

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 80



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1971

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 80



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1971

В выпуск входят научные статьи по интродукции растений в Москве, Казахстане и на Украине, по систематике и флористике, по экологии и морфогенезу растений, по зеленому строительству. Сообщается о новых препаратах для борьбы с болезнями и вредителями; публикуются материалы по вирусным и грибным болезням растений. В отделе «Информация» помещены предметный и алфавитный (по авторам) указатели статей, опубликованных в 71—80 выпусках «Бюллетеня». Выпуск рассчитан на научных сотрудников ботанических учреждений, на агрономов, лесоводов, озеленителей и любителей природы.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: *А. В. Благовещенский, В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, А. И. Воронцов, В. Н. Ворошилов, И. П. Лапин* (зам. отв. редактора), *Ю. Н. Малыгин, Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), *А. К. Скворцов*

**Бюллетень Главного ботанического сада
Выпуск 80**

*Утверждено к печати Главным ботаническим садом
Академии наук СССР*

Редактор *Л. К. Соколова*
Технический редактор *А. П. Ефимова*

Сдано в набор 1/III-1971 г. Подписано к печати 31/V-1971 г.
Формат 70×108^{1/8}. Бумага № 1. Усл. печ. л. 10,5. Уч.-изд. л. 10,1
Тираж 1600. Т-00813. Тип. зак. 1892 Цена 64 коп.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ



РЕДКИЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ РАСТЕНИЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

А. К. Скворцов

В течение 1952—1965 гг. мы занимались подбором и выращиванием растений для систематического участка в создаваемом Ботаническом саду Московского университета. Хотя основу коллекции этого участка составляли травянистые растения, мы стремились обогатить набор родов и семейств также за счет не слишком крупных древесно-кустарниковых растений. В результате удалось успешно вырастить и несколько лет наблюдать относительно редкие виды, до сих пор недостаточно испытанные или вовсе неизвестные в Москве и Подмоскowie, краткие сведения о которых сообщаются ниже.

Ботанический сад Московского университета расположен на южной окраине Москвы на возвышенном плато Ленинских гор, являющихся северной кромкой небольшой Теплостанской возвышенности. Коренной полнотью исчезнувший растительный покров плато — широколиственный лес. Площадка участка систематики, слегка покатая к западу, довольно открытая для ветров; однако аллеиные посадки вокруг участка обеспечивают обычно ровный и глубокий снежный покров, хотя снег сходит весной быстро. Почва насыпная глинистая, улучшенная внесением торфа и песка.

Растения выращивались главным образом из семян, полученных по обменным каталогам. Уход за растениями был самый простой, а в иные годы и не очень хороший. Укрытие на зиму легким слоем еловых веток применялось только для некоторых видов. Для большинства видов проводилась некоторая селекция: семена в течение нескольких лет выписывали по всем каталогам, где они значились, а из сеянцев оставляли только более стойкие. У растений, культивируемых в ботанических садах, первоначальное происхождение (т. е. место взятия материала из дикой природы) в семенных каталогах обычно не указывается; неизвестно и сколько поколений сменилось в культуре. Поэтому не имело смысла точно проследивать, из какого именно сада были получены семена того или иного растения. Определение растений сверено с гербарными материалами Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде и с «Флорами» соответствующих стран.

Yucca filamentosa L. успешно растет до Ростова-на-Дону [1]. Из Ростовского ботанического сада были получены ее семена. При осеннем посеве они проросли весной, но большинство сеянцев погибло в первый же

год. Сохранился лишь один экземпляр, который зимует с легким укрытием и развивается в течение десяти лет в общем по восходящей линии. Листья достигают длины 40—50 см и частично зимуют, но растение еще не цвело. Семена различных видовых и гибридных юкк, полученные от Ф. Н. Русанова из Ташкента, устойчивых растений не дали. Дальнейшие попытки интродукции бесствольных юкк (*Y. filamentosa*, *Y. glauca*) в Москве представляются перспективными.

Myrica gale L. привезена кустами в 1954 г. из-под Сестрорецка на Карельском перешейке, где взята из небольшого эвтрофного болотца близ берега моря и посажена на глубину 15—20 см на деланке с грунтом, состоящим из песка и торфа. Около 15 лет она растет хорошо на одном месте при довольно умеренном поливе, не подмерзает, образует плотную, медленно расползающуюся куртину высотой 50—70 см, ежегодно цветет в конце апреля — начале мая (до распускания листьев) и плодоносит. Листья буреют и подсыхают в конце сентября.

M. pennsylvanica Loisel. выращена из семян. Как и предыдущий вид — двудомное растение. В возрасте десяти лет ее кусты достигают высоты 70—80 см. Зелень очень густая и красивая, листья крупнее, чем у *M. gale*, и остаются зелеными до глубокой осени, а иногда частично зимуют зелеными. Начиная с пяти-, шестилетнего возраста, ежегодно обильно цветет в конце мая — первой половине июня (при уже развернувшихся листьях) и плодоносит. Очень красивы осенние ветви с белыми плодами и темно-зелеными листьями.

Виды *Salix* выращивались главным образом в связи с изучением систематики этого рода. Результаты наблюдений над культивированием отечественных видов были опубликованы ранее [2, 3]; здесь будет коротко упомянуто только об 11 американских видах, которые были попутно вовлечены в коллекцию. Черенки были получены из Лесостепной опытной станции Липецкой области (Л), из Ботанического сада в Ташкенте (Т) и из Высшей сельскохозяйственной школы в г. Брно, Чехословакия (Б); один образец выращен из семян, полученных из Оттавы (О). Хуже всего чувствовала себя в Москве *S. nigra* Marsh. (Б): побеги не только обмерзли ниже уровня снега, но и не отрастали хорошо летом, очевидно, из-за недостатка тепла; после нескольких зим растение выпало. Вероятно, образцы были южного происхождения; возможно, что растения из северных пределов ареала оказались бы более стойкими, но указание на вероятность широкого разведения *S. nigra* по всей лесной зоне [1] вряд ли оправдано. Устойчивее оказалась *S. interior* Rowlee (Т), которая сильно обмерзала и не достигла 1,5 м, но цвела почти ежегодно. Способность давать корневую поросль, свойственная этому виду и наблюдавшаяся в Ташкенте, у нас не проявилась. Этот вид доходит до Аляски, и образцы, взятые из северных частей ареала, должны оказаться в Москве вполне устойчивыми. Несколько подмерзала, но достигла высоты 5 м и цвела почти ежегодно *S. lasiandra* Benth. (Б). Подмерзала, но удовлетворительно росла и погибла случайно *S. irrorata* Anderss (Т). Образцы остальных американских видов оказались вполне морозостойкими и регулярно цвели. К ним относятся *S. lucida* Muhl. (Т), *S. lutea* Nutt. (Б), *S. syrticola* Fern. (*S. adenophylla* Hook.) (Л), *S. planifolia* Pursh (Б), *S. rigida* Muhl. (Л, Б), *S. scoulerana* Barr. (Б), *S. petiolaris* Sm. (О).

Atraphaxis seravschanica N. Pavl. выращен из семян, собранных в Аман-Кутанском лесничестве (близ Самарканда) в 1956 г. Сохранился один экземпляр высотой 50 см. Плохо переносит нашу среднюю норму полива, однако в 1968 г. цвел.

Opuntia sp. Около десятка образцов, принадлежащих, вероятно, к двум-трем разным видам (точно неопределенным), были привезены из Галле (ГДР) и после полуторалетнего укоренения в оранжерее в 1966 г. высажены в открытый грунт на песчаную деланку. Летом сверху при-

крываются стеклянной рамой от дождя, а на зиму — слегка еловыми ветками. Благополучно перезимовали четыре года, дали даже небольшой прирост, но дальнейшая судьба пока неясна.

Calycanthus floridus L. представлен единственным экземпляром, полученным из семи или восьми образцов семян. В возрасте 12 лет растение достигло высоты около 1 м. Ветви обмерзают до уровня снегового покрова, но затем хорошо отрастают. С 1964 г. цветет ежегодно (кроме 1969 г.) в июне-июле в течение 1,5—2 месяцев. Цветки немногочисленные (10—15 за сезон), но каждый цветок открыт много дней. Цветки очень темные, красно-коричневые, душистые. При перекрестном опылении, вероятно, иногда вызревали бы и семена. По литературным данным, в СССР растет только на юге [1], в Ленинграде вымерзает [4], а в Москве незимостоек [5].

Calycanthus fertilis Walt. выращен из семян, имеется три экземпляра в возрасте 12 лет. Обмерзает сильнее предыдущего вида, обычно ниже уровня снега, но и отрастает гораздо интенсивнее, давая ветви длиной в 1 м и более. В 1966—1968 гг. цвел. Цветки закладываются на ветвях по мере их роста; цветение продолжается 2,5—3 месяца (с начала июля до середины — конца сентября) и останавливается только с наступлением холодов. Цветки более светлые и яркие и менее душистые, чем у *C. floridus*, листья переносят небольшие заморозки и остаются зелеными обычно до середины октября. В Ленинграде иногда цветет [4], в Москве зимует с укрытием [6]. Мы растений не прикрывали; их состояние указывает, что разведение этого вида в Москве перспективно.

Cercidiphyllum japonicum Siebold et Zucc. представлен шестью экземплярами; деревца имеют прямой вертикальный ствол с многочисленными тонкими ветвями. В 15 лет достигли высоты 8—9 м при диаметре ствола 8 см. Зимостойкость почти полная (I—II, по Вольфу), но цветения не наблюдалось. Летом очень изящное дерево; осенняя окраска листьев только в некоторые годы отчасти оправдывает название «багряник», обычно же она бледно-желтая.

Cercidiphyllum magnificum Nakai выращен из семян, полученных из Швеции. Растения совершенно зимостойкие (I, по Вольфу), в течение девяти лет ни разу не подмерзли даже верхушечные почки. Достигли высоты 4 м, но не имеют такой правильной формы, как *C. japonicum* и, вероятно, будут более низкорослыми или даже кустовидными; листья крупнее, чем у *C. japonicum*. Цветет с шести-семилетнего возраста в первой половине мая, в начале распускания листьев; плодоносит. В СССР известен очень мало.

Xanthorrhiza simplicissima Marsh. (*X. apiifolia* L'Hér.) вывезена корневищами в 1964 г. из ГДР; с 1965 г. растет в открытом грунте. Под очень легким укрытием из еловых веток хорошо зимует; разрастается с помощью подземных корневищ. Надземные древеснеющие стволы достигают высоты 25 см. Цветет в мае, но зрелых семян не дает, возможно, из-за отсутствия перекрестного опыления. Небольшие осенние заморозки переносит хорошо и остается с зелеными (несколько темнеющими) листьями до середины или даже конца октября.

Paeonia suffruticosa Andr. выращивалась из семян, полученных из разных ботанических садов. Самыми устойчивыми оказались растения из ленинградских семян. Первое поколение (три экземпляра) зацвело на четвертом году (в 1963 г.). С тех пор один куст цвел ежегодно, два других — не каждый год. Лучший куст имеет высоту 100—120 см, практически не обмерзает, дает в лучшие годы до 40 цветков диаметром 14—20 см (одновременно могут быть раскрытыми до 25 цветков). При наличии перекрестного опыления развиваются нормальные семена, созревающие только в сентябре. Без перекрестного опыления образуются семена, лишенные зародыша. При посеве не позже начала сентября и при

условии теплой осени семена дружно всходят следующей весной. Имеются цветущие растения второго поколения. Никакого укрытия на зиму не применяется.

Decaisnea fargesii Franch. представлена шестью экземплярами. Обмерзает до высоты 10—15 см над почвой, а иногда до уровня почвы, но затем хорошо отрастает, достигая роста 1,5—1,7 м. Имеет своеобразные крупные листья. За восемь лет ни разу не цвела.

Berberis orientalis Schneid. вывезен в 1962 г. живыми кустами из Армении, где растет у развалин храма Звартноц близ Эчмиадзина, где обильно плодоносит, но семян не дает, достигает высоты 3—4 м. У нас кусты имеют высоту 1,5—2 м; концы ветвей слегка подмерзают. С 1967 г. ежегодно, но необильно цветет в конце мая — июне (несколько позже, чем *B. vulgaris*). Цветки более мелкие, чем у *B. vulgaris*; ягоды узкие лиловатые с сизым налетом. Плодоношение слабое. Поскольку имеющаяся у нас форма либо самоопыляющаяся, либо апомиктическая, слабое плодоношение в Москве, вероятно, зависит от климатических условий. О наличии этой формы где-либо в СССР, кроме первоначального места у храма Звартноц, указаний в литературе автор не встречал.

Hamamelis virginiana L. в 12-летнем возрасте достиг около 1,5 м высоты. С 1964 г. цветет ежегодно: отдельные цветки обычно распускаются еще в начале октября, но массовое цветение наступает только после первых морозов и снегопадов — в конце октября — ноябре и при отсутствии сильных морозов (как, например, в 1969 г.) продолжается даже в декабре. Однако завязи зимой гибнут и плоды не вызревают. В суровые зимы обмерзают концы побегов, в более мягкие — остаются живыми даже самые верхние почки. Имеющиеся в литературе данные совпадают с нашими [5—7].

Hamamelis japonica Siebold et Zucc. представлен тремя экземплярами 12-летнего возраста высотой 1,5—1,7 м. Побеги толще, чем у предыдущего вида, листья крупнее; растет энергичнее, но зато и более чувствителен к морозу: верхние почки погибают почти ежегодно. С 1965 г. цветет до распускания листьев в конце апреля — начале мая. Цветение наблюдается ежегодно на ветвях, вышедших из-под снега, а после мягких зим — по всей длине ветвей. В 1968 и 1969 гг. к осени вызрели нормальные семена. По одним данным, в Москве не цветет и даже с укрытием сильно обмерзает [6], по другим — растения столь же устойчивы, как и наши [7].

Corylopsis pauciflora Siebold et Zucc. представлена десятилетними низкими кустами. Ветви полураспростертые, обмерзают примерно до уровня снега, но хорошо отрастают. С пятилетнего возраста ежегодно цветут в конце апреля — начале мая, до распускания листьев. В 1968 г. цветение было особенно сильным, завязалось несколько коробочек, и в сентябре созрели нормальные семена. В сентябре листья сначала принимают бронзовую окраску, а затем становятся ярко-желтыми, пурпурными или почти киноварно-красными. По всем известным автору литературным данным, виды *Corylopsis* считались для Москвы мало перспективными.

Fothergilla gardenii Murr. представлена десятком растений семилетнего возраста. Маловетвящиеся кустики высотой 40—60 мм, по листьям очень сходны с *Hamamelis*, но резко отличаются по мелким белым цветкам, скученным в плотные верхушечные соцветия. С четырех-пятилетнего возраста цветут в середине мая, при начале распускания листьев. Не плодоносили. Вполне морозоустойчивы.

Несомненно, сем. *Hamamelidaceae* перспективно и для дальнейших опытов интродукции в средней полосе.

Comarum salesovianum (Steph.) Aschers. et Graebn. (*Potentilla salesoviana* Steph.) выращена из семян, собранных в 1954 г. на восточном Памире на высоте более 4000 м в совместной с Т. Т. Трофимовым

позднее. Хорошо зимует, цветет и плодоносит, постепенно разрастается вегетативно, но остается невысоким (50—75 см). В культуре в СССР известен мало.

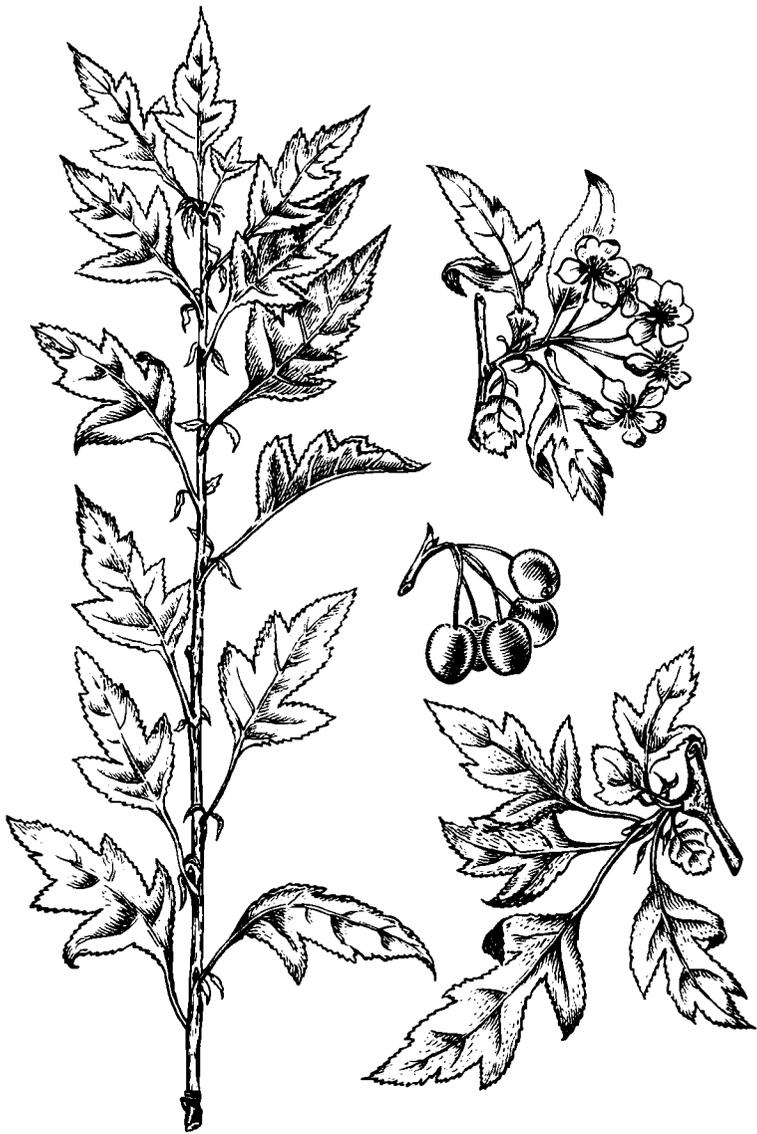
Sorbus turkestanica (Franch.) Hedl.; *S. persica* Hedl. выращены из семян, привезенных также в 1954 г.: первого вида — из ботанического сада в Хороге (где собраны с растений, вывезенных А. В. Гурским из Ванча), второго — из Ак-Терекского лесничества Джалалабадской обл. Имеется по три деревца высотой около 5 м. Совершенно зимостойки (не обмерзают даже верхушечные почки), но почти не цветут (только дважды наблюдались единичные соцветия). Хорошо прививаются на культурные формы рябины (невежинскую, моравскую), но и это не стимулирует цветения. В культуре в средней полосе еще малоизвестны.

Malus toringoides (Rehd.) Hughes (рисунок) обнаружена осенью 1953 г. в заброшенном углу ботанического сада в Алма-Ате в группе боярышников. Встреченное автором деревцо не имело этикетки и по общему облику и лопастным листьям походило на боярышник, однако плоды были настоящие яблочки. Из носеянных в Москве семян было получено два растения, из которых уцелело одно, оказавшееся достаточно зимостойким. В 1963 г. оно достигло высоты около 2 м и зацвело; с тех пор плодоносит ежегодно, в некоторые годы очень обильно. Кончики побегов иногда обмерзают, но цветочные почки, видимо, не страдают. Цветет во второй половине мая — первой половине июня при развернувшихся листьях; максимум цветения приходится на период, когда местные плодовые сорта яблонь уже почти отцвели. Цветки в щитках по четыре — семь, белые, душистые, 22—28 мм в диаметре. Столбиков три-четыре. Плоды с опадающей чашечкой, овальные, длиной 10—16 мм, гладкие, с ярко-розовыми бочками, очень изящные, созревают в сентябре, но вплоть до зимы не опадают и сохраняют свежесть. В яблочке не более одного-двух развитых семян (а часто и ни одного). При не слишком позднем осеннем посеве свежими семенами всходы появляются следующей весной; при заповедывании с посевом или при посеве нерасошедшими семенами — через год. Имеется несколько десятков вполне морозостойких сеянцев-четырехлеток высотой до 100—120 см. Материнское дерево достигло 4 м высоты, причем крона имеет и в ширину тоже не менее 4 м; ветви отходят почти под прямым углом от ствола; несомненно, крона пригодна для подрезки и формирования. В СССР в культуре до сих пор практически неизвестна. Имеется указание, что испытывалась в Сухуми [1] и в Москве, незимостойка [5]. Наш же опыт позволяет рекомендовать *M. toringoides* для широкого внедрения в культуру по крайней мере до линии Рига — Москва — Куйбышев, испытать же следует вплоть до Петрозаводска и Сыктывкара.

Остается загадкой, откуда *M. toringoides* попала в Алма-Ату. При посещениях автором сада в 1963 г. и вторично в 1965 г. найти ее не удалось. В каталогах сада за последние годы указываются только *M. floribunda* Sieb. и *M. zumi* Rehd., но эти виды хорошо отличимы от *M. toringoides* по признакам, приводимым как у Редера, так и в «Деревьях и кустарниках СССР».

Pez verticillata (L.) Gray был представлен двумя экземплярами, полученными от одного из многих высеянных образцов (через две зимы после посева). Сеянцы росли очень медленно и в четырехлетнем возрасте достигли высоты 12—20 см. Зимовали без всяких повреждений, но погибли от случайных причин.

Hypericum kalmianum L. — было высеяно шесть-семь образцов семян, полученных под этим названием из разных садов, но все сеянцы в первую же зиму выпадали, что соответствовало имеющимся в литературе указаниям о вымерзании вида в Ленинграде [1, 4]. Однако один из образцов, полученный из Канады, дал несколько совершенно устойчивых



Malus toringoides (Rehd.) Hughes по экземпляру Ботанического сада Московского университета (рис. И. И. Цабут)

экземпляров, которые на второй год зацвели. Теперь это восьмилетние растения высотой 80—120 см, со стволом до 3 см толщиной у основания, сильно ветвистые, с остающимися до глубокой осени изящными узкими, несколько кожистыми листьями. Цветут длительно и обильно в жаркое лето — с середины июля до середины августа, а в прохладное лето (например, в 1969 г.) — до середины сентября. Цветки 25—35 мм в диаметре, ярко-золотисто-желтые. Кончики побегов иногда подмерзают, но это не мешает цветению, так как цветки развиваются на побегах текущего года. Хорошо плодоносит и дает обильный самосев. Несомненно, пригоден для широкого внедрения в декоративные посадки на хорошо освещенных местоположениях.

Cornus florida L. — выращен из семян Батумского ботанического сада. Имеются два куста, которые обмерзают до высоты 25—30 см над почвой, но затем отрастают до 50—60 см. Очень красива ярко-розовая осенняя

раскраска листьев, не свойственная прочим растущим у нас видам дерева. Для Ленинграда было указано на морозостойкость IV—V [4]; в Москве, видимо, до сих пор не был испытан. Наш опыт показывает перспективность дальнейших испытаний.

Penstemon fruticosus (Pursh) Greene. Полукустарник с косо восходящим стволиком и ветвями, одревесневающими до высоты 10—15 см над почвой. Венчик лиловатый, довольно крупный (3—4 см длины), но не очень эффектный. Растение успешно зимовало и цвело несколько лет подряд; погибло от случайной причины. В Ленинграде морозостойкость II [4], но в «Деревьях и кустарниках» вид не указан [1].

Lonicera iliensis Rojark. вывезена в 1958 г. из Южного Казахстана (долина р. Или близ ст. Или) обрубками живых кустов (пенек с частью корней). У нас вполне морозостойка; отмерзают только кончики побегов, так как рост побегов продолжается до глубокой осени. Ежегодно обильно плодоносит; размножена семенами до нескольких десятков кустов. В природе имеет ягоды горькие и сладкие; для посадки отобраны только сладкие съедобные; при пересеве выщепления горьких экземпляров не наблюдается. Цветет позже других рас голубых жимолостей; ягоды созревают в конце августа — сентябре и висят до середины октября, а на некоторых кустах и до середины ноября. В средней полосе, по-видимому, в культуре еще не была испытана и вообще еще не была введена в культуру [1].

В работе неоценимую помощь автору оказала его долголетняя сотрудница А. И. Рудакова. Куратор ботанического сада в г. Галле доктор Эбель (F. Ebel), которому автор приносит благодарность, предоставил нам интересный живой материал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деревья и кустарники СССР. 1949—1962. Под ред. С. Я. Соколова. М.—Л., Изд-во АН СССР. *Yucca*, *Salix*, т. 2 (1951); *Calycanthus*, *Sorbus*, *Malus*, т. 3 (1954); *Hypericum*, т. 4 (1958); *Lonicera*, т. 6 (1962).
2. А. К. Скворцов. 1961. Коллекция видов ивы в Ботаническом саду Московского государственного университета.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 40.
3. А. К. Скворцов. 1961. Среднеазиатские ивы в культуре в условиях Москвы.— Науч. докл. высш. школы, биол. науки, № 2.
4. Э. Л. Вольф. 1917. Наблюдения над морозостойкостью деревянистых растений.— Труды по прикладн. бот., 10, № 1.
5. Семенное размножение интродуцированных древесных растений. 1970. М., «Наука».
6. Деревья и кустарники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду АН СССР. 1959. М., Изд-во АН СССР.
7. Б. М. Гринер. 1966. Деревья и кустарники семейства Hamamelidaceae в Москве.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 63.

Ботанический сад
Московского университета

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ КАЗАХСТАНА

Е. Х. Узенбаев

В Казахстане за короткое время возникли крупные промышленные центры и сопутствующие им города и поселки в Карагандинском и Джезказганском промышленных районах, Прибалхашье, Рудном Алтае, на Мангышлаке и др. В их озеленении и обогащении республики новыми ценными растениями большую роль призваны сыграть ботанические сады.

В Казахстане насчитывается восемь ботанических садов, два дендрария, три дендропарка. Ботанические сады, входящие в систему АН КазССР, расположены в различных почвенно-климатических зонах республики: в Восточном Казахстане — Алтайский, в Западном — Мангышлакский, в Центральном — Карагандинский, Джезказганский, в предгорной и пустынной зонах — Центральный республиканский и Илийский.

Разнообразие почвенно-климатических условий ботанических садов Казахстана, находящихся на огромной территории (2700 тыс. м²) от Алтая до безводных прикаспийских пустынь, превращает сеть ботанических садов республики в огромную естественную лабораторию для решения многих теоретических вопросов. В частности, в области интродукции и акклиматизации перед садами стоят следующие задачи.

1. Акклиматизация растений в целях продвижения видов и форм в аридные районы (Мангышлак, Джезказган) и районы с коротким вегетационным периодом и низкими зимними температурами (Алтайский ботанический сад и Центральный дендропарк).

2. Выяснение закономерностей прямой адаптации интродуцентов в различных эколого-географических условиях.

3. Изучение внутривидовой изменчивости для установления закономерностей и путей микроэволюции на фоне разнообразных экологических условий.

4. Создание родовых комплексов и изучение их в различных условиях Казахстана в целях отбора и установления филогенетических отношений форм.

Центральный Алма-Атинский ботанический сад организован в 1933 г. как первое в республике учреждение, призванное осуществлять обогащение местной культурной флоры новыми ценными растениями. За период существования им интродуцированы и внедрены в производство сотни видов и сортов декоративных, владовых, ягодных, овощных, бахчевых, технических, лекарственных и других полезных растений; разработаны приемы их владения. При непосредственном участии Сада организованы указанные выше ботанические сады республики. В перспективе намечается создание ботанических садов на севере (Кокчетав), на юге (г. Джамбул), на западе (Актюбинск) Казахстана. Центральный ботанический сад координирует научные исследования ботанических садов и научных учреждений в области интродукции и акклиматизации растений в республике.

Исследования проводятся в следующих направлениях: изучение флоры и растительных ресурсов Казахстана, выявление хозяйственно ценных видов флоры республики и введение их в культуру; изучение биологии декоративных деревьев, кустарников и цветочных растений с целью внедрения их в озеленение; создание экспозиции растительных зон Советского Союза и зарубежных стран; физиолого-биохимическое и генетическое изучение перспективных интродуцируемых растений.

Коллекции Центрального ботанического сада, собранные из 40 стран мира и более 100 ботанических садов Советского Союза, составляют около 7 тыс. видов и сортов древесных, кустарниковых, цветочных, кормовых, лекарственных и технических растений. Изучается поведение этих растений в новых почвенно-климатических условиях, и наиболее перспективные из них передаются народному хозяйству. Так, из коллекции Центрального ботанического сада передано в производство 670 наименований, из коллекции Алтайского сада (2790 наименований) — 550, из Карагандинского сада (2880 наименований) — 470, Джезказганского сада (2130 наименований) — 313, из Илийского (1125 наименований) — 74.

Отдел флоры и растительных ресурсов занят интродукцией и акклиматизацией ценных в научном и практическом отношении растений. Созданы экспозиции Алтая, Восточного и Западного Тянь-Шаня, пустынь-

ной и тугайной растительности. На экспозициях отдела произрастает 389 видов местных деревьев и кустарников и более 1000 видов травянистых растений, в том числе 278 перспективных как лекарственные. Организован систематический участок травянистых растений Казахстана, насчитывающий 450 видов, в том числе 20 видов реликтов и эндемов, из которых особенно интересны недзведцкия, иконниковия, островския.

Представители флоры Казахстана широко внедряются в озеленение республики. В городах и поселках Восточного Казахстана выращиваются местные виды фиалок, примул, тюльпанов, ирисов и других растений. В пустынной и полупустынной зонах большое распространение получили высокодекоративные формы тамарисков, ивы, лоха, курчавки, джужунов, песчаной акации.

Выделенный ботаническим садом из местной флоры сорт чеснока Чокпарский районирован в качестве пищевого растения в нескольких областях РСФСР. Большую ценность имеют отобранные растения, содержащие сапонин — колючелистник качимовидный и полынь заильская, зверобой обыкновенный с высоким процентом флавоновых соединений. Из высокодекоративных форм древесно-кустарниковых растений надо отметить рябину тыншаньскую, афлатунью вязолистную, кизильник многоцветковый. Как силосное кормовое растение в колхозах и совхозах Восточного Казахстана внедряется борщевни рассеченный. Првизводственное испытание проходит седа виргинская, гречиха сахалинская и др. Широко внедряется сорт картофеля Катагдин селекции Алтайского ботанического сада и сорт риса Уштобинский Илийского ботанического сада.

Отделом дендрологии интродуцировано свыше 1500 видов, форм и разновидностей, в том числе 250 хвойных. Созданы ботанико-географические экспозиции Сибири и Дальнего Востока (из 230 видов), Европейской части СССР, Крыма и Кавказа (270), Северной Америки (347), Восточной Азии (293). Выяснилось, что для озеленения Казахстана большой интерес представляют растения Северной Америки и Дальнего Востока, например ели колючая голубая и канадская, бархат амурекий, лимонник китайский, черемуха Маака и другие.

В Алтайском ботаническом саду дендрологическая коллекция насчитывает около 300 видов, в Карагандинском — 535, в Илийском — 178, Дзержинском — 260. По некоторым группам растений (хвойные, сирень, барбарис, боярышник и др.) работы проводятся родовыми комплексами по методу Ф. Н. Русанова, получившему широкое признание в нашей стране. Центральный ботанический сад ведет работу по сбору коллекций сирени и ее изучению; собрано 29 видов и 125 сортов сирени. В результате свободного опыления отобрано десять лучших гибридных сеянцев, которые размножаются для передачи на государственное сортоиспытание.

Коллекция ньющихся растений представлена 50-ю наименованиями. Для вертикального озеленения из коллекции выделено пять видов (виноград: девичий, амурский, душистый; лимонники: китайский и тангутский). Выявлено и рекомендовано для озеленения 200 хвойных и лиственных пород. За последние пять лет отдел цветоводства передал производству свыше 56 тыс. сеянцев и саженцев, в том числе 38 тыс. хвойных. Некоторые растения, например розы, пионы, ирисы, астры и тюльпаны, представлены обширными родовыми комплексами.

Большое место в работе отдела цветоводства занимает селекция чайно-гибридных, плетистых и парковых роз. Выведено 15 сортов чайно-гибридных роз, которые проходят государственное сортоиспытание. На семь из них — Казахстанская, Юбилейная, Привет из Алма-Аты, Алые паруса, Юннатка, Колхозница и Ярославна — получены авторские свидетельства. Проводится также целеустремленная работа по созданию сортов зимостойких парковых роз. Путем гибридизации получено 40 пер-

спективных сеянцев пиона белоцветкового (китайского), 20 сеянцев ириса гибридного (германского), 12 форм гладиолуса. Они проходят опытно-производственное испытание в различных почвенно-климатических условиях Казахстана. Отделы цветоводства ботанических садов передали другим ботаническим учреждениям и озеленительным организациям более 2000 наименований цветочных растений открытого грунта.

В оранжереях отдела тропических и субтропических растений собрана коллекция, насчитывающая свыше 750 видов, относящихся к 280 родам и 86 семействам. Наиболее широко представлены сем. кактусовых (250 видов), лилейных (57), молочайных (28). Изучается биология растений, отбираются перспективные виды для внутреннего озеленения и цветоводства закрытого грунта. В Карагандинском ботаническом саду коллекция оранжерейных растений насчитывает 430 наименований. Начата работа по созданию ботанических экспозиций и систематизации тропических и субтропических растений в новой оранжерее.

Рекомендовано около 100 видов оранжерейно-комнатных растений, у которых изучены бактерицидные и протистоцидные свойства, выделены виды, обладающие высокой фитонцидностью. Ежегодно для озеленения заводов, шахт, лечебных, учебных и общественных учреждений передаются тысячи экземпляров растений.

Лаборатория физиологии и биохимии растений изучает вопросы жаростойкости, соле-, дымо- и газоустойчивости при выявлении наиболее перспективных видов интродуцированных растений. На основании физиологических исследований установлены наиболее жаростойкие виды хвойных — лиственница сибирская; ели шероховатая, канадская; пихты сибирская, алжирская и сахалинская для городского озеленения. Для озеленения заводов, шахт и комбинатов Карагандинского промышленного района разработан и рекомендован ассортимент дымо-, газоустойчивых деревьев и кустарников (облепиха крушиновая, кизильник блестящий, белая акация, боярышник кроваво-красный, дерен белый и др.).

Сравнительное биохимическое изучение некоторых видов кормовых трав позволило рекомендовать для сельского хозяйства перспективные виды — борщеник рассеченный, маралий корень, эспарцет песчаный.

Изучение генетических механизмов приспособления растений к новым условиям среды и получения новых высокопродуктивных форм для введения в культуру представляет большой теоретический и практический интерес. Лаборатория генетики Центрального ботанического сада АН КазССР намечает разработку следующих вопросов: 1) изучения закономерностей изменчивости и наследственности при гибридизации диких и культурных растений с различными видами, родами; 2) гибридизации систематически и географически отдаленных групп растений; 3) разработки методов преодоления нескрещиваемости и получения фертильных форм при отдаленной как межвидовой, так и межродовой гибридизации; 4) изучения природы действия ионизирующих излучений, химических мутагенов на древесные, травянистые дикие и культурные растения.

От скрещивания разных форм получены ценные растения гвоздики, пионов, тюльпанов. Гибридное потомство изучается.

В результате последствия гамма-излучения на клубнелуковицы гладиолуса M_2 наблюдалось более раннее начало цветения. По окраске соцветий и листьев выделено 15 мутантных форм. Отмечено четыре холодоустойчивых мутанта среди двухлетних сеянцев ореха. Работа по генетическому анализу координируется с лабораторией отдаленной гибридизации Главного ботанического сада.

Под действием химических мутагенов (этиленмин, нитрозометилмочевина, диметилсульфат) на двух сортах астры (Комета белая и Элегия) выделено несколько новых мутантных форм. Работа по химическому мутагенезу координируется с институтом химической физики АН СССР.

В целях дальнейшего углубления и развития научных исследований перед ботаническими садами Казахстана стоят следующие задачи.

Разработка теоретических основ интродукции и акклиматизации растений в Казахстане.

Эколого-исторический анализ флор; привлечение родовых комплексов и эдификаторов (для пустынных и полупустынных зон); развитие работ по экспериментальной систематике, ступенчатой акклиматизации и адаптации интродуцентов в различных эколого-географических районах Казахстана.

Дальнейшее развитие исследований по засухо-, зимо-, соле-, газо- и дымоустойчивости. Широкое применение методов активного воздействия на растения и прежде всего методов отдаленной гибридизации и искусственного мутагенеза.

Издание монографических работ по итогам интродукции и акклиматизации растений в Казахстане.

Центральный ботанический сад
Академии наук КазССР
Алма-Ата

ДЕНДРАРИЙ КУБАНСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

И. С. Косенко, И. А. Уманцева

Дендрарий расположен у западной окраины Краснодара на территории института. Рельеф местности спокойный — третья терраса Кубани, переходящая плавно во вторую. Среднее годовое количество осадков составляет 566 мм, с максимумом в мае — июле (54—65 мм). Средняя годовая температура 10,7° с январским средним минимумом — 2,3° и июльским максимумом 23,2°. Абсолютный минимум — 34°, абсолютный максимум 38°. Сумма среднесуточных температур выше 10° составляет 3967°, безморозный период — 191 день. Сильные суховеи наблюдаются чаще всего в марте, но возможны и в другие месяцы. Почва — предкавказский малогумусный сильно выщелоченный тяжелосуглинистый чернозем на лёссовидных отложениях.

Площадь дендрария 73 га. Насаждения размещаются в систематическом порядке. Основные контуры регулярной планировки окаймлены однопородными аллеями насаждениями с композициями на втором плане. Первые (аллейные) посадки в дендрологическом парке сделаны в 1959 г. В это же время заложен интродукционный питомник. Исходный материал местной флоры собирали преимущественно в северо-западной части Кавказа. Большое количество посадочного материала (семена и черенки) было получено по обменному фонду из 87 отечественных и 27 зарубежных ботанических учреждений. Географический диапазон интродукции охватывает все континенты от 30 до 65° северной широты.

За десять лет через посевное отделение дендрария прошло свыше 9000 образцов древесных и кустарниковых пород. Большую помощь в создании коллекций древесной и кустарниковой флоры оказали Главный ботанический сад, Ботанический сад Днепропетровского университета, заповедник «Тростянец», Уссурийская горно-таежная станция, Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии наук СССР и другие учреждения СССР. Много ценного материала было получено из Парижского национального музея, Ботанического сада в Кью, Варшавского

университета, Берлин-Далемского ботанического сада, Ботанического сада Пражского университета.

	Число	
	видов	форм
Западная Европа	65	5
Восточная Европа.	71	—
Сибирь	32	—
Дальний Восток	66	3
Средняя Азия	64	2
Кавказ и Крым	112	5
Средиземноморье	17	1
Китай и Япония	183	13
Северная Америка	167	26
Культурные (интразональные и гибридные)	43	42
Всего	820	97

На январь 1969 г. коллекционный фонд дендрария (не считая однодвухлеток, проходящих питомник) состоял из 68 семейств, 177 родов, 820 видов и 97 разновидностей и форм деревьев и кустарников. Предельный возраст коллекционных насаждений до десяти лет. В 1968 г. цвело 447, плодоносило 420 видов.

Плодоносят почти все кустарники и быстрорастущие деревья. Всхожие семена дают *Pinus pallasiana* Lamb., *P. pithyusa* Strangw. и *P. hamata* Sosn., *Chamaecyparis lawsoniana* (Parl.) A. Murr, *Taxodium distichum* (L.) Rich. и другие виды голосеменных. Плодоносящих лиственных пород очень много: 22 вида березы (дальневосточные — *B. costata* Trautv., *B. dahurica* Pall., *B. japonica* Sieb., алтайская — *B. tortuosa* Ledeb., польская — *B. oycoviensis* Bess., североамериканские — *B. lutea* Michx., *B. coerulea* Blanch., *B. papyrifera* Marsh., *B. populifolia* Marsh., кавказские — *B. litwinowii* Doluch., *B. verrucosa* Ehrh.); 15 видов клена (*Acer tegmentosum* Maxim., *A. mono* Maxim., *A. semenovii* Rgl. et Herd. и др.), каштан (*Castanea sativa* Mill.), бруссоцеция (*Broussonetia papyrifera* L'Hér.), два вида катальпы (*Catalpa bungei* C. A. Mey. и *C. ovata* G. Don), два вида церциса (*Cercis griffithii* Boiss. и *C. canadensis* L.), альбиция (*Albizzia julibrissin* Durazz.), лавровишня (*Laurocerasus officinalis* Roem.).

Цветение деревьев и кустарников начинается в конце марта и заканчивается в ноябре. Первыми цветут ивы, березы, тополя, церцис, *Forsythia ovata* Nakai, *Amygdalus nana* L., а последними *Buddleia davidii* Franch., *B. japonica* Hemsl., *Leicesteria formosa* Wall., *Abelia grandiflora* Andrz.

Над интродуцентами ведутся фенологические наблюдения, оценивается их зимостойкость, засухоустойчивость, декоративность и производится отбор видов и форм, пригодных для выращивания в местных условиях. На экспозиционных участках по широкой программе изучается 235 культурных сортов розы, 15 видов дикой сирени и 45 ее культурных сортов. Развертывается работа по подбору газонных трав. У хвойных пород изучаются эфирные масла и углеводный обмен в связи с зимостойкостью.

Для отбора газонных трав испытывается 60 видов растений местной флоры. В парке имеется искусственный пруд для изучения водных растений с цветущим индийским лотосом (*Nelumbo nucifera* Gaertn.). В открытом грунте выращивается около 100 сортов цветочно-декоративных растений. В закрытом грунте собрано свыше 250 видов и форм экзотов.

В практической работе дендрарий ориентируется преимущественно на сельские районы, оказывая содействие колхозам и совхозам в озеленительных работах. Составляются эскизные дендрологические проекты сел-

ских общественных парков, скверов, озеленения усадеб, школ, домов культуры и других объектов. За последние пять лет колхозам и совхозам отпущено около 500 тыс. саженцев декоративных деревьев и кустарников, а также семена цветочных растений. Через торгующие организации реализовано около одного миллиона цветов на срез и для комнатной культуры.

Кубанский сельскохозяйственный институт
Краснодар

О ПЕРЕЗИМОВКЕ НЕКОТОРЫХ ХВОЙНЫХ В РОСТОВСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ В 1968/69 г.

В. М. Горбюк

Ростовская обл., как и г. Ростов-на-Дону, бедны хвойными породами. Чаще встречаются биота восточная (*Biota orientalis* Endl.), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), сосна крымская (*Pinus pallasiana* Lamb.), реже ель колючая (*Picea pungens* Endl.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.).

В ботаническом саду Ростовского университета на питомниках и в лесокультурах имеется 41 вид и 14 разновидностей, исходный материал для которых получен из различных районов СССР и из зарубежных стран. При изучении этих видов особое внимание уделяется их зимостойкости. Зимний период 1968/69 г. характеризовался крайне неблагоприятными метеорологическими условиями для интродуцируемых растений.

Лето 1968 г. отличалось высокой температурой воздуха и незначительным количеством осадков. Осень была сравнительно теплой. По данным Ростовской гидрометеорологической обсерватории, средняя месячная температура воздуха была выше нормы; средняя максимальная 14,2, средняя минимальная 6,8°; осадков выпало 179,5 мм, ниже средней многолетней; количество осадков в октябре было выше нормы в 2,5 раза, а в ноябре составляло 50% нормы.

Такие метеорологические условия осени способствовали хорошей подготовке хвойных пород к зиме. Полностью закончилось одревеснение и вызревание текущего прироста у елей канадской, корейской, обыкновенной (формы змеевидная и шероховатая); у лиственниц даурской, японской; у сосен обыкновенной, румелийской, крымской; у псевдотсуги тиссолистной.

Зима 1968/69 г. была очень суровой. По многолетним данным, такая неблагоприятная зима в Ростовской обл. не наблюдалась в течение последнего столетия. В декабре средние показатели температуры воздуха были близки к многолетним (абсолютный минимум -21,1°). В январе температура воздуха составляла: средняя -10,3° (на 4,6° ниже нормы); средняя максимальная -6,0° (ниже нормы на 3,3°); средняя минимальная -13,2° (ниже нормы на 4,8°); абсолютный минимум -24,6° (ниже нормы на 4,6°). Осадков выпало 59,2 мм — вдвое меньше средней многолетней нормы. Сильные порывистые ветры доходили до 40 м/сек и вызывали пыльные бури. В первых числах февраля наблюдалась оттепель с повышением среднесуточной температуры до 4,5°; температура месяца составляла — средняя -8,8° (многолетний показатель -5,1°); средняя минимальная -11,8° (ниже нормы на 3,5°); абсолютный минимум -25,3° (ниже средней на 5,3°); средняя максимальная температура

—4,7° (ниже нормы на 2,9°). Осадков выпало 23,6 мм, около 50% нормы. Наблюдались пыльные бури; скорость ветра достигала 35—40 м/сек.

Такие условия вызвали полную гибель в интродукционных шнолах и парке ботанического сада четырехлетних саженцев криптомерии японской [*Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don], секвойядендрона гигантского [*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz], сосны пицундской (*Pinus pithyusa* Stev.) и сосны эльдарской (*Pinus eldarica* Medw.). Незначительная степень повреждения отмечалась у четырехлетних биоты восточной золотистой (*Biota orientalis* f. *aurea* Dauv.) и туи западной Вареана (*Thuja occidentalis* f. *wareana* Nels.) — со стороны преобладающих ветров (восточной) боковые побеги и хвоя обмерзли на 3—4 см. У отдельных растений пострадал главный побег на длину 3—5 см. Западная сторона растений повреждений не имела. Во второй декаде мая стали интенсивно расти нижние части необмерзших побегов, а в начале июня тронулись в рост живые спящие почки у незначительно обмерзших побегов и внешний вид растений постепенно восстановился. К концу вегетационного периода кроны не имели никаких дефектов.

Кедр речной (*Libocedrus decurrens* Torr.) четырехлетнего возраста на зиму был наклонен к земле и укрыт слоем опилок в 3—5 см. Зимой почва вокруг потрескалась, снег и большая часть опилок были сдуты ветрами, и отдельные побеги оказались без укрытия. Обмерзание отмечено в верхней части побегов на 2—3 см. Во второй декаде мая начался рост побегов. К концу вегетационного периода растения восстановились полностью, но текущий прирост был значительно меньше, чем в предыдущем году.

Кипарисовик Лавсона [*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl.] четырехлетнего возраста на участке, защищенном с восточной стороны плотной непродуваемой тополовой плантацией, обмерз незначительно. Главный побег не пострадал. Обмерзание наблюдалось с юго-восточной стороны у однолетнего прироста боковых побегов от 3—8 см, и, чем ниже от вершины саженца, тем обмерзших побегов было меньше, а на высоте 10—15 см от земли обмерзаний не наблюдалось. Начиная со второй декады июня, начался интенсивный прирост. К концу вегетационного периода величина текущего прироста главного побега составляла от 27 до 52 см. Внешний вид растений полностью восстановился. Крона дефектов не имела. Дерево того же возраста на незащищенном месте повреждено сильнее. С восточной стороны выше 15 см обмерзли боковые побеги первого порядка от 23 до 32 см. У лидерных побегов обмерзла верхушка от 14 до 40 см. Во второй половине июня на обмерзших побегах в нижней части начали пробуждаться спящие почки. Восстановление шло в основном за счет роста боковых побегов. За вегетационный период 1969 г. величина текущего прироста составляла от 7 до 36 см.

Сосна крымская (*Pinus pallasiana* Lamb.) в возрасте пяти лет (в лесокультурах) имела значительные повреждения. С восточной стороны хвоя была коричневого цвета. Побеги имели темные пятна, как бы обожженные. С наступлением теплых дней почка тронулась в рост, поврежденная хвоя осыналась, декоративность постепенно стала восстанавливаться. В конце вегетационного периода форма кроны полностью восстановилась.

Почти не пострадали ели канадская [*Picea canadensis* (Mill.) Britt.], корейская (*P. koraiensis* Nakai) и шероховатая (*P. asperata* Mast.). У этих растений незначительные повреждения с восточной стороны имела хвоя, которая весной осыналась. Псевдотсуга тиссолистная [*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt.] шести лет, находящаяся в защищенном месте (с восточной стороны — древостой, с западной — возвышенность), зиму перенесла без малейших повреждений и обмерзаний. На незащищенном месте незначительно пострадала часть хвои с восточной стороны.

Без повреждений перенесли зиму следующие виды: лиственницы японская и даурская (*Larix leptolepis* Siebold et Zucc. и *L. dahurica* Turcz.); сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) и 39-летний экземпляр сосны крымской (*P. pallasiana* Lamb.); сосна румелийская (*P. peuce* Griseb.), ель обыкновенная (*Picea excelsa* f. *cranstonii* Carr.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.).

Ботанический сад
Ростовского университета
Ростов-на-Дону

РЯБИНА САДОВАЯ (*SORBUS DOMESTICA* L.) НА МАРИУПОЛЬСКОЙ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

И. И. Старченко

Рябина садовая (*Sorbus domestica* L.) в диком состоянии встречается в Крыму и возделывается в некоторых районах СССР как декоративная порода, а также в полезащитных полосах. На натурализационном участке Мариупольской лесной опытной станции в 1941 г. было высажено 28 сеянцев, выращенных из семян, полученных из Сочи. К 1970 г. на участке произрастало 32 дерева, из которых 13 семенных, а остальные порослевые. Все деревья кривоствольные с низко опушенной кроной. Растет преимущественно группами. Средний диаметр на высоте 1,3 м — 11,7 см (от 5,8 до 25), высота 8,8 м (от 5,5 до 12). Плодоносит с десятилетнего возраста, зимует без повреждений, вегетационный период длится в среднем 182 дня (табл. 1).

Таблица 1

Фенология рябины домашней в насаждениях Мариупольской лесной опытной станции

Год	Набуха- ние почек	Раскры- тые почки	Распускание листьев	Цветение	Пожелтение листьев	Окончание листопада	Продолжи- тельность вегетацион- ного периода, дни
1960	16.IV	20.IV	27.IV—14.V	25.V—30.V	27.IX—20.X	10.XI	184
1961	5.IV	12.IV	20.IV—12.V	17.V—27.V	20.IX—15.X	30.X	187
1962	7.IV	16.IV	23.IV—12.V	19.V—28.V	15.IX—25.X	20.X	183
1963	20.IV	24.IV	1.V—15.V	17.V—25.V	1.X—21.X	21.XI	181
1964	18.IV	25.IV	2.V—21.V	—	16.IX—17.X	10.XI	176
1965	29.IV	5.IV	10.V—29.V	27.V—12.VI	1.X—25.X	13.XI	174
1966	25.IV	30.IV	8.V—22.V	18.V—28.V	14.IX—1.XI	20.XI	185
1967	20.IV	26.IV	2.V—25.V	12.V—18.V	15.IX—22.X	11.XI	187
1968	15.IV	22.IV	27.IV—15.V	7.V—15.V	5.IX—15.X	15.XI	177
1969	20.IV	30.IV	9.V—25.V	19.V—27.V	25.IX—1.XI	27.XI	185
В среднем за 10 лет:	18.IV	24.IV	1.V—19.V	13.V—27.V	22.IX—22.X	10.XI	182

Примечание. Созревание плодов (средние даты)—начало 27.VIII, массовое—20.IX, осыпание—15.X.

В 1958 г. десять пятилетних экземпляров И. Ф. Гриценко высадил в лесную полосу совхоза «Ольгинский» Волновахского района Донецкой обл. в смеси с орехом черным (*Juglans nigra* L.) и айвой обыкновенной

(*Cydonia oblonga* Mill.) при размещении 2 м между рядами и 1 м в рядах. К 1969 г. сохранилось шесть деревьев. Они угнетены орехом черным (*J. nigra* L.), и высота их не превышает 3,9 м при диаметре ствола на высоте груди 3—4 см. Таким образом, расстояние в 1 м между рябиной и орехом черным оказалось недостаточным.

В апреле 1964 г. рябина садовая введена нами в культуру Велико-Анадольского лесничества (кв. 37) в смеси с орехом черным (*J. nigra* L.) или дубом черешчатым (*Quercus robur* L.), снежногодником (*Symphoricarpos orbiculatus* Moench) и хеномелес японской [*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.]. Возраст посадочного материала: рябины — 1—2 года, ореха и хеномелес — 1 год, дуба и снежногодника — 2 года. Ширина междурядий 2,5 м. Ряды рябины (расстояния между растениями 1 м) чередуются с рядами ореха и кустарников. В нескольких рядах посажен дуб черешчатый с теми же кустарниками. Расстояния в рядах ореха и дуба 2 м, между кустарниками 1 м.

К концу лета 1964 г. сохранилось 93% растений рябины, в 1967 и 1969 гг. — 90. К 1967 г. деревья, выросшие из одногодичных саженцев, достигли 1,1 м высоты, а из двухгодичных — 1,65 м. Рябина по высоте отставала от черного ореха и превосходила дуб, который достиг высоты 95 см. В 1969 г. высота рябины равнялась в среднем 3 м, а у отдельных экземпляров превышала 4 м, незначительно отставая от ореха черного и немного превосходя дуб. Из приведенных данных видно, что при более просторном размещении рябина растет лучше.

С 1965 г. в натурализационном участке станции ведутся наблюдения за сезонным приростом по окружности стволов на высоте 1,3 м. Для этого на указанной высоте счищают старую кору и проводят карандашом круговую черту. Один раз в пять — десять дней окружность стволов измеряют металлической миллиметровой рулеткой. В течение трех лет (1965—1967 гг.) наблюдения проводили над двумя деревьями толщиной 19,9 и 16,7 см, а с 1968 г. добавили еще два — толщиной 11,4 и 7,7 см.

В 1965 и 1968 гг. лето было относительно засушливым, что видно из соотношения показателей температуры воздуха и количества осадков за май — август (табл. 2). Начало прироста совпадало с началом облиственности. Общий лучший прирост отмечен в наиболее влажное и вместе с тем теплое лето 1966 г. Низкий прирост в достаточно влажном 1969 г. получился, по-видимому, в связи с обильным урожаем плодов. Наиболее интенсивный прирост наблюдался в 1965 г. в первой декаде июля,

Таблица 2

Зависимость прироста от количества осадков и температуры
(данные за май — август)

Год	Средняя температура воздуха, °С	Общее количество осадков, мм	Максимальные показатели				Прирост		
			температура		осадки		начало	конец	общий, %
			месяц и декада	°С	месяц и декада	мм			
1965	18,7	145,8	VII, 3; VIII, 1	22	VII, 1—2 VI, 2—3;	30—22 58—76;	30.V	10.VIII	3,3
1966	20,4	366,1	VIII, 1	30	VII, 1	68	10.V	20.VIII	5,0
1967	19,2	220,2	VII, 3; VIII, 1	21	VI, 2	59	20.V	10.VIII	4,8
1968	20,2	165,7	VII, 3; VIII, 3	20	VIII, 2 VI, 3;	37 105;	10.V	30.VIII	5,0
1969	18,8	222,6	VIII, 2—3	22—23	VII, 1	50	10.V	20.VIII	2,5

в 1967 г.— в третьей декаде июля, в 1968 г.— в третьей декаде июня во время наиболее благоприятного сочетания осадков и температуры воздуха. В 1966 и 1969 гг. усиление роста также совпало с потеплением. Температура воздуха с 15,8° в третьей декаде июня 1969 г. поднялась до 21,5° в первой декаде июля, а в третьей декаде июня выпало 100,5 мм осадков, хорошо увлажнивших почву.

Отдельные деревья разнятся между собой по динамике прироста. Так, в 1965 г. у одного из модельных деревьев рябины прирост начался 30 мая, у другого — 10 июня, а конец прироста отмечен соответственно 30 и 10 августа. Оба эти дерева относятся к господствующему классу роста.

Высев семян рябины лучше производить свежими семенами осенью во влажную почву. Семена предыдущих лет необходимо стратифицировать. У нас давали хорошие результаты декабрьские посевы на глубину 3 см, прикрытые соломой или опилками. В затенении посевы не нуждаются, поливать надо в зависимости от сухости почвы. В наших условиях трех-четырёх поливов в жаркое время достаточно. Нельзя допускать задержания. Почву между бороздками следует прикрывать опилками.

Рябина садовая особенно декоративна в конце лета и начале осени в период плодоношения. Декоративность сохраняется до конца листопада — половины ноября. Эту рябину можно рекомендовать для внедрения в лесонасаждения и озеленение Донецкого бассейна.

Мариупольская опытная лесная станция
Донецкая обл.

СИРЕНИ В ДЖЕЗКАЗГАНСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В. Ф. Ш а т а л и н а

Джезказганский район расположен в глинистой пустыне Центрального Казахстана. Чрезвычайно сухой климат, засоленность почвы, постоянные ветры, наличие суховеев летом, ограниченность естественных водных источников, пестрота почвы и растительности — характерные природно-климатические черты данного района. Климат района резко континентальный. Абсолютный минимум температуры воздуха — 43°, абсолютный максимум 43°. Среднегодовое количество выпадающих осадков в Джезказгане, по данным климатологического справочника СССР [1], составляет 180 мм, из них около 100 мм приходится на вегетационный период. В отдельные годы выпадает до 60 мм осадков. В таких природных условиях интродукция растений возможна только при орошении.

Почвы земельного участка Джезказганского ботанического сада — солонцеватые сероземы с залеганием гипсовых отложений, со слабой водопроницаемостью и ярко выраженной особенностью послеполивного уплотнения верхних и подпахотных горизонтов. В собранной здесь коллекции древесных и кустарниковых пород насчитывается 268 видов и форм, в том числе девять видов *Syringa* L. и два вида *Ligustrina* Rupr. Участок, отведенный под дендрарий, имеет ясно выраженный склон на северо-восток. Площадь участка прямоугольная, вытянутая с северо-востока на юго-запад. С трех сторон дендрарий защищен от ветра.

Коллекция сиреней представлена следующими видами: *Syringa emodii* G. Don — сирень гималайская, *S. josikaea* Jacq. f. — сирень венгерская, *S. henrii* Schneid. (*S. josikaea* × *S. villosa*) — сирень Генри, *S. reflexa* Schneid. — сирень пониклая, *S. villosa* Vahl — сирень волосистая, *S. swe-*

ginzowii Koehne et Lingelsh.— сирень Звегинцова, *S. velutina* Komar. (*S. koehneana* Schneid. × *S. palibiniana* Nakai) — сирень бархатистая, *S. pinetorum* W. W. Smith — сирень хвойных лесов, *S. vulgaris* L.— сирень обыкновенная [2], *Ligustrina amurensis* Rupr.— «сирень» амурская, или трескун амурский, *L. japonica* Maxim.— «сирень» японская [3]. Саженцы были получены осенью 1960 г. из Алма-Атинского ботанического сада. Сирень обыкновенная и венгерская выращены из семян в интродукционном питомнике.

Саженцы высаживали в ямы размером 60×60×50 см, выкопанные с частичной заменой грунта на вспаханной почве. В первые пять лет уход сводился к поливам и рыхлениям. В последующие годы рыхлили только приствольные круги, а между рядами обкашивали. За вегетационный период дендрарий поливают 10—12 раз и ежегодно вносят органические и минеральные удобрения.

Фенологические наблюдения были начаты в 1962 г. Первой в конце апреля — начале мая начинает расти сирень обыкновенная, а за ней сирень венгерская. Полное облиствение у всех видов наступает в конце мая — начале июня. Зеленая окраска листьев сохраняется до середины сентября, затем они начинают буреть. К 15 октября все виды сбрасывают листья.

Большинство сиреней зацвело в пятилетнем возрасте, а «сирень» амурская — в девять лет. Наиболее раннее начало цветения сирени обыкновенной отмечено 10 мая 1967 г., а самое позднее — 6 июня 1964 г. К позднецветущим относятся «сирень» амурская; за пять лет наблюдений (1965—1969 гг.) начало цветения по годам колеблется от 5 до 18 июня (таблица).

Цветение сиреней в Джезказганском ботаническом саду

Вид сирени	Число лет наблюдений	Дата зацветания		Продолжительность цветения, дни	Вид сирени	Число лет наблюдений	Дата зацветания		Продолжительность цветения, дни
		ранняя	поздняя				ранняя	поздняя	
Гималайская . .	7	19.V	9.VI	10—19	Бархатистая . .	8	12.V	6.VI	6—15
Венгерская . .	8	22.V	7.VI	9—16	Обыкновенная . .	8	10.V	1.VI	7—19
Волосистая . .	3	28.V	5.VI	9—17	Амурская . . .	5	5.VI	15.VI	10—13
Звегинцова . .	4	24.V	7.VI	9—17	Японская . . .	6	26.V	5.VI	6—12

Наиболее длительным периодом цветения характеризуется сирень гималайская, Звегинцова, волосистая и обыкновенная. Общий период цветения сирени в дендрарии продолжается в среднем 39 дней.

Из имеющихся в коллекции видов не цвела сирень хвойных лесов (*S. pinetorum*), у которой ежегодно подмерзают годичные побеги. Местные условия неблагоприятны для «сирени» амурской — в период летних суровеев у нее наблюдаются ожоги листовых пластинок.

Для зеленого строительства Джезказгана и прилегающих районов пригодны сирени гималайская, Генри, венгерская, Звегинцова, бархатистая, обыкновенная и «сирень» японская.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климатологический справочник СССР, вып. 18а, под ред. З. Д. Клыковой, 1956. Рига, Гидрометеиздат.
2. Н. А. Ляпунова. 1959. Коллекция сирени Ботанического сада Академии наук Украинской ССР. — Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 35.
3. Флора СССР, т. 18. 1952. М.—Л., Изд-во АН СССР.

ACHYROPHORUS CREPIDIOIDES (MIYABE ET KUDO) KITAG. — НОВЫЙ ДЛЯ ФЛОРЫ СССР ВИД ПРОЗАННИКА

Н. С. Павлова, П. Г. Горовой

Рассматриваемый нами вид был впервые собран М. А. Скрипкой и П. Г. Горовым в 1965 г. в Тетюхинском районе Приморского края (хребет Сихотэ-Алинь, Кенцухинский перевал) и первоначально определен как *Crepis hokkaidoensis* Babc. Это растение упоминается под названием *Crepis hokkaidoensis* Babc. в работе В. Н. Ворошилова, П. Г. Горовой и Н. С. Павловой [1] с оговоркой, что оно отличается от типичных экземпляров *Crepis hokkaidoensis* с о-ва Сахалина и из Японии более мощным ростом и крупными корзинками. Повторно этот же вид был собран на Кенцухинском перевале в 1968 и 1969 гг. Н. С. Павловой. При дополнительных сборах и тщательном исследовании выяснилось, что растению присущи признаки рода *Achyrophorus*, а не рода *Crepis*. У экземпляров с Сихотэ-Алиня хохолки бурые, однорядные, семянки с длинными носиками, каждая семянка прикрыта вдоль сложенной пленкой. Обладая признаками рода *Achyrophorus*, обнаруженное нами растение выделяется среди всех известных во «Флоре СССР» видов рода [2] строением стебля, вздутым в верхней части под соцветием, и гладкими сеянками.

Для «Флоры Японии» [3] указан *Hypochaeris crepidioides* (Miyabe et Kudo) Tatewaki, syn. *Achyrophorus crepidioides* (Miyabe et Kudo) Kitag., которое похоже на наше растение по описанию и фотографии. В гербарных хранилищах СССР этот вид отсутствует, и поэтому мы обратились с просьбой к автору комбинации Татевачи прислать гербарные образцы. При сравнении нашего растения с гербарием Татевачи¹ оказалось, что Сихотэ-Алиньские растения не отличаются от японских. Этот вид следует относить к роду *Achyrophorus*, так как последний отличается от *Hypochaeris* наличием бурых хохолков и пленок при сеянках.

Achyrophorus crepidioides (Miyabe et Kudo) Kitag. является новым для флоры СССР видом, ареал которого ограничен Японией (о-в Хоккайдо), Северо-Восточным Китаем [4] и южным Сихотэ-Алинем. В отечественной литературе [2] нет диагноза этого вида, и поэтому мы приводим описание, фотографию (рис. 1) *Achyrophorus crepidioides* с Сихотэ-Алиня и рисунок семянки и цветка [рис. 2].

¹ Гербарные образцы *Achyrophorus crepidioides* (Miyabe et Kudo) Kitag. и первописание этого вида в 1970 г. были любезно присланы из Саппоро доктором Коджи Ито (Koji Ito), которому авторы выражают глубокую признательность.



Рис. 1. Новый для СССР вид прозанника *Achyrophorus crepidioides* (Miyabe et Kudo) Kitag.

Общий вид. Приморский край, Тетюхинский район, близ Кенцухинского перевала, сухой южный склон, у вершины горы, высота около 1200 м над ур. моря, собрано 2.VII 1965 г., П. Г. Горовой, Ю. А. Панков, Е. В. Бойно, А. Д. Петровичева

Achyrophorus crepidioides (Miyabe et Kudo) Kitag. 1939, Rep. Inst. Sci. Res. Manctoukuo, 3 App. 1:421 — *Picris crepidioides* Miyabe et Kudo, 1921, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 8:6; Tatewaki, 1928, Veg. mt. Apoi:6,7; Nakai, 1930, Veg. mt. Apoi:72 — *Hypochaeris crepidioides* Tatewaki et Kitamura, 1934, Act. Phytotax. et Geobot. 3:100; Ohwi, 1965, Fl. Jap. Icon.: Ohwi, l. c.: Pl. 15.

Прозанник скердовидный. Многолетник. Корень прямой, стержневой простой или ветвистый. Стебель одиночный (реже несколько), 20—60 см высоты, прямой, в верхней части иногда ветвистый, под соцветием сильно вздутый, на изломе выделяет млечный сок, густо покрыт жесткими

оттопыренными волосками, которые в нижней части стебля только белого цвета, а в средней и верхней частях наряду с белыми волосками есть и черные, у вершины стебля (у вздутия) преобладает черное опушение; основание стебля покрыто остатками прошлогодних листьев. Прикорневые (розеточные) листья многочисленные, в числе 5—20, продолговато-эллиптические, 6—25 см длины и 1,5—5 см ширины, в основании постепенно суженные в длинный окрыленный черешок, у верхушки цельнокрайние, тупо заостренные, по краям выемчато-неровнозубчатые, с обеих сторон покрыты рассеянными, жесткими, белыми волосками, очень густыми по жилкам. Стеб-

левые листья в числе трех-четырех (реже до шести) сидячие, полустеобъемлющие; нижние подобны прикорневым, продолговато-эллиптические или ланцетовидные, на верхушке закругленные или тупо заостренные, 10—15 см длины и 2,5—3,5 см ширины, по краям выемчато-неровнозубчатые, с обеих сторон покрыты рассеянными жесткими белыми волосками; верхние стеблевые листья более мелкие, иногда цельнокрайние. Корзинки одиночные на вершине стебля (и на боковых ветвях), крупные до 2,5—4 см в диаметре; обертка продолговатая, 1,5—2,5 см длины, многорядная; наружные листочки обертки линейно-ланцетные, опушенные жесткими черными длинными волосками и мягким паутинистым белым пушком на спинке и по краям у верхушки; внутренние листочки голые или с белым мягким опушением на верхушке, прицветные чешуи 2,0—2,5 см длины, пленчатые, вдоль сложенные, на конце заостренные, по краю с редкими волосками, короче венчика, по краям семянкам с хохолками. Все цветки язычковые, желтые; краевые цветки в 1,5—2 раза длиннее обертки; язычки цветков 20—25 мм длины на верхушке с пятью одинаковыми зубчиками; трубочка голая, короче отгиба; столбик по длине равен сросшимся в трубку пыльникам, над которыми выставляются два рыльца; хохолки в развитых, краевых цветках достигают расширенной части венчика. Семянки с длинными носиками, бурые, гладкие, неребристые, поперечно-морщинистые, 1,3—1,5 см длины; носики у всех семянок по длине одинаковые и равны $\frac{1}{2}$ семянки; хохолки 1,0—1,2 см длины с одним рядом бурых, перистых волосков. Цветет VI—VII, плодоносит VIII—IX.

Вид несколько напоминает произрастающий в Европе и в Сибири *Achyrophorus maculatus* (L.) Scop. из секции *Achyrophorus* [2], но отличается от него облиственным, более вздутым под соцветием стеблем с длинным опушением; листьями выемчато-зубчатыми по краям, а не цельнокрайними; неопушенной трубкой язычковых цветков; гладкими, неребристыми, значительно более длинными сеянками с носиками одинаковой длины и бурыми, а не почти белыми, хохолками.

Широко распространенный на юге Дальнего Востока луговой *Achyrophorus ciliatus* (Thunb.) Sch. Bip. из секции *Oreophila* (D. Don) DC. [2] отличается от описываемого нами вида ярко-оранжевыми язычками цветков, яйцевидными и реснитчатыми по краям листьями обертки и ребристыми, цилиндрическими с коротким носиком сеянками. Обитает на сухих травянистых склонах у вершин гор. Приурочен к известковым породам Сихотэ-Алиня. Встречается вместе с *Saussurea sovietica* Kom. Тип хранится в Японии [5]. Hab. Hokkaido. Prov. Hidaka: mt. Apoi. Samani (K. Kondo) Aug. 17 1912.

Исследованные образцы.

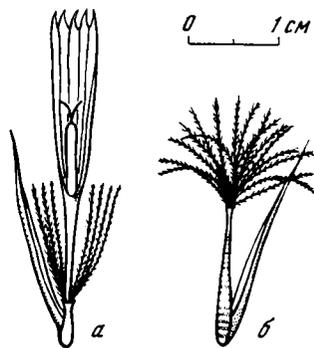


Рис. 2. Цветок (а) и семянка (б) прозанника с прицветной чешуей и хохолками

1. Приморский край, Тетюхинский район, близ Кенцухинского перевала, сухой южный склон, у вершины горы, высота около 1200 м над ур. моря, собрано 2. II 1965 г., П. Г. Горовой, Ю. А. Панков, Е. В. Бойко, А. Д. Петраченкова.

2. Приморский край, Тетюхинский район, Кенцухинский перевал, вершина горы на высоте более 100 м над ур. моря, 20. VI 1968 г. Н. С. Павлова, Е. Н. Здравьева, В. И. Баранов.

3. Там же, 24. IX. 1969 г. Н. С. Павлова.

4. Herbarium of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University, Sapporo 2. VII. 1927 Tatewaki.

5. Herb. M. Tatewaki. Prov. Hidaka: mt. Apoi 1. VI. 1951 Tatewaki.

6. Herbarium of the Faculty of Agriculture Hokkaido University, Sapporo, Japan.

Prov. Yoshida. Samani 30. VI. 1951.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Ворошилов, П. Г. Горовой, Н. С. Павлова. 1968. Редкие и новые для советского Дальнего Востока растения.— В кн. «Новости систематики высших растений». Л., «Наука».
2. Флора СССР, т. 29. М.— Л., «Наука».
3. J. Ohwi. 1965. Flora of Japan. Washington.
4. M. Kitagawa. 1939. Lineamenta flora Manchuricae.— Rep. Inst. Sci. Res. Manch., 3, N 1. Tokyo.
5. Miyabe, Kudo. 1921. Transactions of Sapporo Natural History Society, 8: 6, 7.

Институт биологически активных веществ
ДВ филиала СО Академии наук СССР
Владивосток

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *SACCHARUM SPONTANEUM* L.

Н. С. Гладкова

Saccharum spontaneum L.— дикий сахарный тростник, или калям — многолетний корневищный злак, распространенный в наиболее теплых районах Старого Света, в нашей стране на юге Средней Азии. Ареал его разорван с локализацией в отдельных разобщенных районах (Северная Африка и Западное Средиземье до Среднего Нила и Сирии включительно, Верхняя Гвинея; Средняя Азия — Афганистан — Индия; Юго-Западный Китай). Это говорит о древности вида, о тропическом его происхождении и сплошном распространении в прошлом [1]. Разнообразие условий местобитания привело к возникновению многочисленных форм, часто с минимальными различиями признаков. Попытки классификации этих форм, группировки их в подвиды или вариации предпринимались неоднократно [2—4].

В эволюции форм весьма важна легкая перекрещиваемость и естественная гибридизация. Обзор хромосомных чисел различных форм *S. spontaneum* показывает, что эволюция его шла главным образом через полиплоидию.

В Ботаническом саду Академии наук УзбССР собрано около 15 форм дикого сахарного тростника, привезенных с берегов Сырдарьи в разное время и выращиваемых в относительно одинаковых условиях. Описание форм производилось на живых растениях. Морфология листьев, узлов и междоузлий приведена для средней части побегов. Признаки частей

цветка устанавливались после просмотра не менее десяти колосков каждой формы. Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата.

Габитус. Изученные формы мало различались по общему виду. Кусты компактные, но некоторые периферические побеги растут наклонно к земле или принимают такое положение под действием тяжести соцветия. Лишь на одной периодически затопляемой куртине стебли лежали на поверхности почвы. На берегах Сырдарьи в пониженных местах мы встречали куртины с распростертыми побегами, что, вероятно, связано с временным затоплением и частичным заиливанием.

Высота растений колеблется от 150 до 250 см. У высоких форм до десяти надземных узлов, диаметр стеблей 6—7 мм. У низких форм диаметр побегов 3,5—4,5 мм, надземных узлов 6—7 мм. Число вегетативных побегов бывает в 2—3 или 7—8 раз больше, чем генеративных; иногда вегетативных побегов меньше, чем генеративных.

Стебли. Длина междоузлий в пределах побега колеблется от 8 до 13 см; у низких форм междоузлия короче. Последнее междоузлие длиной 45—75 см. Начиная с середины стебля опушение постепенно усиливается и достигает максимума под соцветием.

Междоузлия чуть расширены в зоне роста и к верхушке и сужены у самого основания. В закрытых влагалищем частях окраска стебля желтовато-зеленая, у открытых частей она варьирует от светло-желтой до светло-коричневой и даже пурпурной. Стебли покрыты восковым налетом, который хорошо заметен на молодых растущих побегах, на старых же он частично или полностью теряется. Под каждым узлом восковой налет образует здесь восковое кольцо. У некоторых форм налет из мелких белых хлопьев. Ростовое кольцо буроватое, шириной 1,5—4 мм.

Корневая зона 3—6 мм длиной, чуть светлее, чем междоузлие. Число и порядок расположения корневых зачатков сильно варьируют у разных форм, в пределах куста и по длине побегов.

Размеры, форма и опушение стеблевых почек также чрезвычайно разнообразны (рис. 1, а). Почки различаются и по характеру прикрепления крыльев профилла. У некоторых форм генеративные побеги ветвятся, у других же это наблюдается только после срезки или повреждения.

Длина листовых влагалищ колеблется от 14 до 30 см. У пигментированных форм окраска с нижнего междоузлия переходит на основание влагалища. У форм с зелеными влагалищами на их основаниях по мере старения появляются ржавые пятна неправильной формы. У основания влагалищ опушение представлено густой щеточкой волосков длиной 2—5 мм, направленных вверх. Выше опушение редее, а через 1,5—2 см от основания влагалища исчезает. У некоторых форм опушение влагалищ сохраняется лишь в молодом состоянии.

Язычок дельтовидной формы (рис. 1, в) с высотой по средней линии 1,5—4 мм, реснитчатый, беловатый, у старых листьев иногда бурый. Пластинка соединяется с влагалищем (рис. 1, б) зеленовато-желтой полуской, сужающейся к центру. Наружная поверхность чаще голая, реже — слабо опушена по бокам. На внутренней стороне сразу же за язычком ближе к краям волоски длиной 4—9 мм. Остальная поверхность имеет короткое и редкое опушение, иногда его нет. Пластинка длиной 36—69 см, в верхней части плоская шириной 3—5,8 мм, книзу сужается почти до ширины главной жилки и становится желобчатой. Молодые листья отходят от главного стебля под острым углом, по мере старения все больше. Пластинка прочная, лишь у одной формы она более широкая, мягкая и концы ее быстро отгибаются и свисают.

Соцветие — метелка 20—45 см длины, пушистая, ланцетная или широкопирамидальной формы во время цветения и узколанцетная после его окончания. Главная ось прямостоячая или пониклая, опушенная в той или иной степени, волосистая в узлах. Компактность метелки зави-

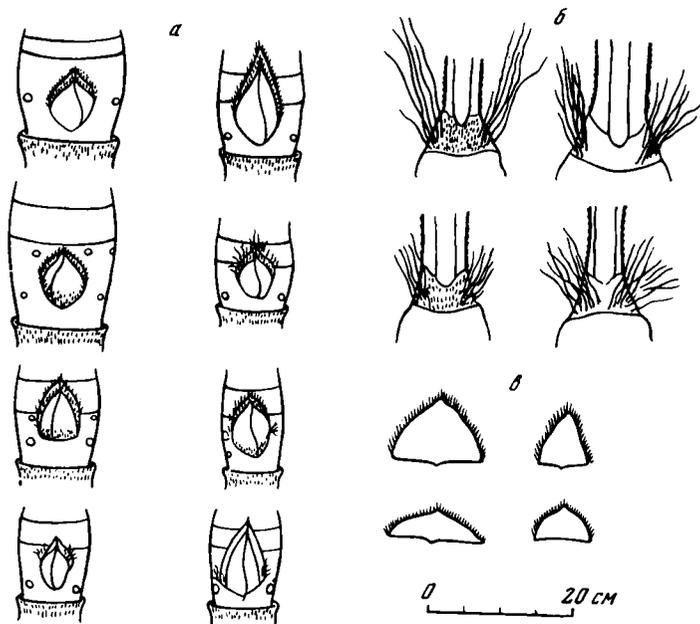


Рис. 1. Варьирование вегетативных признаков *Saccharum spontaneum*
 а — корневые зоны и почки; б — основание пластинки листа; в — язычок

сит от длины междоузлий главной оси, длины и угла отхождения нижних веточек первого порядка. Нижние веточки соцветия длиной 9—15 см расположены к главной оси под углом 45—60°, прямые; у пониклых метелок концы нижних веточек загибаются книзу. Метелки ветвятся до двух-трех порядков. Концы веточек состоят из сочленений длиной 3—5 мм, опушенные; в их узлах расположены пары колосков — один сидячий, другой на ножке длиной 2—2,5 мм. Концы веточек по мере созревания семян легко разламываются на членики, разлетающиеся вместе с сидячим колоском и ножкой другого колоска. Метелки разных форм различаются по цвету — от чисто белого до серебристо-розового и розового.

Колоски узколанцетные, длиной 4—5,5 мм с кольцом белых шелковистых волокон у основания длиной 8—15 мм. Первая чешуя (рис. 2, а) ланцетная или широколанцетная, длиной 4—5,2 мм, с двумя, реже тремя жилками, двукилевая различной консистенции — от пленчатой, почти прозрачной, до слегка кожистой; окраска ее у одних форм чуть розоватая, у других — желтоватая или бесцветная сверху с красным пятном внизу. У некоторых форм пигментирована верхняя половина, а нижняя бесцветна. Края полностью или частично реснитчатые (редко голые). Спинка совсем неопушенная, или слабо опушена в верхней части, или только с пучком длинных волосков у основания.

Вторая чешуя длиной 4—4,5 мм с одной жилкой, однокилевая, пильчато-зубчатая по килу с остью 1,3—1,5 мм, желтоватая или розоватая у основания или на верхушке. У некоторых форм по бокам у основания два красных пятна. Редкие или густые реснички по всему краю или только в верхней половине; различное по густоте и длине волосков опушение основания спинки (рис. 2, б).

Третья чешуя длиной 2,5—3 мм, белая, прозрачная, без жилок. Форма от продолговатоланцетной до широколанцетной, с густыми или редкими волосками по краю; верхняя половина спинки голая или с коротким и редким опушением (рис. 2, в).

Четвертая чешуя длиной 2—2,5 мм (рис. 2, г), тонкая и прозрачная, от узкой до ланцетной формы, реснитчатая по краям. Пятая чешуя не

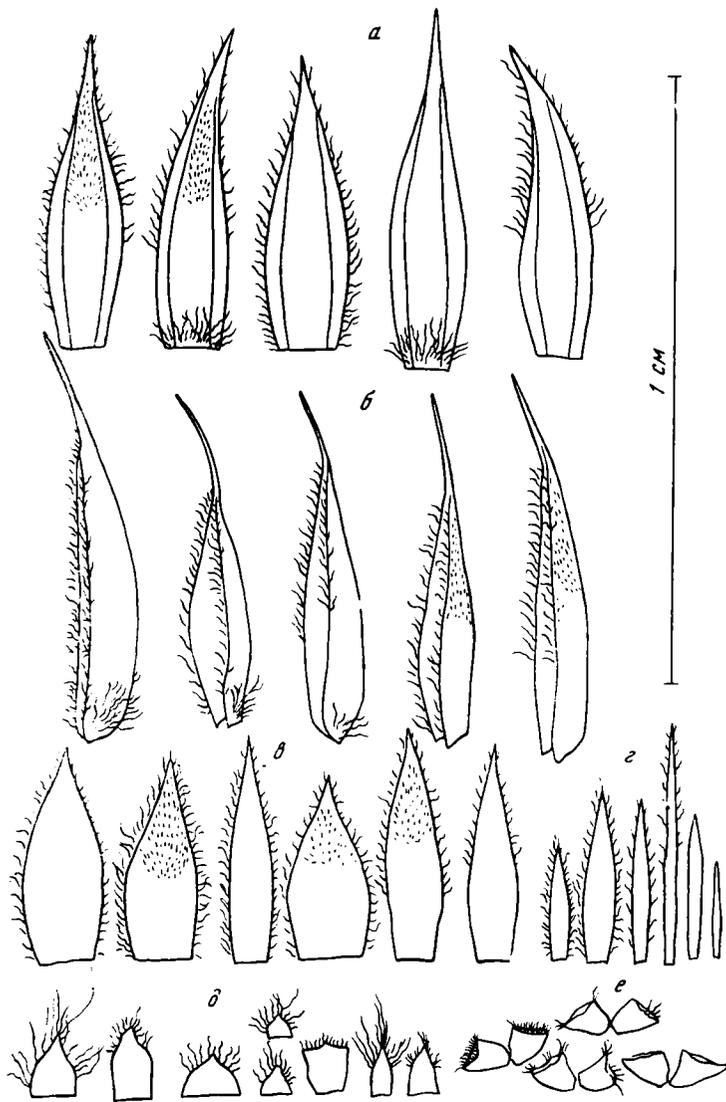


Рис. 2. Варьирование частей колоска
 а — д — первая — пятая чешуи; е — лодулки

длиннее 1 мм, прозрачная, сильно варьирует по форме и по опушению (рис. 2, д).

Лодулки одинаковы по размеру, до и во время цветения сочные, выемчатые по верхнему краю (рис. 2, е), слегка варьируют по форме верхних наружных углов и по реснитчатости верхнего края (от совершенно голых до сильно волосистых). Тычинки одинаковые; пыльники ярко-желтые, после отцветания оранжевые, 2 мм длины. Тычиночные нити вытянуты до 5 мм. Завязь маленькая, рыльца длиной 2 мм, от чисто белых до розоватых; иногда рыльце белое, а сосочек розовый; а иногда оно интенсивно розовое или пурпурное.

На основании вегетативных признаков, которые оказались устойчивыми и не зависели от внешних условий, изученные в Индии формы разделены на две группы, соответствующие подвидам Гаккеля, — *indicum* и *aegurtyasum* [2]. У группы *indicum* язычок дельтовидный, основание пластинки листа суженное почти до главной жилки; у группы *aegurtyasum*

язычок серповидный и основание пластинки более широкое. Однако указанные группы почти неразличимы по признакам цветка и соцветия [3,4].

По этой классификации собранные у нас формы относятся к группе *indicum*. По вегетативным признакам они различаются незначительно; большая разница наблюдается по признакам цветка и соцветия. *S. spontaneum* является перекрестноопылителем, и новые формы возникают в результате естественной гибридизации.

Дикий сахарный тростник характерен для речных долин Средней Азии, где удачно сочетается плодородная почва с избытком тепла, солнца и влаги. Однако его заросли часто встречаются в более сухих условиях и на засоленных почвах [5]. Это определяет направление развития форм по пути ксерофилизации.

Вид тропического происхождения *S. spontaneum* у северной границы своего ареала должен быть представлен молодыми и специализированными формами. Действительно, у изученных форм листья короткие и узкие (листовой модуль до 1:378). У южных форм они широкие и длинные (модуль не больше 1:180). Наличие в Средней Азии форм с голыми лодикулами можно рассматривать как прогрессивный признак по сравнению с реснитчатыми и волосистыми лодикулами [6].

Однако есть данные, ставящие под сомнение относительную молодость среднеазиатских форм. Так, хромосомный анализ показал, что у двух форм, собранных с берегов Амударьи, число хромосом наименьшее — $2n = 48-50$, а у формы с Явы наибольшее — $2n = 126-130$ [3]. Возможно, что эволюция форм *S. spontaneum* шла по пути уменьшения числа хромосом, что установлено в некоторых случаях [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Н. Овчинников. 1940. К истории растительности юга Средней Азии.— Советская ботаника, № 3.
2. R. R. Panje. 1933. *Saccharum spontaneum* L. A comparative study of the Imperial Sugarcane Breeding station, Coimbatore.— Indian J. Agric. Sci., 3, part 6.
3. E. Artschwager. 1942. A comparative analysis of the vegetative characteristics of some varieties of *Saccharum spontaneum* L.— U. S. Dept. Agric. Techn. Bull., N 811. Washington.
4. R. C. Singh, S. K. Mukherjee. 1952. Studies on *Saccharum spontaneum* L. II. Morphological and anatomical variation in some south indian types.— Indian J. Agric. Sci., 22, p. 4.
5. А. А. Аширова. 1964. Растительность долины и дельты Аму-Дарьи и ее хозяйственное использование. Автореф. докт. дисс. Ашхабад.
6. Н. Н. Целев. 1968. Система злаков (Poaceae) флоры СССР.— Бот. журн., 53, № 3.
7. М. А. Розанова. 1946. Экспериментальные основы систематики растений. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Ботанический сад Академии наук УзССР
Ташкент

ФОРМА ДУБА ЗАПАДНОГО И ДУБА КАШТАНОЛИСТНОГО С ОДНО- И ДВУХГОДИЧНЫМ СОЗРЕВАНИЕМ ЖЕЛУДЕЙ

Д. А. Глоба-Михайленко

У одних видов дуба желуди созревают за один год, у других за два года. Из 19 видов флоры СССР только у дуба каштанolistного — *Quercus castaneifolia* С. А. Меу. желуди созревают за два года. Из 43 интродуцированных в СССР видов дуба в течение двух лет желуди созревают

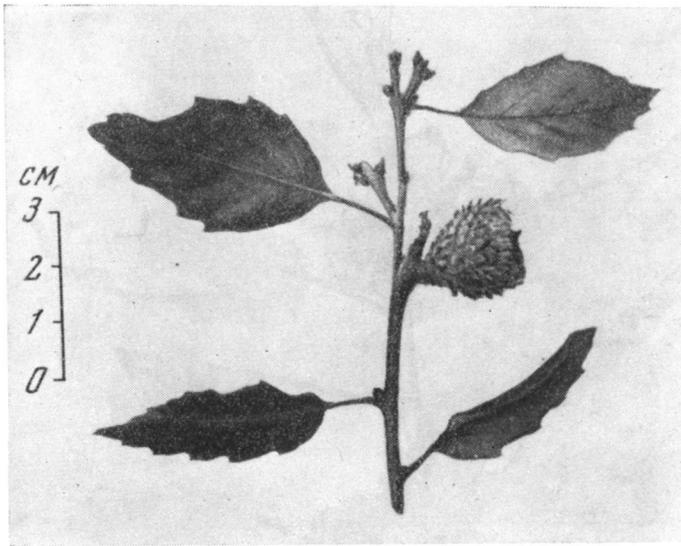


Рис. 1. Побег дуба западного промежуточной формы

у 13 видов, а именно *Quercus occidentalis* J. Gay, *Q. variabilis* Blume, *Q. phellos* L., *Q. borealis* Michx. f., *Q. acutissima* Carruth., *Q. rubra* L., *Q. phillyreaoides* Gray, *Q. palustris* Muenchh., *Q. coccinea* Muenchh., *Q. falcata* Michx., *Q. cerris* L., *Q. velutina* Lam., *Q. imbricaria* Michx. [1].

Длительность созревания желудей используется как признак в таксономии дубов, например, при различении *Q. suber* L. (одногодичное созревание) и *Q. occidentalis* J. Gay (двухгодичное созревание). На Черноморском побережье Кавказа оба эти вида цветут весной. Повторное цветение наблюдается изредка у отдельных деревьев летом и осенью. Летом образуются только женские цветки, а осенью они имеют различного рода аномалии и являются стерильными.

Некоторые исследователи считали, что наличие двухлетних желудей у дуба западного — явление только кажущееся и что на самом деле желудди созревают за один год [2, 3]. Основанием этого было то, что, по их мнению, дубы пробковый и западный цветут весной, летом и осенью, в связи с чем желудди созревают не одновременно. Наши почти 20-летние наблюдения показали, что все желудди у обоих видов развиваются только от весеннего цветения и у пробкового созревают за один, а у западного — за два года.

Вместе с тем мы обнаружили промежуточную форму дуба западного *Q. occidentalis* f. *heterocarpa* nov., у которой на одном и том же дереве желудди созревают и за один и за два года (рис. 1). При этом иногда на одном общем цветоносе часть желудей созревала в год цветения, а часть на второй год [4]. В дальнейшем были подвергнуты изучению шесть видов с двухлетним созреванием желудей (*Q. phellos*, *Q. variabilis*, *Q. borealis*, *Q. acutissima*, *Q. palustris*, *Q. castaneifolia*) и десять видов с однолетним созреванием (*Q. iberica* Stev., *Q. pubescens* Willd., *Q. robur* L., *Q. iberetina* Stev., *Q. hartwissiana* Stev., *Q. petraea* Liebl., *Q. mongolica* Fisch., *Q. ilex* L., *Q. glauca* Thunb., *Q. myrsinaefolia* Blume).

В результате исследований была выделена новая форма дуба каштановолистного *Q. castaneifolia* f. *heterocarpa*, у которой желудди созревают и в год цветения и на второй год. При этом на некоторых деревьях были обнаружены побеги, имеющие соцветия с разновременным созреванием

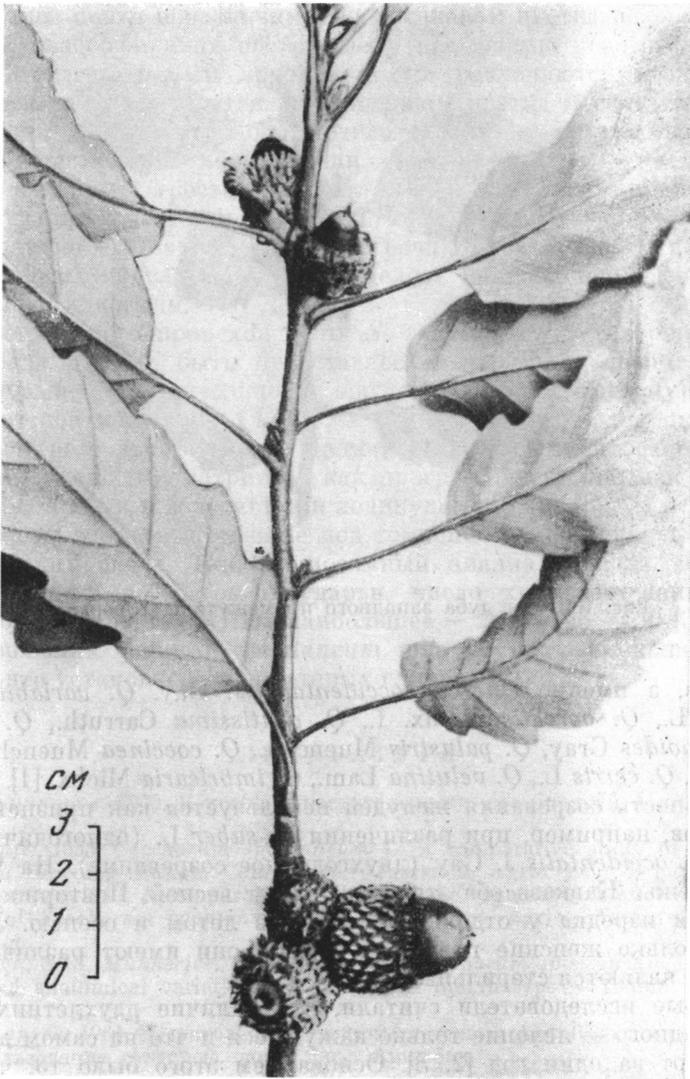


Рис. 2. Побег дуба каштанолистного с одновременно созревающими желудями

желудей (рис. 2). Деревья с разными сроками созревания встречаются довольно часто, что дает основание считать это явление закономерным. Так, из учтенных в Хосте 400 экземпляров этого вида у 184 деревьев были желуди, созревающие и за один, и за два года.

При сравнительном морфологическом изучении желудей было обнаружено, что одногодичные желуди обычно мельче двухгодичных, более заострены к верхушке, имеют ряд перетяжек и как бы недоразвиты. Вместе с тем, всходы из них не отличаются от всходов, развившихся из двулетних желудей. У одногодичных желудей плюска варьирует от почти чашевидной до блюдцевидной формы и в большинстве случаев желуди только слегка погружены в нее. У двухгодичных желудей плюска чашевидная и желуди погружены в нее на $\frac{1}{3}$ и более своей длины (рис. 3). Имеются различия и в ширине чешуй плюски. В ряде случаев даже на одном и том же дереве чешуи плюски у однолетних желудей значительно уже.

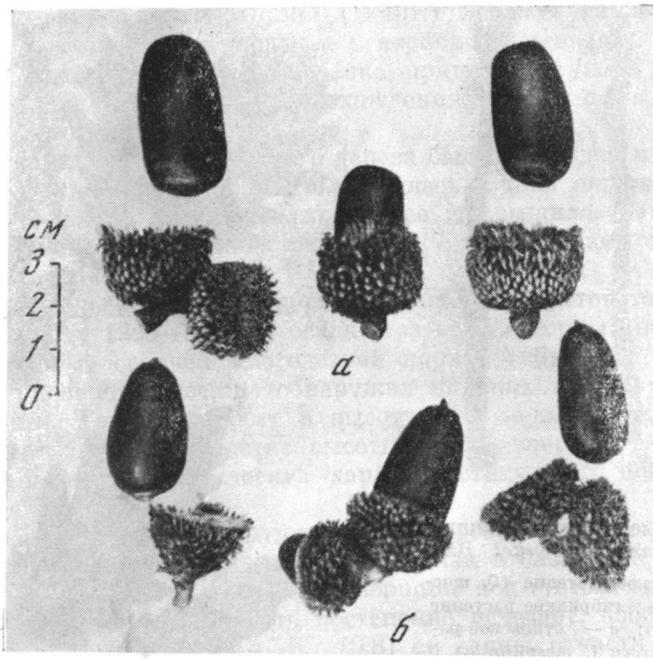


Рис. 3. Двухгодичные (а) и одногодичные (б) желуди

У формы дуба западного одногодичные и двухгодичные желуди по внешнему виду между собой не различаются, но срок созревания двухгодичных очень растянут.

ЛИТЕРАТУРА

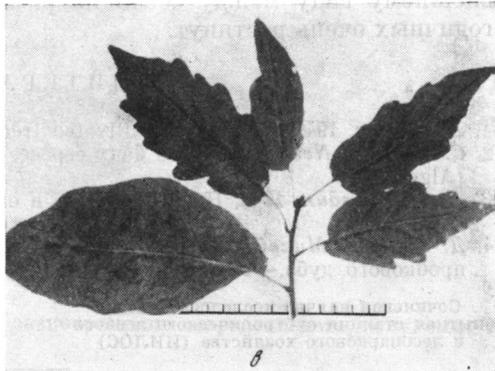
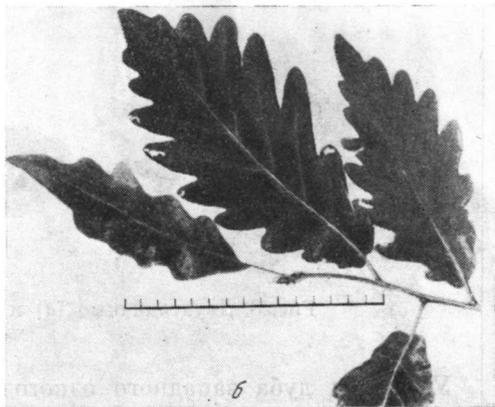
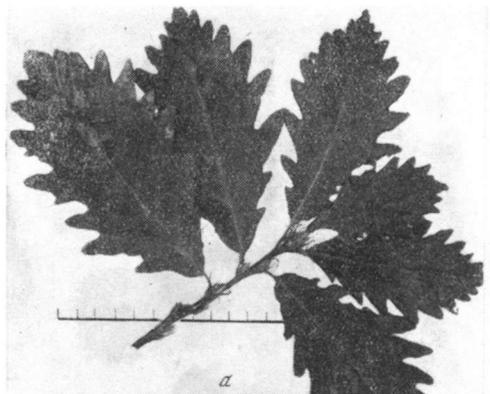
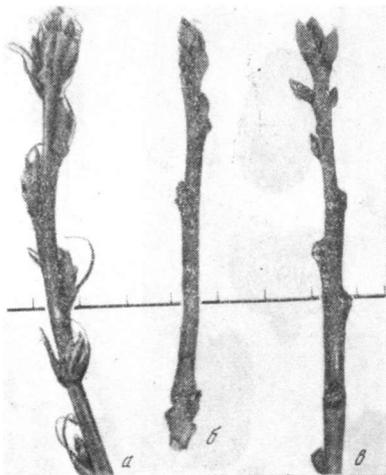
1. A. Rehder. 1949. Manual of cultivated trees and shrubs. N. Y.
2. C. M. Baeta Neves. 1958. Les deux espèces de chêne-liège. Le chêne-liège. Constantine (Algérie).
3. Л. Ф. Правдин. 1949. Пробковый дуб и его разведение в СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР.
4. Д. А. Глоба-Михайленко. 1953. Некоторые особенности цветения и плодоношения пробкового дуба.—Лесное хозяйство, № 8.

Сочинская научно-исследовательская
опытная станция субтропического лесного
и лесопаркового хозяйства (НИЛОС)

НОВЫЙ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИД ДУБА *QUERCUS MACRANTHERA* × *Q. PETRAEA* *F. MESPILIFOLIA*

П. П. Бадалов

Гибридизационная работа с дубами на Веселобоковеньском опорном пункте (теперь Селекционно-дендрологическая станция) была начата в 1935 г. Первые опыты А. П. Ермоленко [1] по скрещиванию дуба черешчатого с дубом красным прошли успешно. Полученные желуди были высеяны на питомнике Украинского института лесного хозяйства в Харькове на Павловом поле.



Обезлиственные и олиственные побеги *Quercus ermolenkoi* Vad.
 а — материнское растение (*Q. tascranthera*); б — гибридное растение (*Q. ermolenkoi*); в — отцовское растение (*Q. petraea f. mespilifolia*)

В 1936 г. после уточнения методики и техники опыления работы были расширены за счет прямых и обратных скрещиваний дубов: черешчатого с крупнопыльничковым и скальным, крупнопыльничкового со скальным, черешчатого с остающейся на зиму листвой с черешчатым же, теряющим листву осенью, и другими комбинациями. В последующие годы гибридизационные работы приняли большой размах, их итоги с 1937 по 1954 г. изложены в работах С. С. Пятницкого [2—5].

Документация на гибриды, полученные в 1935 и 1936 гг., была уничтожена во время фашистской оккупации, сохранились лишь отрывочные сведения общего порядка. На коллекционном участке станции из гибридного потомства дубов, полученного в 1936 г. А. П. Ермоленко, осталось пять экземпляров. В послевоенные годы они выпали из поля зрения и были обнаружены только в 60-х годах.

Определение исходных видов для двух экземпляров не составляло трудности, так как деревья развились нормально и подобные им имеются на других участках. Сложнее оказалось дело с остальными тремя: они попали под полог окружающих деревьев и отстали в росте (в последние годы постепенно произведено необходимое разреживание и дубки начинают поправляться).

Особенно интересен гибрид между дубом крупнопыльничковым *Q. tascranthera* Fisch. et Mey. (женский компонент) и дубом скальным мушму-

лолистным *Q. petraea* f. *mespilifolia* (Wallr.) Schwarz (мужской компонент). Возраст родительских деревьев в период скрещивания 30 лет. Материнский экземпляр развился из черенка, привитого в пенек дуба черешчатого; отцовский — семенного происхождения, растет он в нескольких десятках метров от материнского.

В военные годы ствол гибридного дерева был поврежден и его посадили «на пень». Появившаяся поросль оказалась в тени окружающих гибридных орехов и каркаса западного, но все же выжила. Такая теневыносливость сближает гибридный экземпляр с материнским видом — дубом крупнопольниковым.

Как и родительские виды, гибрид весьма засухоустойчив. Несмотря на сильную засуху 1968 г., когда осадков за вегетационный период выпало всего 60,3% от средней многолетней нормы, гибридный дуб, растущий на задерневшей почве, не обнаружил никаких внешних признаков нехватки влаги. Только прирост в высоту был меньше, чем в 1967 г. В 1970 г. этот экземпляр достиг высоты 4,8 м, впервые зацвел и дал завязи. Приводим морфологическую характеристику этого нового гибридного вида.

Побеги серовато-желтые, крупные, слегка ребристые. Немногочисленные белые чечевички отчетливо различимы как в базальной, менее опушенной части побега, так и ближе к вершине под густым серым опушением. На второй год опушенность постепенно исчезает, побеги темнеют. Коричневато-красные почки 0,4—0,7 (0,8) см длины, отчасти сплюснутые и прижатые к побегу, покрыты немногочисленными черепитчатыми, плотно налегающими друг на друга и реснитчато окаймленными чешуями. Нижний венец почечных чешуй сильно развит; они очень вытянуты, густо опушены и менее плотно прилегают к почке, чем верхние. Прилистники опадающие. Листья плотные, почти кожистые, зеленые; с верхней стороны вдоль жилок тонко опушенные; с нижней — листья светлее, опушение гуще; по жилкам опушение сильнее.

Листовая пластинка вытянуто-овальная с пятью — восемью парами не вполне супротивных резко неравных тупых лопастей, наиболее развитых в центральной части листа. На некоторых листьях всего одна-две боковые лопасти, остальные лишь намечены.

Выемки между лопастями составляют $1/7$ — $1/4$ ширины листа. Конечная лопасть тупая, вытянутая. Отчетливо выступающие, почти параллельные, слегка изогнутые боковые жилки значительно удалены одна от другой, оканчиваются в вершинах лопастей. Промежуточные жилки более извилистые, очень редкие, почти всегда наблюдаются в нижней части листа. Разделяясь, они соединяются с ответвлениями боковых жилок, не достигая, таким образом, кромки листовой пластинки. Основание листа клиновидное или клиновидно-закругленное, несколько выемчатое у черешка, иногда неравнобокое. Длина листьев 14,5—22,5 см, ширина 5,5—10,5 см, черешок опушенный (0,4) 0,9—2,3 см длины. В нижней части кроны листья частично остаются на зиму.

Признаки гибридной формы в большинстве являются промежуточными между отцовским и материнским растениями. Сюда относятся: степень опушенности побегов, размеры почек, длина черешка, глубина выемок, число и форма лопастей у листьев, явно гетерозисных (длина материнских листьев 12,5—16,5 см, а ширина 7,0—8,0 см, отцовских соответственно 14,0—18,5 и 6,0—10,0 см). Такие признаки, как наличие белых чечевичек, отсутствие угла расхождения между почками и побегом, почти параллельные боковые жилки, близки к материнским. Форма конечной лопасти, значительное расстояние между боковыми жилками, раннее опадение прилистников близки к признакам отцовского вида (рисунок).

Описанная выше новая гибридная форма дуба отличается интересными признаками, весьма засухоустойчива и очень декоративна своей круп-

ной зеленой листвою. Дуб этот следует размножить и испытать в разнообразных условиях. Описанному гибриднему дубу присвоено название *Quercus ermolenkoi* Badalov в честь селекционера-оригинатора А. П. Ермоленко.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. П. Ермоленко. 1936. Межвидовая и внутривидовая гибридизация как метод для получения быстрорастущих и устойчивых форм древесной растительности. Методика и план работы на 1936 г. Институт лесного хозяйства Украинской ССР. Харьков. Рукопись.
2. С. С. Пятницкий. 1950. Новые породы дуба для степного лесоразведения.— Лес и степь, № 5.
3. С. С. Пятницкий. 1950. Отдаленная гибридизация как метод выведения новых пород дуба.— В сб. «Селекция древесных пород». М.— Л., Гослесбумиздат.
4. С. С. Пятницкий. 1951. Итоги селекционных работ по дубу.— Труды Ин-та леса АН СССР, 8.
5. С. С. Пятницкий. 1954. Селекция дуба. М.— Л., Гослесбумиздат.

Веселобоконеньковская
селекционно-дендрологическая станция
Кировоградская обл. Долинский район
п/о Ивановка

К ФЛОРЕ ОСТРОВА КУНАШИР

С. С. Харкевич, В. Е. Аветисян

В октябре 1968 г. нами была совершена ботаническая экскурсия по Южному Сахалину, а также по южнокурильским о-вам Кунашир и Шикотан. В процессе ознакомления с островной флорой и растительностью был собран значительный гербарный материал, в результате обработки и сверки которого в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (Ленинград) и Главного ботанического сада АН СССР (Москва), были обнаружены некоторые новые и редкие виды для флоры СССР¹.

В районе мыса Столбчатый на западном берегу о-ва Кунашир склоны сопок почти сплошь покрыты темнохвойной тайгой, образованной *Abies sachalinensis* (Fr. Schmidt) Mast., *Picea ajanensis* Fisch. ex Carr., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc., со значительной примесью широколиственных пород — *Quercus crispula* Blume, *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr, *Kalopanax septemlobum* (Thunb.) Koidz., *Aralia elata* (Miq.) Seem. и др. На песчаном берегу в большом количестве распространена *Sorbus sambucifolia* Roem. В долине речушки произрастали *Betula maximowicziana* Rgl. и *Alnus maximowiczii* Call. в сопровождении гигантских горцов *Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, *P. weyrichii* Fr. Schmidt и др.

Наиболее интересной оказалась флора у горячего сернистого источника. Деревья березы и ольхи были переплетены виноградом *Vitis coignetiae* Planch. Пышный травянистый покров создавали папоротники *Osmunda cinnamomea* L., *Matteuccia orientalis* (Hook.) Trev., *Botrychium robustum* (Rupr.) Und., *Adiantum pedatum* L. и др. Вайи осмунды и етрауцники достигали здесь 1,5 м высоты.

У горячего родника и вдоль вытекающих из него ручейков почти сплошное задернение образовал новый для флоры СССР многолетник *Fimbristylis subbispicata* Nees et Meyen. Его многочисленные глянцевиые

¹ См. «Биологический журнал Армении», № 12, стр. 66—68, 1971.

соломенно-желтые с красновато-коричневыми пятнами, одиночные колоски четко выделялись на зеленом фоне густой листвы. Этот вид распространен в Японии (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю, Рюкю), а также в Корее, Китае, на о-ве Тайвань, в Индии и в Малайзии [1]. Встречается главным образом на сырых местах в горах и на низменности. Род *Fimbristylis*, представленный во флоре СССР 11 видами, содержит 300 видов, распространенных в тропиках и субтропиках, особенно в Индомалае и Австралии [2].

Здесь же в большом количестве экземпляров отдельными группами произрастал однолетник *Setaria pachystachys* (Franch. et Sav.) Franch. et Sav., трактуемый иногда в качестве разновидности *S. viridis* (L.) Beauv. var. *pachystachys* (Franch. et Sav.) Makino et Nemoto. Растение находилось в фазе конца вегетации и четко выделялось благодаря плотным коротким соломенно-желтым соцветиям. Является обычным растением для травянистых мест морских побережий Японии (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку и Кюсю) [1]. Для СССР этот вид (или разновидность) приводится впервые. Род *Setaria* содержит 140 видов, распространенных в тропической и умеренной зонах [2]. Во «Флоре СССР» род представлен восемью (семью) видами.

Невдалеке от горячего родника в долине речушки был собран в фазе вегетации третий новый для СССР вид *Dioscorea tenuipes* Franch. et Sav., считавшийся эндемом Японии (о-ва Хонсю, Сикоку и Кюсю) [1]. Наша находка, лежащая примерно на 45° северной широты, является наиболее северным местонахождением этого вида, так как в Японии он не отмечен севернее 38° северной широты [3]. Тропический и субтропический род диоскорея, включающий 600 видов [2], в СССР был представлен только двумя видами — *Dioscorea caucasica* Lipsky на Кавказе и *D. nipponica* Makino в Приморье и на Амуре. Для Сахалинской обл. диоскорея не указана ни А. И. Шретером и др. [4], ни В. Н. Ворошиловым [5]. Находка новой для флоры СССР травянистой лианы *Dioscorea tenuipes* на о-ве Кунашир представляет не только флористический, но и практический интерес в связи с получением из корневищ и клубней различных видов диоскореи гормональных препаратов типа кортизона. Здесь же впервые для области собран вид *Panicum bisulcatum* Thunb., распространенный в Приморье и на Амуре.

У о. Лагуново на западном берегу о-ва Кунашир в пихтово-тиссовом лесу, в образовании живого покрова которого значительное участие принимает вечнозеленый кустарник *Skimmia repens* Nakai из сем. рутовых, собрана редкая для Курил осока *Carex foliosissima* Fr. Schmidt, отличающаяся широкими зимующими листьями. Впервые она собрана Е. М. Егоровой на острове в пихтовом и ивово-высокотравном лесу на надпойменной террасе р. Тятино [6]. Довольно широко распространена в горных лесах Южного Сахалина.

В окрестностях пос. Крабзаводска на о-ве Шикотан, на участке с нарушенным растительным покровом, вдоль дорог и по колеям от колесного и гусеничного транспорта, сплошной покров создавал однолетник *Gnaphalium uliginosum* L., распространенный на материковой части Дальнего Востока, а в островной части известный только на Сахалине (Тымовское) [5].

Описанные флористические находки по своему происхождению и значению неравноценны. Возникает вопрос о возможном заносном характере этих видов, особенно для островной флоры, отличающейся, как известно, значительным участием адвентивного элемента. Вероятность заносного характера возрастает в связи с тем, что большинство собранных видов приурочено к горячему сернистому роднику, привлекающему, безусловно, внимание туристов и прочих посетителей. Но местная флора у родника отличается богатством, особенно папоротниками, и хорошей сохранностью.

О большой вероятности природного произрастания обнаруженных видов говорит их приуроченность к горячему роднику, который создает специфическую экологическую нишу, экотоп, способствующий сохранению изолированного сопряженного местонахождения ряда южных видов севернее сплошного ареала, в частности, таких видов, как *Fimbristylis subbispicata* и *Dioscorea tenuipes*.

Что касается полусорных однолетников *Setaria pachystachys* и *Panicum bisulcatum*, то в этом случае не исключена возможность заноса, хотя обстановка, в которой они произрастают, производила впечатление малонарушенной человеком. Не вызывает сомнения заносный характер на о-ве Шикотан *Gnaphalium uliginosum*, произраставшего на участке с сильно нарушенным в результате хозяйственной деятельности человека растительным покровом. Отмеченный факт произвольного заноса и массового распространения *G. uliginosum* в окрестностях пос. Крабозаводска на о-ве Шикотан является очень благоприятным, поскольку речь идет о важном лекарственном растении.

Приведенные новые для флоры СССР виды растений определены В. Н. Ворошиловым.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Jisaburo Ohwi*. 1965. Flora of Japan. Washington.
2. *J. C. Willis*. 1966. Dictionary of the flowering plants and ferns. 7-th ed. Cambridge.
3. *D. Prain, J. H. Burkill*. 1914. A synopsis of the Dioscoreas of the Old World, Africa excluded, with descriptions of new species and of varieties.— J. and Proc. Asiatic Soc. Bengal, new series, 10, N 1.
4. *А. И. Шретер, М. Г. Пименов, В. Д. Васильева*. 1965. О номенклатуре, распространении и запасах сырья диоскорей Советского Дальнего Востока.— Растительные ресурсы, 1, вып. 3.
5. *В. Н. Ворошилов*. 1966. Флора Советского Дальнего Востока. М., «Наука».
6. *Е. М. Егорова*. 1969. Заметки о распространении некоторых курильских и сахалинских видов.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 72.

Центральный республиканский
ботанический сад АН УССР
Киев
Институт ботаники АН АрмССР
Ереван

ХЛОРОПЛАСТЫ ЗИМУЮЩИХ ЛИСТЬЕВ ОЗИМЫХ ПШЕНИЦ

Т. П. Петровская-Баранова

Вопрос о состоянии хлоропластов в зимующих растительных тканях имеет дискуссионный характер. Многие исследователи утверждают, что во время перезимовки хлоропласты агглютинируют и превращаются в массу, из которой весной вновь формируются хлоропласты. Агглютинация, по их мнению, является естественным физиологическим состоянием зимующих хлоропластов. Другие исследователи считают, что хлоропласты и зимой сохраняют морфологическую целостность; наблюдаемая же в некоторых случаях их агглютинация необратима и всегда является результатом резких повреждающих воздействий, в том числе низкими температурами. В литературе данные о состоянии хлоропластов при перезимовке освещены подробно, но соответствующие исследования проводились главным образом на листьях вечнозеленых древесных растений [1]. Зимующим хлоропластам травянистых растений посвящено значительно меньшее число работ, а хлоропласты озимых пшениц в зимнее время рассматриваются лишь в единичных публикациях [2—4].

В задачу нашего исследования входило проследить состояние хлоропластов в клетках озимых пшениц в течение осени, зимы и весны и сопоставить состояние хлорофиллоносного аппарата этих растений с метеорологическими условиями.

Объектами исследования служили листья озимых пшениц Лютеценс 329 и пшенично-пырейного гибрида ППГ-48 [5]. Опытные растения выращивали на экспериментальном участке Главного ботанического сада АН СССР. Наблюдения проводились в 1964/65 и 1965/66 гг. с октября по апрель включительно. Работа выполнена на постоянных микротомных препаратах. Материал фиксировали жидкостью Карнуа и фиксатором Бродского с введением жидкостей в ткань листа методом вакуумной инфльтрации. Фиксировали фрагменты из средней части листовых пластинок взрослых зеленых листьев. Фиксатор всегда охлаждали до той температуры, при которой находились в данное время листья пшеницы [6]. В октябре, ноябре и апреле фрагменты листьев фиксировали непосредственно в поле, а в декабре — марте — в помещении с температурой несколько ниже 0°. Охлаждение до температуры, при которой находились листья подопытных растений в поле, достигалось следующим образом: за несколько часов до фиксации склянки с фиксаторами закрывали в снег на глубину расположения листьев пшениц. Затем фиксаторы вместе с монолитами почвы, содержащими растения под слоем снега, переносили в помещение. Все операции проводили быстро, чтобы,

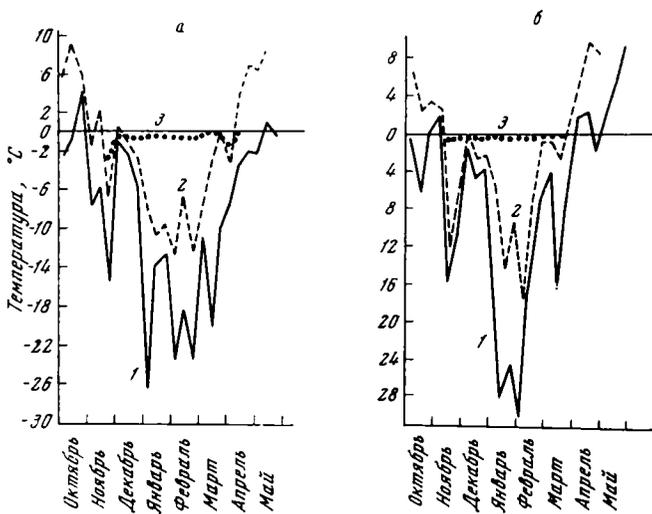


Рис. 1. Температура на глубине узла кущения пшениц в 1964/65 г. (а) и в 1965/66 г. (б)
Температура воздуха: 1 — минимальная, 2 — средняя; 3 — температура почвы

по возможности, не изменять тех температурных условий, при которых листья находились в поле. Морфологическое состояние хлоропластов исследовали на постоянных микротомных препаратах, обработанных раствором Люголя (J + KJ) и заключенных в глицерин. Хлоропласты при этом приобретают яркую желто-зеленую окраску и хорошо видны в световом микроскопе. Микрофотографии сделаны с помощью микроскопа МБИ-6. На рис. 1,а и б представлены графики, характеризующие температуру воздуха, а также почвы на глубине залегания узла кущения пшениц (3 см). Графики составлены по данным метеослужбы ВДНХ, расположенной вблизи экспериментального участка.

Осенние и весенние периоды 1964/65 и 1965/66 гг. существенно не различались, зима же в 1965/66 г. была несколько более суровой, чем в 1964/65 г., но и более снежной. Температура почвы на уровне узла кущения, а по-видимому, и на поверхности почвы под слоем снега, где находились листья зимующих растений в течение обеих зим, была одинакова (рис. 1,а,б). Поэтому при описании полученных результатов мы считаем возможным, не останавливаясь на ежегодных наблюдениях в отдельности, объединить двухлетние данные.

Озимая пшеница в 1964 и 1965 гг. была посеяна в конце августа. За сентябрь растения хорошо раскустились и под зиму ушли с пятью-шестью побегами. Средняя температура начала октября, когда брали первые пробы, была около 6°, но по ночам уже наблюдались легкие заморозки (см. рис. 1). В это время растения находились в состоянии активного роста: в конусах нарастания и в эмбриональных листьях часто встречались митозы. Надземные листья были ярко-зелеными и, по-видимому, активно вегетировали. В клетках мезофилла были обнаружены многочисленные хлоропласты, располагающиеся в пристенном слое плазмы (рис. 2,а). Форма хлоропластов была чечевицеобразная.

В конце ноября средняя температура была около -10, -15° (см. рис. 1). Осадки выпадали в виде дождя и снега, но снежный покров еще не установился. Таким образом, растения находились в весьма тяжелых условиях. По нашим наблюдениям, ростовые процессы в это время прекращаются, митозы в меристемах отсутствуют. Хлоропласты в клетках мезофилла из округло-эвальных становятся почти круглыми

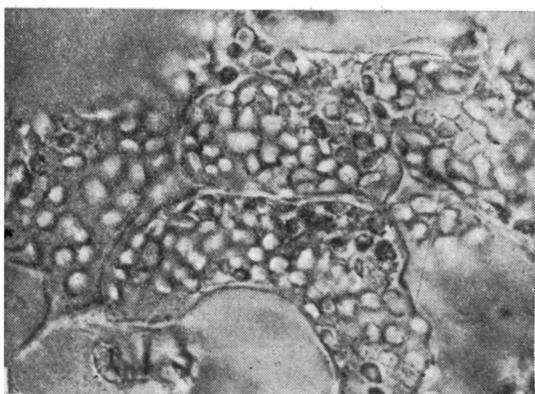
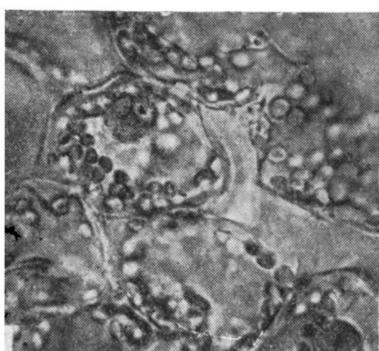
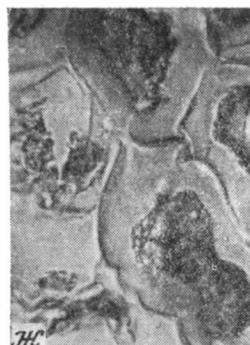
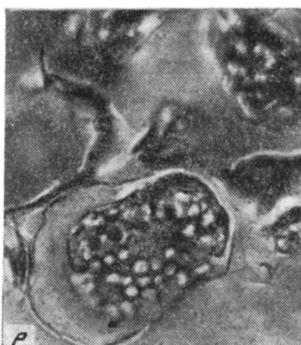
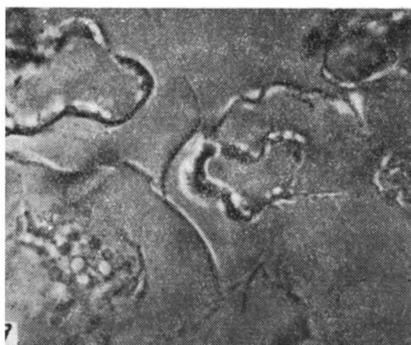
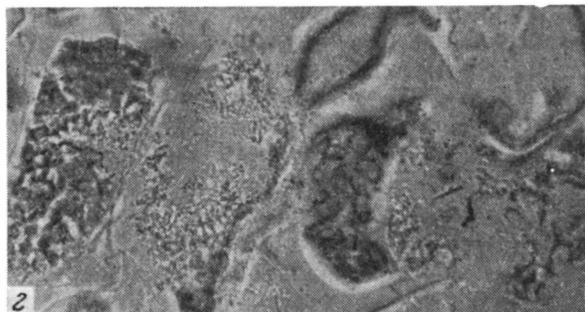
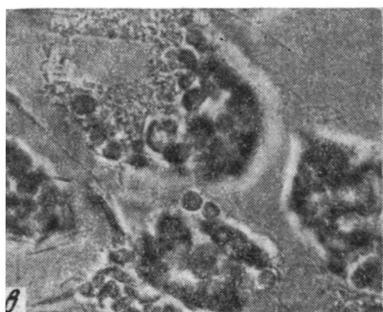
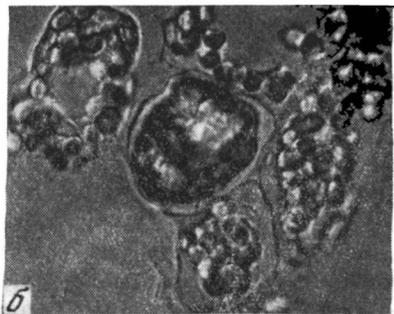
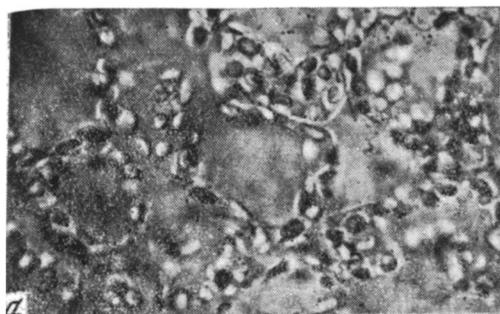


Рис. 2. Состояние хлоропластов в листьях озимых пшениц во время перезимовки (ув. 5×90)

а — октябрь; б, в, г — ноябрь; д — январь; е, ж — февраль; з, и — март; к — апрель; а — г — пшенично-пырейный гибрид 48; д — к — Лютеценс 329

(рис. 2, б). Под влиянием ноябрьских холодов во многих клетках листовой паренхимы наблюдается разрушение хлоропластов. Этот процесс в каждой данной клетке осуществляется одновременно: наряду с остатками разрушенных хлоропластов в плазме той же клетки встречаются и морфологически целые пластиды (рис. 2, в). Однако есть клетки, в которых разрушены все хлорофилловые зерна, а протопласты превратились в бесформенные сгустки (рис. 2, г). Совершенно неповрежденных клеток, содержащих только морфологически хорошо оформленные хлоропласты, по нашим наблюдениям, сравнительно немного. Но количество неповрежденных хлоропластов в целом все же превышает количество разрушенных. Необходимо отметить, что у менее морозоустойчивого пшенично-пырейного гибрида процесс деструкции хлоропластов выражен в значительно большей степени, чем у морозоустойчивой Лютесценс 329.

В январе и феврале растения находились под снеговым покровом, глубина которого достигала 35—45 см. Температура на уровне узла кущения равнялась $-0,5^{\circ}$ (см. рис. 1), почва промерзла и с трудом откалывалась ломом, поверхность ее была покрыта ледяной коркой. Листья растений частично, а иногда почти полностью вмерзли в лед, но окраска их оставалась зеленой. На срезах клеток мезофилла в это время обнаруживается значительное отставание протоплазмы от стенок клеток. Хлоропласты и ядро располагаются в тонком слое плазмы между центральной вакуолью и отошедшей от клеточной оболочки плазмой. Морфологическая целостность хлоропластов в большинстве случаев выявляется очень четко. Они приобретают округлую форму, причем размеры их становятся значительно меньше, чем осенью (рис. 2, д, е). Наряду с хорошо сохранившимися клетками в мезофилле встречаются довольно многочисленные группы клеток, протопласты которых находятся в состоянии глубокой деградации и имеют вид бесформенных сгустков (рис. 2, з, ж).

В марте растения были еще под глубоким снеговым покровом, но температура на уровне узла кущения поднялась до 0° , а почва под снегом оттаяла (см. рис. 1). Листья пшениц имели ярко-зеленую окраску, но кончики некоторых, особенно старых листьев, стали желтыми или даже бурными. В состоянии клеток мезофилла зеленых участков листьев в это время обнаруживаются по сравнению с зимой значительные изменения. Протоплазма с ядром и хлоропластами теперь, как и в октябре, снова располагается непосредственно у клеточных стенок, середину клетки занимает крупная вакуоль. Форма хлоропластов начинает приближаться к овальной. Размеры их несколько увеличиваются (рис. 2, з).

Таким образом, наши данные показывают, что хлоропласты в зимующих листьях у озимых пшениц Лютесценс 329 и ППГ-48 при перезимовке в основной массе не теряют своей морфологической индивидуальности. Холодной осенью, зимой под глубоким снеговым покровом, весной после таяния снега клетки мезофилла озимых содержат значительное количество изолированных хлоропластов. Вместе с тем под действием отрицательной температуры как в течение зимы, так и во время осенних и весенних заморозков происходит и необратимая деструкция хлоропластов. Явление распада хлоропластов особенно ярко выражено в ноябре, когда резко снижается температура, а снегового покрова еще нет. В марте большинство клеток мезофилла пшениц морфологически не отличается от клеток интенсивно вегетирующих листьев. Однако о перенесенных осенне-зимних холодах напоминают присутствующие в мезофилле отдельные клетки с частично или полностью разрушенными хлоропластами (рис. 2, и).

В начале апреля, после выхода из-под снега, листья пшеницы в противоположность ярко-зеленым мартовским имели бледно-зеленую окраску (причина этого явления будет служить предметом дальнейшего исследования). Недели через две листья становятся интенсивно зелеными. В это

время (вторая половина апреля) на срезах клеток мезофилла у обоих сортов плазма с многочисленными хлоропластами занимает пристенное положение. Хлоропласты становятся оральными, размеры их достигают, а может быть, и превышают размеры осенних хлоропластов (рис. 2,к). Обращает на себя внимание очень большое число мелких цитоплазматических частиц, вкрапленных между хлоропластами в густую плазму клеток мезофилла. Возможно, что это пропластиды и митохондрии. Высокая их концентрация в протоплазме говорит о повышенной физиологической активности клеток листьев, вступивших в фазу активной весенней вегетации.

Промораживание листьев, особенно поздней осенью, более губительно для хлоропластов менее морозоустойчивого пшенично-пырейного гибрида, чем для хлоропластов морозоустойчивой Лютеценс 329. Большая повреждаемость хлоропластов пшениц с низкой степенью морозоустойчивости при промораживании отмечена также в литературе [2—4, 7]. На разрушение хлоропластов под влиянием отрицательной температуры указывалось давно [8]. В последних работах установлено, что деструкция пластид свойственна клеткам, убитым морозом [1, 9]. Наши наблюдения показали, что не исключена возможность перезимовки клеток с частично разрушенными хлоропластами — такие клетки в ткани мезофилла можно наблюдать в течение осени, зимы и даже весны.

Ход деструкции пластид при действии низких положительных температур изучен на листьях агавы [10]. Разрушение хлоропластов происходит следующим образом: сначала хлоропласты принимают неправильную форму, затем начинают распадаться на отдельные более крупные, а затем более мелкие части. В итоге образуется мелкозернистая масса.

У пшеницы этот процесс несколько отличается от деструкции хлоропластов в листьях агавы. Мы не наблюдаем отделения от хлоропластов вначале крупных, а затем более мелких фрагментов. Хлоропласты пшеницы под влиянием промораживания сразу распадаются на мелкие структуры приблизительно одинаковой величины, по всей вероятности, представляющие собой граны. Эти частицы беспорядочно лежат в плазме среди неразрушенных хлоропластов. Распаду хлоропластов на мелкие частицы, видимо, сопутствует распад и их наружной мембраны. Позже разрушаются сами эти частицы. В результате содержимое замороженной клетки производит впечатление бесструктурной массы.

Электронномикроскопическое исследование показало, что распад хлоропластов при старении начинается с разрушения межгранных ламелл [11]. Нам представляется, что распад хлоропластов под влиянием промораживания осуществляется подобным же путем, но разрешение этого вопроса требует дальнейших исследований.

Многочисленные наблюдения за характером повреждений растений экстремальными температурами указывают на то, что устойчивость различных органов и тканей к действию низких температур различна [12, 13]. Из тканей листа, по-видимому, наиболее чувствительна к охлаждению столбчатая паренхима [14, 15]. В мезофилле пшеницы нет отчетливого разграничения на губчатую и столбчатую паренхиму — вся ассимиляционная ткань листа состоит из тонкостенных, неправильной формы клеток, разделенных крупными межклетниками. Ясно выраженных различий в повреждаемости тех или иных клеток мезофилла пшениц низкими температурами мы не наблюдали. Иногда создается впечатление, что в несколько большей степени морозом повреждаются субэпидермальные клетки, но эта закономерность выражена недостаточно четко. Обычно на поперечном срезе листа, подвергнутого действию отрицательной температуры, можно одновременно наблюдать и морфологически не поврежденные клетки или группы клеток, и клетки с частично разрушенными хлоропластами, и погибшие клетки, протопласты которых имеют вид бес-

форменных сгустков. Если же проследить распад органелл в каждой отдельной клетке, то выясняется, что, как правило, хлоропласты разрушаются не одновременно: среди их остатков встречаются цельные пластиды. Это указывает на то, что отдельные хлоропласты в клетке в разной степени чувствительны к промораживанию, т. е. индивидуальная их морозоустойчивость различна.

ВЫВОДЫ

Хлоропласты частично подвергаются деструкции под влиянием промораживания, но в большинстве своем сохраняют морфологическую индивидуальность.

Отрицательная температура более губительна для хлоропластов пшенично-пырейного гибрида 48, чем для хлоропластов зимостойкой Лютеценс 329.

Отмечена различная степень морозоустойчивости не только отдельных клеток мезофилла, но и отдельных хлоропластов в данной клетке. Таким образом, установленная рядом исследователей закономерность, согласно которой морозоустойчивость разных органов и тканей растений различна, распространяется и на клеточные органеллы, в частности хлоропласты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Е. И. Барская*. 1967. Изменения хлоропластов и вызревание побегов в связи с морозоустойчивостью древесных растений. М., «Наука».
2. *А. А. Вегузова*. 1936. Изменение состояния пластид во время зимовки озимых.— В сб. работ по агрофизиологии, т. 1. Киев — Харьков, Сельхозгиз.
3. *А. И. Шановалов*. 1965. Особенности состояния пластид у разных по морозостойкости сортов озимой пшеницы при перезимовке.— В кн. «Рост и устойчивость растений», вып. 1. Киев, «Наукова думка».
4. *А. И. Шановалов*. 1966. Состояние покоя растений и изменение пластид и пигментного комплекса озимой пшеницы при действии морозов и засухи. Автореф. канд. дисс. Киев.
5. *А. В. Яковлев*. 1961. Новый сорт озимой пшеницы Пшенично-пырейный гибрид 48.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 42.
6. *К. Венеš*. 1959. The cytomorphological effects of low temperatures studied by temperature fixatives.— *Biol. plantarum*, 1 (2).
7. *Г. Салчева, Г. А. Самыгин*. 1963. Микроскопические наблюдения над замерзанием тканей озимой пшеницы.— *Физиол. раст.*, 10, вып. 1.
8. *G. Haberlandt*. 1878. Über den Einfluß des Frostes auf die Chlorophyllkörner.— *Österr. bot. Z.*, 26, Н. 8.
9. *Е. И. Барская, Г. А. Самыгин, Н. М. Матвеева*. 1964. О состоянии хлоропластов в клетках растений при их замораживании и оттаивании.— *Физиол. раст.*, 11, вып. 6.
10. *Л. А. Генкель*. 1959. Влияние пониженных положительных температур на сизаль (*Agave sisalana*).— Изв. АН СССР, серия биол., № 3.
11. *И. П. Генерозова*. 1965. Ультраструктура хлоропластов. Атлас. М., «Наука».
12. *И. И. Туманов*. 1960. Современное состояние и очередные задачи физиологии зимостойкости растений.— В кн. «Физиология устойчивости растений». М., Изд-во АН СССР.
13. *Р. Библь*. 1965. Цитологические основы экологии растений. М., «Мир».
14. *Н. И. Балагурова*. 1968. Исследование повреждающего действия отрицательных температур на клетки листьев картофеля. Тезисы докладов конференции по физиологии устойчивости растений. Киев, «Наукова думка».
15. *Н. И. Балагурова*. 1969. Цитофизиологическое исследование действия заморозков на листья различных по морозостойкости видов картофеля. Автореф. канд. дисс. Петрозаводск.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

К ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ И БИОХИМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕЙСТВИЯ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ПРОРОСТКИ ГИЗОЦИИ

Г. С. Каневская, Г. С. Эрдели, А. П. Кузьяк

Характерной реакцией растений на обработку гиббереллином (ГБ) является удлинение стебля [1], но влияние ГБ на рост корней изучено недостаточно. Мало исследовано, как он действует на клеточное деление в корнях. Работы же о влиянии его на суточный ритм митозов нам неизвестны.

Наша задача заключалась в том, чтобы проследить, как влияет обработка ГБ (использовался гиббереллин А₃ Курганского завода медпрепаратов) на суточную динамику митозов. Одновременно мы пытались сопоставить митотическую активность с некоторыми физиолого-биохимическими процессами.

Трехдневные проростки гизоции абиссинской [*Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass.], выращенные в темноте в чашках Петри, заливали на один час раствором ГБ в концентрации 25 мг/л, затем промывали дистиллированной водой. Первый раз материал фиксировали сразу же после смыывания раствора ГБ, затем через каждый час в течение суток.

Анализ митозов в кончиках корней проводили на временных (давленных) препаратах под микроскопом МБИ-6 (окуляр × 10 и объектив × 20) при фазовоконтрастном освещении. На каждый час готовили по десять микропрепаратов из десяти корешков; в каждом микропрепарате исследовали от 10 до 16 полей зрения, доводя общую сумму анализируемых клеток в одном препарате до тысячи. Для определения общего фосфора и отдельных его фракций [2] проростки фиксировали через час после замачивания в растворе ГБ и через сутки, кроме того, проводили анализ фосфорных соединений в различные часы суток. В эти же часы определяли интенсивность дыхания в аппарате Варбурга. Опыты проводили в двух биологических и двух химических повторностях. Воспроизводимость двукратная.

Наблюдения показали, что деление клеток в корнях гизоции происходит неравномерно в течение суток (рис. 1). Наибольшее количество делящихся клеток наблюдается в 22, 2 и 8 час. О существовании максимумов и минимумов клеточного деления в растительных и животных

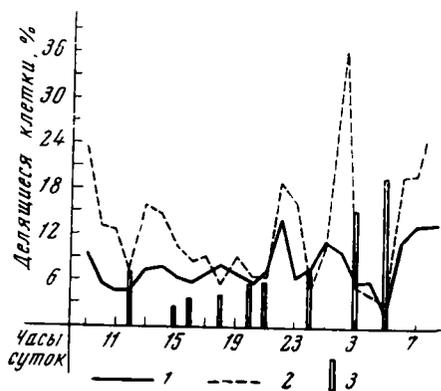


Рис. 1. Влияние гиббереллина на суточную динамику деления клеток
1 — контроль; 2 — гибберелловая кислота; 3 — клетки с полимерными ядрами

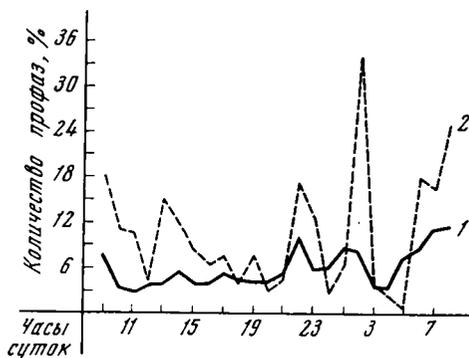


Рис. 2. Влияние гиббереллина на динамику профаз митоза
1 — контроль; 2 — гибберелловая кислота

клетках имеются указания в литературе [3, 4]. Обработка ГБ резко увеличивала количество делящихся клеток, не нарушая суточного ритма митозов в основном за счет увеличения числа профаз.

Указывается, что в растительных и в животных клетках при воздействии большими дозами аденина митоз останавливается на стадии профазы [3, 5]. Предположить, что у нас в опыте происходило подобное явление, мы не можем, так как при этом наблюдалось бы непрерывное увеличение клеток, находящихся в профазе. На графике изменение числа клеток в профазном состоянии представлено в виде кривой с резкими подъемами и спадами (рис. 2). Кроме того, интенсивность митоза в опыте во все часы суток была выше, чем в контроле, а процент клеток, находящихся в состоянии мета-, ана- и телофаз, оставался приблизительно одинаковым с контролем. Следовательно, увеличение числа профазных клеток под влиянием ГБ не вызвано задержкой митоза на стадии профазы. В последнем случае количество клеток в стадиях мета-, ана-, телофаз в опыте по сравнению с контролем должно было бы резко уменьшаться. Дополнительным доказательством того, что обработка ГБ не вызывает остановки митоза на стадии профазы, служат наблюдения за ростом корней. Измерения длины корней показывают, что их рост под влиянием ГБ усиливается (табл. 1).

Т а б л и ц а
Влияние гиббереллина на рост корней проростков

Вариант	Опыт 1		Опыт 2	
	Контроль	ГБ	Контроль	ГБ
Длина корней, см				
перед обработкой . . .	2,1	2,1	2,3	2,3
через сутки после обработки	2,3	2,4	2,8	4,5
через трое суток после обработки	3,7	5,5	3,1	6,9
длина прироста, см . . .	1,6	3,4	2,2	4,6
% . . .	100	213	100	209

По-видимому, усиление интенсивности митоза под действием ГБ идет за счет увеличения скорости перехода клеток из интерфазного состояния в профазное. Известно, что скорость деления клеток зависит от скорости прохождения интерфазы [6, 7]. В свою очередь скорость прохождения интерфазы и сам процесс деления в большой степени зависят от напряженности обмена веществ. Поэтому нами была сделана попытка сопоставить влияние ГБ на митотическую активность клеток с влиянием на некоторые процессы обмена веществ.

Хорошо известно, что напряженность обмена во многом определяется интенсивностью дыхания. На его повышение под влиянием ГБ указыва-

Т а б л и ц а 2
Влияние гиббереллина на интенсивность дыхания проростков гизогии (в мл O_2 на 1 г сырого веса за 1 час)

Время после замачивания, час	Часы суток	Контроль	Обработка ГБ
1	9	242	275
12	20	586	617
14	22	408	456
16	24	567	598
24	8	336	400

ют многие исследователи [8—10]. В наших опытах уже через час после обработки ГБ усилилось поглощение кислорода проростками во все часы исследования (табл. 2). Вместе с тем интенсивность дыхания как контрольных, так и опытных проростков увеличивалась перед усилением митотической активности и падала в период подъема клеточного деления (22 часа). Уменьшение интенсивности дыхания во время митоза и увеличение его в период интерфазы показано на животных организмах [3, 6].

Существуют гипотезы о том, что действие регулирующих рост веществ проявляется через накопление макроэргических фосфорных соединений в дыхательном процессе [11—12]. Косвенно о накоплении макроэргических фосфатов можно судить по количеству органического кислоторастворимого фосфора — фракции, в состав которой входят АТФ, сахарофосфаты и другие лабильные соединения фосфора. Из данных табл. 3 ясно видно увеличение этой фракции под влиянием ГБ. Изменение в содержании кислоторастворимого органического фосфора заметно уже через час после обработки и сохраняется в течение суток. Особенно заметно такое увеличение в часы, предшествующие митотической активности (20 час.) .

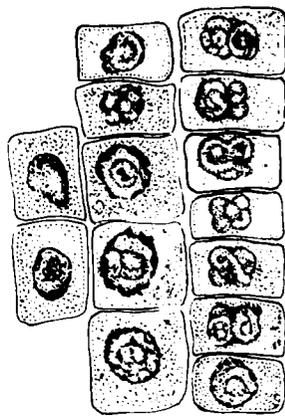


Рис. 3. Изменение формы ядер под влиянием гиббереллина

Таблица 3

Влияние гиббереллина на содержание фракций фосфора в проростках гизоции

Время после замачивания, час.	Часы суток	Вариант	Фосфор, мг/г сухого вещества			Время после замачивания, час.	Часы суток	Вариант	Фосфор, мг/г сухого вещества		
			общий	минеральный	органический*				общий	минеральный	органический*
1	9	Контроль	3,96	0,93	2,46	16	24	Контроль	3,95	1,26	2,45
		ГБ	3,98	0,91	2,71			ГБ	4,00	1,14	2,65
12	20	Контроль	4,02	1,14	2,28	24	8	Контроль	3,96	1,04	2,23
		ГБ	3,94	1,09	2,80			ГБ	4,00	1,02	2,38
14	22	Контроль	3,96	1,27	2,31						
		ГБ	3,98	1,18	2,44						

* Не осаждаемый трихлоруксусной кислотой.

И. А. Алов, обобщая данные многих работ, пришел к заключению, что окислительное фосфорилирование и нуклеиновый обмен клетки являются последовательными звеньями цепи биохимических процессов, обеспечивающих митотическое деление, и что макроэргические фосфаты обеспечивают энергетику митоза и синтез нуклеопротеидов при делении клетки [3].

Как показали наши наблюдения, под влиянием ГБ увеличивалась масса хроматина в ядрах перед вспышкой деления. При этом ядра имели вид полимерных, почкующихся или амитотических (рис. 3). Можно предположить, что ГБ стимулирует деление клеток через усиление процесса фосфорилирования и связанное с ним образование нуклеиновых кислот. О том, что ГБ положительно влияет на окислительное и фото-

синтетическое фосфорилирование, говорят опыты многих исследователей [13—15]. По-видимому, ГБ оказывает влияние и на процессы фосфорилирования, протекающие в ядре.

Существенную помощь в проведении данной работы оказала авторам профессор Н. И. Якушкина.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Х. Чайлазян. 1963. Гиббереллины, их действие на растения и перспективы использования в растениеводстве.— В сб. «Гиббереллины и их действие на растения». М., Изд-во АН СССР.
2. В. В. Умбрейт, Р. Х. Буррис, Д. Ф. Штауффер. 1951. Манометрические методы изучения тканевого обмена. М., ИЛ.
3. И. А. Алов. 1964. Очерки физиологии митотического деления клеток. М., «Медицина».
4. G. J. Wilfret. 1968. Mitotic periodicity in Vanda' Miss Joachim.— Hort. Sci., 3, N 3.
5. И. А. Алов. 1958. К вопросу о соотношении между митозом и амитозом.— Изв. АН СССР, серия биол., № 4.
6. Д. Мэзия. 1963. Митоз и физиология клеточного деления. М., ИЛ.
7. Дж. Дэвидсон. 1968. Биохимия нуклеиновых кислот. М., «Мир».
8. J. Kato. 1956. Effect of gibberellin on elongation, water uptake, and respiration of pea-stem sections.— Science, 123, N 3208.
9. Н. И. Якушкина, Э. К. Артемова. 1963. Некоторые физиологические особенности действия гиббереллина.— В сб. «Гиббереллины и их действие на растения». М., Изд-во АН СССР.
10. Г. С. Эрдели. 1964. Влияние регуляторов роста на продуктивность и некоторые физиологические процессы подсолнечника.— В сб. «Регуляторы роста растений». Изд-во Воронежского университета.
11. J. Bonner. 1950. The plant growth substances.— Plant biochemistry. N. Y.
12. Н. И. Якушкина. 1964. Опрыскивание регуляторами роста (2,4-Д) как средство повышения урожайности и качества плодов томатов.— В сб. «Регуляторы роста растений». Изд-во Воронежск. университета.
13. Г. М. Живухина, Н. И. Якушкина. 1966. Влияние гетероауксина и гиббереллина на дыхание и окислительное фосфорилирование митохондрий проростков гороха.— Физиол. раст., 13, № 1.
14. Л. Н. Березнеговская. 1965. Действие гибберелловой кислоты на дыхание и окислительное фосфорилирование семян беладонны.— Физиол. раст., 12, № 2.
15. Н. И. Якушкина, Г. С. Эрдели, Н. Г. Чугунова. 1967. Влияние гиббереллина на процесс фотосинтетического фосфорилирования изолированных хлоропластов.— Докл. АН СССР, 176, № 1.

Ботанический сад им. Б. М. Козо-Полянского
Воронежского государственного университета

ЭКОЛОГИЯ И МОРФОГЕНЕЗ



К ЭКОЛОГИИ ЦЕАНОТУСОВ В СВЯЗИ С ИХ ИНТРОДУКЦИЕЙ В КРЫМУ

Г. В. Куликов

Род цеанотус (*Ceanothus* L.) делится на две секции: *Euceanothus* и *Cerastes*, представители которых отличаются по биоморфологическим особенностям и распространению [1]. Все цеанотусы (55 видов, 25 разновидностей и 11 естественных гибридов) сосредоточены в Северной Америке между Скалистыми горами и Тихоокеанским побережьем. Большинство видов, разновидностей и все естественные гибриды встречаются в Калифорнии.

На родине поджаренные плоды в масле с сахаром индейцы употребляют в пищу (*pinole*), листья используются как заменитель чайного листа, из цветков, перетертых в воде с песком, получают пенящуюся массу — заменитель мыла. Цеанотусы имеют противоэрозионное, декоративное и кормовое значение. *C. americanus* L. был завезен в Европу около 1713 г. Через столетие был введен в европейское садоводство *C. coeruleus* Lag., который был интродуцирован Никитским ботаническим садом в 1818 г.

В нашей стране цеанотусы являются новой декоративной культурой для субтропического садоводства. Особенно ценны виды с голубыми цветками. Никитским ботаническим садом было испытано десять видов и два гибрида цеанотусов, относящихся к секции *Euceanothus* (табл. 1).

Все испытанные виды плодоносили и давали всхожие семена, их введение в культуру ограничивает не столько засуха, сколько морозы (на Южном берегу Крыма абсолютный минимум — 17,5°).

Более подробно нами была исследована экология *C. arboreus* Greene (островной эндем Калифорнийского побережья, произрастающий на сухих скалистых склонах холмов, в каньонах) и *C. thyrsiflorus* Eschsch. (наиболее древний вид Калифорнийского побережья, растущий в секвоевых лесах от Санта-Барбара до бухты Крус). Изучались засухоустойчивость и зимостойкость цеанотусов с использованием флорогенетического метода, а также некоторых методов экологической анатомии и физиологии [2].

Знание истории формирования флор часто помогает объяснить возникновение современных экологических особенностей, а кроме того, приспособительное значение морфолого-анатомических признаков и поведение видов в новых условиях культуры при их интродукции. По Масону [3], современная флора, ассоциирующаяся с цеанотусами, была связана с миграциями Карибской тропической флоры на север и секвоевой флоры

Результаты интродукционного испытания видов цеанотуса
в Никитском ботаническом саду

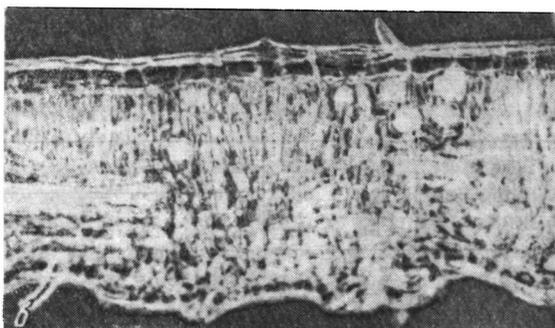
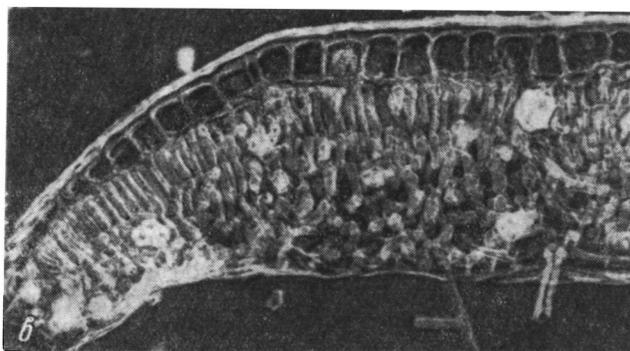
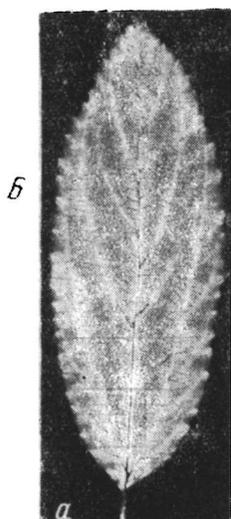
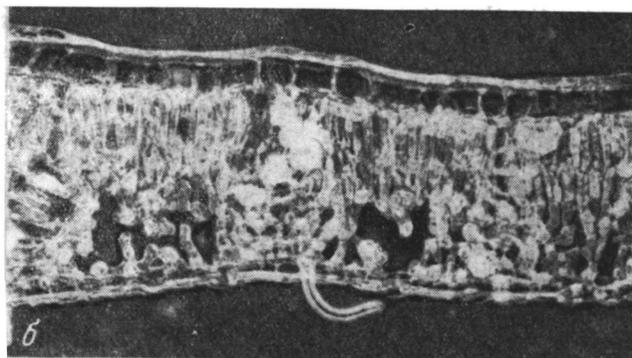
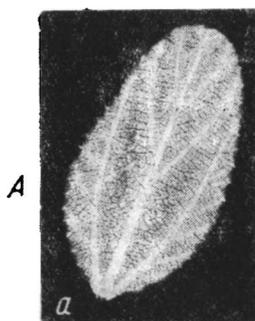
Вид	Год введения в культуру	Устойчивость (по визуаль- ным наблюдениям)	
		засухоустой- чивость *	зимостой- кость **
<i>Ceanothus</i>			
<i>americanus</i> L.	1959	++	I — II
<i>arboreus</i> Greene	1927	++	I — III
<i>coeruleus</i> Lag.	1818	+	IV — V
	1935	Погиб от морозов	
× <i>delilianus</i> Spach	1935	+	O — II
	1957		
<i>dentatus</i> Torr. et Gray	1937	++	O — IV
	1957		
<i>griseus</i> (Trel.) McMinn	1937	++	O — II
	1959		
<i>impressus</i> Trel.	1937	++	O — IV
	1957		
<i>martini</i> Jones	1965	++	O — I
<i>ovatus</i> Desf.	1955	++	O — II
× <i>pallidus</i> Lindl.	1933	+	O — IV
<i>parryi</i> Trel.	1964	Погиб от морозов	
<i>thyrsiflorus</i> Eschsch.	1933	++	O — I
	1963	++	O — II

* ++ относительно устойчивые к засухе, успешно растут без полива на свежих почвах; + требующие систематического полива в течение всего летнего периода.

** O — не обмерзают; I — подмерзают концы однолетних побегов и листьев; II — вымерзают однолетние побеги; III — вымерзают двухлетние побеги; IV — отмерзают до уровня снегового покрова; V — отмерзают до корневой шейки с последующим возобновлением порослью.

Тихоокеанского побережья на юг. Из двигавшейся на север (через Мексику) флоры развились предки современных ассоциаций на западе Северной Америки, где доминируют *Quercus*, *Umbellularia*, *Castanea*, *Garrya*, *Ceanothus*. Эти роды, как и многие другие, выделялись из мигрирующих флор, приспособляясь к изменившимся условиям. Их современные черты, начиная с эоцена, слагались в основном под влиянием нарастающей сухости и похолодания. В результате развился так называемый сьерро-мадринский элемент, который дал начало дубняку, чапарралю и пустынной кустарниковой растительности. Усиливающаяся сухость и похолодание климата сопровождалось смешением видов двух больших флористических миграций. Этим и объясняется современная картина распространения цеанотусов.

Ксероморфные признаки в строении листа (изолатеральность мезофилла, склеренхима, опушенность листа, большая густота сети жилок) изученных видов (рисунок) согласуются с их современным распростране-



Строение листа

А — *Ceanothus thrysiflorus*; Б — *Ceanothus arboreus*: а — лист (1 : 1); разрез: б — средней части; в — края листа ($\times 120$)

нием в ксерофитной флоре Калифорнии, а наличие мезоморфных черт в строении листа (очень тонкая листовая пластинка, тенденция к дорзо-вентральности мезофилла, тонкая кутикула, крупноклетная эпидерма, играющая, по-видимому, водозапасающую роль), вероятно, можно объяснить происхождением этих видов из южных тропических флор, например из Карибской флоры [3]. Сходные черты морфолого-анатомического строения листа у *C. arboreus* и *C. thrysiflorus* обусловлены незначительной разницей в условиях их обитания в засушливом климате Калифорнии; в то же время разнообразие микроклиматических условий Калифорнии [4] наложило определенный отпечаток на строение листа цеанотусов. Так, растущий там островной эндем *C. arboreus* по толщине листовой пластинки отличается от *C. thrysiflorus*, распространенного в более прохладной и влажной Центральной прибрежной области, имеющей климатические аналоги на Южном берегу Крыма от 0 до 200 м над уровнем

моря. *C. thyrsoiflorus*, вероятно, проявляет и более широкую экологическую пластичность, он одинаково хорошо растет в сухих и влажных условиях [5]. Ниже приведены морфолого-анатомические особенности строения листа у цеанотусов.

	<i>C. arboreus</i>	<i>C. thyrsoiflorus</i>
Площадь листа, см ²	7,8	4,7
Объем листа, см ³	0,14	0,08
Зеленая масса листьев на однолетних побегах, см ³	2,4	0,83
Отношение поверхности к объему	109,25	120,6
Число устьиц на 1 мм ²	190	160
Общая толщина листа, мк	187,81 (100%)	174,46 (100%)
Кутикула, мк		
верхняя	6,17 (3%)	5,27 (3%)
нижняя	4,68 (2,5%)	4,88 (2,8%)
Эпидерма, мк		
верхняя	17,78 (9,5%)	23,76 (13,6%)
нижняя	11,72 (6,2%)	9,2 (5,3%)
Число слоев мезофилла	7(6)	6(7)

Изученные нами виды имеют очень низкую водоудерживающую способность и в засуху теряют до 85% свободной воды, содержащейся в листьях (табл. 2). Однако они выносят значительные водные дефициты, так как способны восстанавливать потерянную воду при малейших изменениях влажности в воздухе и почве (полив, небольшой дождь, роса, туман).

Таблица 2

Водоудерживающая способность листьев цеанотуса
(в % от сырого веса)

Показатель	<i>C. arboreus</i>			<i>C. thyrsoiflorus</i>		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август
1965 г.						
Общее содержание воды	66	63	58	60	66	58
Суточная водоотдача	54	54	47	40	38	38
1966 г.						
Общее содержание воды	63	63	58	66	66	58
Суточная водоотдача	50	50	40	37	37	29

Способность цеанотусов выносить глубокое обезвоживание тканей объясняется ксерофильной линией их развития в прибрежных районах Калифорнии. Хорошая реакция устьиц на свет и влагу, опушенность листа и большая его поверхность по сравнению с объемом — все это может служить средствами для улавливания воды из воздуха. На Южном берегу Крыма туманов летом не бывает, а засуха часто не уступает калифорнийской, поэтому цеанотусы (особенно *C. arboreus*) часто страдают от воздушной засухи. В субаридных субтропиках Крыма все виды к концу лета понижают суточную водоотдачу. У *C. arboreus* суточная отдача воды больше, а водоудерживающая и репаративная способности выше, чем у *C. thyrsoiflorus*. Это связано с флористическим происхождением обоих видов, с их современным распространением и с количественными морфолого-анатомическими показателями листа. Сравнительно-экологиче-

ское изучение этих двух видов позволяет считать их гелиофитами, по степени засухоустойчивости — склерофитными гемиксерофитами, причем *C. thyrsoiflorus* — гемиксерофит более высокой степени ксерофитизации, чем *C. arboreus*.

Все испытанные на Южном берегу Крыма цеанотусы обладают пониженной зимостойкостью. Это можно объяснить несоответствием ритмов их вегетации на родине с сезонными изменениями климата в новых условиях культуры. *C. arboreus* и *C. thyrsoiflorus* относятся к термофильным растениям с длительным периодом роста побегов, что говорит об их происхождении из теплых областей [6].

Рост побегов у цеанотусов продолжается круглый год с прерывистой периодичностью. Здесь мы наблюдаем два цикла видимого роста побегов: весной и осенью, с двумя периодами относительного покоя — летним и зимним. Отмечено, что цеанотусы зимой при малейшем повышении температуры могут снова возобновить свои ростовые процессы. Абсолютный минимум температур Южного берега является для них часто критическим. В Калифорнии, где произрастают оказавшиеся у нас зимостойкими цеанотусы, бывает холодный период, когда температура падает ненадолго ниже 0°, но земля не замерзает. *C. thyrsoiflorus* не выдерживает температуры минус 9°, *C. arboreus* — минус 4—6°. Отсюда понятна сильная повреждаемость морозами побегов цеанотусов независимо от фенологического состояния. Так, у *C. arboreus* и *C. thyrsoiflorus* в состоянии активного роста в зиму 1965/66 г. и в состоянии глубокого относительного покоя зимы 1966/67 г. при промораживании в холодильных камерах отмечена одинаковая повреждаемость низкими температурами почек, листьев и побегов. В арборетуме Сада зимой 1949/50 г., когда температура опускалась до -15°, вымерзли до штамба 13-летние экземпляры *C. arboreus* и *S. thyrsoiflorus*. Но несмотря на сильную повреждаемость морозами, цеанотусы способны восстанавливать утраченные ими поврежденные органы возобновлением из спящих почек и отпрысками корневищ.

Таким образом, несмотря на значительную декоративность цеанотусов секции *Euceanothus*, возможности их культуры резко ограничены низкой зимостойкостью. Однако желательно дальнейшее интродукционное испытание более зимостойких видов, разовидностей и гибридных форм секции *Euceanothus*, происходящих из восточных районов Северной Америки, Западной Канады, Скалистых гор Великой равнины, Орегона и Вашингтона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Е. McMinn, Maunsell van Rensselaer. 1942. *Ceanothus*. Santa Barbara Bot. Garden. California.
2. Г. В. Куликов. 1968. Вечнозеленые листовые деревья и кустарники на Южном берегу Крыма и их биологические и экологические особенности. Автореф. канд. дисс. М.
3. Н. L. Mason. 1942. *Ceanothus*. Santa Barbara Bot. Garden. California.
4. Е. Я. Достойнова. 1931. Фитоклиматические аналоги Южного Крыма и Черноморского побережья Кавказа. Калифорния.— Зап. Гос. Никитск. бот. сада, 13, вып. 3—4.
5. Н. Е. McMinn. 1930. A geographic and taxonomic study of the California species of the genus *Ceanothus*. Stanford University, 1, N 4. California.
6. И. Г. Серебряков. 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. М., «Советская наука».

Государственный Никитский ботанический сад
Ялта

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ГЕМанТУСА КАТАРИНЫ В ПЕРВЫЙ ГОД

И. И. Андреева

Культивируемый в оранжереях гемантус Катарини (*Haemanthus katarinae* Bak.) растет во влажных субтропиках Южной Африки на каменистом субстрате [1]. В литературе приводятся описания приемов размножения и выращивания, сведения по его экологии и общеморфологическая характеристика взрослого растения [2—7]. Работ по морфогенезу гемантуса нет, если не считать попытки описания его проростков [8], однако многие вопросы морфогенеза ювенильных растений остались все же невыясненными.

Морфогенез этого вида мы изучали в оранжерее ботанического сада Тимирязевской сельскохозяйственной академии на растениях, выращенных в 1967 и 1968 гг. из семян, взятых с имеющегося в коллекции экземпляра. Ниже приводятся данные о развитии этого растения в течение первого года жизни.

Плод — ягода красного цвета (длина 1,8—2 см, диаметр 1,3—1,6 см), с одним-двумя семенами овальной формы (длина 1,5 см, диаметр 0,8—0,9 см). Семена прозрачные, бесцветные, гладкие, отливают жемчужным блеском. Эндосперм окружает зародыш, у которого сильно развита гаусториальная часть семядоли, окрашенная в зеленый цвет, выражены небольшая почечка и зачаточный бугорок зародышевого корня. Перед посевом семена очищали от околоплодника.

При посеве семян в начале февраля массовое прорастание их отмечено на 22—23-й день (рис. 1, А, Б, I). Развитие зародыша начинается с роста базальной части влагалища семядоли; слабо дифференцированный зародышевый корешок при прорастании семени разрывает его кожуру со стороны семяножки. Влагалище семядоли, дугообразно изгибаясь, продолжает расти вниз и углубляет в почву почечку и зародышевый корень, т. е. оно имеет положительный геотропический рост. Семядоля

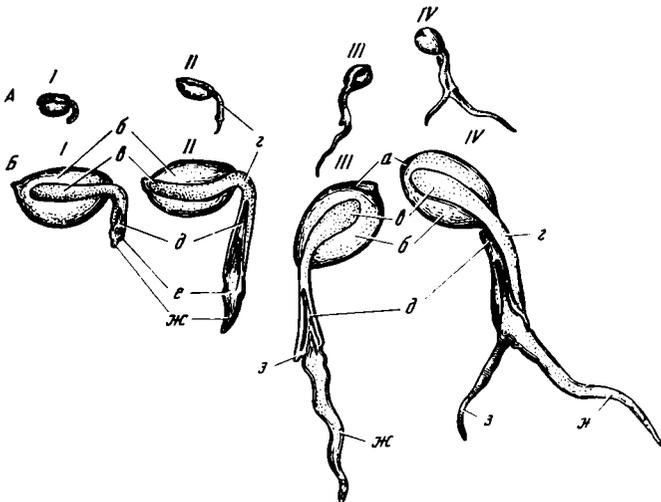


Рис. 1. Проростки *Haemanthus katarinae*

А — внешний вид; Б — строение проростков в продольном разрезе (схема):

I — на 23-й день после посева; II — на 29-й день; III — на 36-й день; IV — на 46-й день;
а — кожура семени; б — эндосперм; е — гаусториальная часть семядоли; г — влагалище семядоли; д — почка; е — гипокотиль; ж — главный корень; з — придаточные корни

дифференцирована на замкнутое трубчатое влагалище и гаусторий цилиндрической формы, погруженный в эндосперм семени и остающийся в нем. Связник семядоли не выражен. Все части семядоли зеленые. Зародышевый корень начинает расти через 24 дня после посева, давая начало главному корню, который углубляется вертикально вниз (рис. 1, А, Б, II).

Фаза семядоли у проростка сильно растянута — с 23-го по 40-й день с момента посева. Замкнутое влагалище семядоли защищает скрытую в нем почечку с зачатками двух листьев (рис. 1, Б, I, II). К концу фазы семядоли (рис. 1, А, III) проросток увеличивается в размерах: его длина достигает 4 см, длина влагалища семядоли 1,5 см, длина главного корня 2,5 см. На эпикотиле появляется бугорок первого придаточного корня, который прорывает основание влагалища семядоли. Размеры зачатков двух листьев в почке увеличиваются. В семени сохраняется мясистый сочный эндосперм и зеленый гаусторий (рис. 1, Б, III).

С началом роста первого листа, через 46 дней после посева, почка прорывает влагалище семядоли в его верхней части. Первый лист низовой. Придаточный корень увеличивается в размерах — длина 2 см, диаметр 0,1—0,2 см (рис. 1, А, Б, IV). Через 56 дней после посева длина верхушки почки, торчащей из влагалища семядоли, достигает 1,5 см. Почка содержит зачатки трех листьев зеленого цвета. Главный корень достигает длины 4 см, первый придаточный корень — 3,5 см и второй придаточный корень — 2,3 см при диаметре 0,1—0,2 см. Придаточные корни берут начало от эпикотиля, прорывают основание влагалища семядоли. Гипокотиль выглядит в виде утолщенного кольца выше базальной части главного корня.

В конце апреля у большинства растений начинается разворачиваться второй лист. В отличие от первого чешуевидного листа он дифференцирован на черешок и листовую пластинку и выполняет функцию ассимиляции (рис. 2, А). Листовая пластинка цельная, округлая или широкоэллиптическая с выемчатым основанием и заостренной верхушкой; жилкование дуговидно-кривобежное. Основание листа мясистое, замкнутое, внутри него скрыта почка. Семя становится щуплым и сморщивается. Эпикотиль хорошо выражен (длина 0,2 см, диаметр 0,5—0,6 см). Главный корень имеет длину 5,5—6 см. От эпикотиля идут три придаточных корня разной длины — от 5 до 13 см. Диаметр корней, примерно, одинаков — 0,1—0,15 см. Базальная часть корней на протяжении 0,2—0,4 см слегка утолщается (диаметр 0,2—0,3 см). Корни не ветвятся.

В середине июня (рис. 2, А) второй лист достигает предельных размеров, сохраняя прежнюю форму. Остатки семени отпадают, края влагалища семядоли подсыхают. В нижней замкнутой части черешка второго листа заключен дифференцированный третий лист и слабо дифференцированный зачаток четвертого листа (рис. 2, Б). Эпикотиль утолщается до 1 см. Формируется луковица диаметром 1—1,2 см, ее составляют мясистые (толщиной 0,1—0,2 см) основания листьев, донце слабо выражено.

Корневая система смешанного типа представлена главным корнем с двумя-тремя корнями второго порядка и четырьмя придаточными корнями, отходящими от эпикотиля. Первый придаточный корень разветвлен до второго порядка, три других не ветвятся (рис. 2, А).

В конце июля начинается рост третьего листа, его верхушка прорывает в средней части замкнутый черешок второго листа. Пока его листовая пластинка свернута вдоль в трубочку. Луковица несколько увеличилась в размерах, снаружи она одета замкнутым мясистым основанием первого листа. Влагалище семядоли засохло и опало. В почке развит зачаток четвертого листа.

Корневая система состоит из главного корня и семи придаточных. Три первых придаточных корня ветвятся до второго порядка, четыре

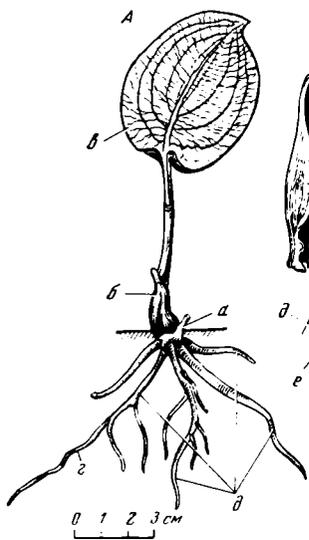


Рис. 2. Состояние растения в середине июня и в конце июля

А — внешний вид; Б — строение почки (схема); а — влагалище семян; б — первый лист; в — второй лист; г — главный корень; д — придаточные корни; е — гипокотиль; ж — эпикотиль; з — третий лист; и — четвертый лист

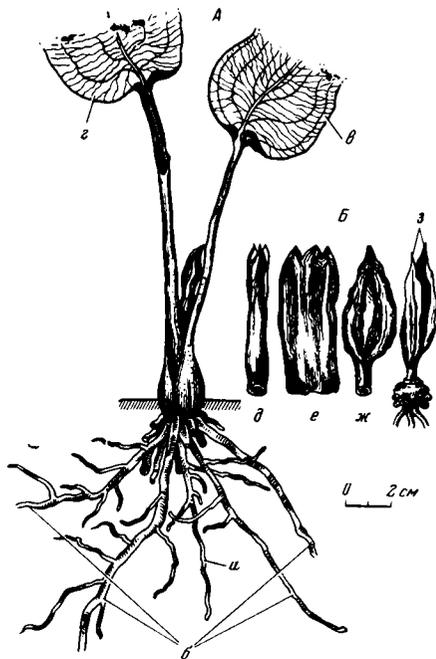


Рис. 3. Состояние растения в конце первого года жизни

А — внешний вид; Б — части почки; а — главный корень; б — придаточные корни; в — второй лист; г — третий лист; д — четвертый лист; е — четвертый лист развернут; ж — пятый лист; з — шестой и седьмой листья

корня, образовавшихся позже, пока не ветвятся. Пять первых придаточных корней отходят от эпикотиля, шестой и седьмой — от второго междоузлия, прорывая основание первого низового листа.

К середине сентября третий лист достигает предельных размеров. Морфологически он аналогичен второму листу. Диаметр луковицы 1,5 см, она разрывает первый лист, основание которого остается мясистым и зеленым, а верхушка уже подсохла и пожелтела. Внутри замкнутого основания третьего листа заключена почка, в которой развиты зачатки четырех последующих листьев.

Корневая система представлена главным корнем и 11 придаточными, из которых первые 3—4 ветвятся до второго порядка, остальные пока не ветвятся. Три самых молодых корня берут начало от второго междоузлия.

В конце первого года луковица имеет диаметр 2 см (рис. 3,А); первый низовой лист отмер и опал. Луковица снаружи одета толстым (0,2—0,3 см) основанием черешка второго листа зеленого цвета, которое ранее было замкнутым. Теперь оно треснуло под напором растущей почки. В разорванное основание черешка второго листа заключено такое же толстое мясистое основание третьего листа, прорванного почкой. Эти толстые мясистые основания второго и третьего листьев образуют луковицу.

Между этими листьями располагается крупная почка (рис. 3,Б), которая содержит несколько листьев. Четвертый лист без черешка, белый, трубчатой формы с мясистым основанием, слабо расчленен на верхушке на три зубчика; верхушка бледно-зеленая. В этот лист, как в чехол,

заклучены три следующих листа, у которых четко выражена дифференциация на черешок и пластинку.

Корневая система состоит из главного корня диаметром 0,1—0,2 см и 13 придаточных корней разной длины и толщины. Наиболее старые два-три придаточных корня такие же тонкие, как и главный. Средневозрастные корни толще — их диаметр 0,3 см. Позже развившиеся придаточные корни наиболее толстые — до 0,4 см, некоторые из них разветвлены до второго порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тропические и субтропические растения. 1969. М., «Наука».
2. Э. Л. Регель. 1898. Содержание и воспитание растений в комнатах, ч. 1. СПб.
3. И. Е. Карнеев. 1957. Культура оранжерейно-комнатных растений. М., Сельхозгиз.
4. Ch. Grunert. 1957. Zimmerblumen. Berlin.
5. L. H. Bailey. 1947. The standart cyclopedia of horticulture. N. Y.
6. A. Engler, K. Prantl. 1887—1930. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abt. 4. 1. Aufl. Leipzig.
7. W. T. Thiselton-Dyer. 1896—1900. Flora capensis, 6. London.
8. Комнатное садоводство. 1956. М., Сельхозгиз.

Ботанический сад
Тимирязевской с.-х. академии
Москва

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЖЕЛЕЗНОГО ДЕРЕВА (*PARROTIA PERSICA*)

А. Г. Аванова

Железное дерево (*Parrotia persica* С. А. Меу.) принадлежит к древнему сем. Hamamelidaceae. Ископаемые представители его известны из отложений мелового периода [1]. Род *Parrotia* относится к остаткам древнейшей флоры Кавказа [2]. В составе современной флоры сохранился один вид рода.

Железное дерево распространено только в Гирканской флористической провинции как третичный реликт. В пределах современного ареала оно приурочено к желтоземным почвам низменности, предгорий и нижнего горного пояса и, как правило, выше 500—600 м над уровнем моря не поднимается; в приморской низменности растет на депрессиях, расположенных ниже уровня моря на 25—26 м. В указанных пределах железное дерево образует как чистые, так и смешанные с другими третичными реликтами (дубом каштанolistным, дзельквой, грабом, хурмой кавказской и др.) фитоценозы. Под насаждениями часто встречается кустарниковый ярус из иглицы гирканской (*Ruscus hyrcanus* Woronow), растущей отдельными куртинами.

Оледенение гор Большого и Малого Кавказа и высокой части Эльбруса (гора Демавенд 5607 м) способствовало охлаждению климата Гирканской провинции и привело к вытеснению вечнозеленых теплолюбивых и господству листопадных более холодостойких видов [3]. Под влиянием охлаждения климата некоторые виды постепенно приспособились к изменившимся условиям и стали листопадными. К их числу относится и железное дерево, которое сохранило некоторые наследственные особенности, свойственные породам тропиков и субтропиков. Это выражается,

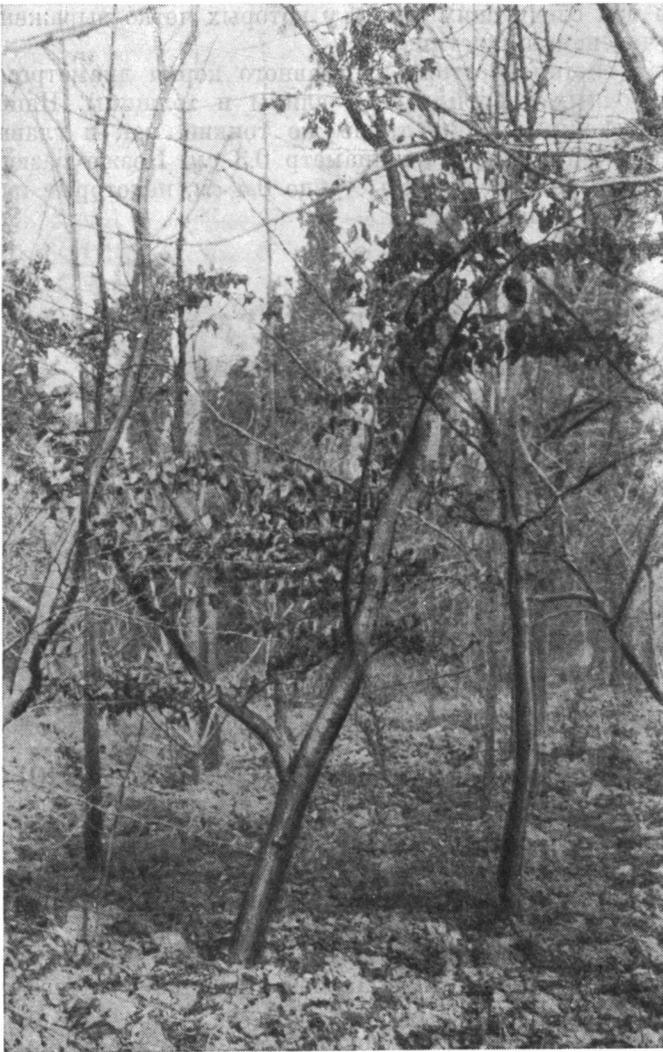


Рис. 1. *Parrotia persica* зимой (частично сохранилась листва).

например, в проявлении признаков былой вечнозелености, т. е. в сохранении на дереве листьев вплоть до появления новых. В комнатных условиях дерево продолжает расти и в зимнее время.

Для изучения вечнозелености железного дерева нами весной 1969 г. были заложены вегетационные опыты с двухлетними сеянцами, привезенными из Ленкорани. В летний период растения поливали через каждые пять дней. Приживаемость составила 98%. Наблюдения в полевых условиях показали, что экземпляры, находившиеся под дубом каштанолистным, сохраняли пожелтевшие листья в течение всей зимы (рис. 1). На открытом месте сбрасывание листьев у растений началось 4 ноября и полностью закончилось 30 ноября.

Два вегетационных сосуда 3 декабря были перенесены в помещение. Полив растений в вегетационных сосудах, находившихся в это время на участке, был прекращен, а в комнатных условиях продолжался через каждые 15 дней. Сбрасывание листьев на участке началось 13 декабря, а в помещении — 18 декабря. К 24 декабря в первом сосуде растение:



Рис. 2. Листья *Parrotia*, сохранившиеся в течение зимы на растении в вегетационном сосуде

Рис. 3. Появление новых листьев ранней весной у растения в вегетационном сосуде, потерявшего зимой все листья

частично, а во втором полностью сбросило листву. В первом сосуде сохранились два зеленых листа (рис. 2) и 19 января появился первый новый лист. Во втором сосуде 4 января 1970 г. появились новые ярко-зеленые листья с характерным окаймлением по краям (рис. 3). Прирост за месяц составил у центрального побега 11 см, у боковых — 6,5 и 2,0 см. 16 апреля оба сосуда были перенесены на участок.

Наблюдения показали, что дерево способно сохранять старые зеленые листья вплоть до появления новых, но при благоприятных условиях одновременно развиваться новые листья и побеги.

Оригинальной биологической особенностью изучаемого дерева следует считать также срастание веток и отдельных деревьев, наблюдающееся в естественных условиях. Срастаются деревья и семенного, и порослевого происхождения. В насаждениях этому способствуют густота древостоя и лианы. Основными причинами срачивания являются большая жизнеспособность и энергия роста; чрезвычайно интенсивная деятельность камбиальных тканей; тонкая кора и в связи с этим плотное соприкосновение жизнедеятельных сосудов тканей ветвей и стволов при их контакте. Случаев срачивания железного дерева с другими породами не наблюдается, но отмечается вращание его стволов в стволы дуба каштановидного, ясеня, граба; ткани при этом не срастаются. При искусственной трансплантации для срачивания отдельных ветвей и даже отдельных деревьев надо у обоих компонентов содрать кору, соединить обнаженные места и обвязать место соприкосновения мягким материалом. Массовое срастание в природе происходит до 60—80-летнего возраста. При этом создаются оригинальные и причудливые фигуры. Высокая способность железного дерева к срастанию ветвей и стволов выделяет его среди всех других пород Талыша [4].

Несмотря на большую декоративную ценность железного дерева и его хозяйственное значение, до 1948—1949 гг. культуре этой породы не уделялось должного внимания. Отдельные экземпляры культивировались только в ботанических садах и в некоторых городских парках. Только в 1948 г. были начаты работы по введению его в культуру за пределами Талыша — в Закатальском, Белоканском, Акстафинском и Шамхорском районах [5]; с 1955 г. — в Худатском районе и на Апшероне.

Железное дерево является одной из перспективных пород для выращивания в низменных и предгорных районах. Оно вполне удовлетворительно растет в Крыму, почти по всему Черноморскому побережью и заслуживает широкого использования в зеленом строительстве и при лесоразведении во всех южных районах СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Б. Генкин, А. А. Яценко-Жмелевский. 1936. Железное дерево (*Parrotia persica* С. А. М.), его экология, физико-механические свойства и анатомическое строение древесины.— Труды Бот. ин-та, 2. Баку.
2. А. А. Гроссгейм. 1940. Реликты Восточного Закавказья. Баку, Изд-во АзФАН.
3. И. С. Сафаров. 1968. Особенности древнетретичных лесов Талыша.— Лесной журн., № 6.
4. И. С. Сафаров. 1962. Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана. Баку, Изд-во АН АзербССР.
5. И. С. Сафаров. 1953. Культура реликтов в новых районах.— Докл. АН АзербССР, 9, № 9.

Институт ботаники
Академии наук АзербССР
Баку



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕРМИКУЛИТА В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕГО В ЦВЕТОВОДСТВЕ

В. Н. Былов, Н. В. Василевская, Л. П. Вавилова

Вермикулит широко применяется в различных отраслях растениеводства многих зарубежных стран (ЮАР, США, Англия, Италия) и рассматривается как один из перспективных материалов для цветоводства и декоративного садоводства [1—3]. Он представляет собой одну из разновидностей слюды и является вторичным минералом, образовавшимся под воздействием природных гидротермальных процессов из биотита и флогопита. Его химический состав может быть выражен формулой: $(\text{OH})_2 \cdot (\text{Mg} \cdot \text{Fe})_3 \cdot [(\text{Si}_1 \cdot \text{Al}_4) \cdot \text{O}_{10}] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. После обжига при $600\text{—}1000^\circ$ вермикулит вспучивается, становится стерильным, очень легким и приобретает способность удерживать большое количество воды. Вермикулит — прекрасный изолятор тепла, обладающий к тому же рыхлой и довольно прочной структурой. В нем создаются хорошие условия для развития корневой системы.

Такой комплекс свойств определяет возможность применения вермикулита в декоративном садоводстве. Он может служить хорошим материалом для упаковки цветочных луковиц, клубней, черенков и т. д. транспортируемых на дальние расстояния, и применяться при длительном (особенно зимнем) хранении живого растительного материала, стабилизируя тепловой и водный режимы. Вермикулит с успехом используется для проращивания семян, а также в гидропонике при укоренении черенков, выращивании цветов и рассады [4, 5].

В Главном ботаническом саду АН СССР в 1962—1968 гг. совместно с Кольским филиалом АН СССР изучалась возможность использования отечественного вермикулита в декоративном садоводстве. Работа проводилась по следующим разделам.

1. Исследование физических и химических свойств, являющихся основой для правильного использования этого нового материала.
2. Применение при вегетативном и семенном размножении цветочных растений.
3. Использование в качестве субстрата для гидропонного выращивания растений.
4. Применение для хранения и транспортировки растительного материала.

Промышленный вермикулит, как правило, состоит из смеси минералов, в которой преобладают биотит или флогопит, переходные формы гидробиотита и гидрофлогопита и реже собственно вермикулит. Поэтому химический состав и свойства отдельных партий могут меняться даже в

пределах одного месторождения в зависимости от состава входящих компонентов [6]. В связи с этим вполне закономерна чрезвычайная разнородность полученных нами проб вермикулита по таким показателям, как значение рН, объемный вес, гранулометрический состав и т. д. Отсутствие стандартизации вермикулита может отрицательно сказаться при использовании его в растениеводстве, поэтому возникла необходимость сравнительных определений основных показателей различных партий.

В опытах изучались главным образом вермикулит Ковдорского месторождения на Кольском п-ве (обжиг 1000 и 600°) и вермикулит Потанинского месторождения на Урале (обжиг 1000°).

В зависимости от гранулометрического состава, режима обжига и природных свойств сырья полная влагоемкость Ковдорского вермикулита, по нашим данным, изменялась от 450 до 1000%, а по данным Кольского филиала АН СССР [7], от 200 до 800%. Так как при гидропонном выращивании растений применяется поддонный полив, то необходимо было знать величину капиллярной влагоемкости субстрата. С повышением температуры обжига повышалась рыхлость материала и увеличивалась его капиллярная влагоемкость. Величина капиллярной влагоемкости исследуемых образцов составляла 256—456% (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Изменение объемного веса и капиллярной влагоемкости вермикулитов в зависимости от температуры обжига и фракционного состава

Температура обжига, °С	Фракция, м.м.	Объемный вес, г/см ³	Капиллярная влагоемкость, %	Температура обжига, °С	Фракция, м.м.	Объемный вес, г/см ³	Капиллярная влагоемкость, %
Ковдорское				1000	3—5	0,097	333,3
600	2—3	0,170	259,2	1000	5—7	0,094	456,9
600	3—5	0,139	256,5	Потанинское			
600	5—7	0,132	250,1	1000	1—5	0,146	396,7
1000	2—3	0,103	—				

Ковдорский вермикулит, обожженный при 1000°, наиболее легкий и влагоемкий, но имеет наименьшую прочность гранул. При определении гранулометрического состава он давал очень много расслоенных пластинок и в три раза больше пыли, чем тот же материал, обожженный при 600°. Учитывая, что для растениеводческих целей прочность гранул имеет большое значение, целесообразно применять Ковдорский вермикулит с обжигом 600°.

Сквозность вермикулита 94—95%. Даже при увлажнении субстрата до капиллярной влагоемкости в нем сохраняется значительное количество воздуха, необходимое для нормальной жизнедеятельности корневой системы растений. Величина воздухообеспеченности вермикулитового субстрата при влажности капиллярного насыщения равняется 60—61%, а запасы воздуха в корнеобитаемом слое почвы для нормального газообмена должны составлять 20—40% от сквозности [8].

После четырехлетнего использования вермикулита как субстрата для гидропоники было обнаружено некоторое его уплотнение и снижение водопоглотительной способности, но воздухообеспеченность оставалась достаточно высокой (табл. 2).

Обожженный материал обладал хорошими теплоизоляционными свойствами. Ранней весной (в мае) вермикулит в открытых лотках нагревается медленнее, чем почва в открытом грунте (разница 1—2°). Начиная с конца июня и особенно осенью, температура в вермикулите поддерживается на более высоком уровне, чем в почве (на 2—4°).

*Изменение агрофизических свойств Ковдорского вермикулита
(обжиг при 600°) после четырехлетнего использования в гидропонике*

Вермикулит, партия	Фракции, мм	Объемный вес, г/см ³	Капилляр- ная влаго- емкость, % на воздушно- сухую навеску	Скважность	Воздухообес- печенность
				объемный % при влажности капиллярного насыщения	
До использования (1965 г.)					
I	3—5	0,135	256,5	95,6	60,0
II	5—7	0,132	250,1	94,1	61,1
Использованный (1968 г.)					
I	3—5	0,248	107,3	91,9	65,3
II	3—5	0,282	127,6	88,6	52,3
III	5—7	0,264	111,0	88,3	59,0
IV	5—7	0,359	103,6	84,0	46,8

Величина рН исследованных партий колебалась от 6,2 до 9,3. Высокую щелочность отдельных партий перед составлением питательных растворов нейтрализовали подкислением фосфорной кислотой.

В химическом отношении вермикулит не является инертным минералом. В последние годы выявлено, что он наряду с обменно поглощенными катионами — аммонием и калием — содержит эти элементы и в фиксированном состоянии. Фиксация аммония, калия и других катионов характерна для многих глинистых минералов с разбухающей решеткой, в том числе и для вермикулита; фиксированный ион помещается здесь внутри кристаллической решетки минерала, между ее пакетами, в свободных гексагональных пустотах в сетке кислородных атомов тетраэдрических слоев. Большая часть фиксированных катионов поэтому не извлекается из субстрата при обычных способах вытеснения поглощенных катионов [9, 10]. Обменные катионы характеризуются высокой подвижностью и доступностью растениям, а фиксированные прочно удерживаются в поглощенном состоянии и малодоступны.

Для определения количественного соотношения закрепленных субстратом форм калия и аммония была проведена серия лабораторных исследований по следующей методике: 10 г воздушно-сухого вермикулита заливали дистиллированной водой на одни сутки, затем воду отфильтровывали и навески вермикулита заливали 100 мл 0,1 н. раствора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (100 м.экс на 100 г), соответствующего двукратной концентрации раствора Бентли. Через сутки в фильтрате определяли отгоном по Кьельдалю аммонийный азот. Величину поглощения аммония устанавливали по разности между содержанием аммония в исходном растворе и фильтрате. Обменный аммоний извлекали 0,1 н. раствором NaCl, а фиксированный вермикулитом — определяли по разности между общим количеством поглощенного аммония и суммой водорастворимого и обменного аммония. Повторность опытов двукратная. Результаты опыта приведены ниже.

Форма поглощенного аммония	Ковдор- ское	Потанин- ское	Форма поглощенного аммония	Ковдор- ское	Потанин- ское
Водорастворимый			Фиксированный		
м.экс на 100 г . . .	8,6	15,1	м.экс на 100 г . . .	60,6	22,8
% от поглощенного	10,9	29,6	% от поглощенного	76,9	44,6
Обменный			Общее количество		
м.экс на 100 г . . .	9,6	13,2	м.экс на 100 г . . .	78,8	51,1
% от поглощенного	12,2	25,8			

Согласно полученным данным, количество фиксированного аммония составляло 40—76% от поглощенного субстратом.

По вопросу о доступности растениям фиксированного аммония нет единого мнения. Так, указывается, что она невелика и составляет 0—25% [11, 12]. В то же время имеются данные, что аммоний, введенный в решетку гидробиотита, использовался растениями овса при отсутствии других источников азота от 40 и почти до 100% [13].

Изучение поглощения калия проводилось по такой же методике. Насыщение навесок вермикулита производили 0,1 н. раствором KCl (100 м.экс на 100 г). Вытеснение обменного калия осуществляли по методу Масловой 1 н. раствором уксуснокислого аммония с последующим определением калия на пламенном фотометре. Было установлено, что вермикулит поглощал необменно около 55% от общего количества калия. Водорастворимые и обменные формы поглощенного калия составляли примерно 42%.

Форма поглощенного калия	Ковдорское	Потанинское	Форма поглощенного калия	Ковдорское	Потанинское
Водорастворимый			Фиксированный		
м.экс на 100 г . . .	11,5	11,2	м.экс на 100 г . . .	27,6	30,0
% от поглощенного	23,6	21,2	% от поглощенного	56,6	57,8
Обменный			Общее количество		
м.экс на 100 г . . .	9,6	11,0	м.экс на 100 г . . .	48,7	52,2
% от поглощенного	19,8	21,0			

Основная масса обменной емкости вермикулита заполнена магнием, который выделяется в раствор в обмен на катионы питательного раствора. При комплексометрическом определении магния количество его в Ковдорском вермикулите составило 61,5 м.экс на 100 г, что значительно превышает содержание его в большинстве питательных растворов. В Потанинском вермикулите обнаружено сравнительно небольшое количество подвижного магния (13 м.экс на 100 г), что связано, по-видимому, с наличием в этом вермикулите значительных количеств гидробиотита или биотита. Повышенное содержание магния в вермикулитах дает возможность использовать его в качестве магниевого удобрения на почвах с магниевой недостаточностью [14]. На этом же основании при выращивании на вермикулите овощей в закрытом грунте из питательных растворов полностью исключали магний [15].

Вермикулит не поглощает анионы Cl, NO₃, SO₄, зато обладает высокой поглотительной способностью по отношению к аниону фосфорной кислоты. По нашим данным, вермикулит Потанинского и Ковдорского месторождений после двух последовательных обработок раствором соли KN₂PO₄ в концентрации 206 мг P₂O₅/л (соответствующей содержанию P₂O₅ в растворе № 22 Бентли) поглотил соответственно 77 и 63% внесенного фосфора. Существенных различий в величине поглощенного фосфора из питательного раствора Бентли и одной соли KN₂PO₄ не обнаружено. В водную и кислотную (0,002 н. H₂SO₄) вытяжки переходило 25% фосфора, поглощенного вермикулитом. Остальные 75% прочно закреплялись субстратом. С увеличением концентрации вносимого фосфора увеличивалось и поглощение его вермикулитом. Так, при обработке навески Ковдорского вермикулита 0,03 н. раствором KN₂PO₄ субстрат поглотил 693,5 мг P₂O₅ на 100 г, а при обработке 0,1 н. раствором KN₂PO₄ — 2500 мг P₂O₅ на 100 г. По-видимому, адсорбция фосфора вермикулитом носит характер химического поглощения с образованием нерастворимых соединений фосфорной кислоты с полуторными окислами и магнием, входящими в состав минерала. Поглощение фосфора вермикулитом зависит от величины pH равноценного раствора и носит характер каолинитового типа поглощения [16].

Таким образом, формы поглощения и закрепления питательных веществ вермикулитом разнообразны и носят динамический характер, что значительно затрудняет осуществление агрохимического контроля при гидропонном выращивании растений на вермикулите.

ВЫВОДЫ

Обожженный вермикулит обладает высокой влагопоглощительной способностью, чрезвычайной легкостью и хорошими теплоизоляционными свойствами и пригоден для применения в качестве упаковочного материала при транспортировке и хранении растительного материала, для укоренения черенков и проращивания семян цветочно-декоративных растений.

Использованный в течение четырех лет в качестве субстрата для гидропоники вермикулит изменяет физические свойства: увеличивается объемный вес, уменьшается величина капиллярной влагоемкости, но воздухообеспеченность субстратов остается достаточно высокой.

Вермикулит является химически активным субстратом со сложными формами поглощения и закрепления питательных веществ. Наряду с обменно поглощенными катионами аммония и калия вермикулит может содержать те же элементы в фиксированном (необменном) состоянии. При поглощении фосфорной кислоты вермикулитом, по-видимому, образуются нерастворимые соединения фосфора с полуторными окислами и магнием.

ЛИТЕРАТУРА

1. *M. Bentley*. 1955. Growing plants without soil (vermiculaponics). Johannesburg, Hid-rochem. Industries.
2. *L. Travassos*. 1956. Vermiculite — the great resource of modern flower culture.— Flores de Bras, 2, N 2.
3. *V. G. Southwell*. 1949. Versatile vermiculite.— Flower Grower, N 36, March.
4. *L. Brewer*. 1961. Germinating seeds in vermiculite.— Plant Life, 17, N 1.
5. *S. R. Mullard*. 1954. Rooting cuttings in vermiculite.— J. Roy Hort. Soc., 79, N 8.
6. *Н. И. Горбунов*. 1964. Образование и свойства вермикулита в связи с использованием их в сельском хозяйстве.— Почвоведение, № 11.
7. *Н. А. Искрицкий, А. А. Туманов, А. М. Шибалова*. 1966. Экономика применения вермикулита. Апатиты, Изд-во Кольского филиала АН СССР.
8. *А. Н. Костяков*. 1960. Основы мелиораций. М., Сельхозгиз.
9. *I. Barshad*. 1951. Cation exchange in soils: I. Ammonium fixation and its relation to potassium fixation and determination of ammonium exchange capacity.— Soil Sci., 72, N 5.
10. *F. E. Allison, E. M. Roller, I. H. Doetsch*. 1953. Ammonium fixation and availability in vermiculite.— Soil Sci., 75, N 3.
11. *А. В. Петербургский, Ю. И. Корчагина*. 1963. Усвоение растениями аммонийного азота в связи с его обменным поглощением и фиксацией почвами.— Изв. ТСХА, вып. 2.
12. *П. М. Смирнов, Н. И. Фруктова*. 1963. Необменная фиксация аммония почвами.— Почвоведение, № 3.
13. *И. А. Могилевкина*. 1964. Доступность растениям фиксированного аммония.— Агрохимия, № 5.
14. *Л. И. Кораблева*. 1965. Вермикулит как источник магния для растений.— Агрохимия, № 7.
15. *Г. Г. Вендило*. 1968. Вермикулит в овощеводстве защищенного грунта.— Вестник с.-х. науки, № 8.
16. *В. Н. Переверзев*. 1965. Физико-химические свойства Ковдорского вермикулита как субстрата для выращивания растений в гидропонике.— Агрохимия, № 2.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ ЛЯДВЕНЦА В ГАЗОНАХ ЛУГОВОГО ТИПА

С. В. А п р и к я н

К роду *Lotus* сем. бобовых относятся 200 видов лядвенца [1], из которых в СССР встречается 12, изучаемых главным образом в кормовом направлении. Указаний на декоративное значение лядвенцев в литературе мы не встретили, за исключением упоминания А. А. Гроссгейма о перспективе применения лядвенца гебелия для озеленения в сухих местностях [2].

За последние 16 лет нами были испытаны пять видов лядвенца, встречающихся в Армении [3, 4]. Всего, начиная с 1953 г., мы изучаем 21 вид с экотипами, причем работа над четырьмя дикорастущими видами завершена (лядвенцы рогатый, тонкий, мохнатый и гебелия).

Наиболее распространен лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), приспособленный к широкой амплитуде климатических и почвенных условий. Он растет в СССР почти повсеместно [5, 6]. Этот вид — одно из немногих травянистых растений сем. бобовых, которое хорошо переносит колебания уровня грунтовых вод, длительное затопление и сильное вытаптывание. Растение способно к быстрому отрастанию, обладает высокой степенью пластичности и может расти на разнообразных почвах — песчаных, глинистых, торфянистых, засоленных, подзолистых, кислых (рН 4,5—6).

Прирост зеленой массы у него продолжается с ранней весны до глубокой осени, не приостанавливаясь даже в период плодоношения. В течение всего лета появляются новые почки; при благоприятных условиях на одном экземпляре развивается до 600—800 стеблей с множеством цветков. Эта особенность имеет большое значение в декоративном отношении. В табл. 1 приведены данные о продолжительности цветения лядвенца рогатого в некоторых областях СССР.

Т а б л и ц а 1

Продолжительность цветения лядвенца рогатого в некоторых районах СССР

Место произрастания	Начало		Конец	
	единичного	массового	массового	единичного
Ленинградская обл. [6]	25.VI	16.VII	28.VII	17.VIII
Московская обл. [7]	20.VI	6.VII	—	16.VIII
Краснодарский край [8]	2.VII	14.VII	—	31.VIII
Сочинский район [5]	8.VII	16.VII	—	6.IX
Гагрский район (Абхазская АССР) [9] . . .	13.VII	25.VII	12.VIII	6.IX
Сухумский район (Абхазская АССР) [9] . . .	18.VII	31.VII	16.VIII	9.IX
Саратовская обл. [10]	3.VI	23.VI	8.VII	27.VII
Оренбургская обл.	10.VI	27.VI	15.VII	4.VIII
Харьковская обл.	12.VII	27.VII	23.VIII	10.IX
Армянская ССР (Ереван)	15.V	2.VI	24.VI	25.VIII

Как видим, продолжительность цветения лядвенца составляет (в днях): Ленинград — 53, Москва — 57, Сочи — 60, Оренбург — 54, Ереван — 71. Указанные сроки могут сокращаться или удлиняться в зависимости от погодных условий.

В Армении лядвенцы встречаются от знойных полупустынь до холодных вершин альпийского пояса. Для использования в декоративных целях более перспективны следующие виды.

Ляденец тонкий (*Lotus tenuis* Kit.) широко распространен на влажных засоленных и болотистых почвах полупустынной зоны. Относится к узколистной форме, которая в условиях низкой, средней и высокой концентрации солей в почве по выходу зеленой массы превосходит клевер, люцерну и эспарцет. В Араратской долине образует низкий, густой, сочный, зеленый, высокодекоративный травостой. Привлекателен также своим золотисто-желтыми цветками, распускание которых продолжается от 53 до 65 дней.

Ляденец рогатый (*Lotus corniculatus* L.) в Армении встречается редко. Нами обнаружены небольшие очаги его в полупустынной зоне — в окрестностях и садах с. Новая Зейва Эчмиадзинского района и в с. Чимнед Араратского района. Относится к широколистной форме. Весьма засухоустойчив. Благодаря хорошо развитой корневой системе в течение всего вегетационного периода и в самое засушливое время года сохраняет пышную зеленую массу. Стебли многочисленные, прямостоячие. Куст довольно плотный, цветки ярко-желтые. Отличается хорошей теневыносливостью. Во всех зонах Армении может стать одним из ценных почвопокровных растений.

Ляденец рогатый (*Lotus gebelia* Vent.) растет преимущественно на сухих каменистых склонах, на осыпях и россыпях среднегорной зоны, частично в полупустынях и сухих степях. В природных условиях привлекает внимание красивыми розовыми цветками, создающими при плотном травостое впечатление ярко-розового ковра. Представляет значительный интерес как декоративное растение для местностей с сухим климатом.

Ляденец мохнатый, или кавказский (*Lotus ciliatus* Grossh., синоним *L. caucasicus* Kurgian.). В Армянской ССР распространен повсеместно — от сухостепной до альпийской зоны включительно. Не требователен к почвам, хорошо растет на бесструктурных почвах, щебнисто-каменистых склонах, осыпях и россыпях. Декоративен своими желтыми цветками. Может расти во всех зонах Армении.

Перечисленные виды лядвенца очень долговечны (20—40 лет), весьма жаровыносливы и зимостойки, дают обильный урожай семян. Созревшие бобики раскрываются, разбрасывая семена на расстояние 60—150 см, что обеспечивает пополнение растений в травостое.

В природе лядвенцы на больших площадях образуют чистые заросли, часто встречаются в смеси с клеверами (белым, розовым, красным, сходным), создавая красивые разноцветные ковры. Лядвенцы весьма декоративны и со злаками, их развитие интенсивно идет с дернообразующими газонными травами — мятликом луговым и райграсом пастбищным.

Фенологические наблюдения над дикорастущими лядвенцами были проведены в следующих районах: Эчмиадзинском — правый берег р. Северный Джур и окрестности с. Новая Зейва; Арташатском — окрестности с. Юва и с. Геташен; Араратском — окрестности с. Чиман; Абовянском — окрестности с. Гарни; Разданском — окрестности пос. Цахкадзора; Басаргечарском районе — окрестности аэродрома (табл. 2).

Как видим, созревание семян у всех видов в разных природных зонах наступает в июле и в августе, а цветение продолжается до поздней осени. Созревание семян происходит постепенно, и на одном растении одновременно со спелыми бобиками всегда можно найти много цветков и вновь появляющихся бутонов. Декоративность сохраняется до выпадения снега.

Лядвенцы имеют высокую энергию кущения и образуют большое число соцветий и семян (табл. 3).

Фенология дикорастущих лядвенцев в естественных местообитаниях (1953—1968 гг.)

Вид лядвенца	Место произрастания	Высота над уровнем моря, м	Отраста-ние	Кущение	Стеблева-ние	Цветение			Созрева-ние
						нача-ло	пол-ное	конец	
Тонкий	Р. Северный Джур*,	840	5.IV	14.IV	25.IV	26.V	29.VI	30.VII	22.VII
	Окрестности с. Юва	846	28.III	15.IV	26.IV	24.V	30.VI	27.VII	25.VII
Рогатый	Окрестности с. Новая Зейва*	847	2.IV	12.IV	17.IV	22.V	28.VI	23.VII	18.VII
	Окрестности с. Чимап*	835	30.III	12.IV	21.IV	18.V	1.VII	20.VII	30.VII
Гебелля	Окрестности с. Геташен**	1200	17.III	5.IV	16.IV	1.V	3.VI	30.VII	25.VII
	Окрестности с. Гарни**	1500	20.III	10.IV	18.IV	5.V	10.VI	21.VII	28.VII
Мохнатый	Окрестности с. Цахкадзора***	1850	23.III	30.III	15.IV	16.V	5.VI	6.VIII	20.VII
	Окрестности аэродрома***	1950	10.IV	23.IV	9.V	20.VI	30.VII	20.VIII	25.VIII

П р и м е ч а н и е. * зона полупустыни; ** среднегорная зона; *** высокогорная зона.

Т а б л и ц а 3

Вегетативное и генеративное развитие дикорастущих лядвенцев
(в среднем на одно растение за 1953—1968 гг.)

Вид лядвенца	Высота растений в фазе цветения, см	Энергия кущения		Энергия цветения и завязывания семян			
		число почек	число стеблей	всего соцветий	цветков в одном соцветии	всего	
						цветков	зрелых бобиков
Тонкий	15	82	56	68	2—10	160	125
Рогатый	41	68	48	62	2—10	145	112
Гебелля	30	26	16	58	2—10	148	128
Мохнатый	33	55	40	71	2—12	180	150

Данные табл. 3 характеризуют сравнительную энергию развития вегетативных и генеративных побегов лядвенцев. Имеются указания, что число цветков в одном соцветии у лядвенцев колеблется от 1 до 8 [5—11], в природных зонах Армении — от 2 до 12.

Большой практический интерес представляет изучение корневой системы. Лядвенцы имеют мощную стержневую разветвленную корневую систему, которая обеспечивает их засухоустойчивость и способность легко переносить временный недостаток влаги [12—15]. По нашим данным, разные виды лядвенца сильно различаются по мощности корневой системы [3, 4]. Так, корни лядвенца гебелля распространяются в горизонтальном направлении от 2 до 6 м, а в вертикальном — от 1,5 до 2,5 м. Корни лядвенца тонкого проникают в почву на глубину 80—120 см, а лядвенца рогатого и мохнатого — на 150—300 см. Распределение корневой массы по слоям почвы равномерное. Так, воздушно-сухая масса корней у лядвенца тонкого в фазе цветения в слое почвы 0—30 см

составляет 80,4, в слое 30—60 см — 13,2 и глубже 60 см — 6,4% от общей массы корней. Аналогичные данные получены в разные годы и в разных зонах и для других видов.

Считая проведенные наблюдения в природных условиях недостаточными для решения вопроса о целесообразности внедрения лядвенцев в практику озеленения, мы одновременно испытывали их в опытных посевах в разных почвенно-климатических условиях.

1. На берегу р. Северный Джур Эчмиадзинского района АрмССР (на высоте 845 м над уровнем моря, зона полупустыни). Почвы аллювиальные, наносные на мощной толще галечника, увлажняемые грунтовыми водами.

2. В Ереванском ботаническом саду (высота над уровнем моря 1200 м, зона каменистой полынной полупустыни). Почвы светло-бурые, маломощные, бесструктурные.

3. На территории с. Джрарат Разданского района АрмССР (на высоте 1715 м над уровнем моря, зона лугостепная). Почвы темно-каштановые, среднemocные, тяжелосуглинистые, слабокарбонатные на делювиальных наносах, с содержанием гумуса 3—5%; рН 7,4.

4. На опытном поле Оренбургского сельскохозяйственного института, в 12 км к юго-востоку от Оренбурга (зона сухих степей). Почвы слабо солонцеватые, карбонатные (южный чернозем), содержание гумуса 4,5%; рН 8,2.

5. На опытном поле Харьковского зооветеринарного института в 10 км к северо-востоку от Харькова (зона лесостепи). Почвы слабо оподзоленные, выщелоченные (среднесуглинистый чернозем), содержание гумуса 5%, рН 6,8.

Учетные делянки всех видов имели площадь по 200 м², повторность пятикратная. Норма высева при 100%-ной хозяйственной годности семян составляла при рядовом способе посева на 1 га: для лядвенца тонкого — 14 кг, лядвенца мохнатого и рогатого — 18 кг; гебелия — 30 кг. Посев производили скарифицированными семенами. В Ереванском ботаническом саду и в Оренбургской обл. растения выращивались в поливных условиях, а в Эчмиадзинском районе АрмССР и в Харьковской обл. без полива. На всех участках в разных вариантах вместе с лядвенцем был посеян также мятлик луговой и райграс пастбищный с нормой высева по 50 кг/га.

Газон в Эчмиадзинском районе начал зеленеть через 8—13 дней после появления всходов лядвенца (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Фазы роста лядвенца в Эчмиадзинском районе в среднем за 1953—1955 гг.
(посев 20.III)

Вид лядвенца	Дата появления всходов	Начало зеленения газонов	Цветение			Проективное покрытие почвы на 25.VI, %
			начало	массовое	конец	
Дикорастущие виды						
тонкий	29.III	7.IV	12.VI	25.VI	20.VII	100
рогатый	1.IV	11.IV	20.V	12.VI	31.VII	100
гебелия	4.IV	17.IV	18.V	13.VI	24.VII	84
мохнатый	30.III	8.IV	20.V	8.VI	28.VII	97
Культурные сорта						
Московский 287	28.III	6.IV	20.V	12.VI	31.VII	100
Воронежский	2.IV	14.IV	29.V	12.VI	27.VII	95

Проективное покрытие почвы составляет здесь 84—100%, а продолжительность цветения от 38 до 71 дня. Сходные результаты получены на опытных участках Ереванского ботанического сада и в с. Джаррата. На опытном поле Оренбургского сельскохозяйственного института продолжительность цветения 48—60 дней (табл. 5), а на опытном поле Харьковско-го зооветеринарного института — 45—62 дня (табл. 6).

Т а б л и ц а 5

Фазы роста лядвенцев в Оренбургской обл. в среднем за 1956—1959 гг.
(посев 28.IX)

Вид лядвенца	Дата появления всходов	Начало зеленения газонов	Цветение			Проективное покрытие почвы на 20.VIII, %
			начало	массовое	конец единичного	
Тонкий	20.IV	2.V	29.VI	11.VII	28.VIII	93
Рогатый (армянский) . . .	13.IV	30.IV	10.VI	27.VI	4.VIII	100
Гебелия	30.IV	15.V	17.VII	31.VII	3.IX	88
Мохнатый	18.IV	2.V	14.VI	29.VI	15.VIII	100
Воронежский	16.IV	4.V	22.VI	10.VII	18.VIII	97

Т а б л и ц а 6

Фазы роста лядвенцев в Харьковской обл. в среднем за 1960—1966 гг.
(посев 22.IV)

Вид лядвенца	Дата появления всходов	Начало зеленения газонов	Цветение			Проективное покрытие почвы на 20.VII, %
			начало	массовое	конец единичного	
Тонкий	5.V	13.V	30.VI	16.VII	31.VIII	100
Рогатый (армянский) . . .	2.V	14.V	12.VII	27.VII	10.IX	98
Гебелия	10.V	28.V	6.VII	26.VII	20.VIII	85
Мохнатый	30.IV	10.V	30.VI	18.VII	3.IX	100
Воронежский	4.V	19.V	20.VII	1.VIII	15.IX	97

Продолжительность жизни отдельных цветков у дикорастущих видов лядвенца составляет от 2 до 12 дней, а у культурных — от 3 до 7 дней (табл. 7).

Многолетние наблюдения показывают, что в газонах первую стрижку лядвенцев, за исключением гебелия, можно провести в мае. Через неделю после стрижки травостой полностью восстанавливается, а на 10—18-й день начинается цветение. Поэтому можно скашивать два раза в месяц. Травостой лядвенца гебелия восстанавливается медленно, и его необходимо скашивать один раз в месяц не ниже 8—10 см от поверхности почвы. Это позволит в дальнейшем получить более нежный и густой травостой и в течение долгих лет сохранить высокую продуктивность растений. Низкое скашивание приведет к уничтожению большинства почек возобновления, в результате чего травостой может быстро изредиться и на газонах образуются плеши.

В 1968—1969 гг. нами передано озеленительным хозяйствам Еревана и Кировакана 100 кг семян местных дикорастущих лядвенцев — рогатого, мохнатого и тонкого. Испытанные четыре дикорастущих вида и три культурных сорта лядвенца рогатого могут быть использованы в полупустынь-

Продолжительность цветения дико-растущих видов люцерны в Армянской ССР
в среднем за 1967—1969 гг.

Вид люцерны	Опытный участок	Высота над уровнем моря, м	Время функцио- нирования отдельного цветка		Цветение			
			начало	конец	начало		конец	
					еди- нично- го	массо- вого	массо- вого	единич- ного
Дико-растущие виды								
Тонкий	Берег р. Северный Джур	910	25.VI	29.VI	8.VI	24.VI	18.VII	10.VIII
	Ереванский бота- нический сад	1200	27.VI	2.VII	12.VI	30.VI	20.VII	16.VIII
	с. Джрарат	1715	20.VII	30.VII	29.VI	12.VII	31.VII	20.VIII
Рогатый	Берег р. Северный Джур	910	10.VI	13.VI	12.V	10.VI	30.VI	16.VII
	Ереванский бота- нический сад	1200	8.VI	12.VI	16.V	2.VI	3.VII	24.VII
	с. Джрарат	1715	30.VI	8.VII	8.VI	30.VI	20.VII	6.VIII
Гебеля	Берег р. Северный Джур	910	25.VI	27.VI	21.V	18.VI	6.VII	30.VII
	Ереванский бота- нический сад	1200	25.VI	27.VI	26.V	21.VI	13.VII	2.VIII
	с. Джрарат	1715	15.VII	27.VII	18.VI	13.VII	29.VII	15.VIII
Мохнатый	Берег р. Северный Джур	910	5.VI	8.VI	10.V	1.VI	18.VI	10.VII
	Ереванский бота- нический сад	1200	8.VI	12.VI	13.V	30.V	21.VI	12.VII
	с. Джрарат	1715	25.VI	3.VII	12.VI	30.VI	25.VII	5.VIII
Культурный сорт								
Воронеж- ский	Берег р. Северный Джур	910	15.VI	20.VI	20.V	10.VI	2.VII	30.VII
	Ереванский бота- нический сад	1200	16.VI	20.VI	20.V	10.VI	2.VII	30.VII
	с. Джрарат	1715	2.VII	9.VII	20.VI	8.VI	28.VI	19.VIII

ной луго-степной, лесной и высокогорной зонах Армении, в зоне сухой степи Оренбургской обл., в лесостепи Харьковской обл. и в аналогичных условиях других областей. Культурные сорта (Московский 287, Кубанский 44, Дединовский и др.) пригодны для Ленинградской, Московской, Саратовской обл., Краснодарского края и Грузинской ССР. Люцерны в чистых посевах не могут создать дернину, поэтому их необходимо высевать вместе со злаковым компонентом (мятликом луговым или райграсом пастбищным).

На территории Армении сбор семян люцерны тонкого и рогатого можно организовать на Араратской низменности, гебеля — в Абовянском, Араратском и Арташатском районах, мохнатого (кавказского) — в Разданском, Мартунинском, Басаргечарском, Гугаркском и других районах.

1. Дж. Уинч. 1958. Лядвенец рогатый — новая для Канады культура.— Сельское хозяйство за рубежом, № 12.
2. А. А. Гроссгейм. 1952. Растительные богатства Кавказа. М.
3. С. В. Априкян. 1963. Новые кормовые растения для улучшения горных сенокосов и пастбищ.— Бот. журн., 48, № 6.
4. С. В. Априкян. 1966. Семенная продуктивность лядвенца.— Растительные ресурсы, 2, № 4.
5. И. М. Куприянов. 1946. Лядвенец рогатый.— Селекция и семеноводство, № 1—2.
6. Н. А. Мухина. 1968. Лядвенец рогатый. Каталог Мировой коллекции Всесоюзного института растениеводства, № 37. Л.
7. А. И. Мартьянова. 1954. Условия плодообразования и сроки уборки лядвенца рогатого на семена в нечерноземной зоне. Автореф. канд. дисс. М.
8. П. Ф. Медведев. 1948. Новые кормовые культуры СССР. М.— Л., Сельхозгиз.
9. Б. Н. Абесадае. 1956. Лядвенец рогатый и его культура в районах Западной Грузии. Тбилиси, Госпиздат ГрузССР.
10. В. В. Волкова. 1954. Высокоурожайные многолетние травосмеси для кормовых севооборотов в пойменных условиях Саратовской области. Автореф. канд. дисс. Саратов.
11. И. В. Ларин, Ш. М. Агабабян, Т. А. Работнов, А. Ф. Любская, В. К. Ларина, М. А. Касименко, В. С. Говорузин, С. Я. Зафрен. 1951. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, т. 2. М.— Л., Сельхозгиз.
12. H. D. Hughes. 1951. Birdsfoot trefoil moves west. What is new in crops and soils.— Ref. Herbage Abstr., 4, N 3.
13. H. A. MacDonald. 1946. Birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.). Its characteristic and potentialities as a forage legume.— Cornell Univ. Agric. Exper. Stat. Mem., N 261.
14. A. R. Midgley. 1950. Birdsfoot trefoil a promising forage plant.— Better Crops with Plant Food, 34, N 4.
15. M. R. Panikkar. 1949. Birdsfoot trefoil.— Indian Farm., 10, N 10.

Ботанический институт
Академии наук АрмССР
Ереван

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ АЛТАЯ В ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ

Н. В. Лысова

Изучению дикой флоры для использования ее в практическом растениеводстве большое значение придавал Н. И. Вавилов [1]. При разработке теории интродукции растений основное внимание надо уделять растениям, происходящим непосредственно из природных местообитаний [2].

Алтай — обширная горная область, расположенная на юге Западной Сибири. В естественно-историческом отношении это довольно четко выделенная географическая единица, характеризующаяся сложной геологической историей, представляющая своеобразный климатический, геоморфологический и ботанико-географический район, отличающийся по своему развитию от прилегающих природных областей [3]. Флора Алтая формировалась за счет проникновения сюда видов из самых различных флористических центров, а также путем возникновения на территории самого Алтая.

Казахстанский так называемый Рудный Алтай богат видами полезных растений. Из пяти тысяч видов цветковых растений флоры КазССР около двух тысяч произрастают в Рудном Алтае. Изучение природных растительных ресурсов Алтая, изыскание среди богатой дикорастущей флоры полезных растений, изучение их биологии для использования в

медицине, растениеводстве, декоративном оформлении городов и населенных пунктов Восточно-Казахстанской обл. является задачей Алтайского ботанического сада, расположенного в Лениногорске, центре Рудного Алтая.

Природная флора Алтая с давних пор привлекает к себе внимание исследователей как источник декоративных растений для непосредственного использования в культуре. Многие виды (рябина сибирская, калина обыкновенная, лиственница сибирская, можжевельники, ель сибирская, кандык сибирский, бадан толстолистный, лихнисы, фиалки и др.) уже используются в декоративном садоводстве. Однако неисчерпаемые богатства этого района все еще используются недостаточно. Крайне мало изучена биология диких декоративных видов растений.

В Центральном Сибирском, Полярно-альпийском, Киевском республиканском ботанических садах, Алтайской станции декоративного садоводства изучаются некоторые вопросы экологии алтайских видов. В Алтайском ботаническом саду также изучена экология, морфология и флористика многих видов полезных растений [4]. Но это лишь начало к дальнейшим работам по превращению дикого растения в культурное.

Рудный Алтай с его суровыми климатическими условиями, близкими к сибирским, предъявляет особые требования к подбору растений. Короткое горное лето с поздними весенними и ранними осенними заморозками, суровые зимы ограничивают применение экзотов. Особенно это относится к древесным и кустарниковым растениям.

Такие породы, как белая акация, дубы, липы, ясени, клен ясенелистный, карагач, тополя, широко вошедшие в ассортимент городов Средней Азии и юга Казахстана, на Алтае неперспективны, так как ежегодно подмерзают и сильно повреждаются морозобоем. У многих видов порой-онного происхождения в наших условиях вовсе не завязываются или не созревают семена (дуб черешчатый, бересклет европейский, лещина обыкновенная, бархат амурский, снежноягодник кистевой, липа мелколистная, ясень маньчжурский и др.).

Это заставило пересмотреть вводимый на Алтае ассортимент, и в последние годы в озеленение городов и населенных пунктов все шире стали включать местные виды, которые в пределах своего ареала в культуре отличаются значительным приростом и высокой продуктивностью.

В Алтайском районе произрастает 113 видов деревьев и 133 вида кустарников [5]. В Алтайском ботаническом саду проходят испытание 65 видов деревьев и кустарников из флоры Алтая и Сибири. 20 видов широко размножаются и уже включены в озеленительный ассортимент: ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), кедр (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.). Из лиственных деревьев наиболее декоративны березы бородавчатая и пушистая (*Betula verrucosa* Ehrh. и *B. pubescens* Ehrh.), боярышник алтайский (*Crataegus altaica* Lange), рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), тополь лавролистный (*Populus laurifolia* Ledeb.), черемуха обыкновенная [*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.]. К декоративным кустарникам относятся свидина белая сибирская (*Cornus alba* var. *sibirica* Lodd), ива курайская, или Ледебурра (*Salix ledebouriana* Trautv.), ива желтая (*Salix purpurea* L.), курильский чай (*Dasifora fruticosa* (L.) Rydb.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), сибирка алтайская (*Sibiraea altaicensis* (Laxm.) Schneid.), таволга средняя (*Spiraea media* Schmidt).

В городах Усть-Каменогорске, Лениногорске, Зыряновске, где воздух содержит значительное количество вредных газов, приходится ограничивать введение многих местных видов, например хвойных и березы. Здесь предпочтение отдается местному тополю лавролистному, который выдерживает сильную загрязненность воздуха.

Флора Рудного Алтая богата красиво цветущими и лиственно-декоративными травянистыми растениями, которые с успехом могут быть использованы в озеленении. По предварительным данным, здесь насчитывается до 400 видов таких растений, многие из которых уже введены в культуру.

В Алтайском ботаническом саду прошли интродукционное испытание 156 видов, в том числе ранневесеннего цветения — 55, летнего и летне-осеннего — 41, коврово-бордюрные — 6, лиственно-декоративные — 9, газонные — 7, для срезки и оформления — 36, вьющиеся — 2.

Все эти виды размещены на интродукционном участке и альпийской горке. Всего в коллекции декоративных растений природной флоры на сравнительно небольшой площади собрано 320 видов, относящихся к 49 семействам.

Ниже приводится список красиво цветущих видов, рекомендуемых нами для массового размножения.

Ранневесенние и весенние многолетники (начало цветения апрель — первая половина июня)

1. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch
2. *Anemone altaica* Fisch. ex C. A. Mey.
3. *A. coerulea* DC.
4. *Dracocephalum grandiflorum* L.
5. *Iris ruthenica* Ker.-Gawl.
6. *I. scariosa* Willd. ex Link
7. *I. sibirica* L.
8. *Erythronium sibiricum* (Fisch. et Mey.) Kryn.
9. *Campanula altaica* Ledeb.
10. *Trollius altaicus* C. A. Mey.
11. *Leontice altaica* Pall.
12. *Primula macracalyx* Bge.
13. *Paeonia anomala* L.
14. *P. hybrida* Pall.
15. *Tulipa altaica* Pall. ex Spreng.
16. *Viola altaica* Ker.-Gawl.
17. *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers.
18. *Lathyrus gmelinii* (Fisch.) Fritsch

Летние многолетники (начало цветения — вторая половина июня — начало августа)

19. *Aster alpinus* L.
20. *Aconitum anthora* L.
21. *Centaurea sibirica* L.
22. *Veronica spicata* L.
23. *Aquilegia glandulosa* Fisch. ex Link
24. *Dianthus superbus* L.
25. *D. versicolor* L.
26. *Delphinium elatum* L.
27. *Dracocephalum ruyschiana* L.
28. *Ziziphora clinopodioides* Lam.
29. *Gypsophila altissima* L.
30. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.
31. *F. hexapetala* Gilib.
32. *Lilium martagon* L.
33. *Lychnis chalconica* L.
34. *Polemonium coeruleum* L.
35. *Lavatera thuringiaca* L.
36. *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev.

Приведенные в списке растения рекомендуется использовать в следующих типах посадок (в скобках указаны номера растений по списку):

- клумбы и рабатки (2, 3, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 22, 33);
- альпийские горки, каменистые участки (1, 6, 19, 21, 24, 27, 28, 36);
- групповые посадки на газонах (1, 5, 7, 10, 13, 14, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34);
- бордюры (1, 7);
- около кустарников (5, 7, 10, 31, 32, 33);
- открытые места (13, 14);
- для срезки (7, 9, 10, 22, 29, 33);
- декорирование изгородей, обсадка дорог, посадки на пустырях (35, 36).

В условиях культуры у диких растений обнаруживаются морфологические изменения, выражающиеся в увеличении размеров всех органов, но более существенные изменения в новых условиях происходят очень редко [2, 5, 6].

Большая часть видов многолетних цветочных растений, испытанных в саду, положительно отзывается на условия культуры. Например, у фиалки алтайской в природе, по данным М. А. Фоломеевой, отмечается 12—15 цветков на стеблях, а в культуре одновременно образуется до 225 цветков, возрастает диаметр цветка и удлиняется период цветения. Купальница алтайская в культуре разрастается в крупные кусты до 67 см

высотой и 40—50 см в диаметре, с 20—25 цветоносными стеблями и цветками диаметром до 7 см; в диком состоянии цветки не больше 4 см. То же самое наблюдается у ветрениц, примул и др. Цветение ранневесенних многолетников продолжается около месяца. самого широкого распространения заслуживают кандык, фиалки, примулы и хохлатки Алтая, они сочетают декоративность с высокой морозоустойчивостью [7].

Ранневесенние многолетники являются прекрасными растениями для посадки на газонах. Они цветут до того, как злаковый покров газона достигает высоты 5—7 см.

Среди поздневесенних декоративных растений очень интересны корневищные многолетники (купальница алтайская, пионы, лабазники). В горах они образуют красочные луга, широко вводятся в Лениногорске. Размножаются они очень быстро делением корневищ. Кроме непосредственного использования в озеленении дикие пионы, например, весьма ценны для селекции и гибридизации с культурными пионами.

Кроме красиво цветущих растений представляют определенный интерес ковровые и листовенно-декоративные растения. К ковровым относятся четыре вида очитка — *Sedum ewersii* Ledeb., *S. hybridum* L., *S. albertii* Rgl., *S. purpureum* Schult., тимьян (*Thymus serpyllum* L.), кошачья лапка (*Antennaria dioica* (L.) Gaerth.). Они используются на фоне газона и при создании каменистых горок. Очиток гибридный — прекрасно бордюрное растение.

Из листовенно-декоративных наиболее ценными являются бадан толстолистный и особенно папоротники, которых в пределах Рудного Алтая насчитывается 23 вида, относящихся к 11 родам. Значительная работа по изучению биологии и систематике папоротников проведена Ю. А. Котуховым [8—10].

В условиях культуры изучены биология и декоративные качества 17 видов, разработаны методы и способы размножения наиболее перспективных из них — *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro., *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woynar, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *A. alpestre* (Hoppe) Ryl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Алтай, флора которого изобилует интересными для озеленения растениями, может служить источником новых декоративных растений, и его следует интензивнее использовать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. И. Вавилов. 1935. Ботанико-географические основы селекции. М.—Л., Сельхозгиз.
2. Н. А. Аврорин. 1956. Переселение растений на Полярный Север. М.—Л., Изд-во АН СССР.
3. А. В. Куминова. 1960. Растительный покров Алтая. Новосибирск, Изд-во АН СССР.
4. Н. В. Лысова. 1968. Интродукция растений в Алтайском ботаническом саду.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 71.
5. С. Я. Соколов, О. А. Связева. 1965. География древесных растений СССР. М.—Л., «Наука».
6. С. С. Харкевич. 1966. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. Киев, «Наукова думка».
7. З. И. Лучник. 1951. Декоративные растения Горного Алтая. М., Сельхозгиз.
8. Ю. А. Котухов. 1965. Декоративные папоротники Рудного Алтая, интродуцируемые в Алтайском ботаническом саду.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 57.
9. Ю. А. Котухов. 1966. Дополнение к флоре папоротников Казахстана.— Ботанические материалы гербария Института ботаники, вып. 4. Алма-Ата.
10. Ю. А. Котухов. 1968. Выращивание папоротников из спор.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 71.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ



О СОЗДАНИИ И ИСПЫТАНИИ ПЕСТИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ КАМЕННОУГОЛЬНОГО МАСЛА

*Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, Ю. В. Синадский
В. Ф. Ковтуненко*

Развитие сельского хозяйства сопровождается расширением работ по защите культурных растений от вредителей и болезней. Наиболее распространен способ защиты, основанный на использовании различных химических средств, применяемых в виде дустов, эмульсий и аэрозолей. Ассортимент таких средств непрерывно расширяется и совершенствуется. В недалеком прошлом в практику введены пестицидные препараты, содержащие в качестве активнoдействующего вещества гексахлорциклогексан (ГХЦГ), в котором наиболее сильным эффектом обладает гамма-изомер ГХЦГ. Для приготовления эмульсий использовались растворы гамма-изомера ГХЦГ в минеральных маслах. Особенно удачными растворителями оказались каменноугольные масла [1—3]. Первым препаратом, содержащим 1,5% гамма-изомера ГХЦГ, растворенного в легко-среднем обесфеноленном каменноугольном масле, был активированный креолин [1].

Токсикологическими испытаниями пестицидных препаратов на основе каменноугольных масел и некоторых изомеров гексахлорциклогексана установлено, что для теплокровных животных токсическое действие растворов ГХЦГ в каменноугольном масле в четыре-пять раз слабее, чем действие таких же доз в дустах или эмульсиях, изготовленных на нефтяных маслах [4—6]. Это послужило первой предпосылкой для создания новых препаратов на основе активированного легко-среднего каменноугольного масла.

Второй предпосылкой к повышению активности действующего вещества в препаратах было исследование растворимости гамма-изомера ГХЦГ в поверхностно-активных технических продуктах. Было установлено [3], что его растворимость в легко-среднем бесфенольном каменноугольном масле составляет 10—10,5%, при температуре 19—21°. Поэтому было рекомендовано изготавливать активированное масло, содержащее именно это, максимально возможное, количество гамма-изомера ГХЦГ. Одновременно была установлена и полная взаимная растворимость каменноугольного масла и озек-суатского оксидата, и то, что оба эти вещества являются одинаково хорошими растворителями гамма-изомера ГХЦГ.

На этой основе мы создали новые препараты из различных композиций изомеров ГХЦГ, каменноугольного масла и поверхностно-активных веществ. Один из препаратов — дисгамол [7] содержит кроме гамма-

изомера ГХЦГ еще и дельта-изомер, и гептахлорциклогексан. Эмульсии дисгамола по сравнению с эмульсиями других препаратов, содержащих такие же количества гамма-изомера ГХЦГ, активны более чем в шесть раз. Второй препарат — акарол — содержит в 2,5 раза больше гамма-изомера ГХЦГ, чем препараты, разработанные нами ранее. Все компоненты препарата в предложенных дозировках взаимно хорошо растворимы, и поэтому при длительном хранении препарат не изменяет своих свойств.

Его стабильность зависит еще и от того, что содержащиеся в поверхностно-активных веществах кислоты растворены в маслах и не изменяют структуры в процессе хранения. Омыление кислот, а также возникновение эмульгирующих и стабилизирующих свойств мыл происходят в момент размешивания препарата с растворами кальцинированной соды и образования мелкодисперсных эмульсий. Это свойство является одной из оригинальных особенностей препарата.

Активированное масло, содержащее от 5 до 10,5% гамма-изомера ГХЦГ, изготавливается в промышленности для производства активированного креолина [1, 2, 7, 9], широко используемого в ветеринарии, а также применяемого в виде аэрозолей [10, 11].

Разработан способ изготовления из отходов производства активированного креолина (АК) инсектофунгицидного репеллентного дуста (ИФРД), в состав которого входят шлам производства АК и впервые примененная в качестве наполнителя торфокрошка [8, 12]. Большое значение для производства препаратов имел разработанный метод анализа, позволивший осуществлять контроль полуфабрикатов и готовой продукции [13, 14, 22].

АК и ИФРД испытывались в растениеводстве на больших площадях. АК оказался эффективным против 72 видов вредителей плодовых, декоративных и сельскохозяйственных растений и некоторых вредителей леса [15—17, 20]. ИФРД нашел применение в борьбе с капустной мухой в некоторых подмосковных совхозах [17, 19]. Фунгицидная активность ИФРД против килы капусты (*Plasmiodiophora brassicae* Woronin) установлена и проверена в лабораторных и полевых условиях [20]. Активированное масло в виде аэрозолей, АК в виде эмульсий для мелкокапельного опрыскивания, дисгамол и акарол успешно применялись для дезинфекции зерноскладов [10, 11, 17]. В Главном ботаническом саду АК и ИФРД использованы против вредителей луковичных и других растений, а также против слизней. В борьбе с мышевидными грызунами оказался эффективным отход производства АК — шлам в виде инсекто-фунгицидной репеллентной пасты (ИФРП).

В качестве примера можно привести следующие данные.

Корневой луковый клещ (*Rhizoglyphus achinopus* Fam. et Rob.) — опасный вредитель многих луковичных растений открытого и закрытого грунта во время вегетации, при хранении луковиц и особенно при ранневесенней выгонке. Выдерживание в течение 20 мин. в 3%-ной эмульсии АК сильно зараженных клещом луковиц гиацинтов и нарциссов через сутки приводит к полной гибели клещей не только на верхних, но и на внутренних чешуях луковиц. При тех же условиях 2%-ная эмульсия целиком уничтожает клещей через трое суток. Обработку выкопанных луковиц рекомендуется производить после их подсушки.

Прозрачный клещ (*Tarsonemus* sp.) вызывает резкую деформацию растений в точке роста (измельчение листьев) и задержку в развитии растений (карликовость). Клещ вредит преимущественно геснериевым в оранжереях и комнатах. Опрыскивание зараженных клещом растений 0,3—0,5%-ной эмульсией АК губит через сутки всех подвижных клещей; полное освобождение растений от них происходит через пять — семь суток. Тиофос 0,25%-ный, взятый в качестве эталона, оказался значительно

менее эффективным по сравнению с АК и вызывал ожоги растений. Проведенные испытания АК в производственных условиях подтвердили высокую эффективность препарата в борьбе с клещом в оранжереях.

Гладиолусовый трипс (*Faemotrips gladioli* Moul. et Staw.) серьезно вредит вегетирующим растениям гладиолусов и их клубнелуковицам при хранении. В Московской обл. этот вредитель стал обнаруживаться в последние два-три года у цветоводов-любителей. Выдерживание клубнелуковиц, зараженных трипсом, в 0,5—1%-ной эмульсии АК дает через сутки 100%-ную гибель трипеов. Опыливание луковиц ИФРД из расчета 3 г на 100 луковиц полностью уничтожает трипсов через двое суток (тиофос, взятый в качестве эталона, вызывал через сутки гибель 65% трипсов, через двое суток — 91%).

Земляничный клещ (*Tarsonemus pallidus* Banks) — скрытно живущий вредитель, борьба с которым очень затруднена его специфическими особенностями. Разработанный метод освобождения земляники от этого клеща 3%-ной эмульсией активированного креолина позволил не только сохранить коллекции земляники в Главном ботаническом саду, но и повысить ее урожайность. Успешно применен такой способ борьбы с земляничным клещом и в совхозе «Богучарово» [18].

Слизни наносят значительный вред различным декоративным растениям, объедая их листья и цветки (гладиолусы, георгины, циннии и др.). Они также активно переносят нематод (папоротниковую, хризантемовую, луковую), вирусные, бактериальные и грибные инфекции. Слизни скапливаются преимущественно в бордюрах с дикорастущей растительностью, окаймляющих рабатки, а также на опушках леса. Здесь слизни зимуют, размножаются и отсюда мигрируют на участки с декоративными растениями. Двукратная обработка АК таких мест (после скашивания травы) защищает растения от слизней. Почву опрыскивают или поливают из лейки до хорошего смачивания 0,5%-ной эмульсией АК, и повторяют обработку через 7—15 мин. Расход эмульсии — 1,5—2 л на 1 м². При повреждении слизнями цветочных растений (георгиин, гладиолусов, цинний, астр, флоксов, бордюрных трав; на розах АК вызывает ожоги) рекомендуется такая же обработка почвы вокруг них.

Мышевидные грызуны причиняют значительный вред различным деревьям и кустарникам, обгрызая кору в зимний и ранневесенний период. Обмазка стволов или штамбов пастой ИФРП предохраняет растения от повреждений грызунами. Ее следует производить после опадания листьев от основания ствола до высоты наметаемого за зиму снега. При температуре воздуха ниже 8° или во время дождя, гололедицы, снегопада обмазка не производится. Примерный расход пасты — 10 л на 20—25 деревьев. Если паста недостаточно густая (она не должна стекать со штамба), к ней добавляют наполнитель — глину, мел пушонку [12, 17].

Исследованиями, проведенными в 1962 г. [20], были показаны защитные свойства препарата ИФРД против килы крестоцветных. Отсутствие фунгицидных свойств препарата против очень устойчивых спор *Plasmiodiophora brassicae*, обнаруженное методом люминесцентной микроскопии, давало основание связать действие ИФРД с метаболизмом растения-хозяина. Дальнейшие исследования показали, что защитные свойства препарата связаны с его водорастворимым компонентом. Например, водные вытяжки из АК-шламма (1 г на 1 л) оказывают защитное действие против килы капусты в разведении питательным раствором 1:1.

Весьма интересным оказалось изучение действия вытяжек из шламма АК на развитие у растений галлов, вызываемых нематодой. Необходимость разработки мер борьбы с галловой нематодой общеизвестна. Это особенно важно в ботанических садах, где ею поражено свыше 80% оранжерейных растений, среди которых имеются уникальные экземпляры, не подлежащие выбраковке, и где применены сильнодействующих ядов-не-

матоцидов, убивающих инвазионных личинок в почве, крайне нежелательно, а зачастую и опасно. Весьма целесообразны поиски нематостатических веществ, воздействующих на метаболизм пораженного мелойдогинозом растения, а через него на самку галловой нематоды, снижая ее плодовитость.

Поиски физиологически активных веществ, положительно влияющих на рост и развитие растений и нарушающих тонкую согласованность систем обмена веществ паразита с растением-хозяином, натолкнули на мысль, что таким веществом может быть вытяжка из шламма АК.

В вытяжке аналитически был обнаружен хлор, являющийся ингибитором некоторых окислительно-восстановительных ферментов, принимающих участие в дыхательных процессах. Отщепление иона хлора, очевидно, изменяет процессы обмена у растений и влияет на галловую нематоду. В то же время, как показали опыты, вытяжка из шламма АК стимулирует рост и развитие растений, что также согласуется с литературными данными [23] о стимулирующем влиянии низких концентраций ГХЦГ.

Введение вытяжки из шламма АК путем полива растений-индикаторов, выращенных на сильно инвазированном фоне, оказало защитное действие: при 100%-ном выпадении зараженных растений в контроле 44% обработанных растений выжили и продолжали развиваться. Дальнейшее изучение подобного рода физиологически активных соединений несомненно заслуживает внимания.

В работе по созданию и испытанию пренаратов принимали участие Азпашвили Л. А., Берденикова С. П., Бущик Т. Н., Ежова Е. И., Каримова И. И., Мазин В. В., Мелуа Н. К., Мирошниченко О. Н., Проценко Е. П., Шмалько В. Ф., Южакова Н. П., а также сотрудники других институтов и работники совхозов и колхозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский 1950. Авт. свид. № 82324 от 28.V 1948 г.— Бюлл. изобретений № 5.
2. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1963. Авт. свид. № 155264 от 29.VI 1959 г.— Бюлл. изобретений, № 12.
3. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, В. Ф. Ковтуненко. 1962. Высококонцентрированный активированный креолин.— Докл. АН СССР, 145, № 1.
4. Е. И. Спыну. 1962. Гигиена и токсикология новых пестицидов. Киев.
5. Е. И. Спыну. 1964. Исследование токсичности АК и ИФРД. Отчет Киевск. ин-та гигиены труда и профзаболеваний за 1963 г. Киев.
6. Л. И. Медведь. 1964. Токсикологическая и гигиеническая оценка препаратов на основе активированного креолина. Итоги научных исследований по гигиенической и токсикологической оценке пестицидов. МСХ СССР. М.
7. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, Г. М. Стронин. 1959. Авт. свид. № 170502. Способ получения активированного креолина.
8. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1960. Авт. свид. № 129427 от 24.VI 1959 г.— Бюлл. изобретений, № 12.
9. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1952. Активированный креолин.— Докл. АН СССР, 84, № 3.
10. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1962. Применение активированного креолина для обеззараживания зернохранилищ от вредителей.— Вестн. техн. и экон. информ., № 6.
11. Е. С. Черкасский. 1963. Обеззараживание зерна и зернохранилищ. ЦИНТИ Госкомитета заготовок. М.
12. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1962. Авт. свид. № 155705.
13. Е. С. Черкасский, В. Ф. Ковтуненко, Т. Д. Бударина. 1962. Авт. свид. № 761264.
14. Е. С. Черкасский, В. Ф. Ковтуненко, Т. Д. Бударина. 1962. Усовершенствованная методика хроматографического определения гамма-изомера ГХЦГ в активированном креолине и масле.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 54.
15. Н. П. Тихонов. 1959. Активированный креолин — хорошее средство против непарного шелкопряда.— Защита растений от вредителей и болезней, № 2.
16. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1957. Активированный креолин — новое средство борьбы с вредителями растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 28.

17. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский. 1960. Новое в борьбе с вредителями сельского хозяйства. (Активированный креолин, его препараты — пасты и дусты, их приготовление и применение).— В кн. «Конференция по научным проблемам защиты растений». Будапешт.
18. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, В. Ф. Шмалько. 1961. Активированный креолин — новое радикальное средство борьбы с земляничным клещом *Tarsonemus pallidus* Banks (= *T. fragariae* Zimm.).— Докл. АН СССР, 141, № 6.
19. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, Т. Н. Бущик, В. Ф. Шмалько, Г. Л. Лядова, Е. Е. Кулимник, А. С. Беляева. 1962. Новое в борьбе с капустными мухами (*Chortophila drassicae* Bouche, *Ch. floralis* Fall.).— Докл. АН СССР, 144, № 2.
20. Н. В. Цицин, Е. С. Черкасский, Е. П. Проценко, В. В. Мазин, Г. Л. Лядова, Е. Е. Кулимник. 1962. О действии ИФРД-1 на килу капусты.— Докл. АН СССР, 143, № 4.
21. Н. П. Тилонов. 1962. Биологические основы мероприятий по борьбе с персиковой плодовой мухой и испытание активированного креолина и инсектофунгицидного репеллентного дуста.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 46.
22. Технические условия на активированный креолин с 3%-ным содержанием гамма-изомера ГХЦГ (МРТУ 46-62). Утвержд. 18/ХІ 1961 г., МСХ СССР.
23. А. А. Богдарина. 1962. Физико-химические основы действия инсектофунгицидов на растения. М.— Л.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ЛИТВЕ

М. К. Макутенайтė

В 1968 г. под руководством доктора биологических наук Ю. И. Власова начато изучение вирусных болезней декоративных растений в Литве с целью идентификации возбудителей и характеристики их распространенности с рекомендацией некоторых мер борьбы.

В мае и августе 1968 г. были обследованы насаждения и проведен учет их заболеваний в 16 районах республики. Для исследования были отобраны растения с симптомами вирусного характера. Возбудителей идентифицировали методом растений-индикаторов. Собранный материал анализировали путем искусственных заражений соком, передачи инфекции насекомыми и прививками, а также с использованием серологического и электронномикроскопического методов [1—3].

Георгины (*Dahlia Cav.*). Мозаика — *Dahlia virus I* (Brandenburg) Smith. При многократных обследованиях были обнаружены следующие симптомы, свойственные мозаике георгин: растение многостебельное, кустистое; листья с мозаичным рисунком; ткани листа, окаймляющие среднюю и боковые жилки, светло-зеленые или зеленовато-желтые, в результате неравномерного роста посветлевших участков появляются выпуклости и морщинистость листа; цветоносы укорочены, цветки иногда деформированы, но окраска не изменяется (рис. 1). Пораженных растений было от 8 до 45%. В качестве индикаторов использовали следующие растения: *Verbesina encelioides* Benth. et Hook., *Zinnia elegans* Jacq., *Calendula sp.*, *Petunia hybrida* hort. Вирус передавали, заражая растения-индикаторы соком, глями и прививками [4—7].

Вирус огуречной мозаики *Cucumis virus I* (Doolittle) Smith был многократно выделен из растений с дубовидным рисунком на листьях, а также из растений с почти такими же симптомами, как и зараженные вирусом мозаики, и из бессимптомных растений. Вирус огуречной мозаики на георгинах описан неоднократно [8—9]. В качестве растений-индикаторов использовали растения, на которых проявились симптомы заболевания: *Nicotiana glutinosa* L.—S: M, Dis; *Nicotiana tabacum* 'Samsun' —

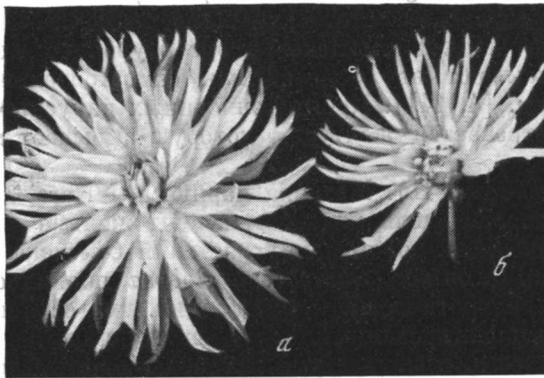
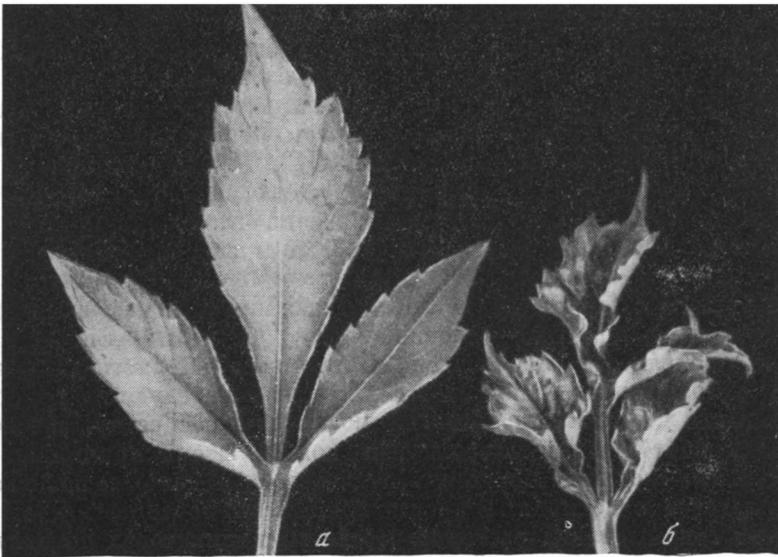


Рис. 1. Лист и соцветие георгины
а — здоровое растение; б — пораженное мозаикой

S:M, Dis; *Cucumis sativus* 'Traku' — S:YMo; *Chenopodium quinoa* Willd.— L:LL¹; *Datura stramonium* L.— симптомов не было.

X-вирус картофеля — *Solanum virus* 1 Smith. Методами индикаторным, серологическим и электронномикроскопическим в 1968 и 1969 гг. нам удалось идентифицировать X-вирус картофеля с единичных георгин. Симптомы на растениях-индикаторах: *Nicotiana glutinosa* L.— S:Mo; *Datura stramonium* — S:Mo; *Gomphrena globosa* L.— L:LL.

Кроме указанных вирусных болезней георгин в литературе описаны пока нами не обнаруженные вирус бронзовости томатов [10], вирус стрипа табака [11], вирус дикой примулы и Y-вирус картофеля.

Гладиолусы (*Gladiolus* L.). Вирус огуречной мозаики на гладиолусах — *Cucumis virus* 1 (Doolittle) Smith. В Литве была идентифицирована лишь одна вирусная болезнь гладиолусов, вызванная вирусом желтой мозаики фасоли. Мы обнаружили на гладиолусах следующие симптомы: листья сорта 'American Express' были испещрены желтовато-зелеными

¹ S — системная реакция; M, Mo — мозаика; Dis — деформация; YMo — желтая крапчатость; L — локальная реакция; LL — локальные пятна.

пятнами и полосками различной величины, а на цветках появились небольшие желтоватые пятна и штрихи. Симптомы появились у следующих растений-индикаторов: *N. glutinosa*, *N. tabacum* 'Samsun', *Cucumis sativus*, *Chenopodium quinoa*; на *Phaseolus vulgaris* L. болезнь не проявилась. После неоднократной проверки путем инокуляции соком и тлями и сравнения с литературными данными [12, 13] мы пришли к выводу, что заболевание гладиолусов вызвано вирусом огуречной мозаики.

Кроме описанных вирусных болезней на гладиолусах могут встретиться вирус курчавой полосатости табака и заболевание типа желтухи [14—16].

Дельфиниум (*Delphinium* L.). Кольцевая пятнистость, вызванная вирусом огуречной мозаики — *Cucumis virus* 1 (Doolittle) Smith, в наших условиях проявляется следующими симптомами: на листьях появляются желтые пятна неправильной формы, которые чередуются с нормально окрашенными участками и образуют мозаичную расцветку; впоследствии пятна окружает желтый хлоротичный поясок и они принимают форму неправильного кольца. Хлоротичные участки обычно расположены по краям листовых пластинки, а иногда покрывают почти весь лист. На зараженных соком с таких растений растений-индикаторах появились следующие симптомы: *Chenopodium quinoa* — L:LL; *Cucumis sativus* 'Tra-ku' — S:Y Но; *Nicotiana glutinosa* — S:M, Dis; *N. tabacum* 'Sanisun' — S:M. Сравнивая результаты с литературными данными, мы пришли к выводу, что данную болезнь вызывает вирус огуречной мозаики. Некоторые авторы описывают эту болезнь как самостоятельную *Delphinium virus* 1 Smith (см. [4, 14]). Кроме описанных вирусных болезней на дельфиниуме встречается желтуха, которую вызывает вирус желтухи астр [17].

Нарциссы (*Narcissus* L.). Мозаика нарцисса — *Narcissus mosaic virus*. На листьях нарциссов вдоль жилок отмечены желтые и светло-зеленые штрихи. На зараженных соком таких растений *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn., *C. quinoa*, *Gomphrena globosa* появились сначала хлоротичные, позже некротические повреждения. На основе литературных данных [18] идентифицированный вирус определили как вирус мозаики нарцисса. Кроме того, в литературе отмечены еще несколько вирусных болезней на нарциссах: огуречная мозаика, курчавая полосатость табака, мозаика резухи, черная кольцевая пятнистость табака и латентный вирус кольцевой пятнистости земляники.

Петуния (*Petunia* Juss.). На растениях петунии, выращиваемых в теплицах, обнаружен Y-вирус картофеля — *Solanum virus* 2 Smith. Пораженные растения были меньше нормальных, на листьях наблюдалось слабое посветление жилок, позже образовалось темно-зеленое окаймление жилок. Цветки имели слабую пестролепестность. На инокулированных в конце августа — сентябре растениях-индикаторах появились следующие симптомы¹: *Capsicum annuum* L. — L: NSp; S: VC; *Nicotiana glutinosa* — S: VC; Dis; *N. tabacum* 'White Burley' — S: VC; *Nicandra physaloides* (L.) Gaertn. — S: NSp; *Physalis floridana* Rydb. — L: NSp. При проверке сока растений-индикаторов серологически была получена положительная реакция с антисывороткой к Y-вирусу картофеля.

На петунии отмечается несколько вирусов: вирус мозаики томатов, вирус кустистой карликовости томата, вирус желтой мозаики петунии, вирус кольцевой пятнистости табака, вирус мозаики турнепса, вирус огуречной мозаики, некроза табака и желтухи астр.

Примулы (*Primula* L.). В тепличных условиях на примулах был обнаружен вирус огуречной мозаики — *Cucumis virus* 1 (Doolittle) Smith.

¹ NSp — некротические пятна; VC — посветление жилок; L — локальная реакция; S — системная реакция.

Больные растения имели следующие симптомы: жилки листьев укорочены, листовая пластинка сморщенная, позже по жилкам образуется хлороз и появляются некротические пятна. Ярко-малиновые лепестки испещрены по краям белыми пятнами и штрихами. На инокулированных растениях-индикаторах появились следующие симптомы¹: *Chenopodium quinoa* — L: LL; *Datura stramonium* — L: ClSp; S: Mo; RSp; *Cucumis sativus* — S: Y Mo; *Nicotiana glutinosa* — S: M, Dis, St; *N. tabacum* 'Samsun' — L: ClSp; S: ClSp. Идентифицированный нами вирус соответствует вирусу огуречной мозаики.

Кроме отмеченного нами вируса огуречной мозаики в литературе описаны еще семь вирусов, изолированных из больных примул: некроза табака, мозаики примул, вирус желтухи астр, вирус бронзовости томатов, вирус карликовости томатов, вирус кольцевой пятнистости табака, вирус примул открытого грунта. Экспериментально примулы можно заразить вирусами, не отмеченными на них в естественных условиях: вирусом курчавости верхушки свеклы, мозаики люцерны, кольцевой пятнистости томатов, черной кольцевой пятнистости томатов и аспермии томатов [19].

Тюльпаны (*Tulipa* L.). Вирус пестролепестности тюльпанов — *Tulipa virus 1* (Cayley) Smith. Основным симптомом заболевания — изменение окраски цветка вследствие скопления антоциана в эпидермисе долей околоцветника. По их краям образуется перистый рисунок или неправильные полосы около середины каждой доли, в то время как между штрихами и полосками наблюдаются участки почти неизмененного основного цвета. Нам приходилось наблюдать листья тюльпанов со светлой крапчатостью и штриховатостью вдоль жилок листа (рис. 2).

Из обследованных сортов указанные симптомы были обнаружены на следующих: 'Orange Favourite', 'Van Dijk', 'Red champion', 'Discovery', 'White Triumphant', 'Girrelo', 'Marietta', 'Lilech Taim', 'Victoria de Olive-ra', 'William Capland', 'William Pitt', 'Rose Capland', 'Farncombe Sanbers', 'Red Parrot'. Особенно большая степень заражения была отмечена у сортов 'Orange Favourite' (80%) и 'Rose Capland' (60%).

Кроме описанных вирусных болезней тюльпанов в литературе отмечены: вирус огуречной мозаики [20], вирус некроза табака [21], белая полосатость тюльпана, вирус курчавой полосатости табака.

Астры (*Callistephus chinensis* Nees). При обследовании вирусных болезней астр отмечены симптомы двух типов желтухи.

1. Растения с укороченными междоузлиями, с большим количеством побегов второго порядка, которые имеют светло-желтую, почти белую окраску. Листья измельченные, морщинистые, с хлоротичными пятнами. Соцветие деформировано, почти не раскрывается. Пораженные растения составляли 10—15%.

2. По внешнему виду растение почти не отличается от здоровых. Листья чуть-чуть измельченные и пузырчатые, окраска не изменяется. Соцветия почти не раскрываются, язычковые цветки очень укорочены,



Рис. 2. Симптомы пестролепестности на листе тюльпана

¹ NSp — некротические пятна; VC — посветление жилок; ClSp — хлоротичные пятна; RSp — кольцевая пятнистость; St — карликовость.

позеленевшие. У розовых сортов группы страусово перо язычковые цветки сильно скручены и имеют розовато-зеленую окраску. Поражено от 2 до 8% растений.

Белокрыльник (*Calla L.*). На листьях пораженных растений наблюдаются беловатые пятна и полосы, идущие от центральной жилки к краю. Листья морщинистые и скрученные. На зеленых бутонах зеленые пятна. Цветки деформированы.

Гайлардия (*Gaillardia grandiflora L.*). Пораженные растения меньше нормальных, очень кустистые с множеством хлоротичных побегов. Листья тоже хлоротичные, без деформации. Цветки почти не раскрываются, наблюдается их позеленение. В хозяйстве «Вишарай» Вильнюсского треста озеленения поражено свыше 65% всех растений. Подобное заболевание описано как вирусное [22].

Гвоздика (*Dianthus L.*). Сорта 'Sabo' и 'Sim'. Пораженные растения меньше нормальных, хуже цветут. На молодых листьях хлоротичные пятна в виде колец. После инокуляции соком растений-индикаторов симптомы появились на *Chenopodium amaranticolor* и *Ch. quinoa* в виде местных некротических пятен.

Кальцеолярия (*Calceolaria sp.*). Растения приобретают карликовую форму, их верхушки розеточные. Листья пузырчатые, изменившие форму, с бледными пятнами неправильной формы. Цветоносы укорочены, образуют розетку, цветки не распускаются. Аналогичные симптомы описаны как вирусные (см. [6, 7]).

Пеларгония (*Pelargonium zonale Willd.*). На молодых листьях светлые хлоротичные пятна. На более старых — пятна округлые, звездчатые и разветвленные, светло-желтые. Листовая пластинка сморщенная и рстрескивается. Замечено срастание верхних листьев в трубочки. Это заболевание отмечено как вирусное [23].

Хризантемы (*Chrysanthemum L.*). Растения карликовые, в четыре раза меньше нормальных. Все части растения недостаточно развиты. Черенки листьев сильно укорочены, и лист прикреплен основанием к стеблю. Пластинка листа неправильной формы, верхушка загнута вниз. Лепестки сужены и заворачиваются вниз. Аналогичные симптомы отмечены как вирусные (см. [6, 7]).

Были найдены также растения с мозаичной расцветкой листьев. В одних случаях были хлоротичные большие пятна неправильной формы. На более молодых листьях пятна мельче. В другом случае отмечены хлоротичные штрихи вдоль жилок, жилки посветлевшие.

Работа по идентификации вирусов со всех вышеперечисленных декоративных растений продолжается.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований идентифицированы следующие возбудители вирусных болезней декоративных растений в Литве: вирус мозаики георгин — *Dahlia virus 1 (Brandenburg) Smith*; X-вирус картофеля *Solanum virus 1 Smith* на георгинах; вирус огуречной мозаики — *Cucumis virus 1 (Doolittle) Smith* на георгинах, гладиолусах, дельфиниуме, примуле; вирус мозаики нарцисса — *Narcissus mosaic virus*; Y-вирус картофеля *Solanum virus 2 Smith* на петунии; вирус пестролепестности тюльпанов — *Tulipa virus 1 (Cayley) Smith*.

Проводится идентификация вирусов на астрах, белокрыльнице, гайлардии, гвоздике, кальцеолярии, пеларгонии, хризантемах.

В Литве вирусные болезни декоративных растений распространены довольно широко и требуется особое внимание и разработка мер борьбы с ними.

1. Ю. И. Власов. 1960. Методические указания по исследованию вирусных болезней растений. Л.
2. M. Klinkowski. 1967. Pflanzliche Virologie, Bd. 1. Berlin, Akad.-Verl.
3. А. Я. Камераз, Н. М. Щербакова. 1953. Микрокапельный метод серодиагностики картофеля. Л.
4. К. Смит. 1960. Вирусные болезни растений. М., ИЛ.
5. Е. С. Черкасский, И. Т. Корнеева. 1965. Адаптация вируса мозаики георгии к цинии и получение антисывороток для серологической диагностики.— Докл. АН СССР, 165, № 3.
6. P. Brierley, F. F. Smith. 1950. Some vectors, hosts and properties of dahlia mosaic virus.— Plant. Diss. Repr., 34.
7. M. Klinkowski. 1968. Pflanzliche Virologie, Bd. 2, Teil 2. Berlin, Akad.-Verl.
8. R. H. Lawson. 1966. Oakleaf chlorosis symptomatic of cucumber mosaic virus infection in Dahlia.— Phytopathology, 56, N 3.
9. R. A. Mildner. 1959. Virus diseases of the Dahlia.— Bull. Amer. Dahlia Soc., 33, N 3.
10. G. Roland. 1948. Les virus des taches bronzées de la tomate (*Lycopersicum virus 3* Brittlebank) et de la mosaïque du concombre (*Cucumis virus 1* Doolittle) sur Dahlia.— Parasitica, 4, N 2.
11. A. A. Brunt. 1968. Tobacco streak virus in Dahlias.— S. Pl. Pathol., 17, N 3.
12. J. Staniulis. 1966. Lietuvoje rasti ankštinių kultūrų virusai — Kn. Rekomendacijos augalų apsaugos darbuotojams. V.
13. J. Albouy. 1966. Le problème des'germes fins' du Glai'eul.— Ann. epiphyties, 17, N 3—12.
14. K. G. Swenson, R. L. Nelson. 1959. Relation of aphids to the spread of cucumber mosaic virus in gladiolus.— J. Econ. Entomol., 52, N 3.
15. И. Т. Корнеева. 1964. Вирусные болезни декоративных растений. М., Стройиздат.
16. А. Е. Проценко. 1957. Вирусные и вирусоподобные болезни растений Главного ботанического сада.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 27.
17. А. Е. Проценко. 1964. Вирусная «травянистость» гладиолусов.— Цветоводство, № 12.
18. В. Л. Рыжков, А. Е. Проценко. 1968. Атлас вирусных болезней растений. М., «Наука».
19. A. A. Brunt. 1966. Narcissus mosaic virus.— Ann. Appl. Biol., 58, N 1.
20. V. Mokrý. 1964. The occurrence of primrose virus diseases in the world.— Acta průhoniciana, N 9.
21. D. H. M. Slogteren. 1966. Necrosis in the bulb scales of sensitive tulip varieties caused by cucumber mosaic virus.— Meded. Rijksfac. land. Gent., 31, N 3.
22. J. B. Loughnane, J. McKay. 1967. Observations on «augusta» and «rattle» diseases of tulips in the Republic of Ireland.— Scient. Proc. Roy. Dublin Soc., 2, N 7.
23. М. И. Гольдин, М. А. Юрченко. 1961. Столбур томатов и некоторые другие вирусные заболевания типа желтух в районе Алма-Аты.— В кн. «Физиология и экология микроорганизмов». Алма-Ата, Изд-во АН КазССР.
24. G. Casalicchio. 1965. Le virosi del pelargonium.— Italia agric., 102, N 1.

Институт ботаники
Академии наук ЛитССР

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Л. С. Дроздовская, И. Т. Корнеева

Вирусные болезни причиняют лекарственным растениям серьезный вред как за счет снижения валового сбора сырья из-за плохого развития пораженных растений, так и за счет уменьшения содержания в последних биологически активных (лекарственных) веществ.

Наперстянки, пораженные мозаикой, образуют меньшее количество листьев и стеблей по сравнению со здоровыми растениями и не цветут [1]. При мозаике мяты мельчают листья и укорачиваются побеги. Вирусное израстание мяты вызывает потерю зеленой массы на 38—87%, а эфирного масла — на 61—86% [2]. В результате поражения паслена птичьего

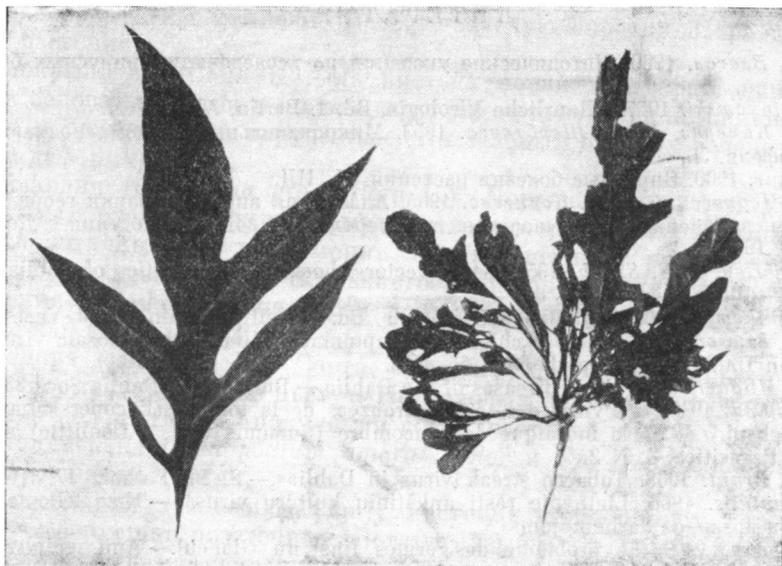


Рис. 1. Паслен дольчатый с симптомами вирусного заболевания

желтухой размер растений резко уменьшается, количество соласодина снижается с 1,1% до 0,67, а при поражении столбуром — до 0,37% [3]. Под действием вирусов меняется не только содержание, но и состав алкалоидов в дурмане и барвинке [4, 5].

В зарубежной литературе на лекарственных растениях описаны кольцевая мозаика валерьяны [6], мозаика птицемлечника [7], белены [8], дурмана, ревеня, дельфиниума [9], беладонны [10], желтуха барвинка [11], жерухи [12]; вирусные болезни наперстянок и подорожника [13]. В этих работах для ряда вирусов указаны насекомые-переносчики и растения-хозяева.

Нередко вирусы, вызывающие заболевания лекарственных культур, являются возбудителями виروزов сельскохозяйственных и дикорастущих растений или общими для нескольких лекарственных видов. Установлено, что мозаику наперстянки и дурмана вызывает вирус табачной мозаики [13, 14], а штамм вируса, вызывающий мозаику беладонны, серологически близок к штамму вируса, выделенного из дурмана, и вирусу мозаики белены [9]; мозаика мяты и тигровой лилии вызывается вирусом огуречной мозаики [15—17]. Имеется описание восьми различных вирусов, поражающих примулу, среди которых выделены вирус огуречной мозаики, вирус некроза табака и желтухи астр [18].

В отечественной литературе известно лишь несколько работ, посвященных вирусным заболеваниям лекарственных растений [19, 20]. Всесоюзным институтом лекарственных растений (ВИЛР) совместно с Главным ботаническим садом АН СССР (ГБС) начата работа по выявлению вирусных болезней на лекарственных культурах. Ниже приводится описание вирусных заболеваний, обнаруженных в 1968—1969 гг. в коллекциях ГБС, коллекционных питомниках ВИЛР Московской обл., а также на зональных опытных станциях ВИЛР (Украина и Краснодарский край). Вирусная природа заболеваний была подтверждена методом индикаторных растений.

Боккония (*Vocconia cordata* сем. Papaveraceae). Пораженные растения — карликовые, высота их в период цветения составляет 40—50 см, а здоровые растения достигают 2—2,5 м. Наблюдается общее пожелтение и появление большого количества тонких хлоротичных побегов с мелки-

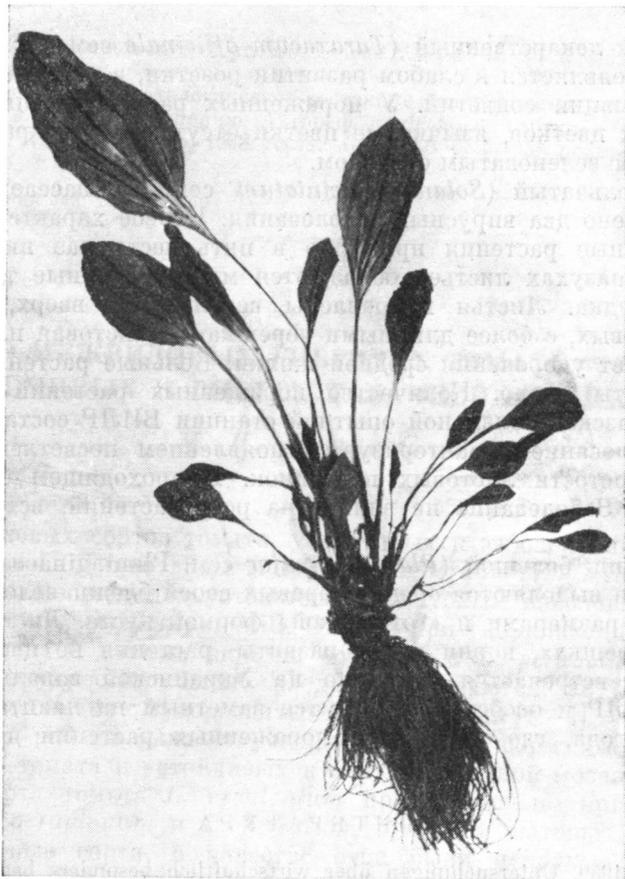


Рис. 2. Болезненно измененный экземпляр подорожника большого

ми листьями. Нижние листья, образовавшиеся до заболевания, нормальной величины и окраски. Наблюдается пролиферация цветков, которые зеленеют и превращаются в мелкие листочки. Корни пораженных растений недостаточно развиты и не образуют боковых отростков. Больные растения встречены на краю участка единично.

Дурман индийский (*Datura metel* сем. Solanaceae). На молодых листьях появляются светло-зеленые или беловатые пятна неопределенной величины и формы, жилки листа белеют. На рост растения заболевание не влияет.

Женьшень (*Panax ginseng* сем. Araliaceae). Листовая пластинка пораженных растений становится морщинистой, в некоторых случаях наблюдается деформация листьев и уменьшение в размерах. Жилки листа светлеют. Растения отстают в росте.

Мята перечная (*Mentha piperita* сем. Labiatae). На молодых листьях отрастающих побегов появляется слабая желтая крапчатость и легкая деформация листовой пластинки. Позднее крапчатость на нижних листьях маскируется, однако ее легко заметить на просвет. Молодые листья имеют желтоватый оттенок. Растения отстают в росте.

Жеруха лекарственная (*Nasturtium officinale* сем. Cruciferae). Больные растения резко выделяются среди здоровых необычным видом: компактные низкорослые кустики, состоящие из большого количества тонких прямостоячих стеблей с многочисленными мелкими листьями желтого цвета. Количество пораженных растений на участках ВИЛР достигает 20—36%.

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* сем. Compositae). Заболевание проявляется в слабом развитии розетки, в укорочении цветоносов и деформации соцветий. У пораженных растений соцветия состоят из трубчатых цветков, язычковые цветки отсутствуют. Окраска соцветия менее яркая, с зеленоватым оттенком.

Паслен дольчатый (*Solanum laciniatum* сем. Solanaceae). На растении обнаружено два вирусных заболевания. Первое характеризуется тем, что пораженные растения примерно в пять-шесть раз ниже здоровых (рис. 1). В пазухах листьев образуются многочисленные тонкие побеги второго порядка. Листья направлены вертикально вверх, значительно мельче здоровых, с более длинными черешками. Листовая пластинка волнистая за счет укорочения средней жилки. Больные растения не цветут, корни развиты плохо. Количество пораженных растений на участках Северо-Кавказской зональной опытной станции ВИЛР составляет 2—3%. Второе заболевание характеризуется появлением посветлений жилок и легкой волнистости листовых пластинок. В проходящем свете заметна крапчатость. Заболевание не влияет на рост растений, встречается единично.

Подорожник большой (*Plantago major* сем. Plantaginaceae). Пораженные растения выделяются среди здоровых своей бледно-зеленой окраской, маленькими размерами и «готической» формой куста. Листья мелкие на длинных черешках, корни плохо развиты, растения не цветут (рис. 2). Заболевание встречается ежегодно на Украинской зональной опытной станции ВИЛР и особенно становится заметным на плантациях второго и третьего года, где количество пораженных растений достигает 30—33%.

ЛИТЕРАТУРА

1. E. Mühle. 1959. Untersuchungen über wirtschaftlich besonders bedeutsame Krankheitserreger und Schädlinge der Arznei- und Gewürzpflanzen und ihre Bekämpfung.— Dtsch. Gartenbau, 6, N 1.
2. А. Е. Проценко, Е. И. Крыськов, Е. В. Кувшинова. 1968. Изадание мяты, вызванное вирусом.— Изв. АН СССР, серия биол., № 4.
3. St. Neubauer. 1961. Über einige Fragen der Phytopathologie von *Solanum aviculare* Forst.— Chemie und Biochemie der Solanum—Alkaloide. Deutsche Academ. der landwirtschaftswissenschaften zur Berlin, Tagungsberichte, N 27.
4. K. Schumann. 1957. Untersuchungen über den Alkaloidgehalt virusinfizierter Daturapflanzen.— Arzneipflanz. Umschau, 5, N 26.
5. A. Gheorghiu, E. Ionescu-Matin, P. Ploaie. 1966. Influence de l'infection virale sur la quantité et la qualité de la teneur en alcaloïdes de *Vinca rosea*.— Rev. roum. Biochimie, 3, N 2.
6. G. Richter, H. E. Schmidt, H. B. Schmidt. 1967. Untersuchungen über das Ringmosaik des Baldrians (*Valeriana officinalis* L.). I. Isolierung und Charakterisierung des Erregers.— Phytopathology, 58, N 4.
7. K. Smith, P. Brierley. 1944. Ornithogalum mosaic.— Phytopathology, 34, N 5.
8. R. H. E. Bradley. 1952. Studies on the aphid transmission of a strain of henbane mosaic virus.— Ann. Appl. Biol., 39, N 1.
9. К. Смир. 1960. Вирусные болезни растений. М., ИЛ.
10. L. C. P. Kerling, D. H. Brants. 1960. Ein virus in *Atropa belladonna* with a summary. A virus in *Atropa belladonna*. Wageningen.
11. V. Valenta, F. Nour-Eldins. 1967. Occurrence of a yellows-type disease in periwinkles on North Africa.— Plant Disease Repr., 51.
12. G. Roland. 1952. Sur une maladie à virus du cresson (*Nasturtium officinale*).— Parasitica, 8, N 1.
13. K. Schumann. 1963. Untersuchungen zur Charakterisierung und Identifizierung der Erreger des «Digitalis—Mosaic».— Phytopathol. Z., 48, N 1.
14. W. Carrol Thomas, A. Shalla Thomas. 1965. Visualization of tobacco-mosaic virus in local lesions of *Datura stramonium*.— Phytopathology, 55, N 8.
15. P. Brierley. 1940. Prevalence of cucumber and Tulip viruses in lilies.— Phytopathology, 30, N 3.
16. P. Brierley. 1951. A witch's broom of lilies.— Plant Diseases Repr., 35.
17. P. Brierley, F. F. Smith. 1944. Studies on lily virus diseases in the mottle group.— Ann. Appl. Biol., 34.

18. V. Mokra. 1964. The occurrence of primrose virus diseases in the world.— Acta pruhociana, 9.
19. Э. И. Каарен. 1966. Фитопатологическое состояние декоративных растений ЭстССР и мероприятия по его улучшению. Автореф. канд. дисс. Тарту.
20. В. Л. Рыжков, А. Е. Проценко. 1968. Атлас вирусных болезней растений. М., «Наука».

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДАХ ТОМАТА, УСТОЙЧИВЫХ К ВИРУСУ ТАБАЧНОЙ МОЗАИКИ

М. И. Лунден

Выведение новых сортов томата, устойчивых к заболеваниям, является важной задачей. Дикие виды *Lycopersicon peruvianum* Mill. и *L. hirsutum* Humb. et Bonp. более устойчивы к вирусным заболеваниям, чем культурные сорта *L. esculentum* Mill. Однако при гибридизации культурных сортов томата с дикими видами, особенно с *L. peruvianum*, возникают большие трудности: обычно плоды завязываются, но бывают без семян или имеют семена с недоразвитыми зародышами [1—4].

Целью нашей работы было получение гибридных форм, имеющих плоды культурного томата и устойчивых к вирусу табачной мозаики [5—8]. Культурные сорта томата *L. esculentum* предварительно прививали на дикие виды *L. peruvianum* и *L. hirsutum*, при этом матерью всегда являлись культурные сорта, в качестве отца были использованы дикие виды. Пыльцу однократно наносили на рыльце цветка материнского растения на следующий день после кастрации. В результате были получены гибриды между *L. esculentum* и *L. peruvianum*, доведенные до десятого поколения. Кроме того, F_1 *L. esculentum* × *L. peruvianum* опыляли пыльцой культурного сорта, и наоборот, культурный сорт опыляли пыльцой F_1 гибрида. Эти комбинации были доведены также до десятого поколения [9].

Мы предварительно прививали материнские растения Золотой шар на *L. hirsutum*. В год прививки цветки привоя Золотой шар кастрировали и через сутки опыляли пыльцой *L. hirsutum*. В результате опыления 17 цветков было получено десять плодов, из них шесть с семенами. Гибридное потомство было доведено до F_{11} [12].

Испытания к вирусу табачной мозаики исходных родительских растений и полученных гибридных форм были проведены в производственных условиях овощного комбината «Марфино» в 1964 г. Вирус табачной мозаики поражает томаты в открытом грунте, но особенно широко в условиях теплицы. Инфекция от больного растения к здоровому передается с соком при подвязке, при пасынковании растений, а также через почву, содержащую остатки зараженных растений. Обычные симптомы заболевания: появление на молодых верхушечных листьях светло-зеленых или желтых участков разного размера, чередующихся с нормально окрашенными зелеными. Растения, в сильной степени пораженные мозаикой, плохо развиваются и образуют меньшее количество плодов.

Условия закрытого грунта являются провоцирующим фоном для развития заболевания томатов вирусом томатной мозаики, так как в теплицах часто происходят резкие колебания температуры воздуха и почвы, наблюдается высокая влажность воздуха, что при наличии небольшого очага заражения способствует быстрому распространению болезни.

Для определения титра вируса был использован табак *Nicotiana glutinosa*, на листьях которого при заражении вирусом табачной мозаики образуются местные некротические пятна. Дата взятия листьев 11 августа 1964 г. При сравнении титра вируса использовали половинки одних и тех же листьев. Контролем являлся сорт Лучший из всех. Число некрозов в опыте выражали в процентах от числа некрозов на контрольных половинках листьев. Для инокулюма вырезались диски отдельно из контрольных и опытных растений и разводились в равном количестве воды. Листья *N. glutinosa* перед заражением опыляли тонким слоем карборунда.

Титр вируса табачной мозаики (в % от контроля) гибридных форм томата комбинации *L. esculentum* Mill. × *L. peruvianum* Mill. приведен ниже. Из этих данных видно, что как у контрольного сорта Лучший из всех, так и у трех гибридных комбинаций он достигал 100%; исключение составляет комбинация сорт Выставочный × *L. peruvianum*, где титр вируса равен 66%.

Контроль (Лучший из всех)	100
<i>L. peruvianum</i>	14
F_8 иген × <i>L. peruvianum</i>	100
F_7 Золотой шар × F_1 (Гибрид иген × <i>L. peruvianum</i>)	100
F_7 (F_1 гибрид иген × <i>L. peruvianum</i>) × Лучший из всех	100
F_8 Выставочный × <i>L. peruvianum</i>	66

Титр вируса у гибридных растений *L. esculentum* × *L. hirsutum* (в % от контроля) колебался от 27 до 77%, за исключением одной комбинации со 100%-ным поражением.

Контроль (Лучший из всех)	
<i>L. hirsutum</i>	0
F_9 Гибрида № 9 (Гибрид иген × <i>L. hirsutum</i>)	34
F_9 Гибрида № 54 (Гибрид иген × <i>L. hirsutum</i>)	77
F_9 Гибрида № 62 (Выставочный × <i>L. hirsutum</i>)	45
F_7 Золотой шар × [F_1 Гибрида № 9 (Гибрид иген × <i>L. hirsutum</i>) — картофелевидный]	100
F_7 Лучший из всех × [F_1 Гибрида № 16 (Золотой шар × <i>L. hirsutum</i>)]	43
F_7 [F_1 (Гибрид иген × <i>L. hirsutum</i>)] × Гибрид иген	29
F_6 Лучший из всех × (F_1 Золотой шар × <i>L. hirsutum</i>) × Золотой шар	27

Таким образом, испытание гибридных форм в производственных условиях закрытого грунта (совхоз «Марфино») показало, что комбинации *L. esculentum* × *L. peruvianum* почти полностью поражаются вирусом табачной мозаики.

Комбинации *L. esculentum* × *L. hirsutum* поражаются слабее, и при наличии большого количества растений можно отобрать отдельные гибридные формы, устойчивые к вирусу табачной мозаики. Отдаленная гибридизация *L. esculentum* с *L. hirsutum* расширяет возможности для создания новых сортов томатов, устойчивых к вирусным заболеваниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. И. Асфарова-Рябова. 1937. Гибрид между *Lycopersicum esculentum* Mill. × *Lycopersicum peruvianum* Mill.— Труды Каменно-Степной селекц. опытн. станции, вып. 1. Воронеж.
2. К. В. Иванова. 1954. Дикорастущие виды томата и их значение для селекции.— Труды по прикл. бот., ген. и сел., 31, вып. 1.
3. К. В. Иванова. 1957. К познанию вида *Lycopersicon peruvianum* Mill.— Труды по прикл. бот., ген. и сел., 31, вып. 2.

4. Д. Д. Брежнев, Т. Б. Батыгина. 1954. Методы преодоления нескрещиваемости культурного томата *L. esculentum* с дикими видами *L. hirsutum* и *L. peruvianum*.— Труды по прикл. бот., ген. и сел., 31, вып. 1.
5. S. P. Doolittle, W. S. Porte, F. S. Beecher. 1946. High resistance to common tobacco-mosaic in certain lines of *Lycopersicon hirsutum*.— Phytopathology, 36, N 8.
6. К. А. Kikuta, W. A. Frazier. 1947. Preliminary report on breeding tomatoes for resistance to tobacco mosaic virus.— Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 49.
7. W. A. Frazier, R. K. Dennett. 1949. Tomato Lines of *Lycopersicon Esculentum* Type Resistant to Tobacco Mosaic Virus.— Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 54.
8. F. O. Holmes. 1954. Inheritance of resistance to infection by tobacco-mosaic virus in tomato.— Phytopathology, 44, N 11.
9. М. И. Лунден. 1961. Некоторые данные, полученные при скрещивании *Lycopersicon esculentum* Mill. × *Lycopersicon peruvianum* Mill.— Труды Ин-та генетики АН СССР, вып. 28.
10. М. И. Лунден. 1960. Межвидовые гибриды, полученные от скрещивания *Lycopersicon esculentum* Mill. × *L. hirsutum* Humb. et Bonp.— Труды Ин-та генетики АН СССР, вып. 27.

Институт биологии развития АН СССР
Москва

О ПАРАЗИТИЗМЕ ГРИБОВ РОДА CYTOSPORA НА КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЯХ

И. И. Минкевич, О. Н. Барсукова,
Ю. Ф. Булибаба, Н. А. Черепкова

Вопрос о паразитизме грибов рода *Cytospora* на плодовых деревьях до сих пор остается дискуссионным. В Северной зоне плодоводства (Ленинградская обл.) цитоспороз на яблоне следует рассматривать как вторичное явление, возникновению которого предшествует ослабление растений от абиотических факторов [1]. Однако в других зонах патогенез заболевания, особенно на косточковых плодовых культурах, носит несколько иной характер. Так, на Дальнем Востоке цитоспороз активно развивается весной (апрель-май) и осенью [2]. В центральных районах Европы заболевание на косточковых культурах вредоносно летом [3, 4]. В Америке возбудители цитоспороза активны в августе-сентябре, в октябре заражение происходит слабее, а затем до февраля болезнь не проявляется [5]. Имеются указания, что древесные породы восприимчивы к болезни в состоянии глубокого покоя [6, 7]; это обусловлено физиологическим состоянием растений. Ослабленные косточковые плодовые деревья могут поражаться в продолжение всего вегетационного периода [8].

Тот факт, что грибы рода *Cytospora* паразитируют на ослабленных растениях, признается многими авторами, но возможность заражения здоровых растений оспаривается [9, 10]. Для уточнения этого вопроса мы провели исследования на косточковых плодовых культурах в различных климатических зонах СССР. В Предгорной зоне Северного Кавказа изучалась сезонная устойчивость черешни (сорта Ленинградская розовая и Тартариона) и сливы (сорта Белослива из Темнолесской и Угорка Уманская) посредством инокуляции в различные сроки десяти побегов грибом *Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc. по разработанной нами методике [1]. Степень заражения определялась в процентах, а интенсивность развития болезни (в баллах) по следующей шкале: 0 — признаков заражения нет; 1 — некротическое пятно небольшое, до 1 см длиной; 2 — длина некротического пятна достигает 2 см, в месте внесения инфекции небольшая вмятина, виден мицелий патогена; 3 — некроз достигает в длину 5 см, начинают появляться пикниды; 4 — некроз значительных размеров, обильное спороношение, ветвь погибает (табл. 1).

Данные по изучению сезонной устойчивости черешни и сливы к *Cytospora leucostoma* (инокуляция 29.XI 1968 г.)

Растение	Дата учета, 1969 г.					
	10.IV		12.VI		8.X	
	%	балл	%	балл	%	балл
Черешня						
Тартариона	100	1,3	66	1,1	33	2,0
Ленинградская розовая . .	60	1,7	40	2,2	33	3,0
Слива						
Угорка Уманская	100	2,2	100	2,5	80	3,0
Белослива из Темнолесской	80	1,4	20	4,0	20	4,0

Инокуляция черешни и сливы, проведенная 18 апреля, не дала заражения ни в одном случае. При внесении инфекции 11 сентября слабое развитие цитоспороза, прекратившееся к июню следующего года, наблюдалось только на черешне (на 10 апреля у черешни Тартариона — 0,7 балла, или 30%, а у черешни Ленинградская розовая — 1,1 балла, или 60%). Сильнее всего болезнь проявилась на ветках, зараженных в конце ноября, при слабом развитии некроза, который наблюдался в весенний период следующего года; в некоторых случаях отмечено выздоровление, а при сильном некрозе в конце вегетации отдельные ветви погибли. На поверхности коры таких побегов видны многочисленные пикниды патогена. В контроле заболевание не зарегистрировано.

Одновременно наблюдения за развитием некроза коры от *C. leucostoma* (ленинградская популяция) проводились в лаборатории на срезанных побегах вишни (Ленинградская скороспелка), черешни (Тартариона) и сливы (Угорка Уманская), инокулированных по той же методике 27 октября и 20 декабря 1968 г. Установлено, что при внесении инфекции в первый срок контрольные зараженные черенки погибали одновременно (к концу февраля 1969 г.). При внесении во второй срок болезнь на черенках сливы проявилась спустя 40—60 дней; около мест внесения инфекции развились небольшие некрозы с плодовыми телами *C. leucostoma*; к началу марта эти побеги погибли, в то время как в контроле они оставались здоровыми. На вишне и черешне заражения не получено.

Таким образом, лабораторные исследования подтвердили, что интенсивное развитие цитоспороза происходит при заражении растений, находящихся в состоянии глубокого покоя. Поскольку ленинградская популяция *C. leucostoma* оказалась менее агрессивной, чем северокавказская, заражение осуществилось только на сильно поражаемом сорте сливы.

На Черноморском побережье Краснодарского края изучена сезонная устойчивость сортов персика одновременно в саду и в лаборатории. Методика заражения была несколько изменена: инфекция в виде спор или мицелия *C. leucostoma* вносилась в механические повреждения здоровой коры или в места прикрепления почек и в пазухи листьев. Результаты инокуляций при использовании спор и мицелия существенно не различались или были более удачными во втором случае; поэтому в последующих опытах использовали только мицелий. Наблюдения проводили в десятикратной повторности с пятью контрольными поринениями в каждом варианте опыта. В процессе эксперимента учитывали даты появления первых признаков некроза коры и число заражений (табл. 2).

Результаты изучения сезонной устойчивости сортов персика к *S. leucostoma* (1969 г.)

Фаза развития персика	Способ инокуляции *	Дата		Заражение в опыте, %
		инокуляции	проявления болезни	

Инокуляция срезанных побегов

Сорт Инжирный

	Споры			
Глубокий покой	нк	27.II **	23.I	20
Та же	нк	9.XII **	23.I	40
	Мицелий			
»	нк	9.XII **	23.I	40
Вынужденный покой — набухание почек	нк	19.II	10.III	70
Та же	нк	19.II	10.III	50
Конец цветения	нк	28.IV	13.V	70
Та же	мпп	28.IV	13.V	50
Период вегетации	нк	5.VI	14.VI	50
Та же	мпп	5.VI	14.VI	60
»	нк	12.VII	10.VIII	40
»	пл	12.VII	10.VIII	20
Созревание плодов	нк	12.VIII	1.IX	40 ***
Та же	пл	12.VIII	1.IX	20 ***

Сорт Старт

	Споры			
Глубокий покой	нк	27.II	—	0
Та же	нк	9.XII **	23.I	30
	Мицелий			
»	нк	9.XII **	23.I	0
Вынужденный покой — набухание почек	нк	19.II	31.III	30
Конец цветения	нк	28.IV	13.V	40
Та же	мпп	28.IV	13.V	50
Период вегетации	нк (неодревесневшие побеги)	5.VI	14.VI	40
Та же	пл	5.VI	14.VI	50
»	нк	12.VII	1.VIII	30
»	пл	12.VII	1.VIII	30
Созревание плодов	нк	12.VIII	1.IX	30
Та же	пл	12.VIII	1.IX	20

Инокуляция ветвей в кроне дерева

Сорт Инжирный

Набухание почек — розовый бутон	Мицелий нк	6.III	20.IV	20
---------------------------------	------------	-------	-------	----

Сорт Старт

Та же	Мицелий нк	6.III	—	0
-------	------------	-------	---	---

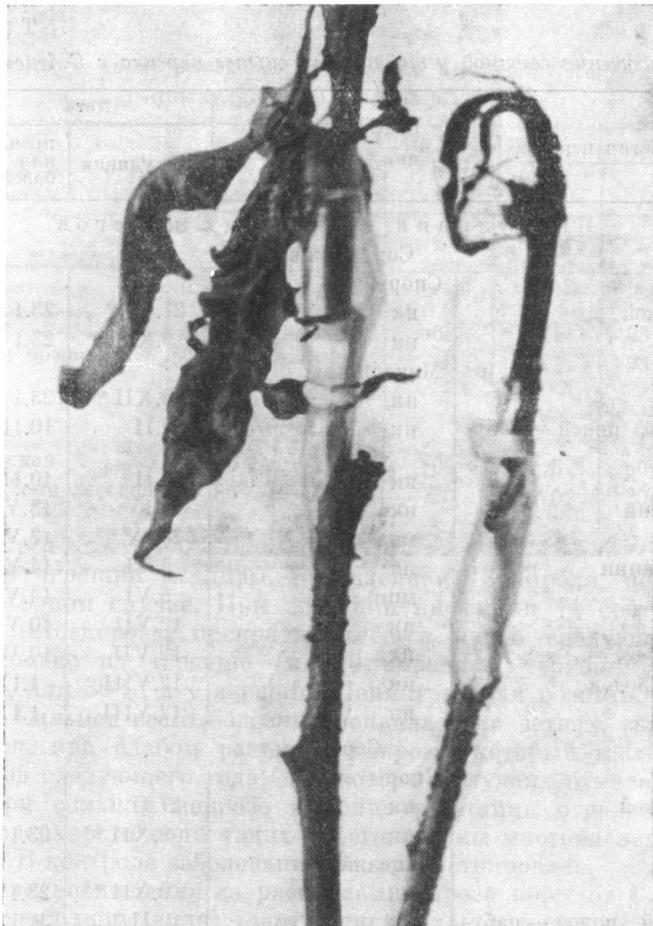
Дикий

Глубокий покой	Споры нк	20.XII **	—	0
Та же	Мицелий нк	20.XII	24.I	40
Набухание почек — розовый бутон	Мицелий нк	6.III	20.IV	20

* нк — внесение в надрез коры; мпп — внесение в место прикрепления листовых почек; пл — внесение в пазухи листьев.

** Инокуляция проведена в 1968.

*** Заражение в контроле 10%, в остальных случаях 0.



Результаты искусственного заражения побегов персика
грибом *Cytospora leucostoma*

Инокуляции ветвей персика в саду, проведенные 5 мая, 10 июня и 13 августа, не дали результатов. Следовательно, наибольшее число заражений побегов персика *C. leucostoma* получено в лабораторных условиях в сосудах с водой, т. е. на фоне их постепенного ослабления (рисунок). Наибольшей восприимчивостью к болезни черенки обладали в состоянии глубокого покоя и при набухании почек. В период вегетации признаки некроза коры появились раньше, чем в контроле, только у неодревесневших побегов сорта Старт, что объясняется их быстрым ослаблением и было связано, очевидно, с интенсивной потерей влаги за счет испарения.

Появление признаков инфекции на некоторых контрольных экземплярах обусловлено присутствием в тканях патогена в латентном состоянии (Мазусехи [11] также наблюдал образование плодовых тел *Cytospora* на коре здоровых побегов персика, предварительно продезинфицированных и выдержанных в течение 6 час. при низкой температуре). В полевых условиях во время вегетации персик был практически устойчив к инфекции *C. leucostoma*.

Таким образом, сезонная устойчивость плодовых деревьев к цитоспорозу зависит прежде всего от активности водорастворимых веществ и способности паразита противостоять их действию. Здоровые, нормально вегетирующие растения в летний период этими патогенами не поражают-

ся. В состоянии покоя, когда вода в клетках тканей коры и древесины находится в связанном состоянии и активность водорастворимых фитонцидов незначительна, растения восприимчивы к болезням.

Мы считаем, что фитонциды не являются побочными продуктами обмена веществ, как на это иногда указывают [12, 13], а, по всей вероятности, присутствуют в растениях в виде раствора. Это положение объясняет и снижение устойчивости древесных пород в период вегетации, которое обуславливается прежде всего дефицитом почвенной и атмосферной влаги. Возможно, что потеря воды тканями растений делает их восприимчивыми к цитоспорозу и в летний период.

Помимо состояния растений, активности фитонцидов и других показателей устойчивости к инфекционным болезням характер проявления некроза коры и древесины во многом зависит от местных условий. Развитие грибов рода *Cytospora* на восприимчивых сортах плодовых деревьев, находящихся в состоянии покоя, возможно только в тех зонах, где в это же время наблюдается температура воздуха, при которой соответствующий показатель наружных слоев древесины и коры выше нижнего порога развития паразита. Это характерно для южных и частично западных районов СССР. В центральных и северных областях, где в период покоя деревьев температура коры и древесины обычно ниже 3—4°, потеря ими устойчивости в поздне-осенний, зимний и ранне-весенний периоды практического значения не имеет. В данном случае развитие болезни происходит во время вегетации и только на ослабленных растениях. В зонах достаточного увлажнения на первое место выступает повреждение деревьев неблагоприятными условиями перезимовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. И. Минкевич. 1967. О паразитизме грибов рода *Cytospora* на яблоне.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 66.
2. А. А. Аблакатова. 1965. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока. М.— Л., «Наука».
3. H. Wenzl. 1947. Das Marillensterben. Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Flugblatt, N 30.
4. H. Plock. 1963. Das Aprikosensterben. — Ann. Epiph., 14, N 2.
5. A. W. Helton, D. E. Konicek. 1962. An optimum environment for the culturing of *Cytospora* isolates from stone fruits. 1. Temperature.— Mycopathol. et mycol. appl. 16, n. 1.
6. Д. Д. Вердеревский, Э. П. Кропис. 1964. Причины усыхания косточковых.— Защита растений от вредителей и болезней, № 8.
7. В. К. Смыков, К. А. Войтович. 1965. Иммуитет плодовых культур к главнейшим вредителям и болезням и пути его практического использования. Тезисы докладов 4-го Всес. совещ. по иммунитету сельскохозяйственных растений, ч. 4. Кишинев «Карта молдовеняскэ».
8. Э. П. Кропис. 1959. Инфекционное усыхание косточковых плодовых деревьев в Молдавской ССР.— Труды объедин. научн. сессии, т. 12. Кишинев, Изд-во Молдавск. филиала АН СССР.
9. Т. С. Панфилова. 1956. Роль видов *Cytospora* в усыхании древесных насаждений Узбекистана.— Труды Плодово-ягодного ин-та им. Шредера, вып. 21.
10. А. К. Василькова. 1964. Преждевременное усыхание деревьев косточковых пород и меры борьбы с ним. Киев, «Урожай».
11. U. Mazzucchi. 1968. Osservazioni sull'attività patogenica di *Cytospora* su pesco.— Inform. fitopatol., 18, N 18.
12. Д. Д. Вердеревский. 1959. О возникновении у растений иммунитета к инфекционным болезням. Тезисы докладов 3-го Всесоюз. совещания по иммунитету растений к болезням и вредителям. Кишинев.
13. С. В. Горленко. 1969. Роль антибиотической активности растений в устойчивости их к грибным болезням.— Труды 5-го Всесоюз. совещания по иммунитету растений, вып. 1. Киев.

Всесоюзный институт защиты растений
Майкопская опытная станция
Всесоюзного института растениеводства
Институт горного садоводства и цветоводства

ВИДЫ МЕЛАНКОНИЕВЫХ ГРИБОВ НА ПЛОДОВЫХ ПОРОДАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Э. С. Гусейнов

Многие виды меланкониевых грибов паразитируют на плодовых породах, вызывая различные заболевания (массовое гниение и опадение плодов, завязей и цветков, пятнистость листьев, усыхание ветвей и др.). В 1967—1968 гг. при изучении микофлоры плодовых пород Азербайджана нами собрано 30 видов меланкониевых грибов, краткие сведения о которых приведены ниже.

Гербарный материал определен на кафедре фитопатологии Ленинградского сельскохозяйственного института под руководством профессора П. Н. Головина, в отделе споровых растений Ботанического института и в лаборатории микологии им. А. А. Ячевского Всесоюзного института защиты растений.

Диаметр ложа¹ и размеры конидий указаны в микронах.

1. *Colletotrichum pruni-domesticae* Girzitska (ложе 80—90, конидии 12,3—18,5 × 3,7—4,4). Собран на живых листьях *Prunus divaricata* Ledeb. в Нагорно-Карабахской автономной области, Степанакертском лесхозе, на участке Падара, 14 октября 1967 г. В Азербайджане отмечается впервые.

2. *C. corni* (Woron.) Vassil. (ложе 150—280; конидии 13—16 × 3,7—4,0). Собран на зеленых гниющих плодах *Cornus mas* L. в Кубинском районе, совхоз «Путь коммунизма», 1 июля 1967 г. и в Ханларском районе, с. Аг-Су, 30 августа 1967.

3. *C. caricae* Stev. et Hall. (ложе 90—170, конидии 18,7—23,8 × 3,7—5,3). Собран на опадающих недозрелых плодах *Ficus carica* L. в Ленкоранском районе, с. Гавзава, 20 июля 1967.

4. *C. ficus* Koord. (ложе 100—180, конидии 13—15 × 3,5—6,0). Собран на живых листьях *Ficus carica* L. в Ленкоранском районе, с. Кенарамеше, 15 июля 1967.

5. *Coryneum corni-albi* (Raum.) Sacc. (ложе 0,5—1,1 мм, конидии 19—22 × 7—10). Собран на усохших ветках *Cornus mas* L. в Степанакертском районе, Шушинское лесничество, 15 сентября 1967.

6. *C. elaeagni* Jasc. (ложе 1,5—2,0 мм, конидии 45—57 × 13—16). Собран на усохших ветвях *Elaeagnus angustifolia* L. в Казахском районе, гослесополоса, 15 сентября 1967.

7. *C. foliicola* Fuck. (ложе 90—110, конидии 11—14 × 3,5—5,5). Собран на живых листьях *Cydonia vulgaris* Pers. в Ленкоранском районе, с. Грумба, 27 июля 1967; на живых листьях *Malus silvestris* Mill. в Астаринском районе, совхоз субтропических культур, 15 сентября 1968.

8. *C. microstictum* B. et Br. (ложе до 1 мм длины, конидии 13,4—15,6 × 4,8—6,4). Собран на ветвях *Cydonia vulgaris* Pers. в Ждановском районе, совхоз № 5, 2 июня 1967.

9. *Cylindrosporium cydoniae* (Mont.) Schoschiaschwili, (ложе 34—80, конидии 10—15 × 2—2,4). Собран на листьях *Cydonia vulgaris* Pers. в Астаринском районе, с. Супарибаг, в эвкалиптовой роще, 15 августа 1967.

10. *C. maculans* (Allesch.) Jasc. (ложе 500—700, конидии 25—52,8 × 2,5—4,2). Собран на живых листьях *Morus alba* L. в Ленкоранском районе, с. Кенарамеше, 25 июля 1967; Астара, 4 августа 1967.

11. *Entomosporium maculatum* Lev. f. *maculata* Kleb. (конидии 17—21 × 8—10). Собран на листьях *Cydonia vulgaris* Pers. в Кубинском районе, совхоз «Путь коммунизма», 20 июля 1967.

¹ При описаниях 5, 6, 8, 14 и 19 диаметр ложа или его длина указаны в миллиметрах.

12. *Gloeosporium armeniacum* Speg. (ложе 90—200, конидии 19,6—25,5 × 5—5,5). Собран на листьях *Armeniaca vulgaris* L., Барда, 3 ноября 1967.

13. *G. kaki* Seiyo Ito (ложе 140—210, конидии 16—24,2 × 3,7—5,5). Собран на зреющих плодах *Diospyros lotus* L., Агдаш, 6 сентября 1968. В Азербайджане отмечается впервые.

14. *Libertella corticola* A. L. Smith (ложе 1,5—2,5 мм, конидии 16,1—20,4 × 0,7—0,9). Собран на усохших ветвях и стволах саженцев *Malus domestica* Borkh. в Казахском районе, с. Чайлы, 25 сентября 1967.

15. *Monochaetia concentrica* (Berk. et Briard.) Sacc. (ложе 100—150, конидии 22—25,3 × 7,3—7,9 — перегородок четыре). Собран на живых листьях *Malus silvestris* Mill. в Закатальском районе, с. Гебиз-Дере, 20 октября 1967. В Азербайджане отмечается впервые.

16. *M. unicornis* (Ske. et Ell.) Sacc. (конидии 22—26,4 × 6,6—7,9 — перегородок пять). Собран на живых листьях *Malus silvestris* Mill. в Ленкоранском районе, Талышские горы, 19 июля 1967.

17. *M. veneta* (Sacc.) Allesch. (ложе 100—140, конидии 22,9—28,0 × 6,8—8,6). Собран на живых листьях *Cornus mas* L. в Ханларском районе, с. Аг-Су, 30 августа 1967. В Азербайджане отмечается впервые.

18. *M. crataegiana* Syd. (ложе 165—350, конидии 26,6—34,4 × 5,5—8,8). Собран на живых листьях *Mespilus germanica* L. в Закатальском районе, с. Гебиз-Дере, 20 октября 1967.

19. *Naemospora aurea* Popuschoj et Marcich (ложе 2—3 мм, конидии 9,7—14,3 × 1,5). Собран на усохших ветвях *Pyrus caucasica* An. Fed. в Таузском районе, с. Кешишкейд, 4 сентября 1967. В Азербайджане отмечается впервые.

20. *Pestalotia breviseta* Sacc. (конидии 18—25 × 6,6—7,3). Собран на живых листьях *Diospyros kaki* L. в Астаринском районе, совхоз субтропических культур, 5 августа 1967.

21. *P. disseminata* Thum. (ложе 70—175, конидии 16—21 × 6,2—8,2). Собран на живых листьях *Feijoa sellowiana* Berg. в Астаринском районе, Совхоз субтропических культур, 6 августа 1967; в Ленкоранском районе, филиал Института садоводства, виноградарства и субтропических культур, 15 сентября 1968.

22. *P. diospyri* Syd. (ложе 100—175, конидии 15,4—22,4 × 6,2—7,9). Собран на живых листьях *Diospyros kaki* L. в г. Барда, 25 августа 1967.

23. *P. granati* E. Hussein (ложе 72—150, конидии 17,6—20,2 × 5,5). Собран на живых листьях *Punica granatum* L. в Ленкоранском районе, с. Кенарамеше, 15 июля 1967.

24. *P. gracilis* Kleb. (ложе до 140, конидии 22—29 × 7—8). Собран на живых листьях *Feijoa sellowiana* Berg. в Ленкоранском районе, филиал Института садоводства, виноградарства и субтропических культур, 22 июля 1967 и 18 сентября 1968; на живых ветвях *Punica granatum* L. в Ленкоранском районе, с. Кенарамеше, 10 августа 1967.

25. *P. malicola* Nogi (ложе 90—145, конидии 20—24 × 7—8,2). Собран на живых листьях *Malus domestica* Borkh. в Масаллинском районе, с. Калиновка, колхоз «1 Мая», 26 июля 1967, в Астаринском районе. Совхоз субтропических культур, 15 сентября 1968. на живых листьях *Malus silvestris* Mill. в Ленкоранском районе, Талышские горы, 19 июля 1967.

26. *P. quercini* Desm. (ложе 95—180, конидии 13,6—20,9 × 7,1—8,8). Собран на живых листьях *Feijoa sellowiana* Berg. в Астаринском районе, Совхоз субтропических культур 6 августа 1967; на живых листьях *Mespilus germanica* L. в Кубинском районе, совхоз «Путь коммунизма», 27 июня 1967.

27. *P. stictica* B. et C. (ложе 120—165, конидии 18—23,4 × 5,5—6,2). Собран на живых листьях *Cydonia vulgaris* Pers. в Астаринском районе, с. Супарибаг, эвкалиптовая роща, 15 августа 1967.

28. *P. torrendi* Alm. et Samara (конидии $25-35 \times 11-13$). Собран на древесине *Amygdalus communis* L. на Апшеронском п-ве, с. Маштаги, Субтропический совхоз, 4 октября 1968. В СССР отмечается впервые.

29. *Septogleum savulescui* Negru (ложе 78—125, конидии $10-21 \times 2,2-4,0$, иногда 20—40 длины). Собран на живых листьях *Elaeagnus angustifolia* L. в Акстафинском районе, берег р. Куры, 28 сентября 1967.

30. *Sphaceloma punicae* Vitanc. et Jenk. (ложе 150—155, конидии $15-18 \times 3,5-4,6$). Собран на погибших завязях и цветках *Punica granatum* L. в Ждановском районе, Совхоз № 5, 12 июня 1967.

Ленинградский сельскохозяйственный
институт
Ленинград — Пушкин

**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ
В «БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»
(Выпуски 71—80)**

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ				
Агамиров У. М., Мамедов Ф. М.	Мардакянский дендропарк	76	9—13	1970
Азизов Ф. А.	Отрастание ботвы картофеля, пораженного морозом	72	93—94	1969
Александрова М. С.	Распространение рододендрона мелколистного в СССР	77	30—33	1970
Александрова Н. М., Головкин Б. Н.	Основные закономерности интродукции деревьев и кустарников в Полярно-альпийском ботаническом саду	77	3—7	1970
Антипов В. Г., Термена Б. К.	К интродукции лжелиственницы Кемпфера	73	22—25	1969
Арутюнян Л. В.	Материалы к дендрологическому районированию Армянской ССР	75	3—12	1970
Атаева М. Б.	Опыт введения в культуру декоративных травянистых двудольных растений Туркмении	76	31—36	1970
Бухарин П. Д.	Изменение химического состава растений при их интродукции	73	3—10	1969
Васильев А. В.	Распространение и распределение древесных растений Юго-Восточной Азии	77	7—12	1970
Головач А. Г.	Актинидия полигамная в Ленинграде	72	15—19	1969
Горбок В. М.	О перезимовке некоторых хвойных в Ростовском ботаническом саду в 1968/69 г.	80	15—17	1971
Гринев Б. М.	Опыт интродукции растений сем. Menispermaceae	79	37—41	1971
Гусейнов А. М.	<i>Pinus monophylla</i> в Кировабаде	75	94—95	1970
Гусейнов А. М.	<i>Pinus excelsa</i> Wall. в Азербайджане	76	100—102	1970
Гусейнов А. М.	Сосна итальянская в Азербайджане	79	108—110	1971
Дрига И. Е.	Опыт культуры батата в Киеве	72	90—93	1969
Дюваль-Строев М. Р.	Новые перспективные экзоты Кубани	74	9—14	1969
Зайцев Г. Н., Демидова С. Ф.	К методике построения шкал для оценки зимостойкости древесных растений	72	95—99	1969
Зайцев Г. Н., Петрова И. П.	Фенология некоторых среднеазиатских древесных растений в Москве и Ленинграде	79	9—14	1971

Автор	Название статьи	Номер вы- пуска	Страница	Год
Замятнин Б. Н., Сухорукова М. К. Зарубин А. М.	Карагана гривастая [<i>Caragana jubata</i> (Pall.) Poir.] в Ленинграде	74	91—93	1969
	Коллекция таволги в Иркутском ботаническом саду	73	25—29	1969
Зарубин А. М., Дубовик М. И., Чернышова Л. И.	Использование восточносибирских древесных растений в озеленении Иркутска	76	30—31	1970
Зарубин А. М., Чернышова Л. И.	Дендрарий Иркутского государственного университета	74	87—88	1969
Земцова Н. М.	О сезонном развитии степных видов растений, интродуцированных в Москве	73	14—22	1969
Истратова О. Т., Коркешко А. Л. Кабулов С. К.	Сосны Сочинского дендрария	71	3—7	1968
	Особенности сезонного развития видов клена в Каракалпакии	76	22—26	1970
Киченко В. И., Тихонова В. Л.	Испытание горца змеиного в культуре	71	10—15	1968
Косенко И. С., Уманцева И. А.	Дендрарий Кубанского сельскохозяйственного института	80	13—15	1971
Костевич З. К.	Экзоты старых парков Советской Буковины	73	10—14	1969
Кохно Н. А.	Опыт составления фенологических карт для видов клена, интродуцированных на Украине	78	101—104	1971
Крылова И. Л., Тихонова В. Л.	Продуктивность лапчатки прямостоячей [<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch] в природных условиях и в культуре	78	13—16	1971
Кузнецов С. И.	Динамика семеношения кедров (<i>Cedrus</i> Link) в Крыму	77	107—109	1970
Кузнецов С. И.	О хранении пыльцы видов кедра (<i>Cedrus</i>)	75	98—100	1970
Куликов Г. В., Патудин А. В., Смолянская Г. И. Курдюк М. Г.	Интродукция видов ладанника (<i>Cistus</i> L.) на Южном берегу Крыма	78	11—13	1971
	Интродукция видов пихты в восточной лесостепи Украины	72	8—11	1969
Лантратова А. С., Задорожная Г. Л.	Интродукция двух видов дуба в Южной Карелии	79	33—37	1971
Лалин П. И., Сиднева С. В.	Сезонный ритм развития у видов рода <i>Sorbus</i> при интродукции	79	3—9	1971
Лукин А. В.	Кедр сибирский в центрально-черноземных областях	75	28—30	1970
Лысова Н. В.	Интродукция растений в Алтайском ботаническом саду	71	16—20	1968
Лысова Н. В., Кирющенко З. И.	Влияние зимы 1966/67 г. на состояние древесных растений в Рудном Алтае	75	16—19	1970
Львов П. Л.	Древесная растительность Дагестана	75	13—15	1970
Мазуренко М. Т., Хохряков А. П.	Вегетативное размножение растений в связи с интродукцией	79	26—33	1971
Медзмаришвили И. Д.	Об интродукции нимфейных в Сухумском ботаническом саду	78	107—109	1971
Мельник С. Д.	<i>Quercus pontica</i> С. Koch в Львовском ботаническом саду	74	89—91	1969
Мисник Г. Е.	Гортензии в Тростянецком дендропарке на Черниговщине	77	26—29	1970
Муратгельдыев Н.	Интродукция кипарисов в Туркмению	71	7—10	1968

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
Некрасов В. И., Твеленев М. В.	К интродукции кедр сибирского (<i>Pinus sibirica</i>) в Европейской части СССР	75	25—27	1970
Петрова И. П.	К вопросу об интродукции среднеазиатских древесных растений в Европейской части СССР	78	3—7	1971
Петрова И. П.	Некоторые гистохимические показатели зимостойкости среднеазиатских растений	71	20—24	1971
Прикладовская Н. Ф.	Дендрологические посадки в лесничествах Львовской области	76	19—22	1970
Романович В. В.	О дендропарке в г. Шевченко	76	26—29	1970
Ротов Р. А.	Влияние метеорологических условий на развитие чингилля серебристого в Москве	73	78—80	1969
Сагитов С. И.	Основные итоги интродукции древесных растений в Каракалпакью	78	8—10	1971
Связева О. А.	Естественные и культурные ареалы некоторых видов <i>Spigaea</i> L.	72	3—7	1969
Середин Р. М., Ремизова Г. К.	Деревья и кустарники района Кавказских Минеральных Вод	79	19—26	1971
Скворцов А. К.	Редкие древесно-кустарниковые растения из коллекции ботанического сада Московского государственного университета	80	3—9	1971
Смаглюк К. К.	Лжетсуга в Прикарпатье	77	17—20	1970
Соболева Л. Е.	Касатики подрода <i>Xyridion</i> в Ашхабаде	76	36—37	1970
Старченко И. И.	Рябина садовая (<i>Sorbus domestica</i> L.) на Мариупольской лесной опытной станции	80	17—19	1971
Термена Б. К.	Семеношение некоторых интродуцированных деревьев и кустарников на Буковине	77	13—16	1970
Тугуши К. Л.	Японский каштан (<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.) на Черноморском побережье Кавказа	73	29—32	1969
Узенбаев Е. Х.	Интродукция и акклиматизация растений в ботанических садах Казахстана	80	9—13	1971
Фролова Л. А., Коробова-Семенченко Л. В.	Особенности биологии цветения вейгелы Миддендорфа в Москве	71	98—101	1968
Цицин Н. В.	Охрана природы и ботанические сады	76	3—9	1970
Цицин Н. В.	Ботанические сады Советского Союза	74	3—8	1969
Чарочкин М. М.	Экзоты в Коми АССР	76	13—18	1970
Чернилевский К. В.	Интродукция японских видов <i>Juglans</i> L. на Подолии	77	20—25	1970
Шаталина В. Ф.	Интродукция рододендрона остроколючного (<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz.)	72	11—15	1969
Шаталина М. С.	Сирени в Джекказганском ботаническом саду	80	19—20	1971
Шулькина Т. В.	Прогнозирование успешности интродукции по данным фенологии	79	14—19	1971
Юркевич И. Д., Федорук А. Т.	Липы Западной Белоруссии	79	98—104	1971
Юркевич И. Д., Федорук А. Т.	О естественном возобновлении <i>Pinus strobus</i> L. в Белоруссии	75	19—24	1970

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
Якушина Э. И.	Деревья и кустарники в садах и парках Москвы	74	14—21	1969

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Байков Г. К.	Интродуцированные виды вишни в Башкирии и селекционная работа с ними	73	48—51	1969
Гогина Е. Е., Светозарова В. В.	Хромосомные числа у некоторых видов рода <i>Thymus</i>	71	74—79	1968
Долгова С. П.	Качество зерна яровой пшеницы сорта Восток	73	57—61	1969
Долгова С. П.	Оценка качества зерна отдаленных гибридов методом седиментации	79	42—46	1971
Кантор Т. С.	Морфологическое разнообразие сеянцев <i>Fragaria</i> при обработке развивающихся завязей колхицином	79	51—56	1971
Киселев П. В.	Особенности цветения карниолийской и гималайской скополий при их интродукции в Московской области	79	93—97	1971
Кудрявцева В. М.	Чувствительность пыльцы сортов тюльпана к действию мутагенных факторов и колхицина	76	61—64	1970
Кудрявцева В. М., Бибикова В. Ф.	О причинах нескрещиваемости при отдаленной гибридизации сирени	73	51—54	1969
Лулева М. З.	Новый сорт томата Рубин (№ 258)	72	85—87	1969
Лулева М. З.	О скрещиваниях цифомандры с травянистыми видами сем. <i>Solanaceae</i>	79	46—51	1971
Маслов А. Б.	Влияние протонов высоких энергий на митотическое деление в корнях многолетней пшеницы	75	37—39	1970
Маслов А. Б.	Цитологический эффект облучения семян пшеницы протонами	77	110—112	1970
Поддубная-Арнольди В. А., Иванова И. А.	Цитозембриологическое исследование отдаленных гибридов в семействе злаков	76	38—41	1970
Рункова Л. В., Жебрак Э. А.	Эндогенные регуляторы роста мордовника шароголового	73	54—57	1969
Рункова Л. В., Жебрак Э. А.	Действие колхицина на эндогенные регуляторы роста в семенах диплоидной и тетраплоидной гречихи	77	58—60	1970
Сорока В. П., Жатов А. И.	Некоторые особенности образования мужского гаметофита у однодомной и двудомной конопля	78	67—69	1971
Старова Н. В., Еремевко Е. А.	Сексуализация тополей	75	31—37	1970
Теряйски Д. П.	Цитозембриологическое исследование <i>Ononis columbae</i> All.	74	22—30	1969
Шаренкова Е. А., Иванов М. А.	Биология цветения и эмбриология некоторых видов сирени	76	41—51	1970

МОРФОЛОГИЯ. АНАТОМИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Агамирова М. И.	Ритм роста годичных побегов у некоторых видов сосны на Апшероне	78	52—57	1971
-----------------	---	----	-------	------

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
Андреева И. И.	Морфогенез вегетативных органов шпажника гибридного (<i>Gladiolus hybridus</i> hort.) в первый год жизни	79	80—87	1971
Андреева И. И.	Особенности морфогенеза вегетативных органов гемантуса Катарины в первый год	80	52—55	1971
Антонюк Н. М.	Анатомо-морфологические особенности органогенеза у грецких орехов	77	83—88	1970
Баканова В. В.	Годичные циклы развития видов птицемлечника	72	49—51	1969
Басаргин Д. Д.	О морфологии листьев бархата амурского	78	46—51	1971
Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Коршук Т. П.	Различное качество черенков одного и того же растения	71	57—62	1968
Белослюдова Л. Ф.	Качество каталазы в листьях яровой пшеницы в горных условиях	72	75—77	1969
Белостоков Г. П.	Морфогенез однолетнего сеянца ореха маньчжурского	75	85—88	1970
Бельнская Е. В.	Динамика содержания азота в цветках на корню и в срезке	73	69—74	1969
Богомолова Н. Н., Клешиин А. Ф.	Кинетика развития нейтральных и псевдонейтральных растений	78	17—22	1971
Брыкин А. И.	Содержание морфина в коробочках мака в зависимости от сроков уборки	78	27—29	1971
Бухарин П. Д., Колесников Н. Н.	Кобальт в дикорастущих растениях Мурманской области	71	25—31	1968
Бухарин П. Д., Колесников Н. Н.	Молибден в дикорастущих растениях Мурманской области	75	65—70	1970
Верещагина И. В.	Биоморфологические особенности флокса метельчатого	73	45—47	1969
Верещагина И. В.	О морфологии подземных частей пиона	78	70—72	1971
Верзилов В. Ф., Лобода В. М.	Метаболизм азота в листьях яблони в связи с плодоношением и заложением цветочных почек	77	60—63	1970
Верзилов В. Ф., Хватова Л. А.	Опыт применения антитранспирантов при пересадке деревьев	76	72—76	1970
Винтерголлер Б. А.	К биологии каркаса кавказского в Заилийском Алатау	72	57—60	1969
Гогина Е. Е.	О некоторых особенностях цветения тимьянов	77	64—71	1970
Голубев В. Н.	О зимнем покое и перезимовке растений Крымской яблы	71	31—37	1968
Гринкевич Н. Г.	Определение воды в пыльце методом йодометрического титрования	71	89—92	1968
Даева О. В.	Жизненный цикл развития некоторых алтайских видов лука	74	30—35	1969
Дроздов Н. А., Соколовский И. М.	Применение янтарной кислоты на посевах зерновых	77	49—53	1970
Жибедов П. М., Фещенко Н. И.	Особенности годичного цикла роста и развития тополей в связи с их зимостойкостью	71	62—67	1968
Жунгиету И. И.	Морфогенез кустарника <i>Spiraea japonica</i> L. f.	75	71—74	1970
Заяц Т. В.	О ритме развития первоцвета Сибторпа	77	95—99	1970
Здасюк В. И.	О минеральном питании гвоздики Гренадин	76	83—87	1970

Автор	Название статьи	Номер вы- пуска	Страница	Год
Иванова Л. М.	Внутривидовая изменчивость пред- ставителей семейства сложноцвет- ных	72	51—57	1969
Иванова Л. М.	О биологии цветения и плодоношения <i>Aquilegia glandulosa</i> Fisch.	71	80—84	1968
Исмаев О.	Растительность предгорий Гиссар- ского хребта в бассейне Кашка- дарьи	76	65—68	1969
Ищенко Л. Е.	Морфологические особенности неко- торых видов <i>Calligonium</i> L.	72	44—49	1969
Кабулов С. К.	Особенности водообмена древесных растений в связи с атмосферной засухой	79	74—79	1971
Каневская Г. С., Эрдели Г. С., Кузяк А. П.	К цитологической и биохимической характеристике действия гибберел- лина на проростки гизоции	80	43—46	1971
Карписонова Р. А.	Влияние коста кровельного разных сроков посева на рост сеянцев дуба	75	74—78	1970
Клименко С. В.	Особенности цветения айвы обыкно- венной в Киеве	73	92—94	1969
Клинг Е. Г., Малова Л. В.	Особенности температурного режима листьев хлопчатника, пораженного вилтом	72	70—75	1969
Колобкова Е. В.	Белковые комплексы семян орехо- цветных	73	61—65	1969
Комаров И. А.	О новых показателях процесса кор- необразования у черенков древес- ных растений	71	92—95	1968
Куликов Г. В.	Продолжительность жизни листа вечнозеленых деревьев и кустар- ников в Крыму	72	61—66	1868
Кургачева А. М.	Особенности развития соцветий са- довой земляники	71	51—57	1968
Лескова Е. С.	К изучению биологии цветения крес- товников ромболистного и плоско- листного	76	56—59	1970
Лескова Е. С., Сапунова Л. А., Беловодова Н. М.	О накоплении саррацина у крестов- ника ромболистного	74	94—96	1969
Лихолат Т. В., Белова З. П.	Влияние гиббереллина на физиолого- биохимические процессы в расте- ниях ячменя	77	54—58	1970
Любимова Л. А.	Физиолого-биохимическая харак- теристика клеток стебля этиолиро- ванных проростков гороха разного возраста	73	65—69	1969
Махмет Б. М.	О поздно распускающейся форме дуба бореального	76	104—105	1970
Мельницкий В. Н.	Качество каталазы и устойчивость пшенично-пырейных гибридов к низким температурам	79	66—68	1971
Минченко Н. Ф.	Ритм цветения магнолии звездчатой в Киеве	76	51—55	1970
Миргаёсиев М.	Азотистые вещества полынн розо- воцветковой в условиях высоко- горного Памира	76	69—72	1970
Молоток Г. П., Бу А. В., Синюхин А. М.	Адаптация липы мелколистной в условиях Москвы	76	76—83	1970

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
Молчанов В. А.	Формирование цветочных почек и их зимостойкость у некоторых косточковых	77	93—95	1970
Оллыкайнен А. М.	Динамика содержания пигментов в листьях некоторых древесных растений в Карелии	74	60—65	1969
Оллыкайнен А. М.	О содержании каротиноидов в хвое сосны обыкновенной	72	81—85	1969
Парпиев Ю. П.	О типах годичных побегов <i>Calligonum caput-medusae</i> в связи с введением его в культуру	75	82—85	1970
Петровская-Баранова Т. П.	Хлоропласты зимующих листьев озимых пшениц	80	37—42	1971
Петухова И. П.	Изменчивость качества каталазы у двух видов <i>Juglans</i>	79	62—65	1971
Пикулева Н. Я.	Влияние мочевины на формирование генеративных почек у сирени обыкновенной	75	60—64	1970
Плотникова Ю. М., Прокофьева Г. Н.	Определение степени токсического действия гербицидов по состоянию эктодесм	74	47—52	1969
Приходько С. Н., Шульга А. Н., Гладышева Г. Н.	О проращивании и некоторых свойствах пыльцы интродуцированных видов и сортов рододендрона	76	59—61	1970
Ротов Р. А.	Об экологической пластичности пустынных растений	77	71—75	1970
Рубаник В. Г., Паршина З. И.	Влияние фотопериодической индукции на укоренение елей (<i>Picea Dietr.</i>)	78	22—26	1971
Рысина Г. П.	О проращивании семян и развитии всходов у некоторых лютиковых	74	40—46	1969
Сапанкевич П. В.	О вторичном цветении груши	73	84—85	1969
Семихов В. Ф.	Сравнительная характеристика белкового комплекса у сортов озимой мягкой и твердой пшеницы	74	56—60	1969
Семкина Л. А.	Содержание пигментов в листьях пурпурнолистных деревьев	72	78—81	1969
Смирнова Е. С.	Типы строения вегетативной сферы <i>Compositaceae</i>	73	33—40	1969
Тарабрин В. П.	Жароустойчивость древесных растений и методы ее определения в полевых условиях	74	53—56	1969
Тен А. Г., Борисова У. Ф.	Особенности ветвления корневой системы люпинов	78	62—67	1971
Ткаченко П. И.	Сравнительно-анатомическое исследование околоплодника желудей у кавказских дубов	77	88—93	1970
Трулевич Н. В.	Морфологические особенности <i>Adonis chrysoyathus</i>	75	78—81	1970
Фурст Г. Г.	Анатомическое строение некоторых водных растений	71	67—74	1968
Фурст Г. Г.	Анатомо-гистохимические особенности луковицы первого года развития у разных видов лука	77	75—82	1970
Черняк Л. В.	Анатомические изменения при корнеобразовании у тополей из подрода <i>Leuce</i>	75	100—104	1970
Ярославцев Г. Д.	Рост и регенерация корней тисса ягодного	71	102—104	1968

Автор	Название статьи	Номер вы-пуска	Страница	Год
-------	-----------------	----------------	----------	-----

СИСТЕМАТИКА, ФЛОРИСТИКА, ЭКОЛОГИЯ

Авакова А. Г.	Некоторые особенности биологии железного дерева (<i>Parrotia persica</i>)	80	55—58	1971
Бабурин А. А.	К флоре Хехцира	72	41—43	1969
Бадалов П. П.	Новый межвидовой гибрид дуба <i>Quercus macranthera</i> × <i>Q. petraea</i> f. <i>mespilifolia</i>	80	31—34	1971
Баканова В. В.	Подснежник Эльвеза на Украине	77	46—48	1970
Ворошилов В. Н.	Среднеазиатские виды рода <i>Aconitum</i>	72	36—40	1969
Ворошилов В. Н., Говорой П. Г.	Новый вид кортузы с Дальнего Востока	75	40—41	1970
Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.	Два новых вида из Приморья (<i>Sedum</i> , <i>Saussurea</i>)	75	41—44	1970
Гавриленко Б. Д.	Морфологическая структура волосков бородки у ирисов-онкоциклов Кавказа	75	49—55	1970
Гладкова Н. С.	Внутривидовая изменчивость <i>Saccharum spontaneum</i> L.	80	24—28	1971
Глоба-Михайленко Д. А.	Формы дуба западного и дуба каштанолистного с одно- и двухгодичным созреванием желудей	80	28—31	1971
Голубев В. Н.	Биоморфологические типы роста побегов у травянистых растений Крымской яйлы	78	30—33	1971
Горовой П. Г., Павлова Н. С.	О новом виде <i>Saxifraga</i> с горы Ко (Средний Сихотэ-Алинь, Хабаровский край)	77	36—38	1970
Даева О. В.	Кавказские виды лука и их экология	78	37—40	1971
Егорова Е. М.	Заметки о распространении некоторых курильских и сахалинских видов	72	33—36	1969
Калашников И. Д.	Анатомические признаки некоторых видов рода <i>Galanthus</i> L.	77	41—46	1970
Карпизонова Р. А.	Влияние света и плодородия почвы на рост семян дуба	78	40—46	1971
Куликов Г. В.	К экологии цеанотусов в связи с их интродукцией в Крыму	80	47—51	1971
Лабунцова М. А.	О ботанико-географическом районировании Южной Америки	72	28—33	1969
Мазуренко М. Т.	Заносные и дичающие растения в Приморской Аджарии	78	33—36	1971
Павлова Н. С., Горовой П. Г.	<i>Achyrophorus crepidioides</i> (Miyabe et Kudo) Kitag.—новый для флоры СССР вид прозянника	80	21—24	1971
Пономарчук Г. И.	Систематика и номенклатура <i>Adenophora remotiflora</i> (Siebold et Zucc.) Miq.	79	57—61	1971
Разумовский С. М.	О границах ареалов и флористических линиях	72	20—28	1969
Русанов Ф. Н.	Дальнейшая дифференциация секции <i>Cinnamomeae</i> DC. рода <i>Rosa</i> L.	77	38—40	1970
Скворцов А. К.	Новый вид чаровницы (<i>Circaea pava</i>) с Кавказа	77	34—36	1970
Туманян С. А.	Об анатомическом строении некоторых видов <i>Gentiana</i> секции <i>Rheunonanthe</i> Neck.	75	44—49	1970
Харкевич С. С., Аветисян В. Е.	К флоре острова Кунашир	80	34—36	1971
Хохряков А. П.	Новый вид чистяка из Западного Закавказья	73	75—77	1969

Автор	Название статьи	Номер вы- пуска	Страница	Год
-------	-----------------	-----------------------	----------	-----

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Жаренко Н. З., Коршук Т. П.	Особенности семян альбиции ленкоранской в зависимости от места их формирования на дереве	79	68—73	1971
Буч Т. Г.	О твердосемянности сплюснутых мальв	77	103—106	1970
Буч Т. Г., Рогачева Т. К.	О прорастании семян мятлики лугового (<i>Poa pratensis</i> L.)	78	83—86	1971
Даева О. В.	Биологические особенности прорастания семян кавказских видов лука	71	41—46	1968
Двораковская В. М.	О прорастании семян некоторых видов <i>Fritillaria</i>	75	96—97	1970
Дудик Н. М.	К морфологической характеристике плодов и семян у видов <i>Colutea</i> L.	74	96—99	1969
Жеронкина Т. А.	Выращивание можжевельника из незрелых семян	78	57—62	1971
Иванова И. А.	О биологии прорастания семян пионов	74	35—40	1969
Иванова И. А.	О некоторых вопросах биологии семян лютиковых	79	87—92	1971
Любченко В. М.	О качестве семян платана кленолистного	71	96—98	1968
Мельникова Т. М.	К биологии прорастания семян некоторых видов зверобоя	73	87—90	1969
Некрасов В. И.	Оценка качества семян отдельных экземпляров <i>Acanthopanax sessiliflorum</i> и <i>Maackia amurensis</i>	74	82—86	1969
Некрасов В. И., Квизева О. М.	О стимуляции плодоношения древесных интродуцентов микроэлементами	78	73—76	1971
Никончук В. Н.	О длительном сохранении всхожести у семян сосны Банкса	73	86—87	1969
Нплов Г. И., Уткин В. В., Остапенко А. И.	Содержание и качество белка в семенах крымских дикорастущих видов вики	71	37—41	1968
Попцов А. В., Буч Т. Г.	Затрудненное прорастание семян некоторых видов череды и температурный фактор	77	100—103	1970
Попцов А. В., Буч Т. Г.	Температурный фактор в прорастании семян некоторых видов череды	72	67—69	1969
Смирнова Н. Г.	Изучение семян листовых древесных растений методом рентгенографии	78	77—83	1971
Царькова В. А.	О природе глубокого покоя семян плодовых растений	75	56—60	1970
Шага В. С., Шага Н. И.	Флористические находки в Амурской области	75	95—96	1970
Шарунова Э. С.	Предпосевная обработка семян сирени стимуляторами роста	74	65—68	1969
Шашилова В. И.	О прорастании семян аравии маньчжурской	71	46—51	1968

ЗЕЛЕНЕЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Априкян С. В.	Использование видов лядвенца в газонах лугового типа	80	64—70	1971
Былов В. Н., Василевская Н. В., Вавилова Л. П.	Физико-химические свойства вермикулита в связи с использованием его в цветоводстве	80	59—63	1971
Губанов В. Н.	К биологии цветения ремонтантной гвоздики	77	109—110	1970

Автор	Название статьи	Номер вы- пуска	Страница	Год
Денчик В. Ф.	Особенности семенного размножения эвкоммии вязолистной	72	88—90	1969
Добровольский И. А., Ефанов А. Т.	Повреждение древесных растений ожеледью (гололедом)	78	104—106	1971
Комаров И. А.	О размножении древесных растений весенними черенками (предварительное сообщение)	79	111—113	1971
Комаров И. А.	О способности к укоренению летних черенков двудомных растений	73	80—83	1969
Котухов Ю. А.	Выращивание папоротников из спор	71	85—89	1968
Котухов Ю. А.	О вегетативном размножении папоротников в открытом грунте	74	77—81	1969
Лысова Н. В.	Перспективы использования растений Алтая в декоративном садоводстве	80	70—73	1971
Михайлов Н. Л.	Повторное цветение сирени	76	102—103	1970
Перепада И. П.	Туя гигантская в ландшафтах Тростянецкого парка	79	104—107	1971
Смольский Н. В., Кирильчик Л. А.	Влияние норм высева семян на формирование газонных травостоев	73	40—44	1969
Чаплыгин Б. К. (соавторы: Рамовский С. М., Лабунцова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.)	Принципы экспонирования растений в тропической оранжерее	77	113—118	1970

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Гусейнов Э. С.	Виды меланкониевых грибов на плодовых породах Азербайджана	80	94—96	1971
Дроздовская Л. С., Корнеева Н. Т.	Вирусные болезни некоторых лекарственных растений	80	83—87	1971
Коваль Э. Э., Нелен Е. С.	Мучнистая роса желтой акации на Дальнем Востоке	76	92—95	1970
Козлова В. И.	Об инфекционном шелушении коры цитрусовых — псорозисе	75	89—83	1970
Корнеева И. Т., Зиновьева Л. А., Ростова Н. Л.	О роли клеща <i>Tetranychus urticae</i> Koch в распространении вируса мозаики георгии	76	88—92	1970
Лагунов А. Г.	О растениях, повреждаемых древесницей въедливой (<i>Zeuzera pyrina</i> L.)	71	105—106	1968
Линден М. И.	О межвидовых гибридах томата, устойчивых к вирусу табачной мозаики	80	87—89	1971
Мазин В. В., Силкин Л. Я.	О влиянии фенолов на устойчивость капусты к <i>Plasmiodiophora brassicae</i> Wог.	78	87—92	1971
Макутенайте М. К.	Вирусные болезни декоративных растений в Литве	80	78—83	1971
Минкевич И. И., Барсукова О. Н., Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.	О паразитизме грибов рода <i>Cytospora</i> на косточковых плодовых деревьях	80	89—93	1971
Проценко А. Е.	Мозаика мускарн (<i>Muscari</i> sp.)	71	106—107	1968
Проценко А. Е., Шатрова В. М.	Вирусы некоторых цветочных луковичных растений	74	69—76	1969
Проценко А. Е., Шатрова В. М.	Новая для СССР вирусная болезнь гиацинта	76	96—98	1970

Автор	Название статьи	Номер вы- пуска	Страница	Год
Проценко Е. П., Челышкина Б. А.	Об устойчивости роз к инфекцион- ному ожогу	73	90—91	1969
Саакян-Баранова А. А.	Полушаровидная ложнощитовка <i>Saissetia hemisphaerica</i> (Targ.) (Homoptera, Coccoidea) в оранже- реях	78	92—100	1971
Цицин Н. В., Черкасский Е. С., Синадский Ю. В., Ковтуненко В. Ф., Шумиленко Е. П.	О создании и испытании пестицидных препаратов на основе каменно- угольного масла	80	74—78	1971
	Появление гниба <i>Curvularia</i> на гла- диолусах в Свердловской области	76	98—100	1970

БИБЛИОГРАФИЯ

Исмаилов М. И.	Голосеменные Узбекистана	73	114—116	1971
Маслов А. Б.	Применение перфокарт при библио- графической работе по отдаленной гибридизации растений	78	110—113	1971

ИНФОРМАЦИЯ

Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 71—80)		80	103—116	1971
Астров А. В.	Ботанический сад и парки Потсдама	73	99—103	1969
Астров А. В.	Ботанические сады Чехословакии	74	100—109	1969
Астров А. В.	Новое издание Международного справочника по ботаническим садам	77	118—119	1970
Белоконь И. П.	Ботанические сады Германской Демократической Республики	74	109—112	1969
Болычевцев В. Г.	В Совете ботанических садов СССР	76	106—108	1970
Головкин Б. Н.	Нью-Йоркский ботанический сад	74	116—120	1969
Еременко Л. Л.	О совещании по семеноведению и семеноводству интродуцентов	76	111—114	1970
Кибальчич П. Н., Кондратенко П. Т.	Ботанические сады Австралии	73	95—99	1969
Лапин П. И.	Выездное заседание Президиума Академии наук в Главном ботани- ческом саду	75	105—107	1970
Некрасов В. И.	Международный симпозиум по физио- логии семян	76	108—111	1970
Плотникова Л. С.	Ботаническая экскурсия по Прибал- тике	73	104—106	1969
Русанов Ф. Н.	Впечатления ботаника от поездки в США	74	112—116	1969
Сигалов Б. Я., Болычевцев В. Г.	В Совете ботанических садов СССР	79	117	1971
Указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 71—80)		80	97—107	1971

ПОТЕРИ НАУКИ

Ротов Р.	Памяти Михаила Васильевича Куль- тисова (1891—1968)	73	107—108	1969
----------	--	----	---------	------

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ
В «БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»
(Выпуски 71—80)**

- Авакова А. Г.** Некоторые особенности биологии железного дерева (*Parrotia persica*).— 80, 1971, с. 55—58.
- Аветисян В. Е.** [соавтор]. См. Харкевич С. С., Аветисян В. Е.— 80, 1971, с. 34—36.
- Агамиров У. М., Мамедов Ф. М.** Мардакянский дендропарк.— 76, 1970, с. 9—13.
- Агамирова М. И.** Ритм роста годичных побегов у некоторых видов сосны на Апшероне.— 78, 1971, с. 52—57.
- Азизов Ф. А.** Отрастание ботвы картофеля, пораженного морозом.— 72, 1969, с. 93—94.
- Александрова М. С.** Распространение рододедрона мелколистного в СССР.— 77, 1970, с. 30—33.
- Александрова Н. М., Головкин Б. Н.** Основные закономерности интродукции деревьев и кустарников в Полярно-альпийском ботаническом саду.— 77, 1970, с. 3—7.
- Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 70—81).— 80, 1971, с. 108—116.
- Андреева И. И.** Морфогенез вегетативных органов шпакника гибридного (*Gladolus hybridus hort.*) в первый год жизни.— 79, 1970, с. 80—87.
- Андреева И. И.** Особенности морфогенеза вегетативных органов гемантуса Катарини в первый год.— 80, 1971, с. 52—55.
- Антипов В. Г., Термена Б. К.** К интродукции лжелиственницы Кемпфера.— 73, 1969, с. 22—25.
- Антошук Н. М.** Анатомо-морфологические особенности органогенеза у грецких орехов.— 77, 1970, с. 83—88.
- Априян С. В.** Использование видов лядвенца в газонах лугового типа.— 80, 1971, с. 64—70.
- Арутюнян Л. В.** Материалы к дендрологическому районированию Армянской ССР.— 75, 1970, с. 3—12.
- Астров А. В.** Ботанический сад и парки Потсдама.— 73, 1969, с. 99—103.
- Астров А. В.** Ботанические сады Чехословакии.— 74, 1969, с. 100—109.
- Астров А. В.** Новое издание Международного справочника по ботаническим садам.— 77, 1970, с. 118—119.
- Атаева М. Б.** Опыт введения в культуру декоративных травянистых двудолных растений в Туркмении.— 76, 1970, с. 31—36.
- Бабури А. А.** К флоре Хехцира.— 72, 1969, с. 41—43.
- Бадалов П. П.** Новый межвидовой гибрид дуба *Quercus macranthera* × *Q. fetraea* f. *mespilifolia*.— 80, 1971, с. 31—34.
- Байков Г. К.** Интродуцированные виды вишни в Башкирии и селекционная работа с ними.— 73, 1969, с. 48—51.
- Баканова В. В.** Годичные циклы развития видов пштемлечника.— 72, 1969, с. 49—51.
- Баканова В. В.** Подснежник Эльвеца на Украине.— 77, 1970, с. 46—48.
- Барсукова О. Н.** [соавтор]. См. Минкевич И. И., Барсукова О. Н., Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.— 80, 1971, с. 89—93.
- Басаргин Д. Д.** О морфологии листьев бархата амурского.— 78, 1971, с. 46—51.
- Белова З. П.** [соавтор]. См. Лихолат Т. В., Белова З. П.— 77, 1970, с. 54—58.
- Беловодова Н. М.** [соавтор]. См. Лескова Е. С., Сапунова Л. А., Беловодова Н. М.— 74, 1969, с. 94—96.
- Белоконь И. П.** Ботанические сады Германской Демократической Республики.— 74, 1969, с. 109—112.
- Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Жаренко Н. З., Коршук Т. П.** Особенности семян альбиции ленкоранской в зависимости от места их формирования на дереве.— 79, 1971, с. 68—73.
- Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Коршук Т. П.** Различное качество черенков одного и того же растения.— 71, 1968, с. 57—62.
- Белослюдова Л. Ф.** Качество каталазы в листьях яровой пшеницы в горных условиях.— 72, 1969, с. 75—77.
- Белостоков Г. П.** Морфогенез однолетнего сеянца ореха маньчжурского.— 75, 1970, с. 85—88.
- Бельская Е. В.** Динамика содержания азота в цветках на корню и в срезке.— 73, 1969, с. 69—74.
- Бибикова В. Ф.** [соавтор]. См. Кудрявцева В. М., Бибикова В. Ф.— 73, 1969, с. 51—54.
- Богомаз Е. И.** [соавтор]. См. Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Коршук Т. П.— 71, 1968, с. 57—62.
- Богомаз Е. И.** [соавтор]. См. Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Жаренко Н. З., Коршук Т. П.— 79, 1971, с. 68—73.
- Богомолова Н. Н., Клешиин А. Ф.** Кинетика развития нейтральных и псевдо-нейтральных растений.— 78, 1971, с. 17—22.
- Большевцев В. Г.** В Совете ботанических садов СССР.— 76, 1970, с. 106—108.
- Большевцев В. Г.** [соавтор]. См. Сигалов Б. Я., Большевцев В. Г.— 79, 1971, с. 117.
- Борисова К. Ф.** [соавтор]. См. Тен А. Г., Борисова У. Ф.— 78, 1971, с. 62—66.
- Брыкин А. И.** Содержание морфина в коробочках мака в зависимости от сроков уборки.— 78, 1971, с. 27—29.

- Бухарин П. Д. Изменение химического состава растений при их интродукции. — 73, 1969, с. 3—10.
- Бухарин П. Д., Колесников Н. Н. Кобальт в дикорастущих растениях Мурманской области. — 71, 1968, с. 25—31.
- Бухарин П. Д., Колесников Н. Н. Молибден в дикорастущих растениях Мурманской области. — 75, 1970, с. 65—70.
- Буч Т. Г. О твердосемянности силосных мальв. — 77, 1970, с. 103—106.
- Буч Т. Г. [соавтор]. См. Попцов А. В., Буч Т. Г. — 72, 1969, с. 67—69.
- Буч Т. Г. [соавтор]. См. Попцов А. В., Буч Т. Г. — 77, 1970, с. 100—103.
- Буч Т. Г., Рогачева Т. К. О прорастании семян мятлики лугового (*Poa pratensis* L.). — 78, 1971, с. 83—86.
- Былов В. Н., Василевская Н. В., Вавилова Л. П. Физико-химические свойства вермикулита в связи с использованием его в цветоводстве. — 80, 1971, с. 59—63.
- Вавилова Л. П. [соавтор]. См. Былов В. Н., Василевская Н. В., Вавилова Л. П. — 80, 1971, с. 59—63.
- Василевская Н. В. [соавтор]. См. Былов В. Н., Василевская Н. В., Вавилова Л. П. — 80, 1971, с. 59—63.
- Васильев А. В. Распространение и распределение древесных растений Юго-Восточной Азии. — 77, 1970, с. 7—12.
- Верещагина И. В. Биоморфологические особенности флокса метельчатого. — 73, 1969, с. 45—47.
- Верещагина И. В. О морфологии подземных частей пиона. — 78, 1971, с. 70—72.
- Верзилов В. Ф., Лобода В. М. Метаболизм азота в листьях яблони в связи с плодоношением и заложением цветочных почек. — 77, 1970, с. 60—63.
- Верзилов В. Ф., Хватова Л. А. Опыт применения антитранспираторов при пересадке деревьев. — 76, 1970, с. 72—76.
- Винтерголлер Б. А. К биологии каркаса кавказского в Зайлиском Алатау. — 72, 1969, с. 57—60.
- Ворошилов В. Н. Среднеазиатские виды рода *Aconitum*. — 72, 1969, с. 36—40.
- Ворошилов В. Н., Горовой П. Г. Новый вид кортузы с Дальнего Востока. — 75, 1970, с. 40—41.
- Ворошилов В. Н., Хохряков А. П. Два новых вида из Приморья (*Sedum*, *Saussurea*). — 75, 1970, с. 41—44.
- Ву А. В. [соавтор]. См. Молоток Г. П., Ву А. В., Синюхин А. М. — 76, 1970, с. 76—83.
- Гавриленко Б. Д. Морфологическая структура волосков бородки у ирисов-онкоциклов Кавказа. — 75, 1970, с. 49—55.
- Гладкова Н. С. Внутривидовая изменчивость *Saccharum spontaneum* L. — 80, 1971, с. 24—28.
- Гладышева Г. Н. [соавтор]. См. Приходько С. Н., Шульга А. Н., Гладышева Г. Н. — 76, 1970, с. 59—61.
- Глоба-Михайленко Д. А. Формы дуба западного и дуба каштанолистного с одно- и двухгодичным созреванием желудей. — 80, 1971, с. 28—31.
- Гогина Е. Е. О некоторых особенностях цветения тимьянов. — 77, 1970, с. 64—71.
- Гогина Е. Е., Светозарова В. В. Хромосомные числа у некоторых видов рода *Thymus*. — 71, 1968, с. 74—79.
- Головач А. Г. Актинидия полигамная в Ленинграде. — 72, 1969, с. 15—19.
- Головкин Б. Н. Нью-Йоркский ботанический сад. — 74, 1969, с. 116—120.
- Головкин Б. Г. [соавтор]. См. Александрова Н. М., Головкин Б. Н. — 77, 1970, с. 3—7.
- Голубев В. Н. Биоморфологические типы роста побегов у травянистых растений Крымской яйлы. — 78, 1971, с. 30—33.
- Голубев В. Н. О зимнем покое и перезимовке растений Крымской яйлы. — 71, 1968, с. 31—37.
- Горбок В. М. О перезимовке некоторых хвойных в Ростовском ботаническом саду в 1968/69 г. — 80, 1971, с. 15—17.
- Горавой П. Г., Павлова Н. С. О новом виде *Saxifraga* с горы Ко (Средний Сихотэ-Алинь, Хабаровский край). — 77, 1970, с. 36—38.
- Горовой П. Г. [соавтор]. См. Ворошилов В. Н., Горовой П. Г. — 75, 1970, с. 40—41.
- Горовой П. Г. [соавтор]. См. Павлова Н. С., Горовой П. Г. — 80, 1971, с. 21—24.
- Гринер Б. М. Опыт интродукции растений сем. *Menispermaceae*. — 79, 1971, с. 37—41.
- Гринкевич Н. Г. Определение воды в пыльце методом йодометрического титрования. — 71, 1963, с. 89—92.
- Губанов В. Н. К биологии цветения ремонтантной гвоздики. — 77, 1970, с. 109—110.
- Гусейнов А. М. *Pinus excelsa* Wall. в Азербайджане. — 76, 1970, с. 101—102.
- Гусейнов А. М. *Pinus monophylla* в Кировабаде. — 75, 1970, с. 94—95.
- Гусейнов А. М. Сосна итальянская в Азербайджане. — 79, 1971, с. 108—110.
- Гусейнов Э. С. Виды меланкониевых грибов на плодовых породах Азербайджана. — 80, 1971, с. 94—96.
- Даева О. В. Биологические особенности прорастания семян кавказских видов лука. — 71, 1968, с. 41—46.
- Даева О. В. Жизненный цикл развития некоторых алтайских видов лука. — 74, 1969, с. 30—35.
- Даева О. В. Кавказские виды лука и их экология. — 78, 1971, с. 37—40.
- Двораковская В. М. О прорастании семян некоторых видов *Fritillaria*. — 75, 1970, с. 96—97.
- Демидова С. Ф. [соавтор]. См. Зайцев Г. Н., Демидова С. Ф. — 72, 1969, с. 95—99.
- Денчик В. Ф. Особенности семенного размножения эвкоммии вязолистной. — 72, 1969, с. 88—90.
- Добровольский И. А., Ефанов А. Т. Поверхность древесных растений ожеледью (гололедом). — 78, 1971, с. 104—106.

- Долгова С. П. Качество зерна яровой пшеницы сорта Восток.— 73, 1969, с. 57—60.
- Долгова С. П. Оценка качества зерна отдаленных гибридов методом седиментации.— 79, 1971, с. 42—46.
- Дрига И. Е. Опыт культуры батата в Киеве.— 72, 1969, с. 90—93.
- Дроздов Н. А., Соколовский И. М. Применение янтарной кислоты на посевах зерновых.— 77, 1970, с. 49—53.
- Дроздовская Л. С., Корнеева И. Т. Вирусные болезни некоторых лекарственных растений.— 80, 1971, с. 83—87.
- Дубовик М. И. [соавтор]. См. Зарубин А. М., Дубовик М. И., Чернышова Л. И.— 76, 1970, с. 30—31.
- Дудик Н. М. К морфологической характеристике плодов и семян у видов *Colutea L.*— 74, 1969, с. 96—99.
- Дыбская Т. Н. [соавтор]. См. Чаплыгина Б. К., Рауэмовский С. М., Лабушова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.— 77, 1970, с. 113—118.
- Дюваль-Строев М. Р. Новые перспективные экзоты Кубани.— 74, 1969, с. 9—14.
- Егорова Е. М. Замечки о распространении некоторых курильских и сахалинских видов.— 72, 1969, с. 33—35.
- Еременко Е. А. [соавтор]. См. Старова Н. В., Еременко Е. А.— 75, 1970, с. 31—37.
- Еременко Л. Л. О совещании по семеноведению и семеноводству интродуцентов.— 76, 1970, с. 111—114.
- Ефанов А. Т. [соавтор]. См. Добровольский И. А., Ефанов А. Т.— 78, 1971, с. 104—106.
- Жаренко Н. З. [соавтор]. См. Белоконь И. П., Богомаз Е. И., Жаренко Н. З., Коршук Т. П.— 79, 1971, с. 68—73.
- Жатов А. И. [соавтор]. См. Сорока В. П., Жатов А. И.— 78, 1970, с. 67—69.
- Жебрак Э. А. [соавтор]. См. Рункова Л. В., Жебрак Э. А.— 77, 1970, с. 58—60.
- Жебрак Э. А. [соавтор]. См. Рункова Л. В., Жебрак Э. А.— 73, 1969, с. 54—57.
- Жеронкина Т. А. Выращивание можжевельника из незрелых семян.— 78, 1971, с. 57—62.
- Жибоедов П. М., **Фещенко Н. И.** Особенности годового цикла роста и развития тополей в связи с их зимостойкостью.— 71, 1968, с. 62—67.
- Жунгиету И. И. Морфогенез кустарника *Spiraea japonica L.* f.— 75, 1970, с. 71—74.
- Задорожная Г. Л. [соавтор]. См. Лантратова А. С., Задорожная Г. Л.— 79, 1971, с. 33—37.
- Зайцев Г. Н., Демидова С. Ф. К методике построения шкал для оценки зимостойкости древесных растений.— 72, 1969, с. 95—99.
- Зайцев Г. Н., Петрова И. П. Фенология некоторых среднеазиатских древесных растений в Москве и Ленинграде.— 79, 1971, с. 9—14.
- Замятнин Б. Н., Сухорукова М. К. Карегана гривастая [*Caragana jubata (Pall.)* Poir.] в Ленинграде.— 74, 1969, с. 91—93.
- Зарубин А. М. Коллекция таволги в Иркутском ботаническом саду.— 73, 1969, с. 25—29.
- Зарубин А. М., Дубовик М. И., Чернышова Л. И. Использование восточносибирских древесных растений в озеленении Иркутска.— 76, 1970, с. 30—31.
- Зарубин А. М., Чернышова Л. И. Дендрарий Иркутского государственного университета.— 74, 1969, с. 87—88.
- Заяц Т. В. О ритме развития первоцвета Сибири.— 77, 1970, с. 95—99.
- Здасков В. И. О минеральном питании гвоздики Гренадин.— 76, 1970, с. 83—87.
- Земцова Н. М. О сезонном развитии степных видов растений, интродуцированных в Москве.— 73, 1969, с. 14—22.
- Зиновьева Л. А. [соавтор]. См. Корнеева И. Т., Зиновьева Л. А., Ростова Н. Л.— 76, 1970, с. 88—92.
- Иванов М. А. [соавтор]. См. Шаренкова Е. А., Иванов М. А.— 76, 1970, с. 41—51.
- Иванова И. А. О биологии прорастания семян пионов.— 74, 1969, с. 35—40.
- Иванова И. А. О некоторых вопросах биологии семян лютиковых.— 79, 1971, с. 87—92.
- Иванова И. А. [соавтор]. См. Поддубная-Арнольди В. А., Иванова И. А.— 76, 1970, с. 38—41.
- Иванова Л. М. Внутривидовая изменчивость представителей семейства сложноцветных.— 72, 1969, с. 51—57.
- Иванова Л. М. О биологии цветения и плодоношения *Aquilegia glandulosa Fisch.*— 71, 1968, с. 80—84.
- Исмаилов М. И. Голосеменные Узбекистана.— 79, 1971, с. 114—116.
- Исмаилов О. Растительность предгорий Гиссарского хребта в бассейне Кашкадарьи.— 76, 1970, с. 65—68.
- Истратова О. Т., Коркешко А. Л. Сосны Сочинского дендрария.— 71, 1968, с. 3—7.
- Ищенко Л. Е. Морфологические особенности некоторых видов *Calligonum L.*— 72, 1969, с. 44—49.
- Кабулов С. К. Особенности водообмена древесных растений в связи с атмосферной засухой.— 79, 1971, с. 74—79.
- Кабулов С. К. Особенности сезонного развития видов клена в Каракалпакии.— 76, 1970, с. 22—26.
- Калашников И. Д. Анатомические признаки некоторых видов рода *Galanthus L.*— 77, 1970, с. 41—46.
- Каневская Г. С., Эрдели Г. С., Кузник А. П. К цитологической и биохимической характеристике действия гиббереллина на проростки гизоции.— 80, 1971, с. 43—46.
- Кантор Т. С. Морфологическое разнообразие сеянцев *Fragaria* при обработке развивающихся завязей колхидином.— 79, 1971, с. 51—56.

- Карписонова Р. А. Влияние костра кровельных разных сроков посева на рост сеянцев дуба.— 75, 1970, с. 74—78.
- Карписонова Р. А. Влияние света и плодородия на рост сеянцев дуба.— 78, 1971, с. 40—46.
- Кибальчич П. Н., Кондратенко П. Т. Ботанические сады Австралии.— 73, 1969, с. 95—99.
- Кирильчик Л. А. [соавтор]. См. Смольский Н. В., Кирильчик Л. А.— 73, 1969, с. 40—44.
- Кирюченко З. И. [соавтор]. См. Лысова Н. В., Кирюченко З. И.— 75, 1970, с. 16—19.
- Киселев В. П. Особенности цветения карниолийской и гималайской скополий при их интродукции в Московской области.— 79, 1971, с. 93—97.
- Киченко В. И., Тихонова В. Л. Испытание горца змееного в культуре.— 71, 1968, с. 20—15.
- Клешнин А. Ф. [соавтор]. См. Богомолова Н. Н., Клешнин А. Ф.— 78, 1971, с. 17—22.
- Клименко С. В. Особенности цветения айвы обыкновенной в Киеве.— 73, 1969, с. 92—94.
- Клинг Е. Г., Малова Л. В. Особенности температурного режима листьев хлопчатника, пораженного вилтом.— 72, 1969, с. 70—75.
- Князева О. М. [соавтор]. См. Некрасов В. И., Князева О. М.— 78, 1971, с. 73—76.
- Коваль Э. З., Нелен Е. С. Мучнистая роса желтой акации на Дальнем Востоке.— 76, 1970, с. 92—95.
- Ковтуненко В. Ф. [соавтор]. См. Цицин Н. В., Черкасский Е. С., Синадский Ю. В., Ковтуненко В. Ф.— 80, 1971, с. 74—78.
- Козлова В. И. Об инфекционном шелушении коры цитрусовых — псорозисе.— 75, 1970, с. 89—93.
- Колесников Н. Н. [соавтор]. См. Бухарин П. Д., Колесников Н. Н.— 71, 1968, с. 25—31.
- Колесников Н. Н. [соавтор]. См. Бухарин П. Д., Колесников Н. Н.— 75, 1970, с. 65—70.
- Колобкова Е. В. Белковые комплексы семян орехоцветных.— 73, 1969, с. 61—65.
- Комаров И. А. О новых показателях процесса корнеобразования у черенков древесных растений.— 71, 1968, с. 92—95.
- Комаров И. А. О способности к укоренению летних черенков двудомных растений.— 73, 1969, с. 80—83.
- Комаров И. А.** О размножении древесных растений весенними черенками (предварительное сообщение).— 79, 1971, с. 111—113.
- Кондратенко П. Т. [соавтор]. См. Кибальчич П. Н., Кондратенко П. Т.— 73, 1969, с. 95—99.
- Коркешко А. Л. [соавтор]. См. Истратова О. Т., Коркешко А. Л.— 71, 1968, с. 3—7.
- Корнеева И. Т., Зиновьева Л. А., Ростова Н. Л. О роли клеща *Tetranychus urticae* Koch в распространении вируса мозаики георгина.— 76, 1970, с. 88—92.
- Корнеева И. Т. [соавтор]. См. Дроздовская Л. С., Корнеева И. Т.— 80, 1971, с. 83—87.
- Коробова-Семенченко Л. В. [соавтор]. См. Фролова Л. А., Коробова-Семенченко Л. В.— 71, 1968, с. 98—101.
- Коршук Т. П. [соавтор]. См. Белоконов И. П., Богомаз Е. И., Жаренко Н. З., Коршук Т. П.— 79, 1971, с. 68—73.
- Коршук Т. П. [соавтор]. См. Белоконов И. П., Богомаз Е. И., Коршук Т. П.— 71, 1968, с. 57—62.
- Косенко И. С., Уманцева И. А. Дендрарий Кубанского сельскохозяйственного института.— 80, 1971, с. 13—15.
- Костевич З. К. Экзоты старых парков Советской Буковины.— 73, 1969, с. 10—14.
- Котухов Ю. А. Выращивание папоротников из спор.— 71, 1969, с. 85—89.
- Котухов Ю. А. О вегетативном размножении папоротников в открытом грунте.— 74, 1969, с. 77—81.
- Кохно Н. А. Опыт составления фенологических карт для видов клена, интродуцированных на Украине.— 78, 1971, с. 101—104.
- Крылова И. Л., Тихонова В. Л. Продуктивность лпачки прямостоячей [*Potentilla erecta* (L.) Rausch.] в природных условиях и в культуре.— 78, 1971, с. 13—16.
- Кудрявцева В. М. Чувствительность пыльцы сортов тюльпана к действию мутагенных факторов и колхицина.— 76, 1970, с. 61—64.
- Кудрявцева В. М., Библикова В. Ф. О причинах нескрещиваемости при отдаленной гибридизации сирени.— 73, 1969, с. 51—54.
- Кузнецов С. И. Динамика семеношения кедров (*Cedrus* Link) в Крыму.— 77, 1970, с. 107—109.
- Кузнецов С. И. О хранении пыльцы видов кедра (*Cedrus*).— 75, 1970, с. 98—100.
- Кузник А. П. [соавтор]. См. Каневская Г. С., Эрдели Г. С., Кузник А. П.— 80, 1971, с. 43—46.
- Кулибаба Ю. Ф. [соавтор]. См. Минкевич И. И., Барсукова О. Н., Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.— 80, 1971, с. 89—93.
- Куликов Г. В., К экологии цеанотусов в связи с их интродукцией в Крыму.— 80, 1971, с. 47—51.
- Куликов Г. В. Продолжительность жизни листа вечнозеленых деревьев и кустарников в Крыму.— 72, 1969, с. 61—66.
- Куликов Г. В., Патудин А. В., Смолянская Г. И. Интродукция видов ладанника (*Cistus* L.) на Южном берегу Крыма.— 78, 1971, с. 11—13.
- Кургачева А. М. Особенности развития соцветий садовой земляники.— 71, 1968, с. 51—57.

- Курдюк М. Г.** Интродукция видов пихты в восточной лесостепи Украины.— 72, 1969, с. 8—11.
- Лабунцова М. А.** О ботанико-географическом районировании Южной Америки.— 72, 1969, с. 28—33.
- Лабунцова М. А.** [соавтор]. См. Чаплыгин Б. К., Разумовский С. М., Лабунцова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.— 77, 1970, с. 113—118.
- Лагунов А. Г.** О растениях, повреждаемых древесницей введливой (*Zeuzera pyrina* L.).— 71, 1968, с. 105—106.
- Лантратова А. С., Задорожная Г. Л.** Интродукция двух видов дуба в Южной Карелии.— 79, 1971, с. 33—37.
- Лапин П. И.** Выездное заседание Президиума Академии наук в Главном ботаническом саду.— 75, 1970, с. 105—107.
- Лапин П. И., Сиднева С. В.** Сезонный ритм развития у видов рода *Sorbus* при интродукции.— 79, 1971, с. 3—9.
- Лескова Е. С.** К изучению биологии цветения крестовников ромболистного и плосколистного.— 76, 1970, с. 56—59.
- Лескова Е. С., Сапунова Л. А., Беловодова Н. М.** О накоплении саррацина у крестовника ромболистного.— 74, 1969, с. 94—96.
- Линден М. И.** О межвидовых гибридах томата, устойчивых к вирусу табачной мозаики.— 80, 1971, с. 87—89.
- Лихолат Т. В., Нелова З. П.** Влияние гиббереллина на физиолого-биохимические процессы в растениях ячменя.— 77, 1970, с. 54—58.
- Лобода В. М.** [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Лобода В. М.— 77, 1970, с. 60—63.
- Лукин А. В.** Кедр сибирский в центрально-черноземных областях.— 75, 1970, с. 28—30.
- Лунева М. З.** Новый сорт томата Рубин (№ 258).— 72, 1969, с. 85—87.
- Лунева М. З.** О скрещиваниях цифомандры с травянистыми видами сем. Solanaceae.— 79, 1971, с. 46—51.
- Лысова Н. В.** Интродукция растений в Алтайском ботаническом саду.— 71, 1968, с. 16—20.
- Лысова Н. В.** Перспективы использования растений Алтая в декоративном садоводстве.— 80, 1971, с. 70—73.
- Лысова Н. В., Кирющенко З. И.** Влияние зимы 1966/67 г. на состояние древесных растений в Рудном Алтае.— 75, 1970, с. 16—19.
- Львов П. Л.** Древесная растительность Дагестана.— 75, 1970, с. 13—15.
- Любимова Л. А.** Физиолого-биохимическая характеристика клеток стебля этиолированных проростков гороха разного возраста.— 73, 1969, с. 65—69.
- Любченко В. М.** О качестве семян платана кленолистного.— 71, 1968, с. 96—98.
- Мазин В. В., [Силкин Л. Я.]** О влиянии фенолов на устойчивость капусты к *Plasmidiophora brassicae* Wor.— 78, 1971, с. 87—92.
- Мазуренко М. Т.** Заносные и дичающие растения в Приморской Аджарии.— 78, 1971, с. 33—36.
- Мазуренко М. Т., Хохряков А. П.** Вегетативное размножение растений в связи с интродукцией.— 79, 1971, с. 26—33.
- Макутенайте М. К.** Вирусные болезни декоративных растений в Литве.— 80, 1971, с. 78—83.
- Малова Л. В.** [соавтор]. См. Клинг Е. Г., Малова Л. В.— 72, 1969, с. 70—75.
- Мамедов Ф. М.** [соавтор]. См. Агамиров У. М., Мамедов Ф. М.— 76, 1970, с. 9—13.
- Маслов А. Б.** Влияние протонов высоких энергий на митотическое деление в корнях многолетней пшеницы.— 75, 1970, с. 37—39.
- Маслов А. Б.** Применение перфокарт при библиографической работе по отдаленной гибридизации растений.— 78, 1971, с. 110—113.
- Маслов А. Б.** Цитологический эффект облучения семян пшеницы протонами.— 77, 1970, с. 110—112.
- Махмет Б. М.** О поздно распускающейся форме дуба бореального.— 76, 1970, с. 104—105.
- Медзмаришвили И. Д.** Об интродукции нимфейных в Сухумском ботаническом саду.— 78, 1971, с. 107—109.
- Мельник С. Д.** *Quercus pontica* С. Koch в Львовском ботаническом саду.— 74, 1969, с. 89—91.
- Мельникова Т. М.** К биологии прорастания семян некоторых видов зверобоя.— 73, 1969, с. 87—90.
- Мельницкий В. Н.** Качество каталазы и устойчивость пшенично-пырейных гибридов к низким температурам.— 79, 1971, с. 66—68.
- Минкевич И. И., Барсукова О. Н., Кулибаба Ю. Ф., Черепкова Н. А.**— О паразитизме грибов рода *Cytospora* на косточковых плодовых деревьях.— 80, 1971, с. 89—93.
- Минченко Н. Ф.** Ритм цветения магнолии звездчатой в Киеве.— 76, 1970, с. 51—55.
- Миргаёв М.** Азотистые вещества полыни розовоцветковой в условиях высокогорного Памира.— 76, 1970, с. 69—72.
- Мисник Г. Е.** Гортензии в Тростянецком дендропарке на Черниговщине.— 77, 1970, с. 26—29.
- Михайлов Н. Л.** Повторное цветение сирени.— 76, 1970, с. 102—103.
- Молоток Г. П., Ву А. В., Синохин А. М.** Адаптация липы мелколистной в условиях Москвы.— 76, 1970, с. 76—83.
- Молчанов В. А.** Формирование цветочных почек и их зимостойкость у некоторых косточковых.— 77, 1970, с. 93—95.
- Муратгельдыев Н.** Интродукция кипарисов в Туркмению.— 71, 1968, с. 7—10.
- Некрасов В. И.** Международный симпозиум по физиологии семян.— 76, 1970, с. 108—111.
- Некрасов В. И.** Оценка качества семян отдельных экземпляров *Acanthopanax*

- sessiliflorum* и *Maackia amurensis*.— 74, 1969, с. 82—86.
- Некрасов В. И., Князева О. М.** О стимуляции плодоношения древесных интродуцентов микроэлементами.— 78, 1971, с. 73—76.
- Некрасов В. И., Твеленев М. В.** К интродукции кедра сибирского (*Pinus sibirica*) в Европейской части СССР.— 75, 1970, с. 25—27.
- Нелен Е. С.** [соавтор]. См. Коваль Э. З., Нелен Е. С.— 76, 1970, с. 92—95.
- Никончук В. Н.** О длительном сохранении всхожести у семян сосны Банкса.— 73, 1969, с. 86—87.
- Нилов Г. И., Уткин В. В., Остапенко А. И.** Содержание и качество белка в семенах крымских дикорастущих видов вики.— 71, 1968, с. 37—41.
- Олыжайнен А. М.** Динамика содержания пигментов в листьях некоторых древесных растений в Карелии.— 74, 1969, с. 60—65.
- Олыжайнен А. М.** О содержании каротиноидов в хвое сосны обыкновенной.— 72, 1969, с. 81—85.
- Остапенко А. И.** [соавтор]. См. Нилов Г. И., Уткин В. В., Остапенко А. И.— 71, 1968, с. 37—41.
- Павлова Н. С., Горовой П. Г.** *Achyrophorus crepidioides* (Miyabe et Kudo) Kitag.— новый для флоры СССР вид прозаника.— 80, 1971, с. 21—24.
- Павлова Н. С.** [соавтор]. См. Горовой П. Г., Павлова Н. С.— 77, 1970, с. 36—38.
- Парплев Ю. П.** О типах годичных побегов *Calligonum caput-medusae* в связи с введением его в культуру.— 75, 1970, с. 82—85.
- Паршина З. И.** [соавтор]. См. Рубаник В. Г., Паршина З. И.— 78, 1971, с. 22—26.
- Патудин А. В.** [соавтор]. См. Куликов Г. В., Патудин А. В., Смолянская Г. И.— 78, 1971, с. 11—13.
- Перепада И. П.** Туя гигантская в ландшафтах Троицкого парка.— 79, 1971, с. 104—107.
- Петрова И. П.** К вопросу об интродукции среднеазиатских древесных растений, в Европейской части СССР.— 78, 1971, с. 3—7.
- Петрова И. П.** Некоторые гистохимические показатели зимостойкости среднеазиатских растений.— 71, 1968, с. 20—24.
- Петрова И. П.** [соавтор]. См. Зайцев Г. Н., Петрова И. П.— 79, 1971, с. 9—14.
- Петровская-Баранова Т. П.** Хлоропласты зимующих листьев озимых пшениц.— 80, 1971, с. 37—42.
- Петухова И. П.** Изменчивость качества каталазы у двух видов *Juglans*.— 79, 1971, с. 62—65.
- Пикулева Н. Я.** Влияние мочевины на формирование генеративных почек у сирени обыкновенной.— 75, 1970, с. 60—64.
- Плотникова Л. С.** Ботаническая экскурсия по Прибалтике.— 73, 1969, с. 104—106.
- Плотникова Ю. М., Прокофьева Г. Н.** Определение степени токсического действия гербицидов по состоянию эктодесм.— 74, 1969, с. 47—52.
- Поддубная-Арнольди В. А., Иванова И. А.** Цитозмбриологическое исследование отдаленных гибридов в семействе злаков.— 76, 1970, с. 38—41.
- Пономарчук Г. И.** Систематика и номенклатура *Adenophora remotiflora* (Siebold et Zucc.) Miq.— 79, 1971, с. 57—61.
- Попцов А. В., Буч Т. Г.** Затрудненное прорастание семян некоторых видов череды и температурный фактор.— 77, 1970, с. 100—103.
- Попцов А. В., Буч Т. Г.** Температурный фактор в прорастании семян некоторых видов череды.— 72, 1969, с. 67—69.
- Порубиновская Г. В.** [соавтор]. См. Чаплыгин Б. К., Разумовский С. М., Лабунцова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.— 77, 1970, с. 113—118.
- Прикладовская Н. Ф.** Дендрологические посадки в лесничествах Львовской области.— 76, 1970, с. 19—22.
- Приходько С. Н., Шульга А. Н., Гладышева Г. Н.** О проращивании и некоторых свойствах пыльцы интродуцированных видов и сортов рододендрона.— 76, 1970, с. 59—61.
- Прокофьева Г. Н.** [соавтор]. См. Плотникова Ю. М., Прокофьева Г. Н.— 74, 1969, с. 47—52.
- Проценко А. Е.** Мозаика мускари (*Muscari* sp.).— 71, 1968, с. 106—107.
- Проценко А. Е., Шатрова В. М.** Вирусы некоторых цветочных луковичных растений.— 74, 1969, с. 69—76.
- Проценко А. Е., Шатрова В. М.** Новая для СССР вирусная болезнь гиацинта.— 76, 1970, с. 96—98.
- Проценко Е. П., Челышклина Б. А.** Об устойчивости роз к инфекционному ожогу.— 73, 1969, с. 90—91.
- Разумовский С. М.** О границах ареалов и флористических линиях.— 72, 1969, с. 20—28.
- Разумовский С. М.** [соавтор]. См. Чаплыгин Б. К., Разумовский С. М., Лабунцова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.— 77, 1970, с. 113—118.
- Ремизова Г. К.** [соавтор]. См. Середин Р. М., Ремизова Г. К.— 79, 1971, с. 19—26.
- Рогачева Т. К.** [соавтор]. См. Буч Т. Г., Рогачева Т. К.— 78, 1971, с. 83—86.
- Романович В. В.** О дендропарке в г. Шевченко.— 76, 1970, с. 26—29.
- Ростова Н. Л.** [соавтор]. См. Корнеева И. Т., Зиновьева Л. А., Ростова Н. Л.— 76, 1970, с. 88—92.
- Ротов Р.** Влияние метеорологических условий на развитие чингилля серебристого в Москве.— 73, 1969, с. 78—80.
- Ротов Р. А.** Об экологической пластичности пустынных растений.— 77, 1970, с. 71—75.

- Жотов Р. А.** Памяти Михаила Васильевича Культиасова (1891—1968).— 73, 1969, с. 107—108.
- Рубаник В. Г., Паршина З. И.** Влияние фотопериодической индукции на укоренение елей (*Picea Dietr.*).— 78, 1971, с. 22—26.
- Рункова Л. В., Жебрак Э. А.** Действие колхидина на эндогенные регуляторы роста мордовника шароголового.— 73, 1969, с. 54—57.
- Рункова Л. В., Жебрак Э. А.** Эндогенные регуляторы роста в семенах диплоидной и тетраплоидной гречихи.— 77, 1970, с. 58—60.
- Русанов Ф. Н.** Впечатления ботаника от поездки в США.— 74, 1969, с. 112—116.
- Русанов Ф. Н.** Дальнейшая дифференциация секции *Cinnamomeae* DC. рода *Rosa* L.— 77, 1970, с. 38—40.
- Русина Г. П.** О прорастании семян и развитии всходов у некоторых лютиковых.— 74, 1969, с. 40—46.
- Саакян-Баранова А. А.** Полушаровидная ложнощитовка *Saissetia hemisphaerica* (Targ.) (Homoptera, Coccoidea) в оранжереях.— 78, 1971, с. 92—100.
- Сагитов С. И.** Основные итоги интродукции древесных растений в Каракалпакью.— 78, 1971, с. 8—10.
- Сапанкевич П. В.** О вторичном цветении груши.— 73, 1969, с. 84—85.
- Сапунова Л. А.** [соавтор]. См. Лескова Е. С., Сапунова Л. А., Беловодова Н. М.— 74, 1969, с. 94—96.
- Светозарова В. В.** [соавтор]. См. Гогина Е. Е., Светозарова В. В.— 71, 1968, с. 74—79.
- Связева О. А.** Естественные и культурные ареалы некоторых видов *Spiraea* L.— 72, 1969, с. 3—7.
- Семихов В. Ф.** Сравнительная характеристика белкового комплекса у сортов озимой мягкой и твердой пшеницы.— 74, 1969, с. 56—60.
- Семкина Л. А.** Содержание пигментов в листьях пурпурнолистных деревьев.— 72, 1969, с. 78—81.
- Середин Р. М., Ремизова Г. К.** Деревья и кустарники района Кавказских Минеральных Вод.— 79, 1971, с. 19—26.
- Сигалов Б. Я., Болычевцев В. Г.** В Совете ботанических садов СССР.— 79, 1971, с. 117.
- Сиднева С. В.** [соавтор]. См. Лапин П. И., Сиднева С. В.— 79, 1971, с. 3—9.
- [Силкин Л. Н.]** [соавтор]. См. Мазин В. В., Силкин Л. Я.— 78, 1971, с. 87—92.
- Синадский Ю. В.** [соавтор]. См. Цидин Н. В., [Черкаский Е. С.], Синадский Ю. В., Ковтуненко В. Ф.— 80, 1971, с. 74—78.
- Синюхин А. М.** [соавтор]. См. Молоток Г. П., Ву А. В., Синюхин А. М.— 76, 1970, с. 76—83.
- Сворцов А. К.** Новый вид чаровницы (*Circaea* nova) с Кавказа.— 77, 1970, с. 34—36.
- Сворцов А. К.** Редкие древесно-кустарниковые растения из коллекции ботанического сада Московского государственного университета.— 80, 1971, с. 3—9.
- Смаглюк К. К.** Лжетсуга в Прикарпатье.— 77, 1970, с. 17—20.
- Смирнова Е. С.** Типы строения вегетативной сферы *Commelinaceae*.— 73, 1969, с. 33—40.
- Смирнова Н. Г.** Изучение семян лиственных древесных растений методом рентгенографии.— 78, 1971, с. 77—83.
- Смольский Н. В., Кирильчик Л. А.** Влияние норм высева семян на формирование газонных травостоев.— 73, 1969, с. 40—44.
- Смолянская Г. И.** [соавтор]. См. Куликов Г. В., Патудин А. В., Смолянская Г. И.— 78, 1971, с. 11—13.
- Соболева Л. Е.** Касатики подрода *Xuridion* в Апхабаде.— 76, 1970, с. 36—37.
- Соколовский И. М.** [соавтор]. См. Дроздов Н. А., Соколовский И. М.— 77, 1970, с. 49—53.
- Сорока В. П., Жатов А. И.** Некоторые особенности образования мужского гаметофита у однодомной и двудомной конопли.— 78, 1971, с. 67—69.
- Старова Н. В., Еременко Е. А.** Сексуализация тополей.— 75, 1970, с. 31—37.
- Старченко И. И.** Рябина садовая (*Sorbus domestica* L.) на Мариупольской лесной опытной станции.— 80, 1971, с. 17—19.
- Сухорукова М. К.** [соавтор]. См. Замятин Б. Н., Сухорукова М. К.— 74, 1969, с. 91—93.
- Тарабрин В. Н.** Жароустойчивость древесных растений и методы ее определения в полевых условиях.— 74, 1969, с. 53—56.
- Твеленев М. В.** [соавтор]. См. Некрасов В. И., Твеленев М. В.— 75, 1970, с. 25—27.
- Тен А. Г., Борисова У. Ф.** Особенности ветвления корневой системы люпинов.— 78, 1971, с. 62—67.
- Терзийский Д. П.** Цитозембриологическое исследование *Ononis columnae* All.— 74, 1969, с. 22—30.
- Термена Б. К.** Семеношение некоторых интродуцированных деревьев и кустарников на Буковине.— 77, 1970, с. 13—16.
- Термена Б. К.** [соавтор]. См. Антипов В. Г., Термена Б. К.— 73, 1969, с. 22—25.
- Тихонова В. Л.** [соавтор]. См. Киченко В. И., Тихонова В. Л.— 71, 1968, с. 10—15.
- Тихонова В. Л.** [соавтор]. См. Крылова И. Л., Тихонова В. Л.— 78, 1971, с. 13—16.
- Ткаченко П. И.** Сравнительно-анатомическое исследование околоплодника желудей у кавказских дубов.— 77, 1970, с. 88—93.
- Трулевич Н. В.** Морфологические особенности *Adonis chrysocyathus*.— 75, 1970, с. 78—81.
- Тугуши К. Л.** Японский каштан (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) на Черноморском побережье Кавказа.— 73, 1969, с. 29—32.

- Т. манян С. А. Об анатомическом строении некоторых видов *Gentiana* секции *Pneumonanthe* Neck. — 75, 1970, с. 44—49.
- Узенаев Е. Х. Интродукция и акклиматизация растений в ботанических садах Казахстана. — 80, 1971, с. 9—13.
- Указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 71—80). — 80, 1971, с. 97—107.
- Уманцева И. А. [соавтор]. См. Косенко И. С., Уманцева И. А. — 80, 1971, с. 13—15.
- Уткин В. В. [соавтор]. См. Нилов Г. И., Уткин В. В., Остапенко А. И. — 71, 1968, с. 37—41.
- Федорук А. Т. [соавтор]. См. Юркевич И. Д., Федорук А. Т. — 75, 1970, с. 19—24.
- Федорук А. Т. [соавтор]. См. Юркевич И. Д., Федорук А. Т. — 79, 1971, с. 98—104.
- Фещенко Н. И. [соавтор]. См. Жибоедов П. М., Фещенко Н. И. — 71, 1968, с. 62—67.
- Фролова Л. А., Коробова-Семенченко Л. В. Особенности биологии цветения нейгелы Миддендорфа в Москве. — 74, 1978, с. 98—101.
- Фурст Г. Г. Анатомическое строение некоторых водных растений. — 71, 1969, с. 67—74.
- Фурст Г. Г. Анатомо-гистохимические особенности луковицы первого года развития у разных видов лука. — 77, 1970, с. 75—82.
- Харкевич С. С., Аветисян В. Е. К флоре острова Кунашир. — 80, 1971, с. 34—36.
- Хватова Л. А. [соавтор]. См. Верзилов В. Ф., Хватова Л. А. — 76, 1970, с. 72—76.
- Хохряков А. П. Новый вид чистяка из Западного Закавказья. — 73, 1969, с. 75—77.
- Хохряков А. П. [соавтор]. См. Ворошилов В. Н., Хохряков А. П. — 75, 1970, с. 41—44.
- Хохряков А. П. [соавтор]. См. Мазуренко М. Т., Хохряков А. П. — 79, 1971, с. 26—33.
- Царькова В. А. О природе глубокого покоя семян у плодовых растений. — 75, 1970, с. 56—60.
- Цицин Н. В. Ботанические сады Советского Союза. — 74, 1969, с. 3—8.
- Цицин Н. В. Охрана природы и ботанические сады. — 76, 1970, с. 3—9.
- Цицин Н. В., Черкасский Е. С., Синадский Ю. В., Ковтуненко В. Ф. О создании и испытании пестицидных препаратов на основе каменноугольного масла. — 80, 1971, с. 74—78.
- Чаплыгин Б. К. (соавторы: Разумовский С. М., Лабунова М. А., Порубиновская Г. В., Дыбская Т. Н.) Принципы экспонирования растений в тропической оранжерее. — 77, 1970, с. 113—118.
- Чарочкин М. М. Экзоты в Коми СССР. — 76, 1970, с. 13—18.
- Челышкіна Б. А. [соавтор]. См. Проценко Е. П., Челышкіна Б. А. — 73, 1969, с. 90—94.
- Черепкова Н. А. [соавтор]. См. Минкевич И. И., Барсукова О. Н., Кульбаба Ю. Ф., Черепкова Н. А. — 80, 1971, с. 89—93.
- Черкасский Е. С. [соавтор]. См. Цицин Н. В., Черкасский Е. С., Синадский Ю. В., Ковтуненко В. Ф. — 80, 1971, с. 74—78.
- Чернилевский К. В. Интродукция японских видов *Juglans L.* на Подолии. — 77, 1970, с. 20—25.
- Чернышова Л. И. [соавтор]. См. Зарубин А. М., Чернышова Л. И. — 74, 1969, с. 87—88.
- Чернышова Л. И. [соавтор]. См. Зарубин А. М., Дубовик М. И., Чернышова Л. И. — 76, 1970, с. 30—31.
- Черняк Л. В. Анатомические изменения при корнеобразованием у тополей из подрода *Leuce*. — 75, 1970, с. 100—104.
- Шага В. С., Шага Н. И. Флористические находки в Амурской области. — 75, 1970, с. 95—96.
- Шага Н. И. [соавтор]. См. Шага В. С., Шага Н. И. — 75, 1970, с. 95—96.
- Шаренкова Е. А., Иванов М. А. Биология цветения и эмбриология некоторых видов сирени. — 76, 1970, с. 41—51.
- Шарунова Э. С. Предпосевная обработка семян сирени стимуляторами роста. — 74, 1969, с. 65—68.
- Шаталина В. Ф. Сирени в Джезказганском ботаническом саду. — 80, 1971, с. 19—20.
- Шаталина М. С. Интродукция рододендрона остроконечного (*Rhododendron mucronulatum Turcz.*). — 72, 1969, с. 11—15.
- Шатрова В. М. [соавтор]. См. Проценко А. Е., Шатрова В. М. — 74, 1969, с. 69—76.
- Шатрова В. М. [соавтор]. См. Проценко А. Е., Шатрова В. М. — 76, 1970, с. 96—98.
- Шашлова В. И. О прорастании семян аралии маньчжурской. — 71, 1968, с. 46—51.
- Шульга А. Н. [соавтор]. См. Приходько С. Н., Шульга А. Н., Гладышева Г. Н. — 76, 1970, с. 59—61.
- Шулькина Т. В. Прогнозирование успешности интродукции по данным фенологии. — 79, 1971, с. 14—19.
- Шумиленко Е. П. Появление гриба *Curvularia* на гладиолусах в Свердловской области. — 76, 1970, с. 98—100.
- Эрдели Г. С. [соавтор]. См. Каневская Г. С., Эрдели Г. С., Кузник А. П. — 80, 1871, с. 43—46.
- Юркевич И. Д., Федорчук А. Т. Липы Западной Белоруссии. — 79, 1971, с. 98—104.
- Юркевич И. Д., Федорук А. Т. О естественном возобновлении *Pinus strobus L.* в Белоруссии. — 75, 1970, с. 19—24.
- Якушина Э. И. Деревья и кустарники в садах и парках Москвы. — 74, 1969, с. 14—21.
- Ярославцев Г. Д. Рост и регенерация корней тисса ягодного. — 71, 1968, с. 102—104.

СОДЕРЖАНИЕ

Интродукция и акклиматизация

А. К. Скворцов. Редкие древесно-кустарниковые растения из коллекции Ботанического сада Московского государственного университета	3
Е. Х. Узенбаев. Интродукция и акклиматизация растений в ботанических садах Казахстана	9
И. С. Косенко, И. А. Уманцева. Дендрарий Кубанского сельскохозяйственного института	13
В. М. Горбок. О перезимовке некоторых хвойных в Ростовском ботаническом саду в 1968/69 г.	15
И. И. Старченко. Рябина садовая (<i>Sorbus domestica</i> L.) на Мариупольской лесной опытной станции	17
В. Ф. Шаталина. Сирени в Джезказганском ботаническом саду	19

Систематика и флористика

Н. С. Павлова, П. Г. Горовой. <i>Achyrophorus crepidioides</i> (Miyabe et Kudo) Kitag.— новый для флоры СССР вид прозанника на Дальнем Востоке	21
Н. С. Гладкова. Внутривидовая изменчивость <i>Saccharum spontaneum</i> L.	24
Д. А. Глоба-Михайленко. Форма дуба западного и дуба каштанолистного с одно- и двухгодичным созреванием желудей	28
П. П. Бадалов. Новый межвидовой гибрид дуба <i>Quercus macranthera</i> × <i>Q. petraea</i> f. <i>mespilifolia</i>	31
С. С. Харкевич, В. Е. Аветисян. К флоре острова Кунашир	34

Физиология и биохимия

Т. П. Петровская-Баранова. Хлоропласты зимующих листьев озимых пшениц	37
Г. С. Каневская, Г. С. Эрдели, А. П. Кузьяк. К цитологической и биохимической характеристике действия гиббереллина на проростки гизоции	43

Экология и морфогенез

Г. В. Куликов. К экологии цеанотусов в связи с их интродукцией в Крыму	47
И. И. Андреева. Особенности морфогенеза вегетативных органов гемантуса Катарини в первый год	52
А. Г. Авакова. Некоторые особенности биологии железного дерева (<i>Parrotia persica</i>)	55

Зеленое строительство

В. Н. Былов, Н. В. Василевская, Л. П. Вавилова. Физико-химические свойства вермикулита в связи с использованием его в цветоводстве	59
С. В. Априкян. Использование видов лядвенца в газонах лугового типа	64
Н. В. Лысова. Перспективы использования растений Алтая в декоративном садоводстве	70

Защита растений

Н. В. Цицин, <u>Е. С. Черкасский</u> , Ю. В. Синадский, В. Ф. Ковтуненко. О создании и испытании пестицидных препаратов на основе каменноугольного масла	74
М. К. Макутенайте. Вирусные болезни декоративных растений в Литве	78
Л. С. Дроздовская, И. Т. Корнеева. Вирусные болезни некоторых лекарственных растений	83
М. И. Линден. О межвидовых гибридах томата, устойчивых к вирусу табачной мозаики	87
И. И. Минкевич, О. Н. Барсукова, Ю. Ф. Кулибаба, Н. А. Черепкова. О паразитизме грибов рода <i>Cytospora</i> на косточковых плодовых деревьях	89
Э. С. Гусейнов. Виды меланкониевых грибов на плодовых породах Азербайджана	94
Указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 71—80)	97
Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 71—80)	108

Редкие древесно-кустарниковые растения из коллекции Ботанического сада Московского государственного университета. А. К. Скворцов. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 3—9.

Устанавливается не отмеченная до сих пор в литературе возможность успешного культивирования в Москве следующих видов: *Yucca filamentosa*, *Atraphaxis setavchanica*, *Calycanthus floridus*, *C. fertilis*, *Cercidiphyllum magnificum*, *Xanthorrhiza simplicissima*, *Berberis orientalis*, *Corylopsis pauciflora*, *Fothergilla gardenii*, *Malus toringoides*, *Ilex verticillata*, *Lonicera iliensis*. Сообщаются данные о 25 недостаточно известных в Москве древесно-кустарниковых видах, выращиваемых в открытом грунте в Ботаническом саду.

Илл. 1, библи. 7 назв.

УДК 631.525

Интродукция и акклиматизация растений в ботанических садах Казахстана. Е. Х. Узенбаев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 9—13.

В Казахстане насчитывается восемь ботанических садов, два дендрария и три дендропарка, которые расположены в различных почвенно-климатических зонах. Их научно-исследовательскую работу координирует Центральный Алма-Атинский ботанический сад. Интродуцированные и испытанные в садах растения передаются производственным и озеленительным организациям. В результате гибридизации получены перспективные сорта и формы декоративных растений (роз, сиреней, пионов, ирисов и гладиолусов).

УДК 580.006

Дендрарий Кубанского сельскохозяйственного института. И. С. Косенко, И. А. Уманцев. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 13—15.

Дендрарий расположен у западной окраины Краснодара и занимает 73 га. В нем собрано 820 видов и 97 форм деревьев и кустарников. Изложены принципы размещения пород и приведена характеристика видового состава насаждений; указано на связь дендрария с производством.

УДК 631.525:632.111

О перезимовке некоторых хвойных в Ростовском ботаническом саду в 1968/69 г. В. М. Горбок. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 15—17.

В 1968 г. осень благоприятствовала хорошей подготовке хвойных к зиме. Однако суровые морозы декабря — марта (на 6—5,3° ниже нормы), сильные ветры и пыльные бури вызвали полную гибель в питомнике секвойдендрона, криптомерии, сосен пицундской и альдарской; получили повреждения биота восточная и туя западная. Не пострадали лиственницы японская и даурская, сосны обыкновенная и румельская, 39-летний экземпляр сосны крымской, ель обыкновенная, можжевельник казацкий.

УДК 631.525

Рябина садовая (*Sorbus domestica* L.) на Мариупольской лесной опытной станции. И. И. Старченко. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971, вып. 80, стр. 17—19.

Приведены результаты десятилетних наблюдений за ростом рябины садовой и сезонным приростом стволов по толщине на высоте 1,3 м; установлена зависимость прироста от температуры воздуха и количества осадков.

Табл. 2.

УДК 631.525

Сирени в Джезказганском ботаническом саду. В. Ф. Шаталова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971, вып. 80, стр. 19—20.

В дендрарии сада интродуцировано в 1960 г. 11 видов сирени (9 видов рода *Syringa* и 2—*Ligustrina*). С 1962 г. за ними ведут фенологические наблюдения. Ежегодно цветет восемь видов, рекомендуемых садом для озеленения в местных условиях. Общий период цветения сиреней в среднем 39 дней.

Табл. 1, библи. 3 назв.

УДК 581.9(571.63)

Achyrophorus crepidioides (Miyabe et Kudo) Kitag.—новый для флоры СССР вид прованника. Н. С. Павлова, П. Г. Горовой. «Бюллетень Главного Ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 21—24.

Критически изучены морфологические признаки сихотэ-алинского растения, которое прежде определялось как *Crepis hokkaidoensis* Wats. Установлено, что растение относится к *Achyrophorus crepidioides* (Miyabe et Kudo) Kitag. Этот вид является новым для флоры СССР. Ареал *A. crepidioides* ограничен Северо-Восточным Китаем, южным Сихотэ-Алинем и Японией (о-в Хоккайдо). В работе приведена синонимия, русское название и описание вида; указаны отличия от других видов рода. Описываемое растение — второй вид *Achyrophorus* на советском Дальнем Востоке.

Илл. 2, библи. 5 назв.

УДК 632.38

Вирусные болезни некоторых лекарственных растений. Л. С. Дроздовская, И. Т. Корнеева. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 82—87.

Выявлены и описаны вирусные болезни следующих растений, выращиваемых на территории Всесоюзного института лекарственных растений под Москвой, в Главном ботаническом саду в Москве, а также в Краснодарском крае и на Украине: боккония, дурман, женьшень, мята, жеруха, одуванчик, паслен дольчатый, подорожник большой.

Илл. 2, библи. 20 назв.

УДК 632.938:632.38

О межвидовых гибридах томата, устойчивых к вирусу табачной мозаики. М. И. Линдеи. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 87—89.

Проведено испытание гибридов, полученных в результате скрещивания культурных сортов *Lycopersicon esculentum* с дикорастущими *L. hirsutum* и *L. peruvianum*. Среди гибридов *L. esculentum* × *L. hirsutum* вполне возможно отобрать иммунные формы. Гибриды культурных томатов с *L. peruvianum* почти полностью поражались вирусом.

Библи. 10 назв.

УДК 632.42(ц)

О паразитизме грибов рода *Cytospora* на косточковых плодовых деревьях. И. И. Минквич, О. Н. Барсукова, Ю. Ф. Кулибаба, Н. А. Черепкова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 89—93.]

Изучена сезонная устойчивость косточковых плодовых деревьев (вишня, черешня, слива, персик) к *Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc. в северной зоне плодородства, предгорной зоне и Черноморском побережье Северного Кавказа. Установлено, что на здоровых деревьях грибок может развиваться только тогда, когда они находятся в состоянии покоя. Высказано предположение, что устойчивость плодовых культур связана с активностью водорастворимых веществ (фитонцидов), а не с побочными продуктами метаболизма растений.

Илл. 1, табл. 2, библи. 13 назв.

УДК 632.42 (м)

Виды меланкониевых грибов на плодовых породах Азербайджана. Э. С. Гусейнов. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1971 г., вып. 80, стр. 94—96.

Обобщены данные микологического обследования плодовых культур Азербайджана. Выявлено 30 видов весьма интересной и малоизученной группы патогенных грибов, в том числе несколько видов, впервые обнаруженных в АзербСССР. Определение проведено на кафедре фитопатологии Ленинградского сельскохозяйственного института и во Всесоюзном институте защиты растений в Ленинграде.