти круглый год. Размножается семенами и черенками. Пригодно для ковровых клумб и для быстрого озеленения откосов и обнаженных мест.

*Anthemis Rudolphiana*. Оригинальная многолетняя купавка с серебристыми сильно разрезанными на линейные доли листьями и с ярко-золотистыми соцветиями. В культуре на низменности вегетирует с марта до декабря, хорошо цветет и плодоносит. Размножается семенами и делением кустов. Пригодна для клумб, рабаток и бордюров.

*Omphalodes Lojkae*. Один из наиболее красивых омфалодесов с нежно-голубыми цветками типа крупной незабудки.

*Campanula schistosa*, *C. sphaerocarpa*, *C. dzyschrica*, *C. calcarea* и некоторые другие виды. Почти все небольшой высоты, с крупными фиолетовыми или нежно-голубыми (*C. calcarea*) цветками. Представляют большой интерес для селекции и дальнейшей культуры, но в этом отношении еще мало изучены.

*Alchemilla sericea*. Своеобразная серебристая манжетка с изящными разрезанными листьями. Хорошо развивается в культуре. Пригодна для ковровых клумб и каменистых участков.

*Potentilla divina*. Лапчатка с серебристыми листьями и крупными розовыми цветками. Образует живописные «подушки» на скалах. Обладает приятным запахом.

*Asperula abchastica*. Небольшое растение с иголовидными листьями и множеством мелких розовых цветков. В культуре нетребовательна. Пригодна для ковровых клумб и каменистых участков.

*Sedum acre*, *S. spurium*, *S. tenellum*. Многолетники, пригодные для ковровых клумб и каменистых участков. Особенно хорош *S. spurium* с нежнорозовыми блестящими лепестками.

### ВОДНО-БОЛОТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Эта растительность бедна по флористическому составу. Имеется ряд общеизвестных видов вроде кувшинок, валиснерии, рдестов. Из плавающих на поверхности воды — пузырчатка, сальвиния, ряска — виды, часто используемые для прудов и аквариумов. Из числа колхидских эндемиков укажем на *Hibiscus ponticus* с крупными розовыми цветками, встречающийся изредка на болотистых местах в приморской полосе.

В составе водно-болотной растительности альпийского пояса, в особенности по берегам ручейков, развивается довольно много весьма декоративных растений, как, например, некоторые мытники (*Pedicularis Nordmanniana*, *P. crassirostris*), калужница (*Caltha polypetala*) с яркими золотистыми цветками, *Cardamine Seidlitziana*, *Primula auriculata* с нежнорозовыми ароматными цветками и другие.

### ВЫВОДЫ

Флора Абхазии богата ценными декоративными растениями для зеленого строительства. Из 2000 видов флоры Абхазии с этой целью может быть использовано до 30%. Часть растений давно используется в декоративном садоводстве, другую часть можно без дальнейшего улучшения перенести в культуру, а третья — представляет значительный интерес для селекции.

Из числа уже апробированных в культуре, а также изученных нами декоративных растений флоры Абхазии многие виды могут найти самое широкое применение в зеленом строительстве.

По предварительным данным, для декорирования каменистых садов может быть использовано около 250 видов растений, для клумб и рабаток — 170, для бордюров, аллей, групповых и одиночных посадок в садах и парках — 85, букетов — 35, многолетних ковровых клумб — 23, для комнатной горшечной культуры — 30, для аквариумов, бассейнов и заболоченных мест — 20, и, наконец, для вертикального озеленения — 16 видов.

Среди указанных групп особенный интерес представляют виды с ранневесенним периодом цветения, что особенно важно при ограниченном ассортименте подобных растений, а также растения, пригодные для многолетних ковровых клумб и каменистых садов. Кроме того, следует отметить ряд весьма перспективных для дальнейшей селекции родов, как, например: *Campanula*, *Psephellus*, *Delphinium*, *Gentiana*, *Potentilla* и др.

Наблюдения за ростом и развитием отдельных видов растений, перенесенных с более высоких растительных поясов на побережье, дали возможность сделать следующие выводы:

а) наиболее пластичны, т. е. способны легко акклиматизироваться такие виды, у которых при переносе наблюдается сильный сдвиг в ритмике развития. Этот сдвиг, выражающийся в более раннем наступлении срока цветения, тем больший, чем больше разница в высотах. Консервативные же виды (не меняющие ритмики), как правило, плохо приживаются, почти не дают генеративных органов и большей частью скоро погибают;

б) в процессе акклиматизации многие растения меняют не только ритмику развития, но и в сильной степени рост.

Имеются виды, свойственные преимущественно скально-щебнистым субстратам, сильно увеличивающие рост (*Campanula imeretina*, *Scutellaria Helenaе*, *Primula vulgaris*, *P. Sibthorpii*, *Scabiosa Olgae*), а также виды влажных и мезофитных местообитаний, у которых, напротив, значительно уменьшается рост и часто совсем не развиваются цветки (*Campanula latifolia*, *C. lactiflora*, *Delphinium*, *Anemone fasciculata*, *Trollius patulus*, *Pulsatilla*).

#### ЛИТЕРАТУРА

- К о л а к о в с к и й А. А. Фитоландшафты Абхазии и история их развития. Тезисы диссертации. Изд. АН СССР, 1946.
- К о л а к о в с к и й А. А. К вопросу о происхождении флоры Колхиды в связи с историей флоры Ангариды и средиземноморской фито-географической области.— «Сообщ. АН Грузинской ССР», 1947, т. VIII, № 3.
- Л ы с е н к о Т. Д. О наследственности и ее изменчивости. Агробиология. Сельхозгиз, 1948.
- М а л е е в В. П. О декоративных растениях флоры Крыма и западного Закавказья.— «Субтропики», 1929, вып. 5—6.
- М а т в е е в Г. И. К изучению ритмики развития некоторых дикорастущих растений Грузии.— «Сообщ. АН Грузинской ССР», 1943, № 10.
- М и ч у р и н И. В. Соч., тт. I, II, Огиз, 1948.

Сухумский ботанический сад  
Академии наук Грузинской ССР

## О ПАЛЬМАХ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

К. Ю. Одишария

В озеленении субтропической зоны Черноморского побережья Кавказа широко используется большое видовое разнообразие пальм. По неполным данным, в районах Западной Грузии произрастает свыше 150 тыс. взрослых пальм, что по некоторым паркам составляет 8—15% общего числа декоративных деревьев.

В условиях Черноморского побережья Грузии большая часть видов пальм дает семена. У некоторых видов, как, например, у китайской веерной пальмы, наблюдаются самосевы, образующие сплошной покров под деревьями.

Отдельные озелененные объекты Сухуми, Гагра и Ахали-Афони имеют большое значение как ценные и крупные маточники пальм, дающие высококачественный посевной и посадочный материал для питомников побережья. В среднеурожайные годы они дают более 100 тыс. плодов фиников, свыше 30 кг семян вашингтонии, 40 кг — сабелей. Иногда, после ряда безморозных зим, хороший урожай семян дает и ливистона китайская.

Подбор видов пальм для озеленения определяется типом посадок, декоративными свойствами пальми, что особенно важно, соответствием экологических требований отдельных видов пальм к условиям произрастания.

Декоративные свойства пальм определяют их конкретное назначение и место в садово-парковых композициях — в массивах, группах, аллеях, соли-

терах и т. д. Пальмы значительно повышают декоративность озеленения курортной зоны и прибрежной полосы Западной Грузии. Особое значение они приобретают в зимний период, когда многие лиственные деревья и кустарники стоят оголенными.



Рис. 1. Бутия Боннета

Произрастающие в Западной Грузии пальмы по характеру строения листьев разделяются на вееролистные и перистолистные. В данной статье мы ограничимся краткой характеристикой 17 видов пальм, применяемых в озеленении курортной зоны Черноморского побережья Западной Грузии.

**Б у т и я Б о н н е т а** (*Butia Bonnetii* Весс.). Имеет ствол до 45 см в диаметре, достигающий 2,5—3 м высоты (Гульрипши, Сухуми). Листья перистые, дугообразно изогнутые, до 2 м длиной, в количестве 48—55 у растений в возрасте 15—20 лет. Почти весь ствол покрыт листьями, но у более старых экземпляров нижние отмершие листья свисают вниз (рис. 1).

Появление новых листьев начинается со второй половины апреля и продолжается до конца сентября. За вегетационный период образуется до восьми листьев, продолжительность их жизни до 5 лет. Соцветия появляются в первой половине июня и зацветают в начале июля.

Бутия Боннета, как и бутия головчатая, в декоративном отношении интересна главным образом своей ажурной сизо-серой листвой, а также длинными соцветиями и красиво окрашенными гроздьями плодов.

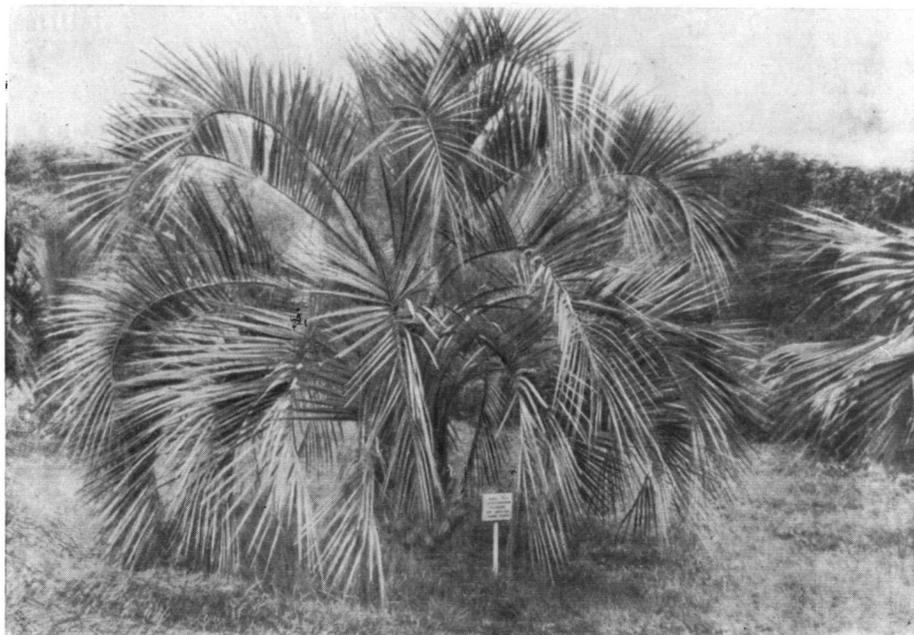


Рис. 2. Бутия головчатая

По морозостойкости бутия Боннета не уступает другим видам этого рода, произрастающим на Черноморском побережье; за последние 20—25 лет она выдержала зимы с понижениями температуры до  $-9^{\circ},5$  и не страдала от навалов снега. В зимы с морозами в  $10-12^{\circ}$  отмерзают листья.

Бутия волосистая (*Butia erythrospatha* Весс.). Невысокое растение с довольно толстым стволом — 80 см в диаметре, достигающим 3,5 м высоты (Сухуми). Листья перистораздельные, до 3,3 м длиной, в количестве 50—58 у растений в возрасте 20—35 лет. В отличие от других видов этого рода, произрастающих на Черноморском побережье Грузии, бутия волосистая имеет тускло-зеленый цвет листвы. Плоды оранжево-желтые, до 5 см шириной и 3,5 см длиной, кисло-сладкие, ароматные. Пальма имеет весьма декоративный вид, заслуживающий более широкого распространения за пределами приморской зоны Западной Грузии; кроме того, она ценна как плодовое растение. По морозостойкости бутия волосистая не уступает другим видам бутий побережья.

Бутия головчатая (*Butia capitata* Весс.). Растение со стволом 50 см в диаметре, достигающим 5,5 м высоты (Сухуми, Гульрипши). Листья перистораздельные, зеленые с сизоватым налетом, снизу более бледные и матовые, до 4 м длиной, в количестве 40—45 у растений в возрасте 45—50 лет. Появление новых листьев начинается в апреле

и продолжается до конца сентября. За вегетационный период образуется от 4 до 9 листьев, продолжительность их жизни до 7 лет (рис. 2).

Пальма весьма декоративна своей ажурной листвой, а также пышными соцветиями и плодами. В условиях Сухуми начинает цвести и плодоносить с 10—12-летнего возраста. Соцветия появляются в мае и зацветают в конце июня, продолжительность цветения до 10 дней. Плоды созревают в конце сентября и в первых числах октября. Одна из морозостойких перистолистных пальм, выдерживает понижение температуры до  $-10^{\circ}$ . Может культивироваться, почти наравне со слоновой пальмой, за пределами субтропической зоны Западной Грузии. Засухоустойчива, хорошо произрастает на песчаных почвах.

На Черноморском побережье Грузии бутия головчатая встречается очень часто, являясь как декоративным, так и плодовым деревом. Многие из деревьев этого вида давно уже плодоносят, давая каждую осень большое количество ароматных, кисло-сладких плодов, применяемых в пищу как в сыром виде, так и для изготовления варений и наливок.

По данным профессора Иванова, семена бутии головчатой и ее гибридов содержат 64,08% жидкого кокосового масла, которое можно использовать для технических целей.

**Б у т и я Я т а й** (*Butia Yatay* Весс.). Ствол до 52 см в диаметре и до 3 м высоты, такого же строения, как и у других видов бутии, культивируемых на Черноморском побережье Западной Грузии. Листья перисто-раздельные, сверху серовато-зеленые, снизу чуть бледнее, до 3 м длины, в количестве 40—45 у растений в возрасте 15—20 лет. Появление новых листьев начинается в первых числах апреля и продолжается до октября. За вегетационный период образуется от 5 до 8 листьев. Продолжительность их жизни до 8 лет. Соцветия появляются во второй половине мая и зацветают в конце того же месяца, плоды созревают в октябре — ноябре.

Растение неприхотливое, хорошо растет на сырых глинистых и песчаных почвах. Сравнительно с другими видами — медленно растущее растение. В субтропической зоне Западной Грузии выдерживает без повреждений морозы в  $-10^{\circ}$ , при более низких температурах повреждается листва.

**В а ш и н г т о н и я м о щ н а я** (*Washingtonia filifera* var. *robusta* Pavish.). Ствол до 22 м высотой в условиях побережья, в нижней части до 70 см в диаметре, с сохраняющимися, свисающими почти от основания ствола отмершими листьями. Листья зеленые, веерообразные, складчатые, до 2,5 м длины, в количестве 43—56 у растений в возрасте 20—25 лет.

Появление новых листьев происходит в течение почти круглого года. В условиях Черноморского побережья Грузии более интенсивное появление и рост их наблюдается в весенне-летние месяцы. За вегетационный период образуется до 15 листьев с продолжительностью жизни до 3 лет. Соцветия появляются во второй половине мая и зацветают в июне, продолжительность цветения до 30 дней. Плоды созревают в ноябре. Эта пальма по своей декоративности почти не уступает вашигтонии нитчатой, но она менее морозостойка, и поэтому рекомендуется размещать ее на более теплых участках.

**В а ш и н г т о н и я н и т ч а т а я** (*Washingtonia filifera* Н. Wendl.). Ствол цилиндрический, до 15—20 м высотой и до 80 см в диаметре у основания (Гульрипци, Сухуми); у молодых экземпляров ствол ниже кроны покрыт старыми свисающими листьями. Нижняя часть ствола, освобождаясь от постепенно опадающих листьев, имеет темносерую рубчатую поверхность. Листья темнозеленые, веерообразные, складчатые, до 4 м длиной, в количестве 40—46 у растений в возрасте 30—35 лет. Появление новых листьев начинается рано весной и продолжается до глубокой

осени. За вегетационный период образуется до 13 листьев, продолжительность жизни листьев до 4 лет.

В условиях приморской зоны Грузии вашигтония нитчатая вступает в цветение и плодоношение с 8—10-летнего возраста, соцветия появляются в июне и зацветают в августе, продолжительность цветения более 25 дней. Плоды созревают в конце декабря. По декоративности этот вид пальмы заслуживает внимания не только своим высоким цилиндрическим стволом и массивной веерообразной кроной, но также и оригинальными соцветиями, появляющимися в тот период лета, когда большинство древесных декоративных растений уже отцветает, и обладающими сильным жасминным запахом. Как садово-парковое растение, вашигтония нитчатая — одна из самых величественных и быстро растущих веерных пальм, распространенных в Западной Грузии. Засухоустойчива, хорошо произрастает на известковых почвах.

Мнение Гинкула и некоторых других специалистов о том, что при  $-7^{\circ}$  вашигтония нитчатая «начинает заметно страдать», следует принять условно. Наблюдения показали, что за последние 15—18 лет экземпляры, произрастающие в Сухуми, выносят мороз в  $-9^{\circ},5$  без повреждения листьев, а отдельные экземпляры хорошо выдерживают и более холодные зимы.

**Л и в и с т о н а к и т а й с к а я** (*Livistona chinensis* R. Br.). Ствол цилиндрический, до 11 м высотой и до 40 см в диаметре у основания (Сухуми, Ахали-Афони, Гагра). Нижняя часть ствола, освободившись от старых отмерших листьев и волокон, имеет темную рубчатую поверхность с продольными трещинами. Листья веерообразные, светлозеленые, складчатые, до 3 м длины, в количестве 35—40 у растений в возрасте 15—20 лет.

Появление новых листьев начинается со второй половины марта и продолжается до конца октября (Сухуми, Гагра); за вегетационный период образуется до 13 листьев. Соцветия появляются в мае и зацветают в июне. Цветки с неприятным запахом. Плоды созревают поздней осенью или, в случае холодной осени, весной следующего года. Ливистона китайская (часто неправильно называемая латанией) — одна из красивейших и наиболее распространенных пальм, давно уже культивируемая в ботанических садах, а также любителями в комнатах. Растение теневыносливое, менее морозостойкое, чем финик канарский или финик лесной. Некоторые экземпляры перенесли, хотя и с повреждениями, зиму 1949/50 г., что объясняется посадкой их на более защищенных участках.

**П а л ь м а д и к о б р а з н а я** (*Rhapidophyllum hystrix* H. Wendl. et Drude). Кустовидная, с многочисленными стволами до 1,5 м высотой (Сухуми), покрытыми листьями, основания которых окутаны густым войлоком из темнокоричневых волокон и усажены острыми, тонкими и длинными колючками до 30 см длины. Листья сверху темнозеленые, блестящие, снизу более бледные, веерные, складчатые, до 1,5 м длины, в количестве до 15—20 у растений в возрасте 20—25 лет. Появление новых листьев начинается во второй половине мая и продолжается до конца сентября; за вегетационный период образуется от 1 до 5 листьев. Продолжительность их жизни до 10 лет.

На Черноморском побережье Грузии эта пальма не страдает от морозов, цветет очень редко, образования же плодов вовсе не наблюдалось. Хорошо размножается корневыми отпрысками. Растение теневыносливое, хорошо растет под пологом деревьев на низких, сырых местах, на сухих же почвах и при сильном освещении листья его желтеют, и растение постепенно отмирает.

**С а б а л ь г л а д к и й** (*Sabal glabratum* Sarg.). Растение без надземного ствола. Прикорневые листья веерообразные, до 2 м длиной, светлозеленые, иногда с сизоватым мучнистым стирающимся налетом, в количестве 7—10 у растений в возрасте 10—15 лет. Появление новых листьев начинается с мая и продолжается до конца сентября. За вегетационный период образуется от 3 до 5 листьев, продолжительность их жизни до 3 лет. Соцветия появляются в июне и расцветают в конце июля.

В приморской зоне Западной Грузии сабаль гладкий начинает цвести и плодоносить с 7—8-летнего возраста. Морозостойкая пальма, сходна в этом отношении с сабалем пальмовидным, в условиях приморской зоны не страдает от морозов даже в самые суровые зимы. Может быть культивирована в более холодных горных районах, примерно до 100 м высоты. Пальма неприхотлива, хорошо растет на сырых песчаных почвах. Цветет летом, плоды созревают осенью. В декоративном отношении уступает всем остальным видам пальм побережья. Эта пальма представляет большой интерес при озеленении откосов, для посадки в тенистых местах и т. д.

**С а б а л ь п а л ь м о в и д н ы й** (*Sabal palmetto* Lodd.). Растение с надземным цилиндрическим стволом до 60 см в диаметре, достигающим на побережье 5 м высоты; у взрослых растений нижняя часть ствола, освобожденная от старых отмерших листьев и волокон, — темносерая, рубчатая. Листья веерообразные зеленые, в затененных местах с сизоватым стирающимся налетом, складчатые, до 3 м длины, собраны в верхней части ствола в количестве 30—35 у растений в возрасте 20—30 лет. Появление новых листьев начинается с апреля и продолжается до конца сентября. За вегетационный период образуется до 6 листьев, продолжительность их жизни до 5 лет (рис. 3).

В условиях Западной Грузии сабаль пальмовидный начинает цвести и плодоносить в 8—10-летнем возрасте. Соцветия появляются в июне и расцветают во второй половине июля. Плоды созревают в конце ноября или декабря. Морозостойкая пальма, в курортной прибрежной зоне не страдает от мороза даже в суровые зимы.

С декоративной точки зрения очень привлекательны огромные листья, соцветия с многочисленными белыми цветками летом и почти черными плодами осенью. Пригодна как для паркового, так и для уличного озеленения (аллейные посадки). Довольно засухоустойчива. Хорошо растет на песчаных почвах.

**К и т а й с к а я в е е р н а я п а л ь м а** (*Trachycarpus Fortunei* H. Wendl.). Высокий ствол этой пальмы до 11—13 м высоты и 28 см в диаметре, покрыт толстым слоем коричневатых и черно-бурых крепких переплетающихся волокон. Листья веерообразно рассеченные, тусклозеленые, иногда с сизоватым налетом, в количестве до 40—60 у растений в возрасте 15—50 лет. Появление новых листьев начинается с апреля и продолжается до октября. За вегетационный период образуется от 7 до 12 листьев, продолжительность их жизни до 5 лет.

Китайская веерная пальма особенно декоративна при посадках ее группами или рощами, а также в аллеях. На Черноморском побережье Грузии культивируется свыше 70 лет, имеет широкое распространение благодаря своей выносливости и морозостойкости (до  $-18^{\circ}$ ). В условиях прибрежной зоны Грузии не страдает даже в очень суровые зимы и, наряду с другими субтропическими культурами, может быть продвинута в более северные районы.

Хорошо размножается самосевом; растения, выросшие от самосева, успешно произрастают в естественных условиях, плодоносят и дают

полноценные семена. Благодаря высокой морозостойкости, неприхотливости, декоративности и другим полезным качествам, заметно выделяется среди других декоративных субтропических культур.

**Ф и н и к к а н а р с к и й** (*Phoenix canariensis* Hort.). Ствол одиночный, до 13 м высотой и до 105 см в диаметре (Сухуми). Крона очень густая.

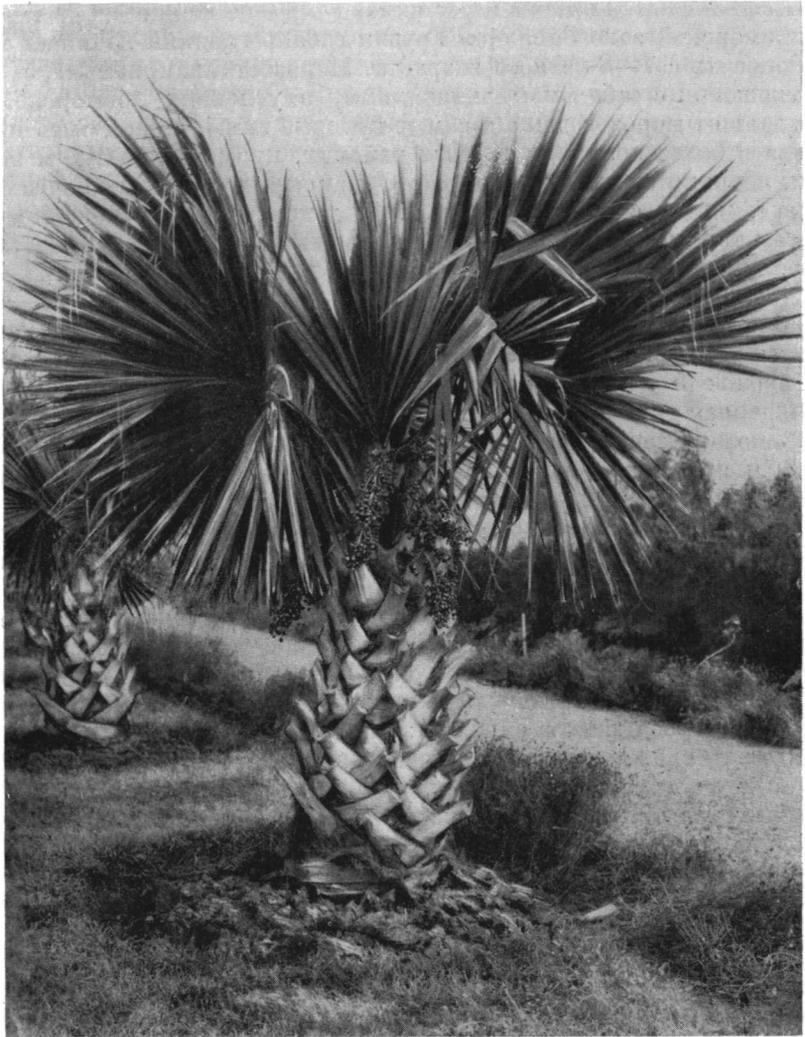


Рис. 3. Сабаль пальмовидный

Листья дугообразно изогнутые, до 4 м длины, светлозеленые. В условиях Западной Грузии появление соцветий у отдельных экземпляров можно наблюдать почти круглый год в зависимости от места произрастания (рис. 4).

Появление придаточных корней и листьев почти круглогодичное, однако более интенсивное, как и самый рост их, в весенне-летние месяцы. В 15-летнем возрасте за вегетационный период образуют до 20 листьев. Продолжительность жизни листьев до 3 лет.

Финик канарский — одна из красивейших перистолистных пальм, но менее морозостойка, чем некоторые другие перистолистные пальмы. Пригодна не только для озеленения в открытом грунте, но и как комнатное растение.

Финик лесной (*Phoenix sylvestris* Roxb.). Ствол одиночный, до 12 м высотой и до 120 см в диаметре. Листья перистораздельные, слегка



Рис. 4. Финик канарский

дугобразно изогнутые, до 4 м длиной, в количестве 130—140 у растений в возрасте 30—40 лет. Листья сверху зеленые с сизоватым налетом, снизу сизые от покрывающего их мучнистого налета. Появление новых листьев и рост их в условиях Сухуми наблюдается с марта до октября. За вегетационный период образуется до 13 листьев, с продолжительностью жизни до 4 лет.

На Черноморском побережье Западной Грузии финик лесной встречается единичными деревьями. Однако по своей декоративности пре-

восходит другие пальмы побережья. Особенно ценен для более северных районов Черноморского побережья.

Средиземноморская веерная пальма (*Chambeyrops humilis* L.). Карликовая пальма с несколькими короткими стволами, вырастающими пучком из общего основания. Листовые пластинки на одну треть своей длины дланеобразно-многонадрезные, жесткие, сверху зеленые, снизу с сивоватым налетом от покрывающих их густых волосков.

Появление новых листьев начинается в первых числах апреля и продолжается до октября. За вегетационный период образуется от 5 до 7 листьев с продолжительностью жизни до 7 лет. Соцветия появляются в конце апреля, цветение начинается в мае, продолжительность его до 15 дней. Плоды созревают в октябре.

Средиземноморская веерная пальма — морозостойкое (переносит морозы до  $-12^{\circ}$ ) ксерофитное растение; в Западной Грузии культивируется очень давно, в суровые зимы повреждается листва. Благодаря большой морозостойкости, неприхотливости и декоративности, широко культивируется в садах субтропической зоны Черноморского побережья Грузии. В горшечной культуре неприхотлива, хороша в условиях прохладного светлого помещения и является одним из лучших комнатных растений. Может быть продвинута в более холодные субтропические районы.

Голубая веерная пальма (*Erythea armata* S. Wats.). Ствол до 8—10 м высотой и до 90 см в диаметре (Сухуми, Гагра), в 15-летнем возрасте имеет 80—100 листьев; ниже ствол густо одет старыми отмершими листьями; у деревьев старшего возраста ствол голый, темно-серого цвета. Листья веерообразные, складчатые. Появление новых листьев начинается со второй половины апреля и продолжается до сентября включительно, продолжительность жизни листьев до 7 лет. В условиях прибрежной зоны Грузии цветение и плодоношение наступает в 10—12-летнем возрасте. Соцветия появляются в июне и зацветают в первой половине августа; продолжительность цветения до 35 дней.

Отличается от других вееролистных пальм голубовато-серебристой окраской листьев, а также своими оригинальными огромными соцветиями.

Растение ксерофитное и неприхотливое к почве. Наблюдениями выяснено, что оно без повреждений выдерживает суровые зимы в Сухуми ( $-11^{\circ}$ , 8). Благодаря своей морозостойкости может культивироваться в более холодных районах.

Эритея съедобная (*Erythea edulis* S. Wats.). Ствол темно-серого цвета, в условиях побережья до 7 м высотой и до 65 см в диаметре, цилиндрический, в нижней части шероховатый и рубчатый от следов опавших старых листьев. Листья веерообразные, складчатые, зеленые. Появление новых листьев начинается с конца апреля и продолжается до октября (Сухуми), продолжительность жизни листьев до 8 лет.

Эритея съедобная — красивое и выносливое растение. Внешне напоминает ливистону, но растет значительно быстрее. В отношении морозостойкости уступает голубой веерной пальме. Наблюдения показали, что в Батуми в зиму 1924/25 г. она частично потеряла листья. В Сухуми в зиму 1928/29 г. листья ее были значительно повреждены; старые же экземпляры выдержали понижение температуры до  $-9^{\circ}$ , 5; в зиму 1949/50 г. погибли только соцветия с незрелыми плодами.

Слоновая или медовая пальма (*Rubaea spectabilis* Н. В. К.) отличается от других пальм, культивируемых в субтропической зоне Грузии, более толстым стволом темно-серого цвета, до 15-летнего возраста покрытым отмершими свисающими листьями, позже со слегка заметными рубцами в местах прикрепления черешков. Стволы у наиболее

старых экземпляров до 11—12 м высотой и до 1,5 м в диаметре (Сухуми). Листья перисто-раздельные, до 5 м длиной, в количестве 70—80 у растений в возрасте 40—50 лет, образуют широкую крону на вершине ствола, сверху темнозеленые, блестящие, снизу бледнозеленые и матовые (рис. 5).



Рис. 5. Слоновая или медовая пальма

Появление новых листьев начинается со второй половины апреля и продолжается до конца сентября. За вегетационный период образуется от 5 до 8 листьев. Продолжительность жизни листьев до 6 лет. Плодоношение наступает очень поздно. Соцветия появляются (в условиях Западной Грузии) во второй половине мая, цветение наблюдается в июне. Семена созревают в конце сентября.

Сравнительно с другими перистолистными пальмами распространена мало. В Сухуми имеются лучшие в СССР экземпляры этой пальмы. Аллея

из слоновых пальм в одном из парков Сухуми, а также и одиночные экземпляры ее представляют собой достопримечательность всего Черноморского побережья Грузии. Необходимо ее дальнейшее более широкое распространение в культуре. Среди перистолистных пальм Черноморского побережья Грузии одна из наиболее морозостойких. Наблюдения показали, что самые суровые (с 1900 г.) зимы в Сухуми ( $-11^{\circ},8$ ) выдержала без повреждений.

Как видно из нашего краткого описания, архитектору-декоратору предоставляются богатые возможности для украшения садов и парков пальмами — вечнозелеными декоративными растениями, с красивыми ажурными листьями, оригинальными соцветиями и красочными гроздьями плодов. Некоторые из перечисленных видов пальм могут быть использованы и как плодовые растения.

В настоящее время пальмам уделяется большое внимание, но далеко не все из них получили достаточное распространение. Исходя из оценки их декоративности и экологии, мы считаем необходимым особо обратить внимание на размножение следующих видов пальм: слоновой, голубой, веерной, финика лесного, бутии.

*Сухумский ботанический сад  
Академии наук Грузинской ССР*

## РОГОВИК УНИОЛОВИДНЫЙ — КОРМОВОЕ РАСТЕНИЕ

*И. А. Таверидзе*

Роговик униоловидный (*Ceratochloa unioloides* (Willd.) P. V.) — перспективный компонент травосмеси в условиях влажных субтропиков Грузии. В культуре и по литературным данным роговик униоловидный недостаточно известен. Это дикорастущее, одно- или двухлетнее растение, в Абхазии встречающееся на низменностях. Описано А. А. Колаковским<sup>1</sup>.

У роговика униоловидного (рис. 1) стебли прямые, линейные, плоские (до 7—8 мм ширины), мелкопушистые. Влагалища выше узла кушения и близ поверхности земли опушены мягкими, беловатого оттенка волосками. Многоцветковые продолговато-ланцетные колоски (длиной до 3 см и более) собраны в метелку, напоминающую метелку овса.

В культуре, в условиях влажных субтропиков роговик является многолетним (средней долговечности) рыхлокустовым злаком, образующим при достаточной густоте травостоя дернину в верхнем слое почвы (10—12 см) и на ее поверхности. Он характеризуется быстрым развитием, любит умеренную влажность почвы, удаётся в культуре даже на тяжелых разновидностях буроземов и подзолистых почв, развивая при этом сравнительно мощную корневую систему с многочисленными тонкими корневыми отпрысками. Роговик униоловидный продолжает вегетировать и в зимний период, сохраняя зеленый вид всей надземной части при морозе до  $-12^{\circ}$  без снежного покрова.

Роговик униоловидный, высеянный в чистом виде по обработанному живью пропашных культур (в конце октября), в первый же год вегетации дает минимум три укоса, начиная с середины или с конца апреля;

<sup>1</sup> «Флора Абхазии», т. I, вып. XIII. Изд. Ин-та абхаз. культ., Сухуми, 1938.

при каждом укосе (через 2—3 месяца) в среднем с гектара собирают 140 ц зеленой или 38 ц воздушно-сухой массы на буроземах или подзолистых почвах, при внесении следующих минеральных удобрений: сульфат аммония из расчета 80 кг/га действующего начала, суперфосфат 60 кг/га и калийная соль — 50 кг/га.



Рис. 1. Роговик униоловидный

Полного развития роговик достигает через 1,5—2,5 года после высева; в период массового колошения в травостое достигает 60—70 см высоты и с апреля до ноября дает четыре полных укоса, а иногда и больше. За один год вегетации роговик может дать средний урожай с гектара 715 ц зеленой массы или 204 ц сена. Конечно, это не предел, так как в социалистическом сельском хозяйстве созданы условия для дальнейшего повышения урожайности этой ценной культуры. Роговик значительно превосходит по урожаю зеленой массы или сена другие кормовые злаки, как, например, ежу сборную, райграс, тимофеевку. Роговик — растение скоропелое и поспевает к укосу ранней весной, что важно для обеспечения

скота зеленым кормом в период подготовки или разворачивания весенних работ.

Роговик униоловидный в первый же год вегетации хорошо обсеменяется и при высеве его осенью (в октябре) в продолжение года дает три урожая семян, годных для посева: первый сбор семян роговика производится в середине июня, второй — в середине августа, третий — в конце октября. Урожай семян снимается в период, когда колоски в большей части метелки приобретают светложелтую окраску; при этом растение во всей остальной части остается зеленым и так же охотно поедается скотом, как и в более молодом возрасте. В отношении питательности роговик не уступает давно известным и культуре злаковым травам.

Семена лучшего качества получаются при первом укосе (сборе) роговика, но для посева пригодны и семена второго сбора. Семена последующих сборов мельче и их не следует использовать в качестве посевного материала. При семенной культуре роговика не рекомендуется производить третий сбор семян, а следует скашивать его в начале колошения и сушить на сено. Нежелательно также снимать семена в год посева.

Урожай семян роговика второго года пользования при первом сборе колеблется в пределах 17—30 ц/га; средняя норма высева его определяется в 1 ц. Посев роговика приурочивается к осени.

Нам еще не закончено изучение биологических и других особенностей роговика униоловидного. Однако на основе уже имеющихся данных считаем достаточно обоснованным внедрение роговика униоловидного в культуру в условиях влажных субтропиков Грузии с последующим его осеверением мичуринскими методами.



## ПРОФЕССОР М. В. КУЛЬТИАСОВ (К 60-летию со дня рождения)

Ученый совет Главного ботанического сада Академии Наук СССР отметил 60-летие со дня рождения и 35-летие научной и педагогической деятельности доктора биологических наук профессора Михаила Васильевича Культиасова.

М. В. Культиасов — крупный геоботаник, посвятивший свою жизнь изучению флоры и растительности нашей страны. Еще в студенческие годы исследователя привлекала Средняя Азия, где на протяжении многих лет он изучал мало изведенные районы Памиро-Алая, Тянь-Шаня, Копет-Дага и других мест.

В результате широких исследований М. В. Культиасов опубликовал ряд обобщающих и региональных обзоров растительности, а также монографий, из которых наибольшей известностью пользуются «Тау-сагыз и экономические основы введения его в культуру» и «Вертикальные растительные зоны в Западном Тянь-Шане».

М. В. Культиасову принадлежит открытие эндемичной для Средней Азии разнотравной сухой степи, которое в значительной степени изменило сложившееся ранее представление об истории развития растительности Средней Азии. Свои теоретические работы в области акклиматизации и интродукции растений М. В. Культиасов сочетает с разрешением практических задач социалистического народного хозяйства. Яркой иллюстрацией этого служит то особое внимание, которое уделил М. В. Культиасов разрешению весьма ответственной проблемы отечественного натурального каучука и определению путей введения в культуру тау-сагыз.

М. В. Культиасов родился в 1891 г. в селе Аристовке б. Пензенской губ. Окончив в 1910 г. Пензенскую гимназию, он в том же году поступил на естественно-историческое отделение физико-математического факультета Харьковского университета и окончил его в 1916 г. В 1920 г. был избран доцентом Среднеазиатского университета и одновременно приступил к организации университетского ботанического сада в Ташкенте, который и возглавлял в течение нескольких лет. В то же время М. В. Культиасов принял энергичное участие в организации Туркестанского (затем Среднеазиатского) научного общества, где был сначала ученым секретарем, а затем заместителем председателя. С 1930 г. М. В. Культиасов руководил Атабаевской научно-исследовательской станцией Всесоюзного научно-исследовательского института каучука, а впоследствии был назначен заместителем директора этого института по научной части.



В 1936 г. М. В. Культиасов перешел на работу в Московский ботанический сад Академии Наук СССР и в настоящее время руководит отделом флоры Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

В течение последних десяти лет М. В. Культиасов состоит профессором, заведующим кафедрой ботаники и дарвинизма Московского областного педагогического института, уделяя много внимания подготовке молодых специалистов.

Много времени уделяет М. В. Культиасов общественной работе. Он возглавляет секцию озеленения при ВНИТОЛЕСЕ, является членом комиссий по филогении растений Всесоюзного ботанического общества, по естествознанию при Министерстве просвещения РСФСР, членом биологической секции Редакционно-издательского Совета АН СССР.

---

---

# И Н Ф О Р М А Ц И Я



## О ПРИВИВКАХ ДЫННОЙ ГРУШИ НА ЦИФОМАНДРУ

Среди многочисленных работ, проводимых под руководством академика Н. В. Цицина по вегетативной гибридизации древесных растений с травянистыми, нами впервые в 1950 г. были включены в опыты прививки дынной груши (*Solanum muricatum* Ait.) на томатное дерево (*Cyphotandra betacea* Sendtn.)

Исходный материал (черенки дынной груши) был получен от опытника-мичуридца С. С. Исаева из Кисловодска.



Рис. 1. Прививка дынной груши на цифомандру:

слева — непривитое растение, не цветет; справа — привитое растение в фазе цветения

Дынная груша — хотя и древняя, но мало распространенная культура. Многолетнее растение родом из Южной Америки образует большое количество пазушных побегов. В России она выращивалась в 80-х годах прошлого столетия, в основном в дворцовых оранжереях Петербурга.

С 1928 г. успешно культивировалась на ленинградской экспериментальной базе «Красный пахарь» Всесоюзного института растениеводства.

Дынная груша цветет и плодоносит в первый год своего развития. Цветки крупные, сине-фиолетовые. Центральная часть долей венчика окрашена более интенсивно, а края

венчика слабофиолетовые. По внешнему виду цветки дынной груши напоминают цветки баклажана, но несколько нежнее их. Плод — ягода обратногрушевидной формы. Вес плода в наших опытах достигал 100 г, длина — 4—4,5 см, ширина — 3 см, при наличии на растении 4—5 плодов. На родине плоды достигают веса 700 г. Зрелые плоды кремово-желтого цвета с продольными темнофиолетовыми полосами. Мякоть плода сочная, нежная, сладкая, ароматная, по запаху и вкусу сильно напоминает дыню. Плоды обычно бессемянные не только в условиях Москвы, но и в южных районах Крыма и Кавказа. Поэтому в наших условиях дынную грушу размножают лишь черенками, которые укореняются довольно легко.

Подопытные растения выращивались в условиях оранжереи в течение всего периода вегетации.

Для опытных целей нами были взяты пазушные побеги одинакового возраста (в фазе 2—3 листочков) с одностипных, укоренившихся в марте черенков дынной груши,

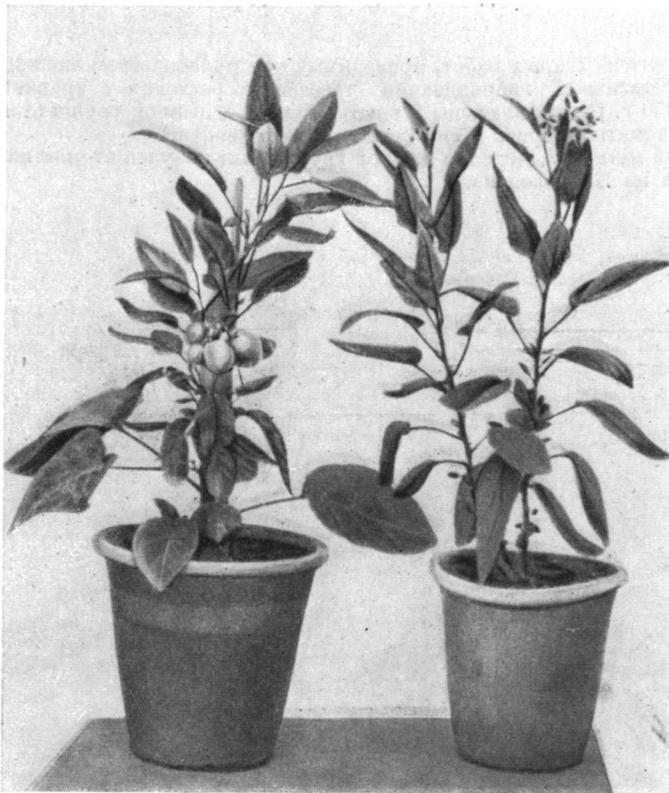


Рис. 2. Прививка дынной груши на цифомандру:

слева — привитое растение с плодами в фазе созревания;  
справа — непривитое растение в фазе цветения

и привиты на однолетние семена цифомандры. Прививка производилась 5 мая, обычным способом — в расщеп. Всего было сделано 20 прививок, из них прижилось 12.

В качестве контроля были взяты непривитые укоренившиеся черенки и прививки дынной груши «сами на себя». На 8—10-й день прижившиеся привои тронулись в рост. В дальнейшем часть прививок выращивалась с удалением листьев на привое по мере их появления, а другая часть — без удаления. На контрольных растениях листья не удалялись. С первых же дней начало сказываться влияние удаления листьев привоя на его рост и развитие. При обрезке листьев привои дынной груши значительно отстали в своем росте от облиственных привоев и контрольных растений: первые достигли высоты от 33 до 47 см, а вторые — от 75 до 92 см, т. е. вдвое большей. Контрольные растения по росту приближались к облиственной дынной груше, привитой на цифомандру, достигнув высоты — 67—85 см. На привоях с обрезкой листьев бутонизация наблюдалась

в конце августа и первых числах сентября, причем бутоны вскоре после их образования желтели и опадали. После прекращения обрезки листьев на этих привоях развитие бутонов и цветение становились нормальными. На привоях без удаления листьев бутоны появились в конце июня — начале июля, т. е. на два месяца раньше. Бутоны на облиственных привоях не опадали, поэтому эти растения цвели и плодоносили. Цветение облиственного привоя дынной груши наступило гораздо раньше, чем у контрольных растений. Так, например, привой дынной груши (прививка 163/50) зацвел 30 июня, а контроль (прививка «сама на себя») к этому времени еще не образовал бутонов (рис. 1). Цветение контрольных растений (привитых и непривитых) было отмечено лишь 10—12 августа, а в это время на привитой дынной груше (прививка 163/50) были уже достаточно крупные плоды (рис. 2).

Таким образом, направленно изменяя питание растений и характер обмена веществ, можно сдвинуть фазы цветения и плодоношения у данной культуры. При удалении листьев с привоя цветение дынной груши наступает на 20—25 дней позже, а при оставлении листьев — на 2 месяца раньше, чем у контрольных растений. Кроме того, у облиственных привоев получено от 3 до 6 плодов с растения весом до 100 г каждый, контрольные же растения цвели позже, и только на одном растении образовался небольшой плод весом в 25 г.

Дынная груша в наших условиях не образует семян, и поэтому представляет интерес получение растений с ускоренным циклом развития при вегетативном размножении.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

М. З. Назарова

## ИЗ ОПЫТА ПРИВИВКИ КАКТУСОВ

Прививка шаровидных кактусов на сечевидные давно практикуется любителями и садоводами и обычно легко удается — срастание наступает уже через несколько дней. Однако не все виды шаровидных кактусов дают одинаковый и быстро достижимый эффект после прививки на сечевидные виды.

В целях сравнительного изучения роста и развития различных видов кактусов на собственных корнях и после прививки на другие виды нами в коллекционной оранжерее Сухумского ботанического сада был проведен ряд опытов в этом направлении.

Из всех осуществленных прививок кактусов наилучшие результаты получены от прививки ребудии (*Rebutia minuscula* Schum) на виды рода *Cereus*.

Род *Rebutia* насчитывает 5 видов из Бразилии и Аргентины. Все они — мелкие растения с шаровидными стеблями. Цветки *Rebutia minuscula* огненно-красные с золотистыми тычинками, правильные, длиннотрубчатые, с отгибом до 2,5 см в диаметре. Бутоны яркокарминно-красные.

Экземпляр *Rebutia minuscula* Schum был привит в 1948 г. на *Cereus Mac-Donaldiae* Hook (*Selenicereus Mac-Donaldiae*). Первое цветение наблюдалось в 1950 г., когда растение дало 4 цветка. В 1951 г. на растении появилось уже 20 бутонов, из которых ни один не опал. Цветение началось 20 марта и продолжалось до 14 апреля, т. е. 25 дней. Отдельные цветки держались на растении 2—3 дня при средней температуре 20—23°. Возможно, что при более низких температурах период цветения удлинится.

В результате прививки имело место не только обильное цветение, но и сильное вегетативное развитие ребудии — растение дало до десятка боковых отпрысков-«деток».

Корневая система ребудии слабая, на своих корнях этот кактус растет медленно, не дает столь обильного цветения, причем цветки, развиваясь в нижней части стебля, находятся слишком близко к поверхности земли. Кактус этот очень чувствителен к избытку влаги осенью и зимой и легко загнивает. Эти недостатки исправляются прививкой его на виды, имеющие сильную корневую систему и более выносливые.

Сухумский ботанический сад  
Академии наук Грузинской ССР

М. В. Копылов

## ШЕРШЕНЬ — ВРЕДИТЕЛЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Серьезным вредителем декоративных кустарников и деревьев является шершень (*Vespa crabro* L.), насекомое из отряда перепончатокрылых. Голова шершня желтая, грудь черная с желтым и рыжим рисунком, брюшко с желтыми полосами по краям сегментов. Тело снабжено четырьмя прозрачными перепончатыми крыльями. Шершень — одна из крупных европейских ос, достигающая в длину 30 мм.

Насекомое имеет сильные жвалы (ротовые органы), способные выгрызть мякоть плодов и кору у древесно-кустарниковой растительности. Питается насекомыми, в том числе и пчелами, сладким соком, вытекающим из деревьев, спелыми плодами груш, яблонь, винограда. Гнездится шершень преимущественно в дуплах деревьев, устраивая там гнездо, состоящее из бурой, хрупкой, как бы бумажной массы. Строительную массу готовит из пережеванной коры (луба) растений; в гнезде устраиваются ячейки для вывода молодого поколения. Имеет орган защиты — крупное жало. Ужаление крайне болезненно, а для детей и опасно.

Шершни начинают наносить повреждения древесной и кустарниковой растительности обычно в конце лета, в теплые солнечные дни. Они обгрызают кору у растений до древесины, в большинстве случаев полностью окольцовывая ветвь или молодой ствол. Окольцованная ветвь весной засыхает. Вред от шершня для декоративно-кустарниковой растительности в окружении лесного массива — значительный. Так, летом 1949 г. в Останкине при подсчете ветвей сирени (3-го и 4-го порядков ветвления) в местах обитания шершня обнаружено много поврежденных ветвей (24%). Сильно повреждаются также береза, ольха, яблоня, ясень, липа и др. Меры борьбы с шершнем разработаны недостаточно.

Из рекомендуемых мер борьбы можно указать на следующие.

1. Уничтожение гнезд. Производится рано утром или поздно вечером, когда шершни малоподвижны; гнездо окуривается серой или заливается горячей водой. Высоко расположенные гнезда сбрасываются в мешок, после чего уничтожаются горячей водой или сжигаются. При уничтожении гнезд необходимо защитить себя от ужаления.

2. Опрыскивание или обмазывание мышьяксодержащим веществом ветвей кустарников (молодых деревьев).

3. Вылавливание шершней ловушками. Для этого в посещаемых ими местах вывешивают узкогорлые стеклянные сосуды, наполненные до  $\frac{1}{3}$  бродающей фруктовой или ягодной, подслащенной сахаром жидкостью. Тяжелые, неповоротливые насекомые, лакомясь жидкостью, сваливаются в нее и тонут.

4. Кроме того, рекомендуется испытать опрыскивание или пылевание растений препаратом ДДТ, который, вероятно, будет эффективен.

Главный ботанический сад  
Академии Наук СССР

А. П. Васильевский

## О РАБОТЕ РОСТОВСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПО ПОЛЕЗАЩИТНОМУ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЮ

В связи с постановлением Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР», — Ростовский ботанический сад включил в план своих работ тему «Разработка вопросов степного лесоразведения».

В результате экспедиционных обследований существующих полезащитных лесных полос и лесных хозяйств области, а также на основании экспериментальных данных Ботаническим садом будет получена биологическая и лесохозяйственная характеристика наиболее перспективных древесно-кустарниковых пород для полезащитных лесных полос и возможных их сочетаний в биопедагогических группировках по месту произрастания.

За два года уже накоплен значительный фактический материал, который в настоящее время находится в стадии обработки. В частности, детально обследованы полезащитные лесные полосы Мясниковского района и собран обширный материал о лесополосах 1948—1950 гг. во всех колхозах Ростовской области. Ведутся наблюдения за полезащитными лесными полосами, заложенными гнездами по методу академика Т. Д. Лысенко на территории Ботанического сада в 1949 и 1950 гг.

Учитывая большое значение озеленения степных городов, сотрудники Сада провели опыт пересадки 18—20-летних деревьев с комом. Пересаживались сосны, каштаны, дубы, ясени, которые хорошо себя чувствуют в новом месте обитания.

Кроме научной работы по полезащитному лесоразведению, коллектив Ботанического сада оказывает значительную помощь производству. Сотрудники Сада консультируют десхозы области, выполняют задания областных организаций по лесопосадкам. Шефствуя над Мясниковским районом, Сад оказывает существенную помощь колхозам этого района в закладке полезащитных лесных полос. Коллектив Сада провел на своей базе курсы звеньевых лесомелиоративных звеньев и контролировал их работу в период весенней закладки лесных полос. В течение лета звеньевые дважды собирались для обмена опытом работы и повышения своих знаний. Во время посадки леса научные работники Сада выезжали в колхозы для руководства работой на местах. В питомниках Ботанического сада выращивается посадочный материал и собираются семена древесно-кустарниковой растительности, чем оказывается существенная помощь колхозам.

Устроена выставка на тему: «Древесно-кустарниковую растительность — в полезащитные лесные полосы», которая привлекала внимание как колхозников, так и жителей города. Она неоднократно демонстрировалась на районных, городских и областных совещаниях, посвященных вопросам лесоразведения. Значительный интерес представляет работа научного отдела по введению древесно-кустарниковых пород и отбору лучших из них для степного лесоразведения.

*Ботанический сад при  
Ростовском университете им. В. М. Молотова*

*Л. П. Велиманов*



---

---

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

<i>А. В. Благовещенский.</i> Единая методика биохимической и физиологической оценки интродуцируемых растений . . . . .	3
<i>П. И. Лапин.</i> О проектировании дендрологических парков . . . . .	7
<i>Л. И. Рубцов.</i> Декоративный облик парка «Гростянец» . . . . .	14
<i>Ф. С. Пилипенко.</i> Новые деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа . . . . .	21

### НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

<i>Н. В. Цицин, К. А. Петрова.</i> Элимус и его биологические особенности . . . . .	32
<i>Н. И. Дубровицкая, Г. Г. Фурст.</i> Регенерационная способность пиона в зависимости от возрастного состояния побегов . . . . .	42
<i>О. В. Даева.</i> Эколого-географический анализ цитварноподобной полыни . . . . .	49
<i>А. В. Попцов.</i> О значении кожуры в прорастании семян . . . . .	55
<i>В. Н. Ворошилов.</i> Об аконите высоком и близких к нему видах на территории СССР . . . . .	59
<i>Н. А. Сысина.</i> Управление сроками цветения гладиолусов . . . . .	63
<i>Л. А. Викулина, М. М. Субботина.</i> Влияние метиленовой сини на рост и развитие томатов . . . . .	66
<i>К. А. Сергеева.</i> Солевыносливость мускатного шалфея на ранних фазах развития . . . . .	70

### ОБМЕН ОПЫТОМ

<i>С. П. Берденникова.</i> Борьба с минирующими вредителями декоративных растений . . . . .	74
<i>Е. П. Проценко.</i> О хранении клубнелуковиц гладиолусов . . . . .	80
<i>Ф. Н. Русанов.</i> Культура некоторых паразитных растений в Ташкентском ботаническом саду . . . . .	84

### В СУХУМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

<i>Ш. И. Джалагония.</i> К итогам работ Сухумского ботанического сада . . . . .	86
<i>В. С. Яброва.</i> К вопросу освоения декоративной флоры Абхазии . . . . .	88
<i>К. Ю. Одишария.</i> О пальмах на Черноморском побережье Западной Грузии . . . . .	102
<i>И. А. Тавберидзе.</i> Роговик униоловидный — кормовое растение . . . . .	112

### ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

Профессор М. В. Культиасов. (К 60-летию со дня рождения) . . . . .	115
--------------------------------------------------------------------	-----

### ИНФОРМАЦИЯ

<i>М. З. Назарова.</i> О прививках дынной груши на цифомандру . . . . .	117
<i>М. В. Копылов.</i> Из опыта прививки кактусов . . . . .	119
<i>А. П. Васильевский.</i> Шершень — вредитель декоративных деревьев . . . . .	120
<i>Л. П. Великанов.</i> О работе Ростовского ботанического сада по полезащитному лесоразведению . . . . .	120

---

---

*Печатается по постановлению  
Редакционно-издательского совета  
Академии Наук СССР*

•

Редактор издательства *Г. А. Самыгин*  
Технический редактор *Е. В. Зеленкова*  
Корректор *Н. Н. Пегцова*

•

ФИСО АН СССР № 4997, Т-03445. Издат. № 3481.  
Тип. заказ № 165. Подп. к печ. 9/V 1952 г.  
Формат бум. 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 10,61. Бум. л. 3,87  
Уч.-изд. 9,8. Тираж 2000.  
Цена по прейскуранту 1952 г. 6 руб. 85 коп.  
2-я тип. Издательства Академии Наук СССР  
Москва Шубинский пер. д. 10

### ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
34	Подпись под рис. 2	Рис. 2. Колосняк песчаный — <i>Elymus arenarius</i>	Рис. 2. Колосняк песчаный — <i>Elymus arenarius</i> Слева — обыкновенный колос; справа — отобранные ветвистые формы.