

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 90



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1973

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 90



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1973

В выпуске публикуются материалы по широкому кругу вопросов теоретической и прикладной ботаники, изучаемых в ботанических садах. Основное внимание уделено проблеме интродукции и акклиматизации, систематике и флористике, зеленому строительству. Публикуются также данные по экспериментальному изучению интродуцированных растений. В частности, публикуются сообщения о принципах подбора древесных растений при интродукции на уровне видовых комплексов, об экологической производственной характеристике дубов монгольского и северного, об интродукционном испытании межродовых гибридов озимой пшеницы в Якутии. В разделе «Информация» сообщается о ботаническом саде в г. Канберра (Австралия) и о совещании Совета ботанических садов.

Выпуск рассчитан на биологов, ботаников, агрономов и широкие круги любителей и испытателей природы.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

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

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ



ПОДБОР ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА НА УРОВНЕ ВИДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

А. М. Кормилицын, С. Н. Кузнецов

В интродукции и селекции растений самое серьезное внимание уделяется подбору исходного материала. При интродукции древесных пород и кустарников главным источником служат дикорастущие растения. Правильное использование природных растительных ресурсов с наибольшей «отдачей» должно быть научно обосновано.

При подборе растений для интродукции важно изучить ботанико-географические закономерности распространения вида, а также его экологию и закономерность эволюции. Опыт интродукции деревьев и кустарников в аридных и субаридных субтропиках СССР выявил некоторые закономерности, важные для подбора древесных растений в этих целях и для других зон Советского Союза [1, 2].

География основных флористических источников исходного материала определяется для каждой дендрофлоры ее современными географо-флористическими связями с другими флорами земного шара, т. е. общностью происхождения, а в отдельных случаях, при отсутствии такого родства, фитоклиматической аналогией.

Советские субтропики включаются в Средиземноморскую флористическую область. Происхождение флоры в этой области в целом связано с флорой Восточной Азии (кроме тропиков) и Северной Америки (кроме ее бореальной части). В этих трех областях земного шара находятся важнейшие горные убежища третичной дендрофлоры, в которых сосредоточено большое разнообразие деревьев и кустарников. При интродукции отсюда видов в другие районы наблюдается поразительное внутривидовое разнообразие, в особенности растений из горных долин Северной Америки, изолированных от обширных территорий других континентов.

Любая флора экологически дифференцирована по гидрофильности и термофильности растений. Для интродукции наиболее перспективны те экологические типы растений, которые свойственны флоре района их введения. Для субаридных районов Крыма и аридных областей Восточного Закавказья и юга Средней Азии такими типами по гидрофильности являются ксерофиты, включая гемиксерофиты и типичные ксерофиты, а также ксерофитизированные мезофиты (ксеромезофиты). Последние во всех случаях требуют здесь искусственного орошения, а гемиксерофиты — в зависимости от степени аридности конкретных условий; в субаридных условиях они мирятся с засухой без орошения. Для южных рай-

онов СССР основные перспективные типы древесных растений по термофильности — пребореальные (мезотермофильные) и субтропические (термофильные) растения. Не перспективны для открытого грунта макро-термофильные тропические деревья и кустарники и микротермофильные древесные породы из бореальной дендрофлоры.

Эволюция биоморфы в современной флоре шла от дерева через лиану и кустарник к травянистому однолетнику. Кустарники, а тем более кустарнички и полукустарники пластичны для интродукции из одной области в другую, а деревья — более «консервативная» жизненная форма, поэтому потенциальные ареалы кустарников значительно шире, чем у древесных поод одной и той же флоры.

Ботанико-географический подход к интродукции значительно расширяет границы научно обоснованного поиска в области использования мировых дендрологических ресурсов по сравнению с фитоклиматической аналогией, хотя и не исключает ее. Развитие теоретических предпосылок интродукционной работы должно включать также важные выводы современной эволюционной теории в отношении формирования и развития популяций внутри видов. Популяции любого вида формируются под прямым воздействием отбора и состоят из ряда биоморфологических форм, совместно живущих на одной и той же территории. Отсюда, очевидно, что в подавляющем большинстве случаев интродукции древесных растений исследователи работают не с популяцией, а в лучшем случае с какой-либо случайной формой или изолированным звеном в системе непрерывных рядов изменчивости внутри вида. Поэтому давать в таких случаях оценку вида в целом по отдельным его званиям, строго говоря, неправомерно.

При половом размножении и свободном скрещивании внутри популяции теоретически каждая особь может быть носителем любых генетических возможностей этой популяции. Это подтверждено при изучении закономерности внутривидовой изменчивости хвойных на Урале: экспериментально показано, что в диких популяциях эндогенная изменчивость и изменчивость особей внутри популяции очень близки между собой [3]. Однако популяция в динамике неоднородна, поскольку в ней непрерывно идут процессы расщепления, доминирования и модификационной изменчивости, и популяция дифференцируется на совместно живущие отдельные формы. Это формовое разнообразие популяции как бы страхует вид от гибели наряду с приспособительными реакциями каждой особи при неблагоприятных условиях развития. Изучение фенотипически выровненных природных популяций показало, что в них скрывается большой резерв разнообразных рецессивных мутаций (они служат материалом для отбора), которые ведут к микроэволюции вида. При переносе диких растений в культуру возникает огромное фенотипическое разнообразие форм. Это было продемонстрировано на хлопчатнике; был показан богатейший полиморфизм этого растения в культуре в различных условиях земного шара. Среди древесных пород, которые вошли в широкую культуру далеко за пределами их естественных ареалов, наблюдается аналогичная картина, что хорошо можно видеть, например, на таких реликтах, как кипарисовик Лавсона или тис ягодный, с весьма малыми или локальными местобитаниями в природе. Перенос в культуру представителей той или иной популяции дикого вида растения, человек нарушает естественный ход отбора, резко суживает панмиксию, изменяет условия среды, и в результате вскрывается генетический потенциал взятой популяции в виде большого разнообразия форм. Важное значение для изменчивости популяций вида имеет фактор изоляции, число мутаций при этих условиях не меняется, но проявление их в фенотипе резко возрастает. В связи с последним необходимо обратить внимание на виды из горных районов. Разнообразие и изолированность экологических условий в горах способствуют возникновению множества микропопуляций. Полезные признаки, появляющиеся в одной микропопуляции, могут стать достоянием всей макропо-

пуляции. В изолированных горных долинах складываются высокополиморфные популяции с огромными потенциальными возможностями для расселения в другие районы. Установлено, что популяции из оптимальной для вида части ареала благодаря высокой гетерозиготности способны приспособляться к разнообразным условиям. Для получения большей изменчивости у потомства в новом месте желательно иметь исходный материал из оптимальной части природного ареала, которая содержит наиболее богатое генотипическое разнообразие форм даже при малой выборке. Окраинные популяции являются генетически обедненными и узкоспециализированными, отличаясь бедностью формового состава. Однако для интродуктора границы популяций могут представлять исключительный интерес, поскольку именно здесь происходит накопление тех или иных ценных рецессивных признаков, которые легко могут быть вскрыты и сохранены в культуре. Гетерозиготность видов в природных популяциях позволила вести успешную селекцию по некоторым культурам даже при наличии случайных малых образцов этого вида. Говоря об истории селекции картофеля, Н. И. Вавилов указывал, что вся мировая селекционная работа «перебалтывала ничтожный исходный материал, и только его гетерозиготность обусловила возможность выведения многих сортов» [4].

Известно, что если действие отбора по тому или иному полезному признаку прекратится (исчезнет или прекратится действие другого фактора отбора), то уже в последующих поколениях устанавливается равновесие, и количество особей, несущих этот признак или не несущих его, остается неизменным, т. е. вид становится полиморфным. Эту полиморфность легко наблюдать в культуре.

Например, отдельные виды хвойных отличаются в культуре необычайно большим ярко выраженным фенотипическим разнообразием. Так, у тиса ягодного и туи западной известно около 50 садовых форм, у кипарисовика Лавоона — 150 форм [5]. На Южном берегу Крыма выявлено около 16 форм кипариса вечнозеленого [6]. На юге СССР насчитывается 20 форм кедра, из которых 8 описаны впервые [7].

На основании изучения литературных данных [8—10] о естественных местообитаниях кедров (атласского, ливанского и гималайского), истории их интродукции в Европе и в нашей стране [11] можно убедиться, что в СССР отсутствуют представители наиболее экологически близких к горному Крыму популяций этих видов. Для субаридных условий юга СССР наибольший интерес для испытания представляют популяции кедра атласского из Среднего и Сахарского Атласа, где летом выпадает около 600 мм осадков, а абсолютный минимум доходит до -20° . В Советском Союзе, по-видимому, распространен экотип из Тель-Атласа, предпочитающий большую влажность и менее морозостойкий. Так же, как и в Европе, в СССР распространен кедр ливанский из Ливана и отсутствует анатолийский экотип этого вида из Западного и Центрального Тавра. Особый интерес для нас представляют области Кейсегиз и Фетхие, где кедр ливанский встречается в виде больших смешанных насаждений вместе с сосной крымской, можжевельниками высоким и вонючим, а также область Эрба в 64 км от Южного побережья Черного моря в Восточно-Понтийских горах. Осадки в этих районах составляют 500—600 мм, а абсолютный минимум $-20,2^{\circ}$. Кедр гималайский занимает в Западных Гималаях площадь около 20 тыс. км², из которых 1120 км² в Джамму и Кашмире. В поясе кедра гималайского минимальная температура варьирует от $-12,2$ до $-3,8^{\circ}$ и максимумы от 26,6 до 37,7^o, а годовое количество осадков колеблется от 370 до 1320 мм. Таким образом, здесь существуют экотипы кедра гималайского, в том числе произрастающие в таких районах, как Сринагар и Анантнач, очень похожих по климатическим крайностям на горный Крым.

Большой интерес представляет также следующий факт. На Южном берегу Крыма по многим признакам отбор среди деревьев кипариса вечнозеленого исключается, так как за ним в парковых насаждениях обеспечен

надлежащий уход. Поэтому наблюдается большое разнообразие по габитусу деревьев среди двух его основных форм — пирамидальной и горизонтальной. Вследствие недостатка посадочного материала в питомниках Крыма не проводят строгого отбора, например, на пирамидальность кроны у саженцев. Это ведет к тому, что среди молодых посадок кипариса пирамидального (вдоль троллейбусной трассы на Южном берегу Крыма) наблюдается большая полиморфность пирамидальной формы.

Природную генотипическую изменчивость в наибольшей степени можно наблюдать тогда, когда вид распадается на небольшие изолированные частичные ареалы (колонии, острова). В практике интродукционной работы это стихийно имитируется переселением отдельных особей или популяций вида в различные области, в которых они культивируются в большем или меньшем количестве. Этот процесс при репродукции интродуцентов уже на новом месте их произрастания как бы автоматически ведет к получению более изменчивого исходного материала по сравнению с материалом из одного места естественного и сплошного ареала, где господствует панмиксис. Отсюда понятно значение для целей интродукции так называемых «вторичных очагов», в которых можно наблюдать повышенную изменчивость по сравнению с первично взятым для интродукции исходным материалом. Большинство декоративных форм хвойных в Западной Европе появилось в первом-втором поколениях их культуры [12]. Плакучая форма секвойи гигантской возникла в Нанте в 1863 г. [13]. Как вид она была интродуцирована в Европу в 1853 г. Однако на этом «микроэволюционный процесс», по-видимому, не останавливается. Распространенные в культуре «экзоты» произрастают небольшими разорванными группами, т. е. малочисленными изолированными сообществами, в которых идет интенсивный процесс образования новых форм. Эти «интродукционные популяции» [14] представляют большой интерес для интродукторов и селекционеров.

В лесоводстве в первой половине XIX в. были начаты географические лесные культуры (в 1823—1832 гг. — Вильмореном во Франции, в 1877—1878 гг. — Кинитцом в Германии, в 1878 г. — М. К. Турским в России). В нашей стране географические лесные культуры закладывались также А. Н. Соболевым, Л. Ф. Правдиным, М. М. Вересиним, П. И. Войчалем. В 1908—1909, 1937—1938 гг. такие опыты заложены и ведутся в международном плане Объединением лесных исследовательских организаций. Основная цель всех этих работ — выяснить влияние происхождения семян на рост и продуктивность древостоев [15]. Методы географических культур и географических посевов, безусловно, должны быть использованы при испытании важнейших древесных экзотов.

Для достоверной оценки возможностей любого вида в связи с его интродукцией в конкретном районе и для вскрытия его потенциального ареала исходный материал желательно подобрать из четырех источников происхождения, причем каждый из них имеет самостоятельное значение и не может заменить другого. Такими источниками являются:

- 1) центр ареала, где вид процветает, где в его макропопуляциях наиболее полно проявляются доминантные признаки;
- 2) предельные границы естественного ареала, где формируются узкоспециализированные популяции с господством рецессивных признаков, соответствующих, как правило, тем или иным крайним условиям среды для данного вида;
- 3) важнейшие существующие вторичные очаги широкой культуры данного вида в новых географических условиях, в результате чего вид занял обширный культурный ареал, как, например, сосна лучистая, естественный ареал которой в Северной Америке не превышает 200 тыс. га, а культурный ареал ее достиг 4—5 млн га [16];
- 4) вторичные очаги интродукции, приближающиеся по своим почвенно-климатическим условиям к условиям нового района интродукцион-

ного испытания, хотя в этих вторичных очагах может быть и небольшое количество растений, обеспечивающих семенную репродукцию на месте.

В интродукции древесных растений важно развивать исследования, учитывающие закономерности, вскрытые при изучении природных популяций растений, что позволит, по крайней мере в отношении важнейших видов, использовать наиболее соответствующие популяции в новых условиях среды при их культуре.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. М. Кормилицын. 1969. Генетическое родство флор как основа подбора древесных растений для их интродукции и селекции. — Труды Гос. Никитск. бот. сада, 40.
2. А. М. Кормилицын. 1969. Учение Н. И. Вавилова об исходном материале и интродукция древесных растений. — В сб. «Н. И. Вавилов и сельскохозяйственная наука». М., «Колос».
3. С. А. Мамаев. 1969. О проблемах и методах внутривидовой систематики древесных растений. 2. Амплитуда изменчивости. — Труды Ин-та экологии растений и животных, вып. 64.
4. Н. И. Вавилов. 1965. Избранные труды, т. 5. М. — Л., «Наука».
5. G. Krüssmann. 1955. Die Nadelgehölze. Berlin — Hamburg.
6. Н. Г. Марченко. 1964. Разнообразие форм кипариса вечнозеленого в Крыму. — Труды Гос. Никитск. бот. сада, 37.
7. С. И. Кузнецов. 1971. Полиморфизм кедров в культуре на юге СССР. — Бюлл. Гос. Никитск. бот. сада, вып. 1 (15).
8. H. Gaussen. 1964. Les gymnospermes actuelles et fossiles. Genres Pinus (suite), Cedrus et Abies. — Trav. Lab. forest. Toulouse, 7.
9. M. K. Muthoo, M. K. Wali. 1963. Deodar belt of Kashmir. — Indian Forester, 89, № 11.
10. R. Toker. 1964. Die Libanonzeder in der Türkei. Natürliche Verbreitung, Standortbedingungen und Holzigenschaften. — Holz-Zbl., 90, 122.
11. И. А. Забелин. 1939. Деревья и кустарники, ч. 1. Голосеменные. — Труды Гос. Никитск. бот. сада, 22, вып. 1.
12. M. G. Eiselt. 1964. Nadelgehölze, Neuman Verlag.
13. I. Oddbod. 1964. The weeping Wellingtonia. — Quart. J. Forestry, 58, N 2.
14. В. И. Некрасов. 1971. Некоторые теоретические вопросы формирования интродукционных популяций лесных древесных пород. — Лесоведение, № 5.
15. Л. Ф. Правдин. 1964. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. М., «Наука».
16. N. T. Mirov. 1967. The genus Pinus. N. Y.

Государственный
ордена Трудового Красного Знамена
Никитский ботанический сад

ПЕРЕЗИМОВКА ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ЭКЗОТОВ В ЛЕНИНАБАДЕ В СУРОВЫЕ ЗИМЫ

Х. Ш. Шакиров

Одним из важнейших условий, ограничивающих широкую интродукцию вечнозеленых деревьев и кустарников в субтропиках и Средней Азии, за исключением Западной Туркении, являются резкие понижения температуры в суровые зимы. В обычные зимы температура воздуха держится в пределах -7 , -13° , что на большинство культивируемых субтропических растений не оказывает отрицательного влияния. Однако в субтропических районах Средней Азии в зимнее время периодически наблюдается проникновение арктического холода, что вызывает падение температуры воздуха до -16 и даже до -28° [1].

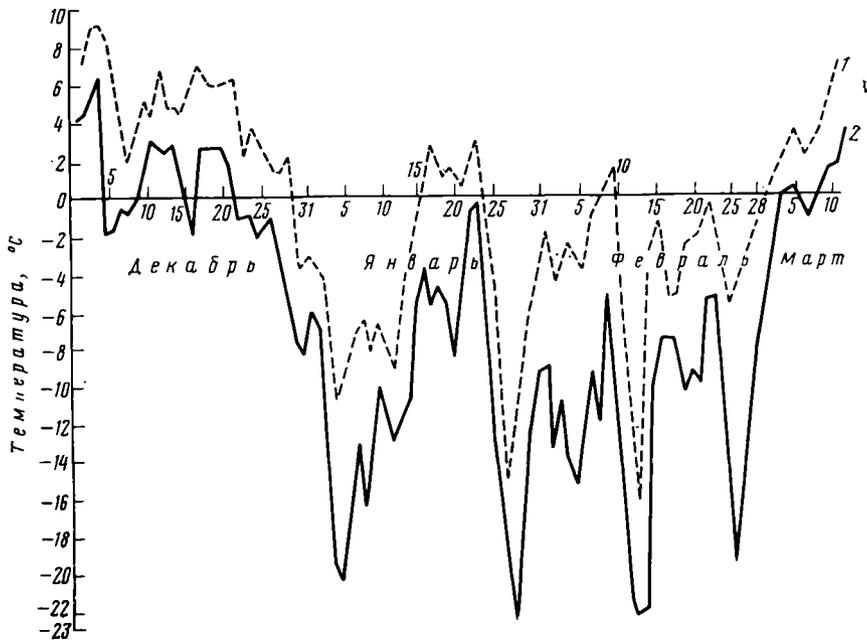


Рис. 1. Ход абсолютных максимальных (1) и минимальных (2) температур воздуха в Ленинабадском ботаническом саду за зиму 1968/69 г.

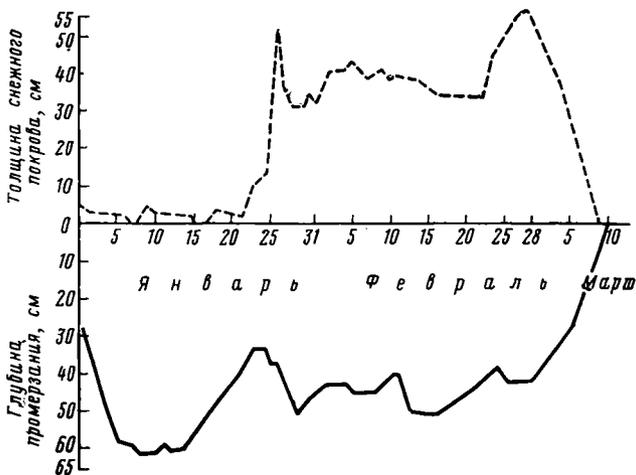


Рис. 2. Условия зимы 1968/69 г. (по данным Ленинабадской метеостанции)

Несмотря на ограниченные возможности, широко проводится испытание лиственных вечнозеленых, хвойных и других субтропических древесных растений во всех субтропических районах Средней Азии. В Северном Таджикистане эта работа связана с созданием в 1954 г. в Ленинабаде ботанического сада при Институте ботаники Академии наук Таджикской ССР, занимающегося, в частности, интродукцией вечнозеленых лиственных растений. Здесь собрано более 100 видов и разновидностей, имеющих большое значение в декоративном садоводстве. В коллекции представлены также технические, плодово-ягодные и другие древесные растения.

Результаты переимсовки лиственных вечнозеленых растений в Ленинабаде
в Ботаническом саду без укрытия зимой 1968/69 и 1971/72 гг.

Вид	Год введения	Посадочный материал		Высота, м	Число экземпляров	Повреждение, балл	
		откуда получен	в каком виде			1969 г.	1972 г.
<i>Phyllostachys aurea</i> (Carr.)		Адлер	Корневища	3,5	300	7	7
<i>A. et. C. Rivière</i>	1956	Ташкент	Сеянцы				
<i>Sabal minor</i> (Jacq.) Pers.	1954	Сухуми	Семена	1,0	2	7	7
<i>Yucca aloifolia</i> L.	1956	Ялта	»	3,1	30	7	7
<i>Quercus ilex</i> L.	1966	Льон	»	0,8	10	2	2
<i>Berberis asiatica</i> Roxb.	1966	Женева	»	1,2	2	4	3
<i>B. juliana</i> Schneid.	1967	Лос-Анжелес	»	0,6	4	6	4
<i>B. levis</i> Franch.	1966	Ялта	»	0,7	6	6	4
<i>B. pruinosa</i> Franch.	1966	»	»	1,3	5	6	4
<i>B. soulieana</i> Schneid.	1966	»	»	1,5	3	6	5
<i>B. wallichiana</i> DC.	1959	Адлер	Сеянцы	1,7	1	7	6
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	1957	Багуми	Семена	3,0	3	1	1
<i>Laurus nobilis</i> L.	1957	Сухуми	Черенки	3,5	8	7	7
<i>Escallonia glutinosa</i> Phil.	1966	Багуми	»	0,7	5	8	—
<i>Pittosporum tobira</i> Dryand.	1956	Сочи	Сеянцы	1,7	3	8	—
<i>P. viridiflorum</i> Sims	1956	Местная репродукция семян		1,6	2	8	—
	1965			0,8	10	7	7
<i>Cotoneaster microphylla</i> Wall.	1965	Женева	Семена	0,5	3	7	5
<i>C. rhytidophylla</i> Rehd.	1965	Душанбе	Сеянцы	2,3	5	2	1
<i>C. salicifolia</i> var. <i>rugosa</i> (Pritz.) Rehd. et Wils.	1965	»	»	2,5	4	3	2
<i>C. serotina</i> Hutchins.	1966	Ялта	»	1,9	30	6	5
<i>Raphiolepis indica</i> Lindl.	1957	Багуми	Семена	0,7	1	7	7
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1957	Адлер	Сеянцы	2,4	3	7	—
<i>Pyracantha angustifolia</i> (Franch.) Rehd.	1964	Ленинград	»	0,7	8	7	5
<i>P. crenulata</i> (Roxb.) Roem.	1966	Ялта	»	1,2	7	3	2
<i>Laurocerasus officinalis</i> Roem.	1965	Душанбе	»	0,5	6	2	1
<i>Ilex aquifolium</i> L.	1958	Сухуми	»	1,3	2	2	1
<i>Euonymus japonica</i> L.	1962	Ялта	»	2,5	10	7	7
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	1966	Сухуми	Черенки	0,8	5	6	5
<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	1957	Сочи	Сеянцы	6,0	2	7	—
<i>E. pungens</i> var. <i>reflexa</i> (Morr. et Decne.) Servetaz	1966	Ялта	»	0,8	2	4	4
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	1965	Душанбе	»	1,2	15	6	5
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	1966	Ялта	»	0,3	3	4	4
<i>Ligustrum henryi</i> Hemsl.	1958	Душанбе	»	3,8	4	3	1
<i>L. japonicum</i> Thunb.	1957	Сочи	»	2,6	2	7	7
<i>L. lucidum</i> Ait.	1956	Ялта	»	5,0	4	8	—
	1965	Местная репродукция семян					
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	1965	Франция	Семена	1,3	20	7	7
		Монпелье	»	0,7	20	6	4

Таблица 1 (окончание)

Вид	Год введения	Посадочный материал		Высота, м	Число экземпляров	Повреждение, балл	
		откуда получен	в каком виде			1969 г.	1972 г.
<i>Osmanthus ilicifolius</i> (Hassk.) Mouillef.	1958	Ялта	Семена	1,9	2	6	4
<i>Olea europaea</i> L.	1966	»	Сеянцы	1,2	150	8 (7)	7
<i>Jasminum floridum</i> Bge.	1965	»	Семена	1,4	15	7	5
<i>Vinca major</i> L.	1964	Душанбе	Корневища	0,4	50	7	7
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1967	Ашхабад	Черенки	0,7	5	8	—
<i>Viburnum tinus</i> L.	1960	Ялта	Семена	2,0	7	7	7
<i>V. odoratissimum</i> Ker- Gawl.	1966	»	Сеянцы	0,6	2	7	7
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	1963	Душанбе	»	2,5	5	3	1
<i>L. pileata</i> Oliv.	1967	Ленинград	Черенки	1,2	5	7	3
<i>L. sempervirens</i> L.	1960	Ташкент	»	3,5	4	7	5

Многие виды этих растений уже внедрены в озеленение Ленинабада и других районов Северного Таджикистана.

С 1955 по 1968 г. температура воздуха зимой не опускалась ниже -7 , -14° и многие виды хорошо приспособились к местным почвенно-климатическим условиям, обильно цветут и плодоносят.

Зима 1968/69 г. была одной из самых суровых и продолжительных, хотя температура и не достигала абсолютного минимума ($-26^{\circ}17$ декабря 1930 г.). В течение января, февраля 1969 г. отмечались четыре резких похолодания со следующей абсолютной минимальной температурой (в $^{\circ}\text{C}$): 4 января $-20,8$; 28 января $-22,6$; 12 февраля $-22,2$; 25 февраля $-19,4$ (рис. 1). Каждое резкое похолодание сопровождалось обильным снегопадом. По данным Ленинабадской метеорологической станции, при незначительном снежном покрове в начале января глубина промерзания почвы составляла 60 см (рис. 2). В дальнейшем, в связи с большими снегопадами и образованием снежного покрова до 50 см, глубина промерзания уменьшилась до 35—40 см.

Подобная суровая зима повторилась в 1971/72 г.; она была также продолжительной, а отрицательная температура отмечалась с конца декабря по 9 марта. Абсолютный минимум, по данным Ленинабадской метеорологической станции, в январе был $-15,1^{\circ}$, в первой декаде марта $-7,9^{\circ}$. Снежный покров достигал 21 см и сохранялся 62 дня. Потепление началось лишь во второй половине марта.

Ежегодно растения в саду с осени подготавливают к перезимовке. Обычно с сентября число поливов резко уменьшают, что ведет к прекращению роста и усиливает одревеснение побегов. Более морозостойкие виды не укрывают, а менее морозостойкие — окучивают опилками и обертывают мешковиной и полиэтиленовой пленкой. В парках и скверах Ленинабада вечнозеленые растения на зиму не укрывают.

После перезимовки с начала вегетационного периода мы провели обследование насаждений на степень повреждения их морозами как в Ботаническом саду, так и в городе. Оказалось, что из 71 вида вечнозеленых растений без повреждений перезимовали следующие: *Berberis coxii* Farrer, *Buxus sempervirens* L., *B. balearica* Lam., *Cotoneaster glaucophylla* Franch., *Danaë racemosa* (L.) Moench, *Hedera colchica* C. Koch, *H. helix* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Mahonia aquifolium* Nutt., *Pyracantha coccinea* Roem., *Stranvaesia davidiana* Decne., *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl., *Yucca filamentosa* L., *Y. glauca* Nutt.

Таблица 2

Результаты пересадки листовых растений в Ленинграде в Ботаническом саду, укрываемых зимой 1968/69 и 1971/72 гг.

Вид	Год высева	Посадочный материал		Способ укрытия	Средняя высота, м	Число экземпляров	Повреждение, балл	
		откуда получен	в каком виде				1968 г.	1972 г.
<i>Phoenix canariensis</i> hort.	1956	Ленинград	Сеянцы	Опилки и сухие листья	0,9	15	7	7
<i>P. dactylifera</i> L.	1956	Сухуми	»	То же	0,7	20	8	—
<i>Trachycarpus excelsa</i> H. Wendl.	1956	»	»	Опилки и сухие листья на приствольные круги	3,0	28	8	—
	1963	Местная репродукция семян		То же	1,0	50	7	7
<i>T. fortunei</i> H. Wendl.	1955	Ташкент	Сеянцы	»	2,1	10	7	7
<i>T. martiana</i> H. Wendl.	1956	Ленинград	»	»	1,7	1	8	—
<i>Chamaecyparis humilis</i> L.	1957	Сухуми	»	»	0,9	21	7	6
<i>Washingtonia filifera</i> (Linden) H. Wendl.	1956	»	»	Сухие листья, обертывание мешковиной и полиэтиленовой пленкой	2,2	4	7	7
<i>W. robusta</i> H. Wendl.	1956	»	»	То же	2,1	5	7	7
<i>Cordyline australis</i> Hook.	1957	»	Семена	Опилки на приствольные круги	0,8	8	7	7
<i>Feijoa sellowiana</i> Berg.	1956	Ялта	Сеянцы	Опилки и сухие листья	0,6	10	7	—
<i>Myrtus communis</i> L.	1956	Ташкент	Черенки	Опилки на приствольные круги	0,7	6	7	7
<i>Nerium oleander</i> L.	1966	Ялта	Сеянцы	То же	1,7	20	7	7

Степень повреждения остальных видов оценена по восьмибалльной шкале [2] (табл. 1 и 2).

Растения, получившие повреждения в один-два балла, например *Berberis asiatica* Roxb., *Chamaerops humilis* L., *Cotoneaster rhytidophylla* Rehd., *Ligustrum henryi* Hemsl., *Lonicera etrusca* Santi, *Magnolia grandiflora* L., *Phyllirea latifolia* L. в период вегетации 1969 и 1972 гг. цвели и образовали полноценные семена. Взрослые экземпляры *Ligustrum lucidum* Ait., *Pittosporum viridiflorum* Sims, *Trachycarpus excelsa* H. Wendl. вымерзли с корнем, а молодые трех-семилетние растения, выращенные из семян местной репродукции тех же видов, сохранились полностью.

Таким образом, суровые зимы 1968/69 и 1971/72 гг. послужили серьезной проверкой интродуцированных пород в условиях Ленинабада. Большинство видов успешно выдержало это испытание и показало высокую стойкость, а также хорошую способность к сохранению. Эти виды заслуживают рекомендации для внедрения в озеленение Северного Таджикистана.

Г. Т. Селянинов [3], классифицируя субтропические растения по морозостойкости, указывает, что гибель или обмерзание до корневой шейки для *Nerium oleander* —12°, для *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Chamaerops humilis*, *Feijoa sellowiana*, *Trachycarpus excelsa* —18, —20°, для *Laurocerasus officinalis* —20, —22° и т. д. По нашим данным и литературным источникам, в субтропических районах повсеместно отмечается более высокая морозостойкость лиственных вечнозеленых древесных растений. На Южно-Узбекской опытной станции субтропических культур (г. Денау) [4] при —19,4° у *Ligustrum lucidum*, *Feijoa sellowiana*, *Nerium oleander*, *Olea europaea* наблюдалось повреждение кроны или вымерзание до корневой шейки. В Вахшской долине *Laurus nobilis* при —16, —20° подмерзал до корневой шейки [5]. Повышенная морозостойкость лиственных вечнозеленых деревьев в условиях Ленинабада указывает на желательность испытания более широкого ассортимента вечнозеленых растений в субтропических районах Средней Азии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Х. Махмудов. 1965. Климат Душанбе. Душанбе, Изд-во АН ТаджССР.
2. П. И. Лапин. 1972. О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 83.
3. Г. Т. Селянинов. 1961. Перспективы развития субтропического хозяйства СССР в связи с природными условиями. Л., Гидрометеоиздат.
4. Г. В. Озеров, Н. Г. Ширяева. 1952. Перезимовка субтропических растений на юге Узбекистана.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 13.
5. В. И. Дулая. 1961. Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в Вахшской долине.— Труды Вахшск. зональн. опытно-станции Ин-та садоводства им. И. В. Мичурина. Сталинабад, Изд-во АН ТаджССР.

Ленинабадский ботанический сад
Института ботаники
Академии наук Таджикской ССР

ЛИПА АМЕРИКАНСКАЯ НА МАРИУПОЛЬСКОЙ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

И. И. Старченко

Мариупольская лесная опытная станция находится в подзоне обыкновенного среднегумусного чернозема в пределах приводораздельного балочного ландшафта [1]. Липу американскую (*Tilia americana* L.) изучали в условиях возвышенного местоположения, почва — обыкновенный глинистый чернозем, глубина залегания грунтовых вод — 15—17 м.

Посадка в 1941 г. была проведена в дендропарке однолетними саженцами и тогда же на опытном поле в смеси в рядах с айвой обыкновенной при площади питания $1,5 \times 0,75$ м. В 1948 г. липа была высажена в двух вариантах: с орехом грецким ($1,5 \times 1,5$ м); с орехом грецким, бундуком канадским и дубом северным ($1,5 \times 0,7$ м); в первом варианте липы было в два раза больше, чем во втором. Между древесными породами были посажены кустарники. Возраст посадочного материала: липа американская — три года, дуб северный и айва обыкновенная — два года, остальные породы — один год.

Вначале в каждом посадочном месте липа росла кустами по два — пять стволов, а окончательно было оставлено по одному стволу, не угнетавшему соседние деревья. Состояние деревьев к 1971 г. показано в таблице.

Состояние липы американской и сопутствующих пород в чистых и смешанных культурах

Тип культуры	Порода	Возраст, лет	Сохранность, %	Размер деревьев	
				высота, м	диаметр, см
Посадка 1941 г.					
Чистая культура	Липа американская	32	98	13,5	16,0
Липа с айвой обыкновенной	Липа американская	32	25	12,5	14,8
	Айва обыкновенная	32	60	5,0	3,4
Посадка 1948 г.					
Липа с орехом грецким, дубом северным и бундуком канадским	Липа американская	23	93	10,0	12,1
	Орех грецкий	20	47	7,5	6,4
	Дуб красный	21	22	8,0	7,0
	Бундук канадский	20	50	7,0	6,1
Липа с орехом грецким	Липа американская *	17	95	6,0	5,9
	Орех грецкий *	14	94	5,1	5,4
	Липа американская **	9	Поросль	6,0	5,2
	Орех грецкий **	23	94	8,0	10,0

* До рубки липы.

** После рубки липы.

В чистой культуре липа американская находится в лучшем состоянии. Большой выпад в посадке с айвой обыкновенной объясняется тем, что в первые годы айва была выше липы и крона ее значительно шире. Через пять лет после посадки средняя высота липы равнялась 187 см, а айвы — 195 см, диаметр кроны соответственно — 80 и 170 см и при размещении в рядах через 0,7 м айва обыкновенная заглушала липу, что вызвало ее изреживание.

В культуре липы совместно с грецким орехом, бундуком канадским и другими видами после рубки липы разница по высоте и диаметру отдельных пород сгладилась, так как число деревьев липы, оставленных в каждом варианте, стало одинаковым (в таблице приводятся объединенные средние данные). При смешивании липы американской с орехом грецким лучше размещать их через $1,5 \times 1,5$ м, чем $1,5 \times 0,7$ м. Рубкой липы состояние ореха и других пород можно улучшить еще больше.

При анализе роста культур следует учитывать разницу в возрасте посадочного материала, а также различную морозостойкость смешанных пород. Наименее морозостойким был грецкий орех. Липа американская отличается высокой морозостойкостью, но липа мелколистная в дендропарке растет лучше. В десятилетнем возрасте, по данным И. Ф. Гриценко [2], высота ее равнялась 4,3 м, а американской — 3,1 м. В 30-летнем возрасте, по нашим данным, высота липы мелколистной составляла 14 м, а диаметр стволов — 15,4 см, у липы американской соответственно 13 м и 15 см. Липа американская, таким образом, является лучшей сопутствующей породой для дуба, чем липа мелколистная.

Сезонный прирост липы американской по окружности стволов, на высоте 1,3 м измерялся в 1968—1970 гг. у пяти деревьев. Он составлял (в %): в 1968 г. — 3,9; в 1969 г. — 3,2; в 1970 г. — 3,2.

По данным местной метеорологической станции за 1948—1968 гг., летнее количество осадков составляет в среднем 258,5 мм, июльская температура воздуха 21,7°. По общему количеству осенне-зимних и летних осадков 1969 и 1970 гг. были засушливыми: в 1969 г. вегетация началась при весьма ограниченных осенне-зимних осадках (158,1 мм), а в 1970 г. было мало летних осадков (209,7 мм) и жаркое лето (средняя температура июля 24,6°). Более благоприятным был 1968 г., и сезонный прирост по окружности ствола в этом году был выше, чем в 1969 и 1970 гг. До начала распускания листьев прирост незаметен. Только после начала распускания, обычно в первой декаде мая, удается установить изменение окружности стволов. Большая часть прироста приходится на первую половину лета. Рост заканчивается в конце июля — начале августа. В 1968 г. он отмечен в первой декаде августа и в засушливые 1969 и 1970 гг. — в конце июля.

По семибальной шкале (см. [1]) морозостойкость липы американской оценивается единицей, засухоустойчивость колеблется от единицы до трех (мало отличается от липы мелколистной, засухоустойчивость которой более постоянна). Плодоношение начинается с девятилетнего возраста. Хорошие урожаи бывают редко — через три-четыре года. Высеять семена можно осенью и весной. При весеннем посеве требуется длительная (четыре месяца) стратификация. Фенологические даты развития липы американской (в среднем за 17 лет) приведены ниже:

Набухание почек	14 апреля	Созревание семян	Конец августа
Раскрытие почек	23 апреля	Пожелтение листьев	27 сентября
Облиственные	15 мая	Конец листопада	18 октября
Цветение	25 июня — 7 июля		

В климатическом отношении 1972 г. был уникальным. Лето было очень жаркое, засушливое. У многих древесных пород листва рано начала желтеть и опадать, а некоторые породы (тополя) — усыхать. Липа американская вела себя обычно. В этом году наиболее рельефно выявилась разница по засухоустойчивости между нею и липой мелколистной. Листья липы мелколистной начали желтеть 6, а американской — 15 августа; у последней пожелтение листвы окончилось на 16 дней позднее (8 октября). Прирост по окружности ствола был соответственно равен 1,7 и 0,9 см. Липа американская в этом году росла хуже, чем в 1969 и 1970 гг., но лучше липы мелколистной.

Таким образом, липа американская хорошо прижилась в условиях Мариупольской лесной опытной станции. Она декоративна и может быть рекомендована для озеленения. Более медленный рост делает ее в степном лесоразведении лучшей сопутствующей породой для дуба черешчатого, чем липа мелколистная.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. И. И. Старченко. 1962. Мариупольский дендрарий. — Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 47.
2. И. Ф. Гриценко. 1949. Результаты испытания древесных пород. — Лес и степь, № 8.

Мариупольская лесная опытная станция
Донецкая обл.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУБА МОНГОЛЬСКОГО В ПРИАМУРЬЕ

И. Ф. У д р а

Биологические и экологические свойства дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Turcz.) изучены недостаточно. Первоначальные его описания были краткими [1, 2]. В более подробных описаниях указывалось, что свойства дуба монгольского мало чем отличаются от дуба черешчатого [3, 4]. Дуб монгольский во «Флоре СССР» описан на западном пределе произрастания (Забайкалье, берег р. Аргуни) и не отражает типичную форму [5].

В оптимальных условиях — это дерево высотой 20—25 м, реже до 30 м. В возрасте 300—500 лет диаметр ствола в среднем равен 1 м. В сомкнутых древостоях крона компактная, овальная и занимает менее трети высоты дерева. Ствол ровный, полндревесный, малосбежистый, разветвляется только в верхней части на высоте 16—18 м. У деревьев, выросших в редианах, крона шатровидная, низко опущена, ствол сбежистый, часто кривой и суковатый. Корневая система горизонтального типа.

Дуб монгольский требователен к прямому солнечному освещению и приурочен к наиболее прогреваемым участкам. Он чувствителен к весенним и осенним заморозкам. От сильных морозов с наветренной стороны верхушечные побеги часто обмерзают и усыхают, но в целом дерево выдерживает морозы до -50° .

Дуб хорошо растет в условиях умеренной влажности с интенсивным дренажем, однако выносит сухость воздуха и почвы и относится к группе ксеромезофитов. Выживание его при резких колебаниях относительной влажности воздуха (на протяжении суток в пределах 30—80%), которые характерны для юга Приморья, указывает на пластичность этого вида. Застойного увлажнения дуб не переносит и на низменных участках растет на микроповышениях (рельки, береговые валы). Его надо считать наиболее засухоустойчивой породой Приамурья, так как он способен произрастать на крутых и каменистых южных склонах. Эта его особенность уменьшает конкуренцию со стороны других эдификаторов и сохраняет его реликтовые рощи в бореальном климатическом поясе.

Разнообразие почв, на которых произрастает дуб монгольский, достаточно велико. С уменьшением почвенного слоя, понижением влажности

и увеличением сухости, по мере поднятия по склону продуктивность древостоя снижается от III до V бонитета. Он встречается как на песчаных почвах в бассейне р. Зеи, так и на базальтовых и гранитных выходах хребта Сихотэ-Алинь. Изредка дуб растет даже на галечниковых наносах в поймах горных рек. На супесчаных и особенно песчаных почвах рост его ухудшается, и он достигает величины дерева III яруса.

На межгорных равнинах крупные вполне здоровые экземпляры дуба (высота 22 м, диаметр ствола 55 см) при временном переувлажнении почвы подвергаются ветровалу.

Плодоношение дуба монгольского почти не изучено. Дубки семенного происхождения в сомкнутом дубовом древостое начинают плодоносить с 18—20 лет, но обильные урожаи желудей он дает лишь в возрасте 30—50 лет, а в хвойно-широколиственных насаждениях — еще позже. Порослевые дубки начинают плодоносить с 10 и даже с 6 лет. Перерывы в плодоношении, которые не являются периодическими, связаны с неблагоприятными метеорологическими и экологическими условиями в период формирования генеративных органов и до оплодотворения.

При среднем весе желудя в 3 г одно дерево дуба монгольского может дать от 8 до 10 тыс. желудей. В нормально сомкнутых древостоях (до 250 деревьев на 1 га) урожай может превышать 5 т/га. Значительную часть урожая уничтожают животные и птицы, а в некоторых районах вредители, но в целом воспроизводительная способность этого дуба высокая, длительная и не ограничивает его возобновления.

Характерной особенностью этого вида является осеннее прорастание желудей. Во влажные годы наклюнувшиеся желуди можно наблюдать еще на деревьях. Значительная часть опавших желудей осенью укореняется, а следующей весной трогается в рост стебель. К концу вегетационного периода у некоторых всходов отмирает верхушечная почка или часть стволика и он дает боковой побег. В возрасте двух — пяти лет у самосева сильно возрастает потребность в продолжительном солнечном освещении.

В неблагоприятных условиях для семенного возобновления дуб монгольский успешно восстанавливается порослью. Наибольшее значение для вегетативного размножения имеет поросль, появляющаяся из преревных (спящих) почек после рубки дерева. Корневые отпрыски, отводки и поросль из придаточных почек не играют роли в возобновительном процессе.

Рост дуба монгольского в высоту происходит весной одновременно с распусканием листьев и продолжается около двух недель. Второй прирост побегов происходит в конце июня — начале июля. Прирост дуба в толщину наблюдается в течение всего вегетационного периода, причем ускоренно вначале и замедленно в конце. В высоту дуб в онтогенезе растет неравномерно [6]: относительно быстрый рост всхода, медленное развитие сеянца от 2 до 15 лет, усиленный рост в 20—65 лет. До 120 лет его рост в высоту бывает равномерным, после этого в зависимости от условий, он замедляется или почти прекращается. В толщину дуб растет в течение всего жизненного цикла и более равномерно. Характерно, что до 65—70 лет дуб растет на бонитет выше, чем по достижении в тех же условиях возраста спелости (100—120 лет). Далее с возрастом он снижается до IV—V бонитета, что существенно нарушает общепринятые классификационные признаки типов леса и должно учитываться при разработке классификации дубовой формации. В целом же дуб монгольский нужно оценивать как породу средней интенсивности роста.

Интересны данные о дубе монгольском в экстремальных климатических условиях произрастания, которые в литературе не освещались. Монгольский дуб в континентальных условиях отнесен нами к северному климатическому экотипу, а рощи, составленные из этой разновидности дуба, входят в фазию предельно северных и высотных реликтовых дубняков. Они находятся в экстремальных климатических, иногда и эдафических

условиях с минимальным вегетационным периодом (менее 120 дней), с суммой температур за вегетационный период менее 1800°, которая составлена из среднесуточных температур выше 10°. В общем это типичный бореальный климат, которому присуща среднегодовая температура вегетационного периода ¹ 6° и менее [7]. Такие условия могут быть как на северном пределе ареала дуба, так и в горах. Рощи дуба в бореальном климате являются реликтами среднеголоценового климатического оптимума (более 3—5 тыс. лет назад).

Как мы уже отмечали [8—9], на северном пределе своего ареала дуб встречается изолированными группами, в которых деревья, чаще порослевого происхождения, отличаются слабым ростом и развитием, суховершинят.

Усиленная конкуренция бореальных эдификаторных видов вследствие изменения климата к влажному и более холодному, способствовала значительному сокращению ареала дуба монгольского. Вот почему в бореальной зоне обособленные очаги дубняков (убежища) встречаются только на крутых южных, сильнокаменистых склонах, а иногда и под защитой утесов и скал.

На северном пределе ареала пожары сильно сокращают его насаждения. В первую очередь выпадают семенные деревья, у которых огнем повреждаются кора и камбий. Они усыхают полностью и не дают поросли. Без воздействия пожаров дуб монгольский даже в бореальном климате может иногда достигать больших размеров. Так, по р. Тумнин (в устье р. Безымянной), на крутом склоне в дубовой роще из 34 деревьев, окруженной лиственничником с елью аянской (*Picea ajanensis* Fisch. ex Carr.), имелись деревья высотой 10—12 м. Один экземпляр дуба достигал в диаметре 75 см и высоты 14 м. В верховьях р. Сонаха (левый приток р. Амгуни) среди лиственничника отдельные дубки также достигали высоты 12 м и диаметра 25 см.

Деградация и сокращение дубняков у северного предела происходит вследствие неблагоприятного воздействия резко континентального климата. Например, на Амуро-Зейском плато 22—24 сентября 1969 г. зарегистрированы инверсионные заморозки с минимальной температурой до -3° (район г. Благовещенска) и -8° (г. Свободный). Вероятность таких заморозков в данном районе составляет около 10% [10]. Последствия заморозков мы наблюдали в июне 1970 г. Повреждения дуба отмечены до высоты 50 м над дном долин (падей) и особенно вне защитного полога сосны (*Pinus silvestris* L.).

Плодоношение дуба в бореальном климате проходит с большими отклонениями. Так, по правому склоновому берегу р. Тумнин у поселка Тулучи 28 июня 1971 г. у единичного экземпляра наблюдались многочисленные жизнеспособные завязи до 0,5 см в окружности. Этот дуб с диаметром ствола 26 см и высотой 10 м, с недавно усохшей верхинкой, остался на старой лиственничной вырубке. При повторной проверке его состояния 8 августа было обнаружено, что все завязи осыпались. Лишь некоторые отмершие соплодия (засохшие плоды), прижатые черешками скученных листьев, остались на дереве. По-видимому, изолированные экземпляры дуба в континентальных условиях не могут нормально плодоносить из-за отсутствия перекрестного опыления.

Подобные явления наблюдались нами также в бассейне р. Амгуни. Детальное обследование участков дубняков показало, что доброкачественные желуди образуются здесь очень редко и семенное возобновление отсутствует. Единичные внешне сформированные желуди внутри оказываются либо без семядолей, либо с зачатками их. Был найден только один желудь с семядолями длиной 1,5 см и диаметром 1,2 см, который оставался незрелым. В верховьях р. Амгуни по ее левому притоку р. Сонах даже

¹ Сумма средних месячных температур выше 0°, деленная на 12.

3—6 октября желуди на отдельных дубах оставались с зеленой оболочкой, а на некоторых участках были повреждены заморозками. В это время листья пожелтели и начали опадать.

В отдельные годы возможно и более успешное развитие желудей. По сообщению лесников, в 1963 г. в низовьях р. Дуки (правый приток р. Амгуни) дуб плодоносил хорошо и дал доброкачественные семена. В средней части склона семена образуются чаще, чем в нижней и верхней, где отсутствуют даже завязи.

В экстремальных условиях чаще происходит внутривидовая дифференциация по отдельным признакам. Так, например, некоторые экземпляры дуба в роще по р. Тумнин имели длинную плодоножку до 2—3,5 см (у типичной формы она короткая или еле заметная) и рассеянное опушение не только по центральной жилке, но и по всей нижней части листовой пластинки. Эти признаки встречаются у единичных деревьев и, по-видимому, наследственны. В бассейне р. Амгуни также отмечена длинноплодоножковая форма.

Сравнивая монгольский дуб с европейскими видами — черешчатым и скальным (сидячецветным), можно констатировать только частичную аналогию их свойств. По отношению к континентальности климата дуб черешчатый приближается к монгольскому. Однако больше сходных свойств и признаков у дуба монгольского наблюдается при сравнении с дубом скальным по избирательности к положительным формам рельефа, по морфологическим признакам, осеннему прорастанию желудей и пр.

В общем монгольский дуб является довольно пластичным видом с широкой амплитудой приспособления к выживанию в различных условиях. В то же время его ареал под влиянием комплекса неблагоприятных условий постепенно и неуклонно сокращается.

В заключение необходимо отметить тесную корреляцию распределения дубняков и их производительности от среднегодовой температуры вегетационного периода, т. е. от обеспеченности территории теплом. По нашим данным, в районах с температурой от 5 до 5,5° в основном распространены древесные, кустарниковые и травянистые спутники дуба монгольского. В местностях, где температура приближается к 5,5°, он может существовать в убежищах с более высокими микроклиматическими показателями. В пределах 5,6—6° произрастают многочисленные реликтовые рощи дубняков в бореальном климате, где этому способствуют отдельные условия (рельеф, почвы, местный климат). Северная граница ареала дубовых лесов совпадает с изотермой среднегодовой температуры за вегетационный период в 6°. В пределах 6—7° целесообразно выделить пояс малопродуктивных дубняков с максимальной высотой деревьев до 15 м. На территории с температурой 7° и больше производительность дуба достигает III бонитета и выше. Поэтому здесь целесообразно проводить искусственные посадки монгольского дуба и вести дубовое хозяйство для обеспечения страны дефицитной древесиной.

Все остальные дубняки юга Дальнего Востока имеют почвозащитное и противоэрозионное значение. Примесь дуба и его спутников в хвойных лесах желательна ввиду их почвоулучшающих свойств. Реликтовые рощи дуба в бореальном климате имеют большое научное значение и нуждаются в строгой охране.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. Л. Комаров. 1903. Флора Маньчжурии, т. 2. СПб.
2. В. Ф. Овсянников. 1925. Лиственные породы. Владивосток — Хабаровск, «Книжное дело».
3. А. А. Строгий. 1928. Монгольский дуб на Дальневосточной окраине. — В сб. «Лесоведение и лесоводство», вып. 5. Л.
4. А. А. Строгий. 1934. Деревья и кустарники Дальнего Востока. М. — Хабаровск, Дальгиз.

5. Флора СССР, т. 5. 1936. М.— Л., Изд-во АН СССР.
6. И. Ф. Удра. 1971. Дубовые леса Среднего Приамурья. Автореф. канд. дисс. Иркутск.
7. J. Tosi. 1964. Climatic control of the terrestrial ecosystem: a report on the Holdridge model.— Econ. Geogr., 40.
8. И. Ф. Удра. 1968. Северный предел распространения некоторых видов неморальной флоры в бассейне реки Зеи.— Научн. докл. Высш. школы. Биол. науки, № 11.
9. Справочник по климату СССР, вып. 25, ч. 2, 1966. Л.

Хабаровский комплексный
научно-исследовательский институт
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР

ИНТРОДУКЦИЯ МЕЖРОДОВЫХ ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

М. С. Антипин, В. Н. Дохунаев, Б. И. Иванов

Озимая пшеница в Якутии не возделывается, так как местных сортов нет, а инорайонные не выдерживают суровых условий перезимовки и полностью погибают в течение зимы [1, 2].

Природные условия Центральной Якутии характеризуются исключительным своеобразием. Летний период засушливый и короткий. Продолжительность вегетационного периода 70—95 дней. Заморозки прекращаются в первой-второй декадах июня, а возобновляются в первой-второй декадах августа, что ограничивает возможности возделывания многих ценных растений, особенно теплолюбивых. Зимний период очень суров и продолжителен. Минимальная температура в декабре и январе в отдельные годы достигает -65° . Глубина снегового покрова колеблется в пределах 30—35 см. Средняя температура на глубине узла кущения у растений якутского сорта озимой ржи Ситниковская, по данным Якутского управления гидрометеослужбы, составляет -17° , а минимальная -27° . Окончательное замерзание почвы происходит в конце сентября — начале октября. Устойчивый снеговой покров устанавливается обычно во второй половине октября. Осадков выпадает около 200 мм, из которых более половины приходится на вторую половину лета.

Возделывание яровых хлебов в Центральной Якутии сопровождается частыми неурожаями, особенно в годы с неблагоприятным распределением осадков в течение вегетации.

Наиболее реальным путем получения устойчивых валовых сборов зерна в этом районе является переход на возделывание озимых хлебов. Важнейшей биологической особенностью озимой пшеницы для своеобразных условий Центральной Якутии должна быть в первую очередь высокая зимостойкость, значительно превышающая этот показатель у широко известных мировых стандартов мягкой пшеницы, например Алабасская и др.

В нашей стране и за рубежом создаются новые ботанические формы и сорта пшеницы методом отдаленной гибридизации и полиплоидии с использованием дикорастущих злаков и особо зимостойких культур, таких, как рожь [1—12].

В 1966 г. в Ботаническом саду Якутского филиала СО АН СССР были заложены опыты по испытанию 19 озимых пшенично-пырейных гибридов (ППГ) промежуточного типа 4, 9, 11, 14 и 17-го гибридных поколений октаплоидной генетической группы. Исходный материал был получен из Института цитологии и генетики СО АН СССР (Новосибирск), где он репродуцировался в 1959—1965 гг. [13]. В качестве контроля высевались местная озимая рожь Ситниковская и шесть сортов озимой мягкой пше-

Зимостойкость некоторых отдаленных гибридов в условиях Центральной Якутии *

Культура	1966/67 г.	1967/68 г.	1968/69 г. **	1969/70 г.	1970/71 г.
Рожь Ситниковская (контроль)	99,2	98,1	5	5	5
Пшенично-пырейный гибрид					
816 (отбор из М 164)	93,1	95,9	5	5	5
823	82,5	94,0	5	1	—
824	91,2	96,0	4	2	—
825	67,3	83,7	4	1	—
826	77,2	98,1	5	5	5
829 (с нормальным мейозом)	46,0	73,0	4	0	—
830	—	90,8	4	1	4
831	92,7	96,3	5	3	5
835	46,0	94,3	5	1	—
836	87,5	84,3	4	1	—
839 (рентгеномутант)	95,2	100,0	5	1	—
841	6,6	90,0	3	2	—
842	80,9	95,7	4	1	—
843	93,3	99,9	4	2	—
858	94,6	96,5	5	2	5
866	—	88,8	4	1	5
869	91,1	96,8	4	1	—
878	2,2	91,4	4	1	—
879	63,9	100,0	5	1	—
831	66,0	97,5	5	1	—
24—57	84,1	93,5	5	1	—
115—57	—	81,6	4	2	—
М 2					
оригинальная репродукция	—	1,2	—	0	—
новосибирская репродукция	—	97,2	—	1	4
Зернокармливая					
108	1,9	—	1	—	—
1336	—	1,7	—	1	3
1345	—	1,5	—	1	3

* Зимостойкость за 1966/67 и 1967/68 гг. дана в %, а за 1968/69, 1969/70 и 1970/71 гг. — в баллах.

** В 1968 г. посев был проведен 5 августа.

ницы, также многократной новосибирской репродукции. Опыты проводились по методике Всесоюзного института растениеводства, дополненной применением метода уплотненных сроков сева на питомниках Якутского ботанического сада, расположенных на мерзлотных лугово-черноземных почвах [14].

Результаты испытания оказались на редкость хорошими (табл. 1). Из 19 гибридов 11, в том числе ППГ 816 (линия отбора на зимостойкость из многолетней пшеницы М 164), ППГ 839 (рентгеномутант) и многие другие ППГ, перезимовали с оценкой пять баллов (81—100%); плохо перезимовали только два гибрида — ППГ 878 и ППГ 841. Остальные ППГ перезимовали с оценкой три (41—60%) и четыре (61—80%) балла. Отлично перезимовала рожь Ситниковская, тогда как шесть контрольных сортов озимой пшеницы полностью вымерзли. Одной из особенностей развития растений после перезимовки было очень позднее их созревание (конец августа), в результате чего не было получено семян с характерной для них окраской.

В 1967/68 г. испытание было продолжено с использованием семян исходной новосибирской репродукции, так как семена своей репродукции к моменту посева не созрели. Одновременно число образцов было увеличено до 38, а в последующие годы — до 60. Кроме упомянутых 19 образцов испытывалась многолетняя пшеница М2, полученная Н. В. Цициным, 11-летней новосибирской репродукции (результат длительного отбора на улучшенный мейоз) и др. В отличие от 1966/67 г., посев был проведен в четыре срока (10, 15, 20 и 25 августа). Из 32 форм ППГ у 25 перезимовало от 81 до 100% растений (см. табл. 1). Озимая пшеница Ульяновка (контроль), как и в предшествующем году, полностью погибла. Почти одинаково с озимой рожью перезимовали ППГ 816, ППГ 839 и другие, а также многолетняя пшеница М2, хотя последняя высевалась на провокационном участке, где снеговой покров сходит на 15 дней раньше, чем в обычных условиях.

Одновременно с М2 на провокационном участке в 1967/68 г. испытывались отрастающие зернокарманные пшеницы 108, 1336, 1345, а также М2 оригинальной московской репродукции, выведенные в Главном ботаническом саду. В отличие от М2 новосибирской репродукции все они перезимовали с оценкой один балл. Семена у большинства форм созрели в первой половине августа 1968 г. Они имели четко выраженную красную окраску с янтарным оттенком.

Условия перезимовки 1966/67 г. были близки к средним многолетним данным. В 1967/68 г. они были более благоприятными, особенно при весеннем отрастании растений, когда наблюдалось быстрое нарастание среднесуточных положительных температур.

Посев озимых ППГ в 1969 г. проводился в пять сроков: 26 июля, 1, 6, 11 и 18 августа (в табл. 1 представлены данные трех сроков посева: 1, 6 и 11 августа). На 1 м ряда высевалось по 50 семян. Остальные условия опытов были такими же, как и в предыдущие годы. Условия перезимовки в 1969/70 г. сложились крайне неблагоприятно. Температура и глубина снегового покрова были ниже среднеевропейской нормы, снеговой покров сошел в середине апреля в результате весеннего потепления. Весна оказалась холодной и затяжной с резкими колебаниями ночной и дневной температуры. В результате большинство ППГ перезимовало в виде единичных растений. С оценкой пять баллов перезимовали две формы — ППГ 816 и ППГ 826, а также озимая рожь Ситниковская. С оценкой три балла перезимовал только ППГ 831, а все остальные — с оценкой один и два балла. Полностью погиб в этом году только гибрид ППГ 829.

Как и в предыдущие годы, развитие ППГ в 1970 г. было очень растянутым. Поэтому был проведен массовый отбор скороспелых растений, что обеспечило получение полноценных семян для посева в 1971 г. Таким образом, пятилетние исследования показывают, что отдельные пшенично-пырейные гибриды и отбор из многолетней пшеницы М164 отличаются очень высокой зимостойкостью даже в неблагоприятные по перезимовке годы и приближаются по этому признаку к якутскому сорту озимой ржи Ситниковская. Среди менее зимостойких ППГ удастся отобрать более зимостойкие растения, особенно в неблагоприятные по перезимовке годы.

Интересные результаты получены также при испытании 2 ППГ Г. Д. Лапченко оригинальной (московской) репродукции, 5 озимых пшениц В. Н. Мирошникова оренбургской репродукции и 18 форм тритикале (В. Е. Писарева и других авторов) советской и зарубежной селекции. Так, гибриды Г. Д. Лапченко при посеве в обычных условиях в наиболее неблагоприятном для перезимовки 1969/70 г. сохранились в виде единичных растений (оценка один балл), а в благоприятном 1970/71 г. при посеве такими же семенами перезимовали с оценкой четыре балла. Полностью погибли в 1969/70 г. озимые пшеницы В. Н. Мирошникова при посеве семенами оригинальной (оренбургской) репродукции в обычных условиях, а также озимая пшеница Алабасская при посеве семенами мно-

Зимостойкость тритикале в благоприятном 1970/71 г. на провокационном участке и в неблагоприятном 1971/72 г. на обычном участке

Наименование или номер образца	Происхождение	Место репродукции семян, использованных на посев	Год получения урожая	Репродукция	Зимостойкость			
					1970/71 г.		1971/72 г.	
					%	балл	%	балл
АД 34	Московская обл.	Центральный Сибирский ботанический сад	1967	II	61—80	4	39,9	2
АД 72	То же	То же	1968	III	61—80	4	4,0	1
АД 110	Швеция	»	1968	III	0	0	0	0
АД 240 ^a	»	»	1968	I	0	0	0	0
2h 121 АД	Московская обл.	»	1968	III	41—60	3	15,0	1
3h 34 АД	То же	»	1968	III	61—80	4	30,0	2
10h 120 АД	»	»	1968	III	41—60	3	—	—
31 АД 72	»	»	1967	II	41—60	3	21,8	2
h 159	»	»	1967	II	0	0	0	0
h 184	»	»	1967	II	0	0	0	0
h 159 АД	»	»	1965	IV	0	0	0	0
Пшеница Алабаская (контроль)	КазССР	Институт цитологии и генетики СО АН СССР	1965	IV	0	0	0	0
М-3, К-44925	Польша	То же	1965	IV	0	0	0	0
		Дербентская опытная станция, Всесоюзный институт растениеводства	1968	Неизвестна	—	—	0	0
3h 34 АД К-43636	Московская обл.	То же	1968	»	0	0	0	0
К-43640	Швеция	Пушкинская лаборатория (ВИРа)	1967	»	0	0	0	0
К-45157	Канада	То же	1967	»	0	0	0	0
h 159 АД	Московская обл.	Иркутский сельскохозяйственный институт	1968	IV	0	0	0	0
3h 34 АД	То же	То же	1968	IV	41—60	3	—	—
Рожь Ситниковская (контроль)	Якутия	Якутский ботанический сад	1939	III	91—100	5	99,8	5

гократной новосибирской репродукции на провокационном участке в благоприятном 1970/71 г. Хорошо перезимовали в 1970/71 г. на провокационном участке некоторые октаплоидные формы тритикале В. Е. Писарева, высокая зимостойкость которых отмечена в Центральном Сибирском ботаническом саду [15]. Однако в неблагоприятном 1971/72 г. они в обычных условиях перезимовали плохо (табл. 2). Полностью вымерзли в эти годы гексаплоидные и октаплоидные формы тритикале зарубежного происхождения, некоторые октаплоидные формы советского происхождения (3h34Ad) репродукции южных районов СССР, в частности Дербентской опытной станции ВИР (К-43635), и все гексаплоидные формы отечественного происхождения, хотя и неоднократной сибирской репродукции.

Высокой зимостойкостью на провокационном участке выделились в 1970/71 г. при летнем (29 июля) и осеннем (12 августа) сроках сева некоторые злаки из дикорастущей флоры, наиболее часто использующиеся в исследованиях по отдаленной гибридизации в различных районах СССР, в частности пырей сизый, пырей удлиненный и первое поколение от скрещивания этих форм (все репродукции Главного ботанического сада). Все они в указанных условиях перезимовали с оценкой в пять баллов. То же самое отмечено в 1970/71 и 1971/72 гг. при испытании элимусов песчаного и гигантского (репродукции Главного ботанического сада).

Установление высокой зимостойкости перечисленных форм пыреев и элимусов позволяет развернуть исследования по селекции озимой пшеницы в Якутии не только на основе интродукции межродовых гибридов и амфидиплоидов инорайонного происхождения, но и путем создания их на месте методом отдаленной гибридизации и полиплоидии. Дальнейшие более широкие исследования по интродукции межродовых гибридов озимой пшеницы в Якутии дадут возможность накопить данные о характере формообразования и направлении их изменчивости, что очень важно для развития теории интродукции на основе отдаленной гибридизации.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Н. В. Цицин. 1935. Проблема озимых и многолетних пшениц. М., Сельхозгиз.
2. Н. В. Цицин. 1954. Отдаленная гибридизация растений. М., Сельхозгиз.
3. Н. В. Цицин. 1963. О формо- и видообразовании. — В кн. «Гибриды отдаленных скрещиваний и полиплоиды». М., «Наука».
4. Н. В. Цицин. 1963. Новый вид и новые разновидности пшеницы. — В кн. «Гибриды отдаленных скрещиваний и полиплоиды». М., «Наука».
5. Н. В. Цицин. 1963. Зернокарманные пшенично-пырейные гибриды. — В кн. «Гибриды отдаленных скрещиваний и полиплоиды». М., «Наука».
6. Н. В. Цицин, В. Ф. Любимова. 1963. К вопросу о формообразовании 56-хромосомных пшениц. — В кн. «Гибриды отдаленных скрещиваний и полиплоиды». М., «Наука».
7. М. А. Махалин. 1958. Ржано-пырейные гибриды. — В кн. «Отдаленная гибридизация в семействе злаковых». М., Изд-во АН СССР.
8. В. Ф. Любимова, В. С. Казакова. 1958. Новые формы многолетней пшеницы. — В кн. «Отдаленная гибридизация в семействе злаковых». М., Изд-во АН СССР.
9. Г. Д. Лапченко. 1960. Трехродовые гибриды в семействе злаковых. — В кн. «Отдаленная гибридизация растений». М., Сельхозгиз.
10. К. А. Петрова. 1960. О гибридизации пшеницы с элимусами. — В кн. «Отдаленная гибридизация растений». М., Сельхозгиз.
11. А. Мютцинг. 1963. Генетические исследования. М., ИЛ.
12. В. Е. Писарев. 1965. Новые пути селекции озимой пшеницы для восточных районов СССР. — Вестник сельхоз. науки, № 5.
13. В. М. Шепелев, Н. И. Тарасова. 1970. Зимостойкость и некоторые биологические особенности 56-хромосомных промежуточных пшенично-пырейных гибридов. — В сб. «Отдаленная гибридизация растений». М., «Колос».
14. Л. Г. Еловская. 1965. Почвы пригородной зоны г. Якутска. — В сб. «Интродукция растений в Центральной Якутии». М. — Л., «Наука».
15. Е. Л. Елькина, Л. А. Донская. 1972. Изучение отдаленных гибридов озимых пшениц в Центральном Сибирском ботаническом саду. — В сб. «Интродукция и акклиматизация культурных растений в Сибири». Новосибирск, «Наука».

CALYSTEGIA INFLATA SWEET В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. К. Скворцов

В конце 40-х годов в Московской обл. получила широкое распространение как культурное и еще чаще как одичалое и сорное растение розовоцветковая калистегия, систематическое положение и правильное название которой до сих пор не были окончательно выяснены. Обычно она принималась за розовоцветковую форму широко распространенной у нас *Calystegia sepium* (L.) R. Br. На основании наблюдений живых растений, изучения гербарных материалов и литературных источников я пришел к заключению, что растение с розовыми цветками следует считать самостоятельным видом и называть *Calystegia inflata* Sweet.

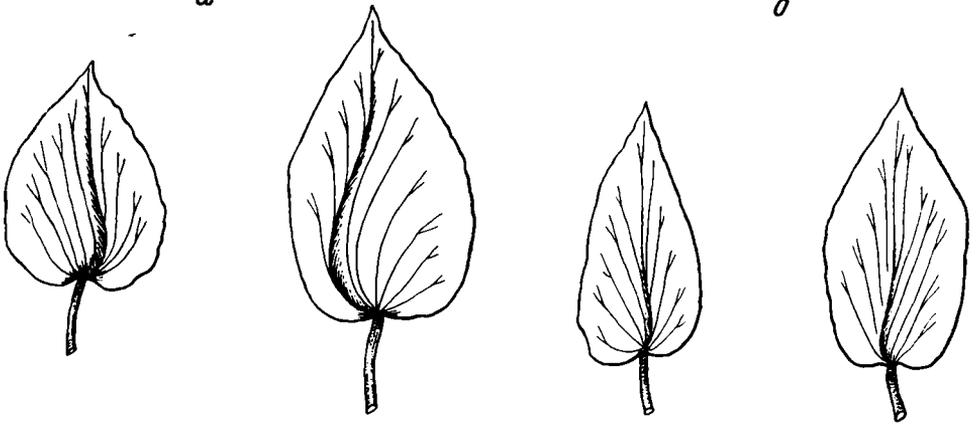
C. inflata была впервые интродуцирована в Подмоскowie, по-видимому, из Америки через Англию еще в начале прошлого века (сохранился образец из Ботанического сада в Горенках, датированный 1817 г., LE). В Западной Европе *C. inflata* начала дичать, по-видимому, уже с начала прошлого века. Когда она стала дичать у нас, сказать трудно. Однако ни у Н. Н. Кауфмана [1], ни у И. Ф. Шмальгаузена [2], ни у Д. П. Сырейщикова [3] еще нет каких-либо упоминаний о дикорастущих розовоцветковых калистегиях. Сейчас *C. inflata* очень распространена и в самой Москве и в населенных пунктах области по садам, в палисадниках, у заборов, на пустырях и свалках (в частности, мной она отмечена в Кашире, Михневе, Чехове, Подольске, Звенигороде, Голицыне, Алабине, Наро-Фоминске и в окрестных деревнях и поселках, а также в Смоленской, Калужской и Ярославской обл.).

C. inflata расселяется преимущественно с помощью подземных столонов (или их обрывков, перемещаемых с землей и мусором). Вместе с тем она образует — хотя и не очень часто — и вполне нормальные жизнеспособные семена. В естественных местообитаниях (приречных кустарниках и рощах), характерных для калистегии заборной (*C. sepium*), *C. inflata* ни разу не была замечена. Наоборот, *C. sepium*, несмотря на свое название, по заборам и на сорных местах растет у нас не очень охотно и встречается в подобных условиях гораздо реже, чем *C. inflata*. В случаях совместного нахождения обоих видов промежуточных форм не наблюдалось. Виды различаются по следующим признакам.

Листья обычно снизу по жилкам шероховатые от мельчайших бугорков или же с редкими волосками. Прицветнички сердцевидно-яйцевидные (рисунок, а), в нижней части вздутые (особенно при плодах), на верхушке тупоугольные или стянутые в короткое остроконечье, мелкокорнитчатые, края их заходят друг на друга (последний признак лучше виден на живом материале). Венчик розовый. — *C. inflata* Sweet.

а

б



Прицветнички

а — *Calystegia inflata* Sweet; б — *C. sepium* L.

Рисунки сделаны И. И. Русанович с московских растений (сборы автора, МНА)

Листья снизу голые. Прицветнички ланцетные, постепенно к верхушке суживающиеся (рисунок, б), в основании невздутые, не охватывающие друг друга краями, на верхушке без ресничек. Венчик чисто белый. — *C. sepium* L.

В общем облике и характере роста, в форме и размерах листьев и частей цветка сколько-нибудь стойких различий между обоими видами нет. Различие же в окраске венчика имеется всегда. Правда, интенсивность окраски венчика варьирует как индивидуально, так и в зависимости от условий (на жирной почве и в сырую прохладную погоду розовый цвет ярче, а на тощих и сухих местах и на солнцепеке — бледнее), но все же окраска эта никогда не бывает белой.

Первоначальный естественный ареал *C. inflata* почти циркумпафический: вид широко распространен в Северной Америке, на тихоокеанской стороне Южной Америки, в Новой Зеландии, Австралии, Китае; у нас — на юге Забайкалья и Дальнего Востока. Насколько вид с таким огромным ареалом может быть расчленен на какие-либо расы, сказать на основании ограниченного гербарного материала очень трудно; во всяком случае, мне не удалось найти каких-либо определенных различий между московскими растениями и образцами из Северной Америки, Австралии и советского Дальнего Востока. В Северной Америке имеются близкие розовоцветковые виды, отграничение которых от *C. inflata* может представлять затруднения, но эта проблема к московским растениям отношения не имеет.

Таксономическая история нашего вида довольно сложна, что нашло отражение и в сложности синонимии. Ниже следует сводка синонимов, а за ней некоторые комментарии.

Calystegia inflata Sweet, 1830, Hort. brit. ed 2: 730 (stat. nov. et nom. nov. pro *Convolvulus sepium* var. *americanus* Sims, 1804 in Curtis Bot. Mag. 19, tab. 732). — *Calystegia sepium* var. *incarnata* Loudon ex Jacques, 1842, Annal de Flore et Pomone 1841—42: 337; Jacques, 1853, Pl. des serres 8, tab. 826. — *Convolvulus sepium* var. *roseum* Choisy, 1845, in DC Prodr. 9: 433, pro parte. — ? *Calystegia sagittata* Turcz., 1849, Bull. Soc. natur. Mosc. 22, N 4: 356. — ? *Calystegia rosea* Philippi, 1858, Linnaea 29: 15. — *Convolvulus sepium* var. *coloratus* Lange, 1859, Handb. Dansk fl. ed. 2: 157 et 1883 Fl. Dan. 17, tab. 3011. — *Convolvulus americanus* (Sims.) Greene, 1898, Pittonia 3: 328. — *Calystegia americana* (Sims.) Daniels, 1907, Univ. Missouri stud. sci. 1, 2: 195. — *Calystegia rosea* (Choisy) Komarov et Alisova,

1932, Опред. раст. Дальневост. края. 2 : 879 et tab. 267 fig. I. *Convolvulus sepium* var. *communis* et var. *americanus* Tryon, 1939, Rhodora 41 : 419. — *Calystegia sylvestris* f. *rosea* Hylander, 1949, Bot. Notis : 148. — *Calystegia pulchra* Brummitt et Heywood, 1960, Proc. Bot. soc. Brit. Isles 3 : 385. — *Calystegia sepium* subsp. *pulchra* (Brummitt et Heywood) Tutin, 1962, in Clapham, Warburg, Tutin Fl. Brit. Isles ed. 2 : 666. — *Calystegia silvatica* subsp. *pulchra* (Brummitt et Heywood) Rothmaler, 1963, Exkurs. — Fl. 4 : 255. — *Calystegia sepium* subsp. *baltica* Rothmaler *ibid.* : 256 (nom. nud.); Eichler 1965 in J. M. Black Fl. S. Austral. Suppl. : 262. — *Calystegia sepium* subsp. *americana* (Sims) Brummitt, 1965, Ann. Missouri Bot. Gard. 52, N 2 : 216. — *Calystegia sepium* subsp. *roseata* Brummitt, 1967, Watsonia 6, N 5 : 298. — *Calystegia lucana* auctt., non (Tenore) G. Don, 1837, Gen. Syst. 4 : 296; Hünerbein 1969, Decheniana 122, N 1 : 75, et al. — *Calystegia sepium* var. *pubescens* Viljasoo, 1969, in Eesti NSF Floora 4 : 446 (haud *C. sepium* v. *pubescens* A. Gray, 1867). — *Calystegia sepium* subsp. *spectabilis* Brummitt, 1971, Botan. Journ. Linn. Soc. 64 : 73.

Сочинение Суита «Hortus britannicus», в котором впервые появилось бинарное название *Calystegia inflata*, представляет собой голый перечень растений, известных в то время в культуре на Британских о-вах. Не дано здесь описания и для *Calystegia inflata*, однако приведена ссылка на рисунок Симса, из которой явствует, что название *Calystegia inflata* предложено взамен названия *Convolvulus sepium* var. *americanus*, опубликованного Симсом в 1804 г. в сопровождении описания и превосходного рисунка. Благодаря этой ссылке бинарную комбинацию *Calystegia inflata* Sweet следует считать законной. Следует заметить, что эпитет «inflatus» был употреблен еще раньше Суита Дефонтемом в комбинации *Convolvulus inflatus* Desf. (Desfontaines, 1804. — Tableau de l'école de botanique : 74). Очевидно, Дефонтен употребил это название для того же вида, что и Суит (указана родина — Северная Америка), и сам Суит приводит название *Calystegia inflata* под авторством Дефонтена. Однако Дефонтен не дал ни описания, ни рисунка, ни ссылок на какие-либо иные источники и поэтому автором названия признан быть не может. Впоследствии Фьори и Паолетти пытались возродить название *Convolvulus inflatus* Desf. (Fiori et Paoletti, 1902; Flora analit. Ital. 2 : 387) в применении к другому виду — *C. silvestris* (Willd.) Roem. et Schult. С точки зрения современных правил номенклатуры эта акция Фьори и Паолетти совершенно незаконна.

Хюландер (Hylander, 1949, l. c.) обратил внимание на то, что розовые калистегии Скандинавии не вполне однородны по размерам частей цветка, и потому решил, что их надо относить не к одному, а к двум разным видам: более мелкоцветные он обозначил как *Calystegia sepium* var. *colorata* (Lange) Hyl., а более крупноцветные — как *C. sylvestris* f. *rosea* Hyl. Как ни странно, но Хюландера не смутило ни то, что все розовые калистегии являются явно адвентивными, ни то, что *C. sylvestris* — вид средиземноморский и южноевропейский. Позже, в 1960 г., Бруммитт и Хейвуд, отправляясь от точки зрения Хюландера, возвели крупноцветковую форму в ранг нового вида под названием *C. pulchra* Brummitt et Heywood. Согласно этим авторам, у *C. pulchra* венчик в длину превышает 50 мм, тычинки не короче 25 мм, а пыльники имеют длину 6—7 мм. Растения с венчиком короче 50 мм, тычинками короче 22 мм и пыльниками длиной 4,5—5,5 мм Бруммитт и Хейвуд относят к *C. sepium*.

Результаты моих наблюдений совершенно не совпадают с заключениями Хюландера, Бруммитта и Хейвуда. Длина венчика московских розовых калистегий показывает, в зависимости от индивидуальных особенностей клона и от внешних условий, непрерывный ряд изменчивости — от 45 до 70 мм, длина тычинок от 20 до 25 мм, пыльников — от 4,5 до 6 мм. Везде, где *C. sepium* является бесспорно дикой и естественно растущей — от Западной Европы до Алтая, цветки у нее всегда чисто белые; уже поэтому причисление розовоцветковых форм к *C. sepium* носит искусствен-

ный, насильственный характер. Вместе с тем ясно, что такое южное растение, как *C. sylvestris*, известное у нас только в Крыму и на Кавказе на небольших высотах, в Москве или Ярославле одичать и натурализоваться не может. К тому же *C. sylvestris* имеет значительно более широкие, тупые и вздутые прицветнички, нежели *C. inflata*. Эта последняя стоит как бы посредине между *C. sepium* и *C. sylvestris*, что в свое время отметил В. Л. Комаров, указавший, что дальневосточной розовоцветковой калистеги в Европе соответствуют как *C. sepium* s. str., так и *C. sylvestris* [4]. В последнее время Хюнербейн (Hühnerbein, 1969, i. c.) пытался отождествить адвентивную розовоцветковую калистегию Вестфалии (ФРГ) с *C. lucana* (Tenore) G. Don. Однако последняя, по-видимому, представляет собой простой синоним *C. sylvestris* и к адвентивным розовым калистегиям отношения не имеет.

В итоге, видимо, следует признать, что все розовоцветковые калистегии как средней полосы СССР, так и средней и северной Европы принадлежат к одному виду — *C. inflata* Sweet.

Недавно опубликована хорошая цветная фотография этого растения [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Н. Кауфман. 1866. Московская флора. М.
2. И. Ф. Шмальгаузен. 1897. Флора средней и южной России, Крыма и Северного Кавказа, т. 2. Киев.
3. Д. П. Сырейщиков. 1910. Иллюстрированная флора Московской губернии, ч. 3. М.
4. В. Л. Комаров. 1907. Флора Маньчжурии, т. 3.— Труды Сиб. бот. сада, 25.
5. J. Holub. 1971. Opletník sličný.— Živa, N 5.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР
Ботанический сад
Московского государственного
университета
им. М. В. Ломоносова

РЯБЧИК ШАХМАТНЫЙ (*FRITILLARIA MELEAGRIS* L.) В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Р. А. Ротюв

Единственное в Московской обл. местообитание рябчика шахматного (*Fritillaria meleagris* L.), обнаруженное лишь в 1965 г. [1], находится близ пос. Протвино в 15 км от г. Серпухова. Популяция рябчика занимает поляны, опушки и осветленные участки мелколиственного леса из березы с примесью осины, липы, дуба, сосны и изредка ели.

Fritillaria meleagris L. относится к луковичным геозфемероидам. Цветет растение после *Pulmonaria obscura* Dumort., *Ranunculus auricomus* L., *R. cassubicus* L., *Anemone ranunculoides* L., *Primula veris* L., *Mercurialis perennis* L., *Orobis vernus* L., *Ficaria verna* Huds., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Viola epipsila* Ledeb. и *Daphne mezereum* L. Окончание цветения обычно совпадает с началом цветения *Trollius europaeus* L., *Geum rivale* L., *Veronica chamaedrys* L. Кроме перечисленных видов в травяном покрове фитоценоза с участием *Fritillaria meleagris* L. нами отмечены *Paris quadrifolia* L., *Galium schultesii* Vest., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Aegopodium podagraria* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Ranunculus repens* L., *Vicia silvatica* L.

Описываемая популяция *F. meleagris* состоит из особей трех основных возрастных групп: ювенильной, виргинильной и генеративной. Проведенный в 1972 г. учет обилия на 1 м² по возрастным группам дал следующие результаты.

Возрастная группа	Пределы варьирования	Среднее
Ювенильные	20—40	28
Виргинильные	36—96	63
Генеративные	1—5	2

В разряд ювенильных входят особи первых лет жизни, образующие единственный ассимилирующий надземный лист. Его характерной особенностью является наличие длинного, расположенного в почве черешка, переходящего в ланцетную по форме надземную пластинку 4—14 см длины, 3,5—10 мм ширины. Луковицы ювенильных особей имеют в диаметре 4—9 мм. Виргинильные особи отличаются коротким надземным стеблем 4—7 см длины, несущим от трех до семи очередных сидячих листьев, 8—12 см длины и 6—10 мм ширины. В количественном отношении преобладают четырех-шестилистные особи, составляющие 93%. Диаметр виргинильных луковиц 8—15 мм.

Высота генеративных особей 12—35 см, число зеленых листьев — от трех до шести, длиной 7—17 см, шириной 6—14 мм. Цветки одиночные; доли околоцветника 23—39 мм с бледно-пурпуровым шахматным рисунком, внутри светло-желтые с пурпуровым рисунком в средней части; тычиночные нити значительно длиннее пыльников. Плоды 14—20 см длины; семена плоские, светло-бурые, 4,3—5,4 мм длины, 3—3,8 мм ширины; вес 1000 семян 2,2 г.

В зависимости от экологических условий в пределах популяции рябчика можно выделить ряд экоэлементов: теневой, открытых освещенных полей и гигромезофильный (растения, произрастающие вблизи заполненных водой микропонижений). Экоэлементы различаются по морфологическим признакам (таблица).

Морфологические признаки экоэлементов *Fritillaria meleagris*

Признак	Экоэлемент		
	теневой	открытых полей	гигромезофильный
Высота, см	26,8	16,0	28,0
Число листьев	3—5	3—4	4—5
Длина листа, см	10,5	7,7	15,0
Ширина листа, см	8,4	7,8	12,0
Длина долей околоцветника, мм	30	28	35

Новое местонахождение *F. meleagris* носит островной характер и является наиболее северным для центра Европейской части СССР. Известны и другие островные его местонахождения. На значительном удалении к востоку от линии сплошного ареала рябчик шахматный появляется в Западном Алтае. Местобитание этого вида обнаружено в Латвии [2]. Имеются сборы *F. meleagris* из окрестностей Лигово под Ленинградом (ЛЭ), но судьба последнего местонахождения неизвестна. Таким образом, данный вид в послеледниковый период имел более обширный ареал и островные местонахождения безусловно следует отнести к реликтовым.

Местобитание *F. meleagris* на юге Московской обл. является уникальным, но находится в большой опасности из-за постоянных потрав. Участок леса с *F. meleagris* необходимо объявить заказником и взять под охрану.

1. Ю. В. Александров. 1971. Новый вид для флоры Московской области—рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris* L.).— Научн. сообщ. Высшей школы. Биол. науки, № 6.
2. Л. Лиепиня. 1967. Характеристика экологических обстоятельств биотипов шахматного рябчика.— Труды Латвийск. сельскохозяйств. академии, вып. 18.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЮТИКА ПОДРОДА *RANUNCULASTRUM* DC.

Г. М. Проскурякова

В большом, преимущественно мезофитном роде *Ranunculus* выделяется ксерофитная группа видов, объединенных в подрод *Ranunculastrum* DC. Растения этой группы характеризуются непреходящим и нередко обильным опушением, сильной расчлененностью листовой пластинки. Утолщенные корни их вздуты и служатместилищем значительного количества запасных веществ, что и определило эфемероидный ритм развития. Виды *Ranunculastrum* произрастают в засушливых степных и пустынных областях с резко выраженной ксеротермической фазой климата. В Старом Свете они тяготеют преимущественно к Средиземноморью, захватывая Южную и Юго-Восточную Европу с Поволжьем, Крым, Кавказ, Северную Африку, средиземноморские острова, страны Малой Азии, Среднюю Азию.

По мере усиления аридности роль ксерофитных лютиков, естественно, возрастает. Поэтому, если в Европе на их долю приходится всего лишь 18% (за счет гор Южной Европы) от общего числа видов [1], то в Турции — 39% [2], а в Узбекистане — уже 62,5% [3].

В Туркмении к этой группе относится половина всех видов лютика [4]. При этом роль их в растительном покрове гораздо более существенна, чем остальных видов. Если мезофитные виды встречаются лишь изредка в сырых местах или как сорняки в посевах, лютики группы *Ranunculastrum* местами дают сплошной покров. Так, в северных предгорьях Копетдага по лёссовым холмам и увалам часто доминирует в эфемеретуме *Ranunculus severtzovii* Rgl., а на значительных высотах в Копетдаге и Кугитанге — *R. olgae* Rgl. и *R. severtzovii*, образующие в редкостойном субальпийском арчевнике сплошь задернованные лужайки.

Для лютиков этой группы характерна сильная изменчивость — возрастная, индивидуальная, популяционная, послужившая причиной выделения многих форм в ранг вида. Распознавание ряда видов представляет поэтому большие трудности, отчего возникла необходимость тщательного изучения материала, в частности туркменского, и сравнения его с родственными формами из других районов.

В низкогорном Копетдаге и его подгорной равнине разными авторами и в разное время были указаны *Ranunculus severtzovii* Rgl., *R. leptorrhynchus* Aitsch. et Hemsl. и *R. walteri* Rgl., описанный как эндем Копетдага. Для Северного Ирана, граничащего с югом советского Копетдага, приводится из этой группы только *R. leptorrhynchus* [5]. Отличия между ними несущественны и неустойчивы, что объясняет различное отношение к ним разных авторов; некоторые объединяют их, сводя в синонимы.

П. Н. Овчинников, обрабатывавший лютики для «Флоры СССР» [6], приводит для Горной Туркмении и *R. severtzovii*, и *R. walteri*, и *R. leptor-*

rhynchus. С. А. Невский, обрабатывавший лютики Туркмении десятилетием позже [4], приводит только *R. leptorrhynchus*, а *R. walteri* считает его синонимом; *R. severtzovii* же, по его мнению, приводился для Туркмении ошибочно. Во флоре Узбекистана П. Н. Овчинников подтверждает произрастание *R. walteri* в Копетдаге, так же как и С. К. Ковалевская, подготовившая обработку этого рода для всей Средней Азии [7]. *R. leptorrhynchus* признан ею синонимом *R. severtzovii*.

Все из-за той же неясности видовых границ в гербарии на одном и том же листе нередко можно видеть несколько определений, половина которых утверждает, что растение относится к *R. severtzovii*, другая — к *R. leptorrhynchus*. Иногда бывает даже двойное определение, например, «*R. leptorrhynchus* Aitsch. et Hemsl. или *R. severtzovii* Rgl. Пески близ ст. Гяурс. 22.4.1928. А. Михельсон».

R. severtzovii был описан Регелем из Каратау в 1877 г. [8]. В 1888—1894 гг. Эчисоном и Хэмсли было опубликовано описание *R. leptorrhynchus*, собранного в долине р. Герируд, пограничной между Ираном и Афганистаном [9]. А в 1896 г. Регель описал из Туркмении лютик под названием *R. meinshausenii*. Но поскольку в 1845 г. Шренком уже был описан лютик под этим названием, растение Регеля назвали *R. walteri* Rgl. [10].

R. walteri указывается только для Копетдага. Таким образом, его ареал полностью лежит внутри ареала *R. leptorrhynchus* (симпатрические виды), который приведен для всей Горной Туркмении, Западного Памиро-Алая и Юго-Западного Тянь-Шаня, а также Афганистана. *R. severtzovii* понимали как более восточный вид, ареал которого лишь отчасти захватывает Туркмению.

Однако изучение большого гербарного и живого материала по этим лютикам из Туркмении показало настолько большую изменчивость растений, не связанную к тому же с географией, что выделение на этой территории трех видов нам кажется необоснованным. В приведенной таблице сведены основные признаки этих трех видов, на основании которых их разделяет П. Н. Овчинников [6].

Уже из данных таблицы очевидна чрезвычайная близость видов. Если же учесть, что при незначительных изменениях экологической среды растения и их части сильно меняются в размерах, меняется форма листовой пластинки и опушение, границы между этими видами становятся неуловимыми.

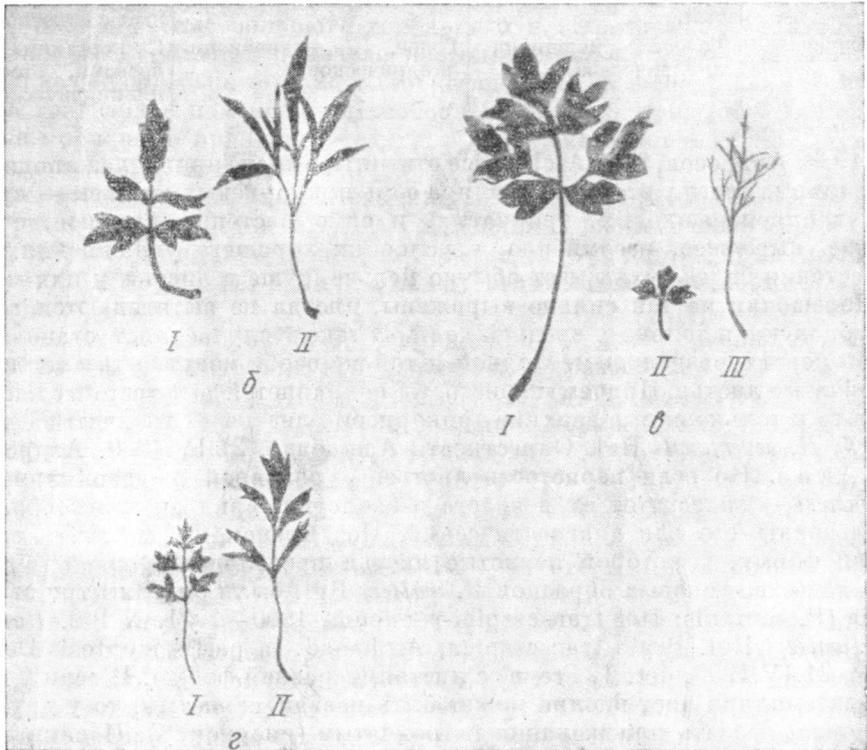
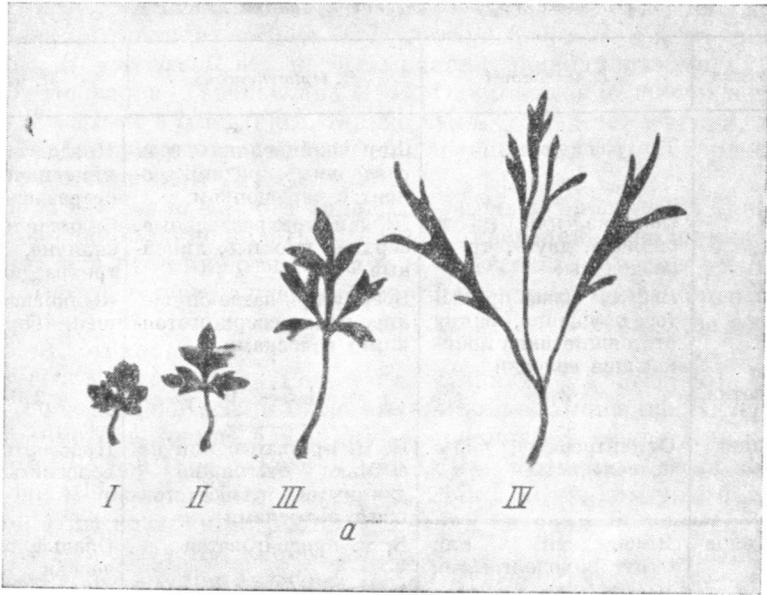
Большинство авторов [3, 4, 6] придавало большое значение форме листовой пластинки, которая и положена в основу разделения этих трех видов в ключе. По мнению П. Н. Овчинникова [3, 6], *R. walteri* отличается от *R. severtzovii* и *R. leptorrhynchus* в основном формой листа и характером его расчлененности (см. таблицу). Однако этих различий нет, что отмечал еще С. А. Невский [4]: «*Ranunculus walteri* Rgl. ex Freyn от *R. leptorrhynchus* Aitsch. et Hemsl. ничем не отличается, и хотя во «Флоре СССР» (т. VII, 1937, стр. 481) и проводится между ними принципиальное разграничение на том основании, что у *R. walteri* Rgl. ex Freyn прикорневые листья перистораздельные, а у *R. leptorrhynchus* Aitsch. et Hemsl. — тройчатораздельные, но это не соответствует действительности, так как листья у них одинаковые (перистораздельные)». С последним утверждением автора мы, однако, не можем согласиться. Для этих растений характерна морфологическая гетерофилия (рисунок, а) — нижние прикорневые листья по форме сильно отличаются от средних и верхних прикорневых, которые постепенно приближаются по форме к стеблевым листьям с узкими простыми долями. Как правило, у первого нижнего листа (рисунок, а) пластинка сравнительно слабо расчленена, малого размера, с сидячими долями; у второго — намечаются черешочки долей, у третьего (среднего прикорневого) — доли на черешочках, причем средний значительно более боковых, у четвертого — крупного, сильно расчлененного, все его узкие доли на длинных черешочках (*R. severtzovii* Rgl. Холмы близ Ашхабада.

Часть растения	<i>R. severtzovii</i>	<i>R. leptorrhynchus</i>	<i>R. walteri</i>
Прикорневые листья	Трехраздельные	Широкояйцевидные, трехраздельные, средний сегмент с черешочком	Продолговато-яйцевидные, перистораздельные
Стеблевые листья	Сидячие или почти сидячие, двух-, трехраздельные	Нижние трехраздельные, верхние простые, линейные	Сидячие или почти сидячие, глубоко трехраздельные
Стебель и его опушение	Вверху слабоприжатое опушение, внизу отстоящие вниз поникающие волоски	Вверху прижатое опушение, внизу вверх отстоящими волосками	Шелковисто опушен, бороздчатый
Размер цветка, см	2,5	1,5—2,0	2,0—2,5
Чашелистики	Оттопыренные, сильно волосистые	Б. м. прижатые или несколько отстоящие с длинными слабоотстоящими волосками	Простертые тонковолосистые
Плодовая головка	Яйцевидная или округлопродолговатая	Б. м. продолговатая	Овально-эллиптическая
Плодик	Голый, по краю узкокрылатый	Голый, по краю с длинными волосками	Голый по краю с длинными волосками
Носик плодика	Прямой, на конце крючковидно согнутый	Прямой, на конце крючковидно согнутый	Длинный серповидный или дугобразный с крючком
Цветоложе	Голое, линейноцилиндрическое	Голое, линейноцилиндрическое	С короткими волосками, тонкое, цилиндрическое

21.4.1933. Андросов. fl. — Asch.). Все эти четыре листа принадлежат одному экземпляру. Всего у этого экземпляра семь прикорневых листьев — крупных, длинночерешковых, тройчатых, и само растение крупное, очень зеленое, выросшее, несомненно, в условиях хорошего увлажнения.

Растения более сухих мест обычно мельче, суше и листья у них мельче. Черешочки не так сильно выражены, иногда не вытягиваются вовсе или образуются только у средней доли. В таком случае лист становится как бы перистораздельным. У одной и той же особи могут быть и перистые и тройчатые листья. Причем «перистость» сохраняется до четвертого и пятого листа и только самые верхние прикорневые листья — тройчатые (рисунок, б; *R. severtzovii* Rgl. Окрестности Ашхабада. 21.IV.1930. Андросов. fl. — Asch.). Но если перистость листьев — основной видовой признак *R. walteri* — зависит от их возраста и экологии, вряд ли целесообразно использовать его как диагностический. Под именем *R. walteri* Регель описал форму, в которой перистые листья преобладали.

В качестве типовых образцов *R. walteri* Rgl. были описаны три экземпляра (P. Sintenis: *Iter transcaspici-persicum*, 1900—1901. N 109. *Ranunculus walteri* Rgl. Regio transcaspica; Ashabad: in partis montosis Devlet Nasar. 21.IV.1900. det. J. Freyn) с листьями разной формы. И если у первого экземпляра лист вполне может быть назван перистым, то у другого его можно назвать при желании и тройчатым (рисунок, з). И сами доли листьев у *R. severtzovii* сильно варьируют — от очень широких (*R. severtzovii* Rgl. Холмы окр. гор. Ашхабада. 1.IV.1931. Fl. fr. Anonim. — Asch.) до узколинейных, почти нитевидных (рисунок, в; *R. severtzovii* Rgl. Керкинский р-н близ ст. ж. д. Бургучи. 10.IV.1923. Бубырь. fl. et fr. — Asch.). Эта узколистная форма *R. severtzovii* и была, видимо, причиной неправильного утверждения о произрастании на территории Туркмении *R. linearilobus* Vge. Этот вид, обычный для Сырдарьинской обл., близок к *R. severt-*



Изменчивость листьев у *Ranunculus severtzovii*

а — в пределах одной розетки; б — перисто- и тройчатораздельные у одной особи; в — от широких до нитевидных долей у разных особей; з — прикорневые листья у типового образца; I—IV — номер листа в прикорневой розетке

zovii, но хорошо отличается от него очень обильным, плотно прижатым шелковистым серебристым опушением. Форма же листьев не может быть определяющим признаком, тем более, что и у этого вида листья варьируют в отношении формы и размеров и встречаются особи с широкими долями листьев, напоминающими *R. severtzovii* (*R. linearilobus* Bunge. Юго-вост. окраина Кызыл-Кумов, горы Ак-Тау. Окр. кол. Тюменьбай. Щербнистые склоны. 24.IV.1937. № 83. В. Бочанцев. fl. — Ташк.).

Сравнение генеративных органов тоже не показывает существенной разницы, позволившей бы отличать *R. severtzovii*, *R. leptorrhynchus* и *R. walteri*. Размеры цветка, например (см. таблицу), указаны близкие, отчасти перекрывающиеся. При массовом измерении (100 измерений, предгорья Копетдага, Геок-Тепинский р-н, 1967 г.) диаметра цветка у живых растений *R. severtzovii* в пределах одной популяции, очень однородной, из весьма однородных экологических условий, размеры менялись от 1,3 до 2,2 см. Иногда они достигают почти 3,0 см (Ашхабадский р-н, Гаудан, вблизи посевов. 20.V.1945. fl. Никитина — Asch.).

Опушение этих лютиков довольно однородно. В примечании к гербарно, собранному в Туркестане в 1900—1901 гг. Синтенисом, Фрейн писал, что у *R. walteri* Rgl. молодые завязи, а также опушение указывают, несомненно, на родство с *R. severtzovii*, от которого он, однако, отличается прижатым опушением [9]. Но все просмотренные растения этой группы были опушены одинаково — вверх более или менее прижатыми волосками, только вниз несколько отстоящими.

Плодовая головка у туркменских растений преимущественно узко-продолговатая, до цилиндрической. Однако и в этом признаке туркменские растения неоднородны. Так, среди 14 особей *R. severtzovii*, собранных в одной популяции (*R. severtzovii*. Предгорья Копетдага, холмы близ Ашхабада, 18.IV.1969. fl., fr. Л. Е. Ищенко. — МНА), можно проследить переход от длинного цилиндрического колоска к короткому округло-овальному. Именно «цилиндрический колосок» был указан автором [8] для *R. severtzovii*. Но узкоцилиндрическая форма плодовой головки характерна, по мнению М. Г. Попова, для *R. leptorrhynchus*, который он рассматривает как один из двух подвидов *R. severtzovii* [11].

Плодики у всех трех видов одинаковые — голые или слегка опушенные, преимущественно у основания. Туркменский материал очень однороден в отношении этого признака. Для *R. leptorrhynchus* П. Н. Овчинников указывает наличие столонов. Но и для *R. severtzovii* автор в описании указывал этот признак как характерный [8]. Большая часть туркменских растений со столонами; по-видимому, способность к их образованию — общий для них всех признак. Но та или иная степень ее проявления зависит от экологических особенностей среды и, кроме того, столоны часто обрываются при выкапывании растения. Поэтому трудно однозначно решить этот вопрос, особенно по гербарным образцам.

Последний признак, который мог бы помочь расчленить туркменские лютики этой группы — опушение цветоложа. По диагнозу, у *R. severtzovii* цветоложе должно быть голым, а у *R. walteri* — опушенным. Цветоложе этих лютиков состоит из узкой и длинной цилиндрической части, которая занята тесно сидящими на ней плодиками, и короткого конического основания, к которому прикреплены листочки околоцветника и тычинки. По отцветании они осыпаются и конусовидное основание хорошо видно ниже плодовой головки. Цилиндрическая часть цветоложа у всех просмотренных лютиков из Туркмении, у *R. severtzovii* из других и самых разнообразных районов, включая Каратау, откуда этот вид был описан (Сырдарьинская обл., Ташкентский у., окрестности Ташкента, склоны по Боз-Су, 3.V.1921, leg. А. Введенский, det. П. Райкова, fr. — LE; Казахская ССР, Джалаалабадская обл., Чу-Илийские горы, по берегу речки с северной стороны Сункар-ата (Хантау). 15.V.1951, № 188, leg. et det. Н. В. Павлов fl., fr. — LE; Туркестанский р-н, горы Каратау, урочище

Уш-Узень, в глинистой полынной степи, 2.V.1930, № 133, leg. et det. С. Липшиц, fl. fr. — LE; Каратау, Джон-Джел. Ага, около 14 п. на мелкоземе с *Ferula*, 27.V.1931, leg. Д. Крылова, det. N. Pavlov, fl. fr. — LE; Prov. Syr-Darja, distr. Taschkent, in collibus prope st. Sary-agatsch solo argilloso — saxoso, 6.V.1923, leg. Korovin et Kultiassov, det. M. Popov, fl. — LE и др.), совершенно голая. Что касается конического основания цветоложа, здесь наблюдается разнообразие. У большей части туркменского материала оно густо опушено, но встречаются особи с редким опушением или вовсе голые. В пределах одной популяции на площади в 1 м² можно наблюдать постепенный переход этого признака с наличием обеих крайних форм (например, среди 14 экземпляров, собранных в одной популяции — предгорья Копетдага, холмы близ Ашхабада, 18.IV.1969. Л. Е. Ищенко, fl. fr. — МНА). Изменение степени опушенности основания цветоложа не сопровождается какими-либо другими заметными изменениями. Изменчивость лютиков в отношении опушения наблюдалась нами и на других видах, в частности у *R. trichocarpus* Boiss. et Ku [12], причем затрагивала не только вегетативную сферу, но и генеративную. Сильная изменчивость опушенности в случаях с *R. severtzovii* из группы *Ranunculastrum* и *R. trichocarpus* из секции *Chrysanthae* заставляет усомниться в целесообразности использования этого признака как диагностического для лютиков этих групп, а может, и рода в целом.

Анализ туркменских лютиков из родства *R. severtzovii* показал большую изменчивость многих их признаков, в том числе и диагностических. При таких обстоятельствах мы не видим возможности расчленить его на формы с достаточно твердым и определенным объемом признаков и ареалом, которые можно было бы рассматривать как виды.

Учитывая, кроме того, их полную экологическую идентичность и общность территории их произрастания (кстати, весьма небольшой), нам кажется более целесообразным этот материал из Туркмении относить к одному полиморфному виду *R. severtzovii*, а *R. walteri* и *R. leptorrhynchus* считать его синонимами.

ЛИТЕРАТУРА

1. T. G. Tutin. 1964. *Ranunculus*. — In «Flora Europaea», v. 1. Cambridge.
2. P. H. Davis. 1965. *Ranunculus*. — In «Flora of Turkey», v. 1. Chicago — Edinburgh.
3. П. Н. Овчинников. 1953. *Ranunculus*. — В кн. «Флора Узбекистана», т. 2. Ташкент, Изд-во АН УзбССР.
4. С. А. Невский. 1948. *Ranunculus*. — В кн. «Флора Туркмении», т. 3. Ашхабад, Изд-во Туркм. фил-ла АН СССР.
5. A. Parsa. 1951. *Flora de l'Iran*, v. 1, part. I. Teheran.
6. Флора СССР, т. 7, 1937. М.—Л., Изд-во АН СССР.
7. С. С. Ковалевская. 1972. *Ranunculus*. — В кн. «Определитель растений Средней Азии», т. 3. Ташкент, «Фан».
8. E. Regel. 1877. *Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum*. Fasc. 5. A. *Plantae regiones Turkestanicas incolentes secundum specimina sicca a Regelio et Schmalhausenio determinatae*. — *Acta Horti Petr.*, 5, fasc. 1.
9. J. Freyn. 1903. *Plantae et Asia Media*. — *Bull. Herb. Boiss.*, Ser. 2, 3, N 7.
10. A. Franchet. 1883. *Plantes du Turkestan*. — *Ann. Sci. natur.*, Sér. 6, 15.
11. М. Г. Попов. 1925. *Ranunculus severtzovii* Rgl. — In «Schedae ad Herbarium Florae Asiae Mediae ab Universitate Asiae Mediae editum». Fasc. 6—7, N 149. Taschkent.
12. Г. М. Проскурякова. 1972. О копетдагском лютике (*Ranunculus kopetdaghensis* Litv.). — Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 84.

При изучении колена *Astereae* Cass. (сем. *Compositae*) Дальнего Востока выяснилось, что систематика некоторых внутривидовых и внутривидовых таксонов рода *Aster* должна быть изменена по сравнению с его систематикой во «Флоре СССР» [1].

Секция *Orthomeris* Torr. et Gray

Вид *Aster glehnii* Fr. Schmidt, произрастающий на о-ве Сахалине, Курильских о-вах и в Японии, по строению семянков и цветков не соответствует признакам секции *Amellus* Nees. В первоописании *A. glehnii* автор не допускал родства этого вида ни с одним из американских или азиатских видов *Aster* [2]. Однако сравнение гербария, рисунков и описаний морфологических признаков *A. glehnii* с японским видом *A. dimorphophyllus* Franch. et Savat. и американским *A. acuminatus* Michx. [2—6] показало, что эти виды имеют сходство в строении семянков, хохолоков, цветков и цветоложа. *A. acuminatus* рассматривается в секции *Orthomeris* [3]. По комплексу морфологических признаков (белые язычковые цветки, узкая продолговатая семянка, грязно-белый хохолок) *A. glehnii* близка к *A. acuminatus*, и эти виды должны относиться вместе с *A. dimorphophyllus* к секции *Orthomeris* Torr. et Gray.

Декандоль [7] относил *A. acuminatus* к роду *Diplostephium* Cass. (Sect. *Eudiplostephium* DC.). Однако характер строения цветоложа, цветков, семянков и хохолоков говорит о принадлежности этого вида к роду *Aster*. Название секции *Eudiplostephium* нельзя признать приоритетным, согласно Кодексу международной бинарной номенклатуры (статья 60) [8].

Ниже приводятся название, синонимия и цитированная литература новой для СССР секции *Orthomeris*, которая на советском Дальнем Востоке представлена видом *A. glehnii*.

Sect. *Orthomeris* Torr. et Gray, 1841, Fl. North Amer. 2 : 156. — ser. *Euorthomeris* auct. non Torr. et Gray: Kitam. 1936, Journ. Jap. Bot. 12 : 533; id. 1937, Comp. Jap. I : 330. — ser. *Glehnianae* Tamamsch. 1959, Фл. СССР 25 : 88 — (? ser.) *Acuminatae* auct. non Hance : Kitam. 1937, Comp. Jap. I : 330.

Ряд *Sibirica* Zdorovjeva et Gorovoi.

В секции *Amellus* Nees в ряде *Macrocephali* Kitam. по морфологическим признакам и ареалу выделяется *Aster sibiricus* L., отличительные особенности которого позволяют отнести этот вид к самостоятельному новому ряду — ser. *Sibirica* Zdorovjeva (ser. nov.) — *Phylla involucri apice acutatus*, *lanceolatus*, *exteriora apice chromaticus rubeollus-violaceus*, *hispidus*; *rappus brunneus*, *subaequans achenia*; *corolla tubulosis floris violaceus*; *calathidia solitaria aut ramorum*. *Planta* 50 cm altus; *rhizoma stolonifera*. *Typus*: *Aster sibiricus* L. *Series monotypica*.

Листочки обертки вверху заостренные, ланцетные, наружные вверху окрашены в красновато-фиолетовый цвет, опушенные; хохолок коричневатый, почти равный семянке; венчик трубчатых цветков фиолетовый; корзинки одиночные на концах ветвей. Растения до 50 см высотой; корневища с подземными побегами (столонами). Тип: *A. sibiricus* L. Ряд монотипный.

A. sibiricus в отличие от видов ряда *Macrocephali* является бореальным гипоарктическим видом [9, 10]. Ареал его ограничен северным полушарием. Во «Флоре СССР» указано, что *A. sibiricus* встречается в Севаро-Восточном Китае, на п-ве Корея, в Японии. Однако эти сведения не подтверждаются ни гербарным материалом, ни литературными данными [6, 11—13]. В Америке этот вид встречается от Скалистых гор (но не западнее)

до Северного Ледовитого океана [14]. На Дальнем Востоке *A. sibiricus* распространен в Зее-Буреинском, Сахалино-Курильском, Охотском, Камчатском, Анадырском и Чукотском флористических районах. Южная граница его распространения проходит по долине р. Амур.

Вид *A. sibiricus* L. очень полиморфный и в различных экологических условиях образует ряд форм [11, 15]. Особенно изменчивы листья (ланцетные, овально-ланцетные, продолговатые, от 1 до 3 см шириной) и края листовых пластинок (мелькопильчатые, почти цельнокрайние), редко и крупнозубчатые). Нами принята концепция В. Л. Комарова [11], который рассматривал *A. sibiricus* L. как полиморфный вид, объединяющий ряд форм. Однако номенклатура для *f. riparius* Kom. изменена:

1) *f. subintegerrima* (Trautv.) Zdorovjeva comb. nov. — *A. sibiricus* L. var. *subintegerrima* Trautv. 1847, in Middend. Reise 1 : 161; — *A. sibiricus* L. *f. riparius* Kom. 1930. Фл. Камч. 3 : 122. Название формы *subintegerrima* нами принято потому, что описанная Э. Ф. Траутфеттером [16] разновидность (var. *subintegerrima*) и *f. riparius* В. Л. Комарова не различаются, как видно из описаний этих таксонов и при просмотре гербарных аутентичных экземпляров (LE);

2) *f. laricetorum* Kom. — многостебельное растение до 50 см высотой с крупными листьями, приурочено к высокотравью, тенистым местам;

3) *f. alpigenus* Kom. — низкорослые (до 15 см высотой), часто одностебельные (реже двух-трехстебельные) растения с мелкими (до 2—3 см длиной) листьями и ярко окрашенными цветками, растут по склонам гор и на альпийских лугах;

4) *f. litoralis* Kom. — стебли до 30 см высотой, листья от 3 до 9 см длиной, встречается по береговым обрывам и склонам вблизи моря и несколько похожа на *f. alpigenus*.

Морфологические признаки видов

Морфологические признаки	<i>Aster suputinicus</i> Tamamsch.	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.	<i>Aster luxurifolius</i> Tamamsch.
Корневище	Толстое горизонтальное	Скошенное утолщенное	Скошенное
Стебель	До 30	Около 100	До 100
высота, см	Голый	Гладкий	Шероховатый
опушение	Остаются	Опадают	Опадают
Наличие прикорневых листьев *			
Характер стеблевых листьев *	Шершавые, до 6 см длиной, с железками	Шероховатые, бумагообразные, до 12 см длиной, длиннозостренистые	Кожистые, грубые, яйцевидные, до 18 см длиной, оттянутые
Характер зубцов на листовой пластинке *	Городчатые	Расставленнозубчатые	Крупнопильчатые
Соцветие *	Сложный щиток	Сложный щиток	Сложный щиток
Диаметр корзинки, см	1—1,5	—	—
Обвертка	Ширококолокольчатая	Колокольчатая	Ширококолокольчатая
Хохолок	Рыжеватый	Коричнево-пурпуровый	Рыжевато-белый
Цвет язычковых цветков *	Розоватые	Голубые	Светло-фиолетовые
Семянки	Густоволосистая	Плоская, до 2 см длиной	Плоская, волосистая

Примечание. Звездочкой обозначены признаки, использованные при составлении ключей к видам секции *Ageraton* во «Флоре СССР»; остальные признаки во «Флоре СССР» не отмечены.

Все эти формы, по мнению В. Л. Комарова, связаны с особенностями условий произрастания *A. sibiricus* L.

Нами собраны экземпляры из одной географической точки, но в различных экологических условиях. Гербарные образцы с береговых обрывов Анадырского лимана и бухты Угольной являются типичной f. *litoralis*. В то же время на галечниках р. Анадырь растет f. *subintegerrimus*. В бассейне р. Амур обычна f. *laricetorum* и реже встречается f. *alpigenus*. Места сбора этих форм находятся на незначительном расстоянии, но каждая форма встречается в разных экологических условиях. Гербарные образцы хранятся в Институте биологически активных веществ Дальневосточного научного центра АН СССР.

Ряд *Sibirica* мы считаем монотипным, хотя для СССР (Арктика, Дальний Восток) приводится американский вид *A. richardsonii* Spreng., близкий *A. sibiricus*. При изучении всего доступного гербарного материала по этим видам мы не выделили по морфологическим признакам (опушение и край листа) среди *A. sibiricus* L., произрастающего на северо-востоке Азии, растений, которые можно было бы считать отдельным видом. Полиморфность *A. sibiricus* и неясность концепции в отношении *A. richardsonii* Spreng. отмечена как для азиатских, так и для американских растений Э. Гультенем [14], который считает *A. richardsonii* синонимом *A. sibiricus*.

Секция *Ageraton* Tamamsch.

Изучение морфологических признаков дальневосточных представителей секции *Ageraton* в природе и по гербарным материалам, а также об-

секции *Ageraton* Tamamsch.

<i>Aster see-burejensis</i> Tamamsch.	<i>Aster pensauensis</i> Tamamsch.	<i>Aster sutschanensis</i> Kom.
Скошенное	—	Ползучее горизонтальное
До 100	—	До 110
Голый	Голый	Голый
Опадают	Неизвестны	—
Эллиптические с длинным кондом, шероховатые, до 15 см длиной	Ланцетные, до 10 см длиной, шероховатые	Ланцетные
Неглубоко расставленноразнозубчатые	Неглубоко- и неравномернозубчатые	Почти цельнокрайние или остро крупнозубчатые
Обедненное щитковидное	Раскидистый щиток	Соцветие из многочисленных цветочков
2	—	1—1,5
Рыхлочерепитчатая	Рыхлая	Колокольчатая
Желтоватый	Щетники с зазубриками	Белый или желтоватый
Светло-фиолетовые	Светло-сиреневые, почти белые	Белые
Плоская, прижатоволосистая	Плоская, прижатоволосистая	Сжатая со спинки

разцов растений, собранных нами в «locus classicus», подтверждает то, что виды этой секции, за исключением *A. ageratoides*, нельзя считать самостоятельными [17].

Вид *A. ageratoides* описан Турчаниновым из окрестностей Пекина и широко распространен в Восточной Азии. По территории советского Дальнего Востока (Зее-Буреинский флористический район) проходит северная граница его ареала. Вид сильно варьирует в различных условиях (влажность почвы, освещенность), на что указывалось в литературе [11, 13]. В работах по флоре Дальнего Востока, вышедших после опубликования «Флоры СССР», все виды секции *Ageraton*, кроме *A. ageratoides*, не признаются самостоятельными [17], ибо видовая обособленность отмечена только для *A. ageratoides* и *A. sutschanensis* Kom. [18].

На наш взгляд, такие морфологические признаки, их отличающие, как форма листьев (крупные, яйцевидные, ланцетно-овальные, продолговатые с оттянутой верхушкой, эллиптические), их консистенция (тонкие, бумажистые, грубые, кожистые), характер зубцов по краю листа (городчатые, острозубчатые, крупнозубчатые), могут быть следствием различной экологической приуроченности. Кроме того, наблюдаются переходные формы по перечисленным признакам, а потому они не могут быть отличительными на уровне видовых. Из сопоставления морфологических признаков дальневосточных видов секции *Ageraton* (по диагнозам из «Флоры СССР») видно, что *A. suputanicus* Tamamsch., *A. luxurifolius* Tamamsch., *A. see-burejensis* Tamamsch., *A. pensauensis* Tamamsch. и *A. sutschanensis* Kom. отличаются от *A. ageratoides* очень незначительно (таблица). По нашим исследованиям, виды, выделенные из *A. ageratoides* Turcz., а также вид *A. sutschanensis* Kom. представляют собой внутривидовые таксоны, не имеющие ареалов (эндемизма). Ниже мы приводим внутривидовую систематику *A. ageratoides*, который на Дальнем Востоке включает формы:

1) f. *luxurifolius* (Tamamsch.) Zdorovjeva comb. nov. — *A. luxurifolius* Tamamsch. 1959. Фл. СССР 25 : 579; встречается среди кустарников, на галечниках и каменистых склонах; такая форма собрана нами не только в Черниговском районе Приморского края (откуда был описан вид *A. luxurifolius* Tamamsch.), но и в других районах Приморья;

2) f. *suputanicus* (Tamamsch.) Zdorovjeva comb. nov. — *A. suputanicus* Tamamsch. 1959, Фл. СССР 25 : 579; растет по опушкам леса, сухим открытым склонам, обычна для открытых мест и встречается часто по всему Приморью; эндемизм в бассейне небольшой р. Супутинки и в окрестностях ст. Океанской, отмеченный во «Флоре СССР» для *A. suputanicus* Tamamsch. [1], едва ли можно считать объективным;

3) f. *sutschanensis* (Kom.) Zdorovjeva comb. nov. — *A. sutschanensis* Kom., 1926. Бот. мат. Герб. Бот. сада 6, 1 : 14; встречается на склонах под пологом леса на увлажненных участках.

Основными признаками, отличающими *A. sutschanensis* от *A. ageratoides*, В. Л. Комаров [19] считает белые язычковые цветки и распространение (эндемизм) в долине р. Сучан Приморского края. Однако цвет язычков может варьировать от белого до ярко-синего (бело-розовый, голубой, светло-лиловый), что наблюдается также у менее полиморфного, чем *A. ageratoides*, вида *Kalimeris incisa* и зависит в какой-то мере от освещенности. Кроме того, белые язычковые цветки характерны для растений, собранных нами в долине р. Улахэ Приморского края. Не исключено, что растения с белыми язычковыми цветками будут обнаружены и в других местах Дальнего Востока;

4) f. *adustus* (Maxim.) Zdorovjeva comb. nov. — *A. ageratoides* Turcz. var. *adustus* Maxim. 1859. Prim. fl. Amur. 144 — *A. see-burejensis* Tamamsch. 1959. Фл. СССР 25 : 101 — *A. pensauensis* Tamamsch. 1959. Фл. СССР 25 : 580; обычна для сухих глинистых склонов с редким кустарником.

Впервые название *adustus* приводит К. И. Максимович [20] для описанной с Буреинского хребта разновидности *A. ageratoides*. Следует заме-

тить, что на Дальнем Востоке *A. ageratoides* распространена в основном на юге Приморья. В северной же части Приморского края, а также в бассейне р. Амур этот вид встречается редко.

По морфологическим признакам *A. see-burejensis* и *A. pensauensis* различаются только формой листовой пластинки (эллиптические у первого и ланцетные у второго) и поэтому не могут считаться самостоятельными видами.

Виды *A. pensauensis* и *A. sutschanensis* описаны из одной и той же долины р. Сучан в Приморском крае и «locus classicus» их находится на расстоянии 15—20 км. Отсутствие четких морфологических признаков и ареалов (эндемизма) свидетельствуют о том, что ранги названных таксонов не могут быть на уровне видовых.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Флора СССР, т. 25, 1959. М.—Л., Изд-во АН СССР.
2. Fr. Schmidt. 1868. Reisen im Amur-Lande und auf der Insel Sachalin.— Mém. Acad. imp. sci. St.-P., Ser. 7, 12, N 2.
3. J. Torrey, A. Gray. 1843. A flora of North America, v. 2. N. Y. and London.
4. N. Britton, H. A. Brown. 1936. An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British Possessions, v. 3. N. Y.
5. T. Makino. 1940. An illustrated Flora of Nippon. Tokyo.
6. S. Kitamura. 1937. Compositae Japonicae.— Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., Ser. B, 13.
7. A. P. Decandolle. 1836. Prodromus Systematis naturalis vegetabilis, t. 5. Parisiis.
8. Международный кодекс ботанической номенклатуры. 1959. М.—Л., Изд-во АН СССР.
9. Ю. П. Юдин. 1963. Реликтовая флора известняков северо-востока Европейской части СССР.— В сб. «Материалы по истории флоры и растительности СССР», вып. 4. М.—Л., Изд-во АН СССР.
10. К. Н. Игошина. 1966. Флора горных и равнинных тундр и редколесий Урала.— В сб. «Растительность Севера Сибири и Дальнего Востока», вып. 6. М.—Л., «Наука».
11. В. Л. Комаров. 1907. Флора Маньчжурии, т. 3.— Труды С.-Петербургского бот. сада, 25.
12. T. Nakai. 1952. A Synoptical Sketch of Korean Flora.— Bull. Natur. Sci. Mus., 31. Tokyo.
13. J. Ohwi. 1965. Flora of Japan. Tokyo.
14. E. Hulten. 1968. Flora of Alaska and neighbouring territories. California.
15. В. Л. Комаров. 1930. Флора полуострова Камчатки, т. 3. Л., Изд-во АН СССР.
16. E. R. Trautvetter. 1847. Florula boganidensis phaenogama.— In «Middendorff's sibirische Reise», Bd. 1, Teil 2.
17. В. Н. Ворошилов. 1966. Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука».
18. Д. П. Воробьев, В. Н. Ворошилов, П. Г. Горовой, А. И. Шретер. 1966. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.—Л., «Наука».
19. В. Л. Комаров. 1926. Новые растения из Уссурийского края и Маньчжурии.— Бот. материалы БИН АН СССР, 6, вып. 1.
20. К. I. Maximowicz. 1859. Primitae Florae Amurensis. St-Petersb.

Институт биологически активных веществ
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Владивосток

НОВЫЙ ВИД ПРОСТРЕЛА ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ МАГАДАНА

В. Н. Ворошилов, А. П. Хохряков

В 1971 г. были описаны два весьма своеобразных вида из окрестностей Магадана — крупка мохнатыенькая [1] и хохлатка магаданская [2], найденные в 1969 г. Осенью 1970 г. там же был найден необычный вид прострела. В начале лета 1971 г. его удалось наблюдать и собрать в цветущем состоянии и в начале плодоношения, что дало возможность подробно описать этот вид.

Pulsatilla magadanensis Khokhr. et Worosch. sp. n.

Planta perennis, radix robusta palaris, caudex ramificatus, caespitiformis. Caules pro more numerosi (5) 10—15 (20), basi dense residuis petiolorum nigrorum fibrorum emortuorum instructi. Flores coetanea. Petioli basi dilatati, brunnei. Foliorum laminae bipinnatifidae, bijugae. Foliorum lobuli inferi petiolulati, lobulis superis magniores et folia vulgo folia ternata assimulant. Folia post anthesin 3—5 cm lg., laminae 1,2—2 cm basi lt. et lg., lacinulae vulgo 5 mm lg., 2—3 mm lt. Petiolorum et lacinularum margines pilis longis (3—4 mm) mollibus, sericei-argenteis, floriferi densis, fructiferi sparsis tecti. Spathae foliola 1—2-ternata, 1,5 cm lg., dense pilis flaveolis pubescenta. Pedicelli ad 10 cm. lg., sub floribus et spathis dense pilis flaveolis pubescenti, recti vel subnutanti. Flores late- vel stenocampanulati, dense pilis flaveolis pubescenti, 2—2,5 cm lg. Perigonii phylla acuminata, coerulescenta, margine albidia vel alba. Filamentha 7—9 mm lg., brunnea, obscurae, antherae pallidiores. Carpella longi-aristata, aristae 2—2,5 cm lg., subflexuosae, partes terminales (1—2 mm) excluso, quae glabrae, dense et subappressae pilis flaveolis pubescentae.

Typus: regio Magadanensis, inter Magadan et Arman, pag. Oksa, ad declivitates et summitates montana, plana, schistosa, 300—350m s.m. 7.6.71. A. P. Khokhrjakov (МНА).

Affinitas. Species nostra valde propria, nulli affinis, Pulsatillam taraoi (Makino) Takeda et P. campanellam Fisch. in mentem revocat, sed caulibus numerosis, necnon notis aliis bene differt.

Прострел магаданский. Растение многолетнее, стержнекорневое, с сильно разветвленным дерновинообразным каудексом. Стеблей много (5) 10—15 (20), основания их одеты черными волокнистыми остатками черешков отмерших листьев. Листья развиваются одновременно с цветками. Основания черешков расширенные, коричневатые. Листовые пластинки дваждыперистые, с двумя парами долей, нижние из которых на черешочках и крупнее верхних, так что лист обычно кажется тройчатым. К концу цветения листья 3—5 см длины с пластинкой 1,2—2 см длины и ширины в основании. Края основания, черешков и листовых пластинок покрыты длинными (3—4 мм) мягкими шелковисто-серебристыми волосками, густыми в период роста и более редкими впоследствии. Листочки покрывала одно-, двухпальчато-тройчатонадрезные, 1,5 см длины, густо опушенные желтоватыми волосками. Цветоносы до 10 см длины, густо опушенные под покрывалом и цветком желтоватыми волосками, прямые или чуть поникающие. Цветки широко- или узконелокольчатые, густо опушенные желтоватыми волосками, 2—2,5 см длины. Листочки околоцветника приостренные, синеватые, по краям белые. Нити тычинок 7—9 мм длины, бурые темные. Плодики с полуприжатом густо опушенными желтоватыми волосками, слабо извилистыми остями 2—2,5 см длины с голыми окончаниями 1—2 мм длины. Тип. Магаданская обл., пос. Окса в 25 км к западу от Магадана. Щербнистые гребни илоских гор. 7.6.71. Собр. А. П. Хохряков. Хранится в гербарии Главного ботанического сада в Москве.

Касаясь родства *Pulsatilla magadanensis*, прежде всего следует упомянуть о наиболее существенных признаках, по которым возможно выделение рядов в подроде *Campanaria* Endlicher. Признаки эти следующие: сроки появления цветков и листьев, форма и характер рассеченности листовой пластинки, окраска опушения в верхней части растения, характер цветков, окраска цветков, характер столбика при плодах. Такие же признаки, как высота расположения обертки на цветоносе, степень поникания цветков, степень их опушения, окраска тычинок, ширина долей листьев, менее постоянны.

Дальневосточные виды прострела по степени родства можно было бы разделить на следующие группы:

- I. Цветки появляются раньше листьев.
 1. Листья пальчатые.— *P. multifida* (Pritz.) Juz.
 2. Листья перистые.— *P. turczaninowii* Kryl. et Serg.
- II. Цветки появляются одновременно с листьями.
 1. Листья цельные.— *P. integrifolia* Tatew. et Ohwi.
 2. Листья тройчатые или перистые.
- A. Опушение в верхней части растения белое, столбики плодов длинные, с оттопыренным опушением.
 - a. Нижние боковые доли листьев на черешочках.— *P. sachalinensis* Nara.
 - b. Нижние боковые доли листьев сидячие.
 - α. Цветки темно-пурпурные.— *P. chinensis* (Vge.) Rgl., *P. cernua* (Thunb.) Bercht. et Opiz. Сюда же относится корейская *P. nivalis* Nakai, возможно, встречающаяся также в высокогорьях среднего Сихотэ-Алиня.
 - β. Цветки фиолетовые.— *P. dahurica* (Fisch.) Spreng. По характеру столбика при плодах сюда несколько приближается сибирская *P. ambigua* (Turcz.) Juz.
- Б. Опушение в верхней части растения желтоватое или буроватое. Столбики плодов более короткие с полуприжатым опушением.
 - a. Цветки раскрытые, чашевидные, фиолетовые. Нижние боковые доли листьев сидячие.— *P. ajanensis* Rgl. et Til., *P. tatewakii* Kudo.
 - b. Цветки колокольчатые, беловатые или желтоватые. Нижние боковые доли листьев на черешочках.— *P. taraoi* (Makino) Takeda ex Zamels et Paegle.

По данной классификации, *P. magadanensis* формально ближе всего к группе *P. taraoi*, но резко от нее отличается многостебельностью, небольшими упрощенными листьями, голубыми с белой окраиной листочками околоцветника, голыми на верхушке столбиками плодов. Из американских и японских видов мы не нашли близких к магаданской, а из сибирских по форме листьев, густому опушению цветков, сравнительно коротким столбикам плодов с полуприжатым опушением к ней приближается *P. campanella* Fisch., но у последней опушение беловатое, а не желтоватое, стебли одиночные, цветки фиолетовые, поникающие.

У *Pulsatilla magadanensis* не обнаруживается близкого родства ни с одним из известных видов этого рода. Интересно, что мы знаем и другие, подобно магаданскому прострелу, глубоко самобытные эндемы побережья северной Охотии, например *Corydalis magadanica* Khokhr., вид *Viola*, отдаленно родственный *V. selkirkii* Porsch, что, с несомненностью, свидетельствует о реликтовости флоры этой территории.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. И. Толмачев. 1971. Новый вид *Draha* с побережья Охотского моря.— Бот. журн., 56, № 9.
2. А. П. Хохряков. 1971. О связи флоры Северо-Восточной Сибири и Кавказа.— В сб. «Биологические проблемы Севера». (Труды Северо-Восточного комплексного ин-та, вып. 42). Магадан.

НОВЫЙ ВИД АСТРАГАЛА С ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Н. С. Павлова, Д. Д. Басаргин

В экспедиции 1970 г. на горе Айча в районе Тумнинского хребта (северо-восточные отроги хребта Сихотэ-Алинь, Хабаровский край) был собран астрагал, который из-за отсутствия цветков нам не удалось определить. В 1972 г. это растение было собрано повторно в том же месте в период полного цветения. После изучения дальневосточных астрагалов как в природе, так и по гербарным и литературным материалам мы пришли к заключению, что астрагал с горы Айча сильно отличается от всех известных астрагалов и является новым видом. Мы даем ему название астрагал тумнинский, соответственно названию хребта, где он был найден и собран.

Astragalus tumninensis N. S. Pavlova et Bassargin sp. nova. (sect. *Hemiphragmium* Koch, ser. *Subcompressi* Gontsch.) — *Planta perennis polycarpica. Radix palaris, multiceps, particulatione bene distincta, robusta, ad 40 cm longa, 1,5 cm lata, solo profunde intrusa, lignosa.*

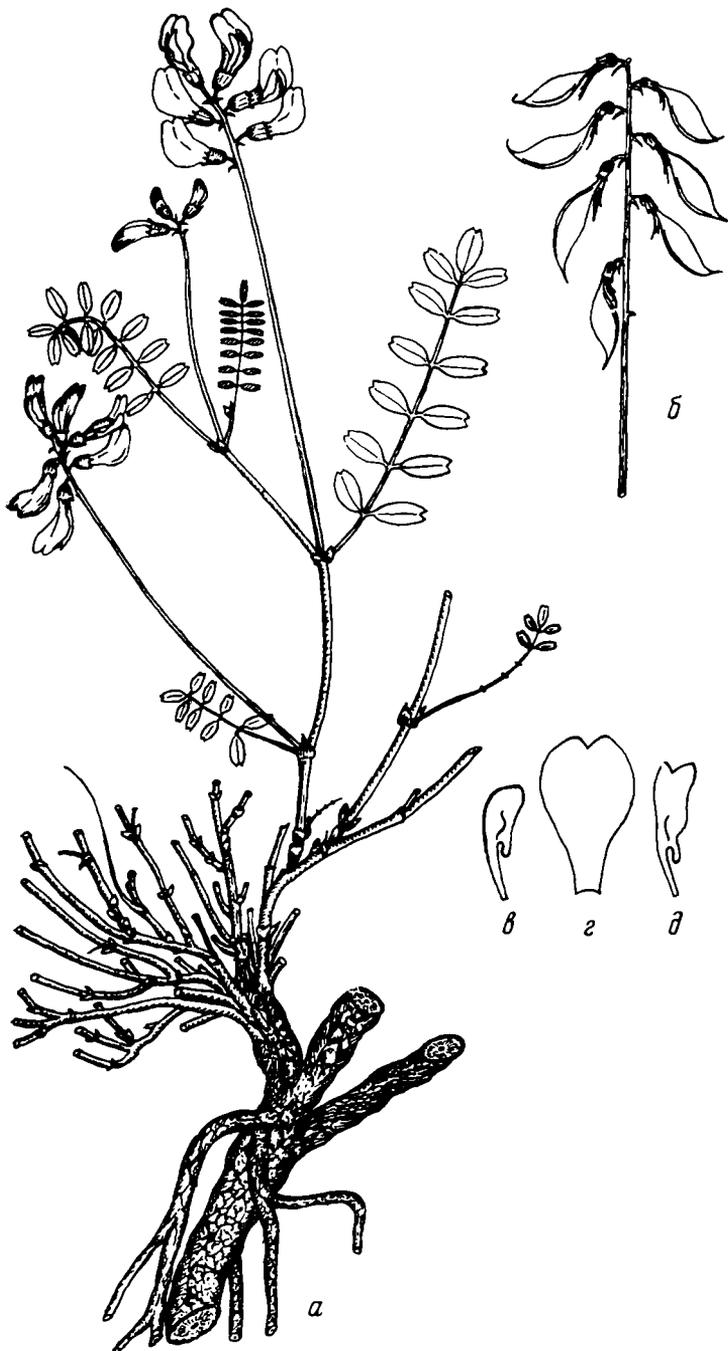
Planta sub anthesi ad 10—20 cm alta. Caules numerosi, diffusi, decumbentes, 3—10 cm longi, tenues, manifeste costati, glabri. Stipulae herbaceae, triangulari-ovatae, 3—7 mm longae, inferiores inter se connatae, apice liberae, superiores liberae, glabrae vel margine nigro-pilosae. Folia imparipinnata, petiolata, petiolis 3—8 cm longis, unacum rachide glabris, foliolis 5—7-jugis, ad 10 (12) mm longis, 5 (7) mm latis, ellipticis levibus, utrinque glabris, nervo centrali bene conspicuo, apice emarginatis, breviter petiolulatis (petiolulo I mm longo). Pedunculi terminales, axillares, erecti, foliis sublongiores, superne pilis albis appressis sparse tecti, racemus brevis (1,5—2 cm longus), fructificatione non elongatus, multiflorus (floribus 10—12). Bractee lineares, pedicellis breviores, 2—3 mm longae, pilis nigris brevibus tectae. Calyx campanulatus, 5 mm longus, pilis appressis nigris tectus, superne rubro-violaceus, dentibus subaequilongis, 1—1,5 mm longis, triangulari-lanceolatis, pilis appressis parvis dense vestitis. Corolla fere purpureo-violacea, vexillo medio albo-striato, late obovato, apice emarginato 12—13 mm longo, alis 11 mm longis, lamina apice profunde inaequaliter bifida, carina 10 mm longa. Ovarium oblongum, falcatum, tenuiter stipitatum, nutans, glabrum. Legumina tenuiter stipitata, e stipite calyce vix exserto, semiovalia vel oblongo-ovalia, 15—20 mm longa, 4—6 mm lata, in rostrum tenue acutata, dorso ac ventre carinata, inflata, membranacea, glabra, uniloculata. Fl. VI—VII, fr. VIII. Fig.

Typus: prov. Chabarovsk, pagum Tumnin, jugum Tumninense, mons Ajcza, in cacumine (1200 m.s.m.), in lapidosis denudatis, 27.VI 1972, Yu. A. Pankov, L. H. Korolev. In Herb. Ist. biolog. Vladivostok conservatur.

Paratypus: prov. Chabarovsk, mons Ajcza, in cacumine, 6.IX 1970, D. D. Bassargin, N. D. Bassargin; ibidem 4.IX 1972, N. S. Pavlova, Yu. A. Pankov. (МНА).

Species nostra *A. tugarinovii* Basil. similis est, a quo tamen differt caulibus glabris tenuibus decumbentibus, foliolis ellipticis apice-emarginatis, racemo compactiore, fructificatione haud elongato, corolla lucide purpureo-violacea, dentibus calycinis triangulari-lanceolatis. Species endemica.

Многолетник, поликарпик. Корень стержневой, многоглавый, с хорошо выраженными признаками партикуляции, мощный, до 40 см длиной, 1,5 см шириной, глубоко уходящий в почву, деревянистый. Растение во время цветения до 10—20 см высотой. Стебли многочисленные, раскинутые, лежащие, 3—10 см длиной, тонкие, заметно ребристые, голые. Прилистники травянистые, треугольно-яйцевидные, 3—7 мм длиной, нижние сросшиеся между собой со свободными концами, верхние — несросшиеся, голые или с короткими черными волосками по краям. Листья



Типовой образец *Astragalus tumninensis* N. S. Pavlova et Bassargin

а — общий вид растения; б — кисть в плодах; венчик: в — лодочка, г — флаг, д — крыло (увел).
Рисунок выполнен О. В. Журбой

непарноперистосложные с черешками 3—8 см длиной, черешок и листовая ось голые; листочки в числе пяти — семи пар, до 10 (12) мм длиной, 5 (7) мм шириной, эллиптические, гладкие, с обеих сторон голые, с четко выраженной центральной жилкой, на верхушке выемчатые, на коротких (около 1 мм длиной) черешочках. Цветonoсы конечные, пазушные, прямостоячие, немного длиннее листьев, в верхней части с редкими прижатыми белыми волосками, цветочная кисть короткая (1,5—2 см длины), не

удлиняющаяся при плодах, многоцветковая (цветки в числе до 10—12). Прицветники линейные, короче цветоножек, 2—3 мм длиной, опушенные короткими черными волосками. Чашечка колокольчатая 5 мм длиной, опушенная черными прижатыми волосками, сверху красно-фиолетовая, почти равнозубчатая; зубцы чашечки 1—1,5 мм длиной, треугольно-ланцетные, густо опушенные мелкими прижатыми волосками. Венчик почти пурпурно-фиолетовый с белыми полосками в середине флага. Флаг обратно-широко-яйцевидный, на верхушке выемчатый, 12 — 13 мм длиной; крылья 11 мм длиной, пластинка на верхушке неравно глубоко двурасщепленная; лодочка 10 мм длиной. Завязь продолговатая, серповидно изогнутая, на тонкой ножке, поникающая, голая. Бобы на тонкой ножке, слегка выступающей из чашечки, полуовальные или продолговато-овальные, 15—20 мм длиной, 4—6 мм шириной, заостренные в тонкий носик, на спинке и брюшке килеватые, вздутые, перепончатые, голые, одногнездные. Цветет VI—VII; плодоносит VIII (рисунок).

Тип. Хабаровский край, поселок Тумнин, Тумнинский хребет, гора Айча, на вершине горы (на высоте окло 1200 м над ур. моря), на каменистых обнажениях. 27 VI.1972. Ю. А. Панков, Л. Н. Королев. Хранится в гербарии Биологического института во Владивостоке.

Паратип: Хабаровский край, гора Айча, на вершине. 6.IX 1970. Д. Д. Басаргин, Н. Д. Басаргин (МНА); там же 4 IX.1972. Н. С. Павлова, Ю. А. Панков (МНА).

Описываемый вид близок к *A. tugarinovii* Basil, но отличается от него тонкими полегающими голыми стеблями, эллиптическими, выемчатыми на верхушке листочками, более плотной цветочной кистью, не удлиняющейся при плодах, яркой пурпурно-фиолетовой окраской венчика, треугольно-ланцетной формой зубцов чашечки. Эндем.

На территории Дальнего Востока *A. tugarinovii* собирался в северной части Амурской обл. и на Охотском побережье. В верховьях р. Зеи (пос. Бомнак) встречается форма *A. tugarinovii*, которая от описываемого вида отличается другой окраской (лиловой) цветков и узкопродолговатыми, заостренными, а не эллиптическими, выемчатыми на верхушке листочками.

По строению цветков (двурасщепленные крылья) и плодов (перепончатые, вздутые, на тонкой ножке) *A. tumninensis* сходен с восточноазиатскими видами *Astragalus* из секции *Hemiphragmium* Koch. Мы относим новый вид к этой же секции, к ряду *Subcompressi* Gontsch.

Наш астрагал найден пока только на горе Айча (северная часть хребта Сихотэ-Алинь). Можно предполагать нахождение его на вершинах ближайших гор.

Растет в поясе кедрового стланика на каменистых обнажениях на вершине горы Айча на высоте 1200 м над уровнем моря. Изредка встречается под пологом кедрового стланика у вершины горы. Растет группами вместе с *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Ledum decumbens*, *Cassiope redowskiana*, *Selaginella borealis*, *Sorbaria pallasii*, *Artemisia lagocephala*, *Dryopteris fragrans*, *Bergenia pacifica*, *Calamagrostis monticola* и *Hedysarum branthii* среди пятен лишайников (*Cladonia vermicularis*, *C. rangiferina*, *C. alpestris*, *Cetraria islandica* и др.) и мхов.

В период массового цветения (вторая половина июня) группы *A. tumninensis* образуют ярко-пурпурные пятна, которые резко выделяются среди лишайников и цветущего *Ledum decumbens*.

Н. Н. Гурзенков подсчитал число хромосом экземпляра паратипа (Хабаровский край, хребет Тумнинский, гора Айча, на вершине. 4.IX 1972. Н. С. Павлова, Ю. А. Панков) и установил, что $2n = 16$, но встречались клетки с $2n = 32$ и реже $2n = 40$.

МОРФОЛОГИЯ И МОРФОГЕНЕЗ



РАЗВИТИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК СЛИВЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Б. С. Розанов, Е. Н. Никодимова

В садах и коллекционных насаждениях Таджикистана насчитывается 17 видов сливы, но в промышленной культуре возделываются сорта только 3 видов — домашней и китайской сливы и алычи согдийской [1]. Для внедрения в производство новых видов необходимо изучить биологию развития цветочных почек у этих видов, ритм их развития и степень соответствия этого ритма местным экологическим условиям. Процесс формирования цветочных почек у косточковых наиболее подробно описан у Л. М. Ро [2]. Морфогенез генеративных почек косточковых пород изучался в разных эколого-географических условиях [3,4], в том числе и у пяти видов сливы в Средней Азии (*Prunus salicina* Lindl., *P. simonii* Carr., *P. domestica* L., *P. spinosa* L., *P. sogdiana* Vass.) [5]. Более подробные сведения по биологии развития цветочных почек у слив приведены для Ташкента [6].

Изучение сроков и динамики органогенеза цветка сливы для резко континентальных условий Таджикистана проведено нами впервые в летне-осенний и зимне-весенний периоды 1967—1968 гг. Мы изучали 16 видов различного географического происхождения.

Из Северной Америки: *Prunus mexicana* S. Wats. — слива мексиканская; *P. hortulana* Bailey — слива садовая; *P. americana* Marsh. — слива американская; *P. munsoniana* Wight et Hedr. — слива Мунсона; *P. gracilis* Engelm. et Gray — слива изящная; *P. ussuriensis* × *P. nigra* — гибрид между уссурийской и канадской сливами.

Из Восточной Азии: *P. simonii* Carr. — слива Симона; *P. salicina* Lindl. — слива китайская; *P. ussuriensis* Koval. et Kost. — слива уссурийская.

Из Средней Азии: *P. sogdiana* Vass. — алыча согдийская; *P. darvasica* Temberg — слива дарвазская; *P. pissardi* Carr. — алыча иранская, или слива Писсарда.

Из Средиземноморья: *P. kurdica* Fritsch — слива курдская; *P. cocomilia* Ten. — слива Кокомила.

Из Европы: *P. domestica* L. — слива домашняя; *P. spinosa* L. — терн колючий.

Большая часть этих видов изучалась впервые. В опыте нами были использованы методы, изложенные в работе Л. М. Ро [2]. Для просмотра и анализа по срокам срезали и фиксировали в растворе Яковлева по 25—30 почек в каждый срок и для каждого вида. Почку брали из средней части кроны дерева с ее юго-восточной стороны, с однолетних приростов следующих типов [7]: у большинства видов со шпорцев 0,5—10 см длины и с плодовых побегов 10—40 см длины; у сливы Симона и гибрида уссурийской сливы с канадской — с букетных веточек 0,5—3 см длины. Пробы

брали с 10 июля по 10 ноября через каждые 10 дней, а с 10 ноября по 10 января — через 20 дней. Продольные срезы делали лезвием безопасной бритвы и просматривали под биноклем МБС-1 при увеличении в 30—50 раз. Для определения фазы развития в каждую дату брали наиболее развитую почку.

Фазы развития пыльца изучали на временных препаратах. Под биноклем МБС-1 из почвы выделяли пыльники и помещали в каплю гематоксилина на предметное стекло, затем легким надавливанием иглой на покрывное стекло освобождали генеративную ткань пыльников. Полученный препарат слегка подогрели над огнем и затем просматривали под микроскопом МБИ-6 при увеличении в 2000 раз. Наиболее характерные препараты зарисовывали и фотографировали.

Формирование плодовых почек сливы начинается в год, предшествующий цветению, и продолжается вплоть до раскрытия бутона. Почки закладываются в апреле одновременно с началом роста побегов в длину в назуках разворачивающихся листьев [6]. До конца июня видимых различий в конусе нарастания нет. Дифференциация почки начинается о поднятия и обособления выступа на конусе ее нарастания. Это первое улавливаемое различие между ростовыми и цветочными почками отмечается в Таджикистане в конце июня у видов китайского происхождения и у некоторых видов из горных районов Средней Азии и Средиземноморья (сливы Симона, китайской, согдийской алычи, сливы Кокомила и гибрида уссурийской сливы с канадской). У большинства видов слив американского и европейского происхождения начало дифференциации цветочных зачатков относится к первой половине июля. Д. И. Тупицын приводит несколько иные данные в последовательности закладки плодовых почек: более раннее начало закладки цветочных почек он отмечает у алычи; затем у домашней сливы и, наконец, у китайской сливы [6].

Иногда начало онтогенеза плодовых почек сливы связывают с окончанием роста побегов в длину [2, 8, 9]. В Таджикистане такая зависимость отмечается только у слив американской, садовой, изящной, дарвазской и домашней. У слив Писсарда, уссурийской и терна колючего цветочный зачаток начинает развиваться через 15—40 дней после окончания роста побегов. У большинства интродуцированных слив начало развития генеративных почек совпадает со второй волной роста побегов.

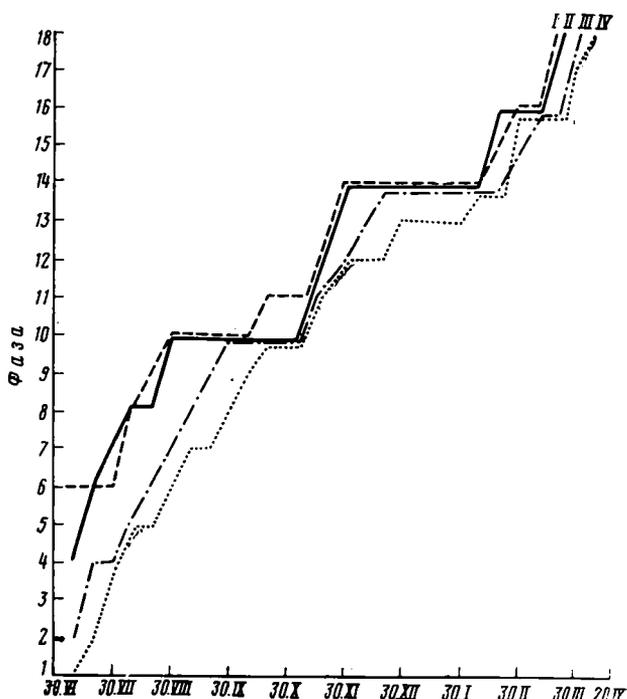
Для сравнения сроков начала и дальнейшего развития мы разделили весь цикл органогенеза плодовых почек указанных видов на 18 фаз, согласно предложенным в литературе схемам [10], с добавлением ряда фаз, характерных для видов сливы (рисунок). На рисунке показан ход развития зачатка цветка у четырех видов слив, наиболее ярких представителей географических групп, резко отличающихся друг от друга.

Образование зачатка цветка сливы протекает в той же последовательности, какую наблюдал Л. М. Ро. После обособления цветочных бугорков на конусе нарастания начинают закладываться чашелистики, лепестки, пыльники, пестик и позднее всего тычиночные нити. Первые фазы развития плодовых почек у большинства видов сливы проходят медленнее, чем последующие. К концу июля по наибольшей степени развития зачатка цветка выделяются китайские виды сливы и разные виды алычи; этот темп развития они сохраняют до конца летне-осеннего периода. Уже в августе у них можно наблюдать поднятие пестичного бугорка на цветоножке. У американских видов, отличающихся самым медленным темпом развития генеративных почек, закладка пестичного бугорка начинается в середине октября, и только у мексиканской и изящной слив — в августе-сентябре. Эти два южных вида выделяются среди других американских слив быстрым темпом летнего развития плодовых почек, что сближает их с согдийской алычей и китайскими видами. Это, по-видимому, можно объяснить сходством температурного режима в районах их исторического формирования.

Динамика развития генеративных почек сливы

I — *Prunus sogdiana*; II — *P. salicina*; III — *P. domestica*; IV — *P. americana*;

- 1 — уплощенный конус;
- 2 — начало поднятия конуса;
- 3 — высокий конус;
- 4 — обособление цветочных бугорков;
- 5 — начало закладки чашелистиков;
- 6 — поднятие бугорков чашелистиков;
- 7 — начало закладки лепестков;
- 8 — появление тычиночных бугорков;
- 9 — края цветоложа приподняты;
- 10 — начало закладки пестика;
- 11 — пестик достигает свода лепестков;
- 12 — образование пыльцевых гнезд;
- 13 — начало оформления завязи;
- 14 — начало роста тычиночных нитей;
- 15 — материнские клетки микроспор и начало редукционного деления;
- 16 — тетрады и микроспоры;
- 17 — гаметогенез;
- 18 — зиготогенез



Европейские сливы — домашняя и терн колючий — занимают промежуточное положение по ходу развития цветочной почки между европейско-азиатскими и американскими видами.

К европейским сливам по темпу роста цветка близки виды слив, происходящие из горных районов южных стран с устойчивой зимой: дарвазская (*P. darvasica* Temberg), Кокомила (*P. cocomilia* Ten.), Писсарда (*P. pissardi* Carr.). К концу листопада (октябрь) различия в дифференциации частей цветка у разных видов сглаживаются. В это время в цветке уже имеются все его органы, кроме тычиночных нитей, но с разной степенью их развития. Летне-осенний период развития плодовых почек у сливы от начала их закладки и до начала формирования пестика в зачатке цветка продолжается 50—110 дней.

У слив Восточной Азии и разных видов алычи летне-осеннее развитие заканчивается за 50—70 дней, у европейских слив и видов, близких к ним по темпу роста цветка, — за 80—90 дней, и у американских видов — за 100—110 дней [11].

В условиях Таджикистана формообразовательные процессы в генеративных почках сливы не прекращаются и в период зимнего покоя. Они несколько замедляются при понижении температуры и ускоряются с наступлением теплых дней. В декабре-январе процесс развития цветка замедляется. Температура воздуха в это время понижается (в 1968 г. минимум для первой декады февраля достигал — 14°). Во второй декаде февраля начинается потепление. В это время увеличение диаметра цветка ускоряется и становится заметным. Внешне это отмечается как фаза набухания почек.

В зимние месяцы в зачатках цветка появляются морфологические изменения: формируются пыльники и в них развивается археспориальная ткань. Появляются тычиночные нити. Ткани плодолистика дифференцируются на завязь, столбик и рыльце. Прохождение зимних фаз развития цветка у слив из Восточной и Средней Азии наблюдается раньше, чем у американских и европейских видов. Зимой у большинства видов слив со-

храняются характерные для них темпы летне-осеннего развития цветка. Ускоренный темп роста органов цветка наблюдается по-прежнему у слив Симона, китайской, курдской, а также иранской сливы Писсарда. Медленным темпом дифференциации плодовых почек в зимний период характеризуются европейские виды (домашняя, терн) и сливы мексиканская и Кокомила.

Особого внимания заслуживают сливы мексиканская и Кокомила. Оба вида интересны для Таджикистана в качестве исходной формы для селекции косточковых, так как обладают высокой зимостойкостью вследствие очень замедленного темпа зимнего развития генеративных почек и более поздними, чем у других видов, сроками цветения. Европейские сливы несколько уступают им. Наименее зимостойки цветочные почки китайских видов слив и разных видов алычи. Прямая зависимость зимостойкости почек от темпа их зимнего развития особенно важна в условиях Таджикистана, где неурожаи у косточковых часто наблюдаются из-за гибели их цветочных почек от поздних весенних заморозков. Это положение подтверждается фенологическими данными за 1966—1969 гг., показавшими, что виды с медленным зимним развитием цветочных почек отличаются и регулярностью плодоношения (мексиканская, Кокомила, домашняя, терн, садовая, американская).

В зависимости от темпов зимнего развития плодовой почки проходит ее дальнейшая дифференциация весной. Сливы с ускоренным зимним развитием почек образуют микроспоры в феврале и начинают цвести в марте. Виды с медленным развитием формируют микроспоры в марте, цветут в апреле.

При просмотре проб почек, взятых 20 февраля, мы наблюдали почти все фазы развития пыльцы, начиная от первых фаз редукционного деления и кончая распадом тетрад на самостоятельные микроспоры. В полости завязи появляются в это время первичные бугорки семязпочек. Внешне эти фазы развития соответствуют фенофазам набухания почек и раздвижению покровных чешуй.

Для развития всей почки и отдельных ее органов требуются вполне определенные температуры. У видов слив с быстрым зимним ростом цветка все фазы развития пыльцы проходят при более низких температурах. Так, у слив китайского происхождения и разных видов алычи образование тетрад и распад их на микроспоры происходит во второй декаде февраля, когда в Гиссарской долине Таджикистана среднесуточная температура воздуха достигает $5,6^{\circ}$, а сумма эффективных температур составляет к концу декады $25-30^{\circ}$. Сливы с более медленным темпом зимнего развития цветка нуждаются в более высоких температурах как для прохождения фаз развития пыльцы, так и для начала цветения. Развитие пыльцы у сливы домашней, терна, мексиканской и Кокомила проходит при среднесуточной температуре воздуха около 12° и сумме эффективных температур к концу декады 113° , а цветение (зиготогенез) при $12-15^{\circ}$.

Весной у большинства изучаемых нами видов сливы отмечается положительная корреляция между временем начала закладки генеративных почек, летним темпом их развития и временем начала цветения. Ранняя закладка плодовых почек и быстрый летний темп их развития приводят к более раннему цветению (китайская, Симона, согдийская алыча, курдская), и наоборот, поздняя закладка и медленное развитие приводят к позднему цветению (американские виды слив — садовая и американская).

Европейские сливы — домашняя, терн колючий — как по темпу летнего развития цветка, так и по срокам цветения занимают промежуточное положение между китайскими и американскими видами. Но эта корреляция соблюдается не у всех видов. Сливы Кокомила и мексиканская характеризуются самыми поздними сроками цветения, несмотря на раннюю закладку плодовых почек и быстрое их развитие летом. Поэтому точный прогноз сроков цветения могут дать только наблюдения за развитием плодовых почек в зимний период.

ВЫВОДЫ

Закладка плодовых почек у видов сливы в Таджикистане начинается в конце июня — начале июля. Раньше всех она наблюдается у слив китайского происхождения (*P. simonii* Carr., *P. salicina* Lindl.), разных видов алычи (*P. sogdiana* Vass., *P. cocomilia* Ten.) и несколько позже — у американских и европейских слив.

Анализ сроков начала закладки генеративных почек и темпов их развития позволяет диагностировать срок цветения новых видов слив, интродуцируемых в Таджикистан без многолетних испытаний.

У всех изученных нами видов слив наблюдается зимний рост и развитие зачатка цветка. Виды слив из Восточной и Средней Азии и Кавказа (Симона, китайская, согдийская алыча, курдская) отличаются наиболее быстрым темпом формирования цветка в зимний период. Медленное развитие цветка в это время наблюдается у европейских слив (домашняя и терн колючий), средиземноморской, Кокомила и мексиканской. Остальные виды по этому признаку занимают промежуточное положение.

У видов слив с быстрым зимним развитием плодовых почек микроспоры образуются в феврале, а цветение начинается в марте. У видов слив с медленным зимним темпом формирования цветка микроспоры образуются в первой и второй декадах марта, а начало цветения приходится на конец марта — первую половину апреля.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б. С. Розанов, В. Л. Данилов, С. Т. Скороход. 1970. Плодоводство Таджикистана. Душанбе, «Ирфон».
2. Л. М. Ро. 1929. Закладка цветочных почек и их развитие у плодовых деревьев (за годы 1924—1928). — Труды Млеевской садово-огородн. опытн. станции, вып. 13.
3. И. М. Ряднова. 1951. Развитие плодовых почек в осенне-зимний период и их зимостойкость. — Агробиология, № 5.
4. И. А. Драгагцева. 1966. Морозостойкость плодовых почек алычи. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, № 2.
5. А. С. Туз. 1957. О развитии цветковых почек косточковых пород в Средней Азии. — Труды по прикл. бот., ген. и сел., 30, вып. 3.
6. Д. И. Тупицын. 1957. Зимостойкость и биология развития плодовых почек сливы в Узбекистане. — Труды по прикл. бот., ген. и сел., 30, вып. 3.
7. В. А. Колесников, А. Г. Резниченко, М. Д. Кузнецов, В. А. Ефимов. 1966. Плодоводство. М., «Колос».
8. У. Х. Чендлер. 1935. Плодоводство. М.—Л., Сельхозгиз.
9. Д. Ф. Проценко, Л. К. Полищук. 1948. О физиологических и биохимических особенностях морозостойкости плодовых культур. Изд-во Киевск. гос. ун-та.
10. Биологический контроль в сельском хозяйстве. 1962. Изд-во МГУ.
11. Д. И. Тупицын. 1956. Развитие плодовых почек сливы в связи с их зимостойкостью в условиях Узбекистана. — Труды Плодово-ягодного ин-та, вып. 21.

Таджикский научно-исследовательский
институт земледелия
Ботанический сад
Таджикского государственного университета
им. В. И. Ленина
Душанбе

ОСНОВНЫЕ ЦИКЛЫ ТРЕХ ФОРМ РОСТА *LONICERA ETRUSCA SANTI*

М. Т. Мазуренко

На Южном берегу Крыма *Lonicera etrusca* Santi широко распространена в культуре. В окрестностях Ялты до Никитского ботанического сада это растение одичало [1] и распространилось в поясе бывших дубняков (*Quercus pubescens*) вдоль дороги на нарушенных, лишенных растительности склонах, в зарослях заносного *Vupleurum fruticosum*, а также неподалеку от дорог в дубравах, внедряясь в естественные ценозы.

В зависимости от места обитания *L. etrusca* образует три формы роста.

I. Прямостоячая форма — на солнечных открытых участках — типичный кустарник от 1,2 до 1,5 м с ортотропными главными скелетными осями и побегами ветвления разных порядков. Куст образует до пяти — семи ярусов дочерних скелетных осей. Многолетние скелетные оси, расположенные к периферии куста, по мере старения постепенно отгибаются, иногда соприкасаясь с почвой, но на щебнистых склонах, как правило, побеги не укореняются и не дают парциальных особей.

II. Лиановая форма — в тенистых местах; в дубовых лесах среди зарослей кустарников растение развивает длинные стелющиеся побеги формирования, густо оплетающие опору на высоту до 1,5 м от поверхности почвы.

III. Распластанная форма. Некоторые побеги стелются по поверхности почвы и укореняются. Все растение скрывает под собой мелкие кустарнички, например *Cistus tauricus*. Стелющиеся экземпляры этой флоры иногда занимают до 10 м², интенсивно расползаясь за счет укоренения и образования дочерних парциальных особей. Выделить материнское растение часто невозможно из-за густо перевитых между собой побегов или из-за того, что материнский куст уже отмер, а растение существует за счет разновозрастных парциальных особей.

Таким образом, формы жимолости этрусской значительно отличаются друг от друга, так же как и их основные циклы [2,3], которые ниже рассмотрены более подробно.

Побеги формирования	Форма роста	
	прямостоячая	лиановая
длина, см	188,62±12,81	241,10±54,22
число узлов	22,32±4,83	20,94±3,91
ветвления 1-го порядка		
длина, см	145,07±12,05	35,57±6,08
число узлов	16,18±2,03	5,26±1,01
ветвления 2-го порядка		
длина, см	57,63±1,72	19,37±2,35
число узлов	11,8±7,08	4,62±0,83
ветвления 3-го порядка		
длина, см	36,15±5,26	3,72±0,56
число узлов	5,52±1,07	2,47±0,53
ветвления 4-го порядка		
длина, см	—	21,82±3,29
число узлов	—	3,78±0,6
ветвления 5—7-го порядка		
длина, см	—	10,71±0,42
число узлов	—	3,21±0,73

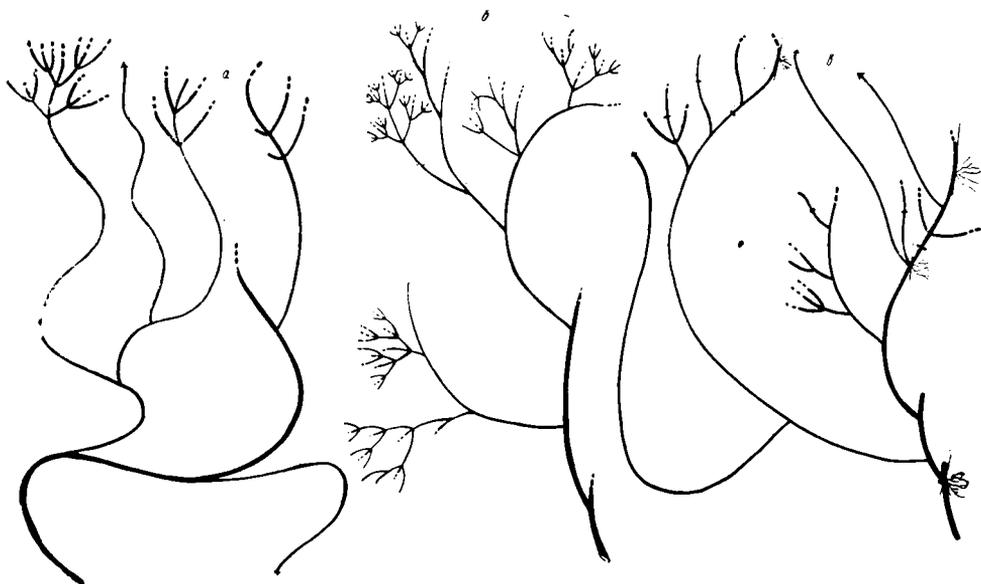
Побеги формирования и ритмы основного цикла изучали у вполне развитых растений в средневозрастной генеративный период, когда все органы достигли наибольших размеров. Наблюдения проводили в 1971 г. Побеги измеряли и подсчитывали их количественное соотношение (было проведено не менее 50 измерений каждого типа побегов).

1. Прямостоячая форма солнечных открытых местообитаний (рисунок, а). Основной цикл. Побеги формирования образуются в основании куста или в кроне; ортотропные. К концу вегетации в средней части побега в наиболее сильных узлах, под центральной почкой закладывается одна сериальная и две боковые — коллатеральные почки. С годами в этом же узле появляются, очевидно, путем ветвления и дополнительные спящие почки, получается «гнездо» почек. Это явление встречается у многих видов жимолости, как лиан, так и кустарничков [4]. К концу вегетации побег формирования дуговидно изгибается в верхней части и терминальная почка часто вместе с одним-двумя верхними междоузлиями полностью отмирают. Очень редко терминальная почка остается живой, и на следующий год образуется вегетативный побег продолжения. Акротонно в двух-трех узлах формируются вегетативные побеги ветвления первого порядка, подобные побегу формирования. К концу вегетации верхушки этих побегов отмирают. Иногда в августе-сентябре на побегах ветвления первого порядка появляются вегетативные ивановы побеги. На третий год, так же акротонно в одном-двух верхних узлах развиваются побеги ветвления второго порядка, ортотропные, вегетативные; они также похожи на побег формирования, но еще меньших размеров. И только на четвертый год развиваются генеративные побеги ветвления третьего порядка с терминальными соцветиями и с цветonosными веточками в одном-двух верхних узлах, плагитотропные. Верхняя генеративная часть этих побегов после плодоношения полностью отмирает, а на следующий год на них акротонно образуются побеги ветвления следующего порядка. Так продолжается ежегодно до пятого-шестого порядков. С увеличением порядка все более короткие побеги образуются только в верхнем над отмершей частью узле (ложно-симподиальное ветвление), побеги становятся меньше; побеги седьмых-восьмых порядков в основном вегетативные, верхушка их также отмирает.

В системе побега формирования развивается шесть — восемь порядков побегов ветвления и основной цикл продолжается семь-восемь лет. В сравнении с основным циклом других видов жимолости это один из наиболее продолжительных; он протекает по следующим ритмам: а) «рост» — преимущественный рост приходится на развитие побега формирования и побегов ветвления первых-вторых порядков; б) «стабилизация роста» — формирование побега третьих — шестых порядков; в) «преимущественное отмирание» — развитие побегов пятых — восьмых порядков. В системе побега формирования образуется в течение всего основного цикла много побегов дополнения. Как и у многих других видов (например, *Lonicera tatarica*, *L. nigra*, *L. caprifolium*), расположение побегов у данного вида зависит от их освещенности.

Побеги на верхней стороне материнской ветви, если она дуговидно изогнута, сильнее, чем побеги на нижней. Эти последние вскоре полностью отмирают и крона приобретает ярусность.

2. Лиановая форма — теневая (см. рисунок, б). В дубовых лесах среди кустарниковых зарослей длинные стелющиеся побеги формирования густо оплетают опору. Главные скелетные оси 10 — 15-летние. Побег формирования узлов не мере роста полегает в основании, а верхней частью оплетает опору. К концу вегетации верхушка его отмирает. На второй год акротонно в трех-четыре узлах появляются генеративные плагитотропные побеги ветвления первого порядка. На третий год их верхняя (репродуктивная) часть отмирает, а из верхнего живого узла появляются побеги ветвления второго порядка. Одновременно из коллатеральных почек на побеге



Формы *Lonicera etrusca*

а — прямостоячая; б — лиановая (двух-, трехлетний цикл); в — распластанная

формирования образуются один-два плагиотропных генеративных побега дополнения, сходные с побегами ветвления первого порядка. На четвертый год очень редко на неотмершей части нерегулярно появляются ослабленные побеги ветвления третьего порядка, генеративные, отмирающие к концу вегетации. Основной цикл длится три — пять лет. В системе побега формирования три порядка побегов ветвления. Этапы основного цикла: а) «рост» — развитие побега формирования; б) «стабилизация роста» — образование побегов ветвления первого-второго порядков и побегов дополнения на побеге формирования; в) «преимущественное отмирание» — развитие побегов ветвления третьего порядка.

На той же особи ритмы основного цикла могут быть иными, если побег формирования, не найдя опоры, начинает стелиться, он укореняется в нескольких узлах — обычно в верхней части. Так образуется распластанная форма (см. рисунок, в). Основной цикл ее таков: как правило, на второй год верхняя часть побега формирования отмирает, а в укоренившихся узлах могут развиваться побеги формирования и ветвления следующих порядков. В средней, не укорененной части, располагаются побеги ветвления первого порядка, генеративные или вегетативные, в зависимости от освещенности. Укоренение вызывает появление все новых побегов, и основной цикл длится два-три года, а побеги укореняются и расползаются в разные стороны, захватывая все новые площади и часто скрывая под своим покровом такие кустарнички, как *Cistus tauricus*.

И у лиановой и у распластанной форм только побег формирования активно обвивает основу или расползается, побеги же ветвления никогда не вьются и не укореняются. Это же явление мы наблюдали у всех вьющихся жимолостей и описали для жимолости японской [3].

На затененных участках в Никитском ботаническом саду нами найдены молодые пяти-, шестилетние растения *L. etrusca*. Уже в начале онтогенеза побеги, развивающиеся из почек, покоившихся один-два года, в период кущения длинные, полегающие и укореняющиеся. На шестилетнем растении нами было насчитано пять побегов формирования, первичная ось при этом полностью отмерла, а в зоне кущения ежегодно появляются все более сильные, до 1 м побеги формирования. На них нерегулярно развиваются вегетативные побеги ветвления до 10 см, их моноподиальное нараста-

ние длится два-три года, а затем они почти полностью отмирают. Побегов ветвления второго порядка мало, они всегда вегетативные. К шести-, семилетнему возрасту побеги формирования следующего порядка начинают появляться не только в зоне кущения, но и на нижней, не полностью полегшей части побегов формирования разных порядков. Побеги формирования полегают и укореняются так, что парциальные особи образуются уже в самом начале онтогенеза. В затенении выходящая форма роста появляется также в начале онтогенеза.

Ритмы основного цикла, количество порядков системы побега формирования, направление роста у всех форм роста различны. Прямостоячий кустарник имеет в основном ортотропное направление роста побегов, в системе побега формирования до девяти порядков побегов, лиана максимально имеет в основном цикле три порядка побегов.

ВЫВОДЫ

В зависимости от условий местообитания жимолость этрусская меняет жизненную форму. На солнечных местообитаниях — это мощный прямостоячий кустарник с длительным основным циклом, а в тенистых местах — это типичная лиана с коротким основным циклом. Распластанная форма, если основываться на том, что она образует побеги ветвления только второго порядка, имеет еще более короткий основной цикл. Однако ввиду активного укоренения и неограниченного роста этот цикл растягивается на неопределенное время. Очевидно, и здесь основной единицей морфогенеза становится промежуток от укоренения до укоренения, который в данном случае и будет равен двум-трем годам. С ухудшением условий существования на примере жимолости этрусской наблюдается плавный ряд изменений форм роста и ускорения основных циклов с семи—девяти до двух-трех лет. Способность к корнеобразованию обуславливает новую единицу морфогенеза — цикл развития побегов, находящихся на одном горизонтальном участке побега формирования или ветвления. Он всегда оказывается более коротким, чем цикл развития побега формирования производной формы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. К. Кожевникова. 1967. О некоторых видах одичавших растений на Южном берегу Крыма. — Бот. журн., 52, № 9.
2. З. И. Лучник. 1960. Обрезка кустарников. М., Сельхозгиз.
3. М. Т. Мазуренко. 1972. Особенности морфогенеза жимолости японской. — Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 85.
4. Н. И. Ляшенко. 1964. Биология спящих почек. М.—Л., «Наука».

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГОРИЦВЕТА ЗОЛОТИСТОГО

А. П. Пошкурлат, Н. Н. Рябова

Наиболее важным растением кардиотонического действия, используемым в медицинской практике, является горицвет весенний (*Adonis vernalis* L.).

Сокращение естественных запасов этого растения и затрудненность введения его в культуру вызывают необходимость поисков заменителей. Одним из наиболее вероятных заменителей является горицвет золотистый (*A. chrysocyathus* Hook. f. et Thoms.). В надземных органах этого вида содержится цимарин, в подземных — К-строфантин [1]. Кроме того, у горицвета золотистого обнаружены флавоновые гликозиды адонивернита, адонивернитина, ориентина, сапонины и аскорбиновая кислота [2]. Установлена высокая биологическая активность этого растения: в фазе массового цветения в надземных органах она составляет 60—88 ЛЕД и подземных — 172—304 ЛЕД [3]. Проведенные клинические испытания показали, что К-строфантин, полученный из горицвета золотистого, по своим фармацевтическим свойствам не уступает К-строфантину импортному [4].

Так как горицвет золотистый весьма ценное лекарственное растение и в ближайшее время может быть использован в медицине и будет заготавливаться как лекарственное сырье, то детальное изучение его анатомии и морфологии является необходимым для установления диагностических признаков, отличающих его от других видов.

Горицвет золотистый распространен в Средней Азии в горах Тянь-Шаня во Фрунзенском и Нарынском районах, в Киргизском Алатау, в районе оз. Иссык-Куль; в Узбекистане на Ферганском хребте в районе Шахимардана. За пределами СССР — в Кашмире (Индия) и Западном Тибете [5]. Место обитания — альпийские луга у снеговых пятен. Высота произрастания от 2500 до 4000 м над уровнем моря.

Анатомо-морфологическое строение горицвета золотистого изучалось на кафедре ботаники на материале, собранном А. П. Пошкурлат в горах Тянь-Шаня в верховьях р. Чон-Кызыл-Су, хребта Терской Алатау на высоте 3400 м над уровнем моря. Изучены надземные и подземные вегетативные органы.

Горицвет золотистый — многолетнее травянистое растение с длинным вертикальным цилиндрическим корневищем, достигающим 50 см, с многочисленными темно-коричневыми корнями, проникающими в почву на глубину до 50—70 см и образующими кистекорневую систему. Верхняя часть корневища с возрастом расщепляется вдоль на отдельные участки.

Надземная часть представлена неветвистыми побегами, в основании которых развивается значительное число длинночерешковых листьев (рис. 1). Среднестеблевые листья сидячие или коротко-черешковые. Наличие длинночерешковых листьев отличает горицвет золотистый от других многолетних видов, произрастающих на территории СССР.

Пластинка листа триждыперисторассеченная. Доли первого порядка широко расставлены. Пластинка листа имеет треугольную форму с вытянутой верхушкой. Дольки ланцетные, с клиновидным основанием.

Стебли слегка ребристые, полые внутри. В начале развития покрыты лентовидными волосками, позже голые. Число побегов в кусте зависит от возраста и экологических условий. В среднем развивается 10—20 побегов, а в благоприятных условиях может быть до 60.

Цветки горицвета золотистого цвета, крупные, одиночные располагаются по одному на верхушке стебля. Плод сборный, многосемянковый. Отдельные плодики яйцевидной формы, гладкие, наверху с длинным крючкообразно изогнутым носиком.

Анатомические исследования показали, что большинство корней имеет первичное строение с двулучевым расположением ксилемы (рис. 2). Метоксилема закладывается у перидермы тангентальной цепочкой из четырех — семи сосудов, вблизи которых в центростремительном направлении образуются более крупные сосуды протоксилемы многогранной овальновытянутой формы.

Первичная флоэма закладывается группами по три-четыре клетки у перидермы, со слабо выраженной многогранностью, выделяющейся на фоне паренхимы блестящими целлюлозными оболочками. Паренхимные клетки осевого цилиндра ясно многогранные, без выраженных межклетников, тонкостенные с очень слабым утолщением по углам. Слой клеток перидермы выделяется по сравнению с паренхимными клетками осевого цилиндра более крупными размерами и овальной формой.

Эндодерма хорошо заметна, состоит из мелких овальных слегка вытянутых клеток со слабо утолщенными радиальными стенками. Клетки паренхимы первичной коры густо заполнены сложными крахмальными зернами многогранной формы. Экзодерма двуслойная.

Ксилема корневищ располагается длинными вытянутыми лучами. В последних явно заметны годовые наслоения, образованные в результате неравномерной работы камбия в весенний и летний периоды (рис. 3, а).

У горичвета золотистого также, как и у других многолетних видов этого рода [6], образуется примитивная однослойная пробка, развивающаяся дугообразно и кольцами во флоэме и разрывах коры (рис. 3, б).

Стебель очень мягкий с большой полостью посередине (рис. 4). Пучки коллатеральные, разноразмерные, чередуются крупные и более мелкие; их может быть до 40. Ксилема проводящих пучков располагается плотными участками неправильной трехгранной формы и состоит из овальных сравнительно мелких сосудов, расположенных неясно выраженными радиальными рядами с добавлением небольшого количества паренхимных клеток. Флоэма состоит из многогранных тонкостенных клеток. Между перидермой и флоэмой располагается крупный участок механических склеренхимных клеток с очень слабо утолщенными оболочками. Клетки паренхимы коры овальные тонкостенные с круглыми межклетниками разной формы. Эпидермис образован по сравнению с корой более мелкими клетками с выпуклыми наружными стенками, покрытыми тонкостенной кутикулой. К эпидермису плотно прилегает подстилающий слой, имеющий примерно такую же форму клеток, как и эпидермис. При рассмотрении эпидермиса с поверхности клетки его слегка вытянуты, прямостенные, концы прямые, реже скошенные. Устьица эпидермиса стебля одиночные, рассеянные, иногда сближены по два. Замыкающие клетки устьиц в большинстве случаев равнобокие, слегка вытянуты. Они окружены четырьмя-пятью клетками.

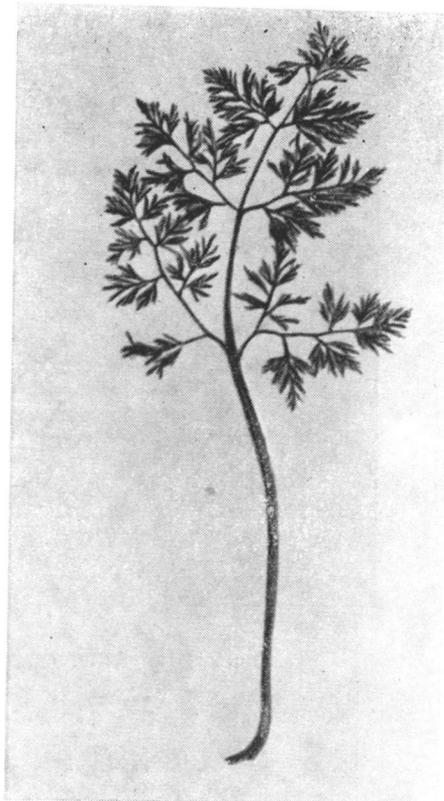


Рис. 1. Длинночерешковый лист горичвета золотистого

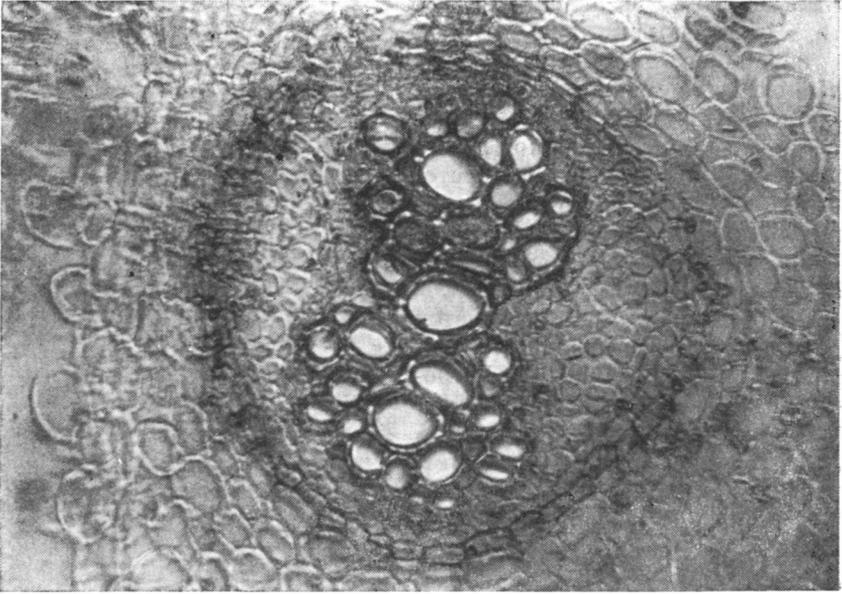


Рис. 2. Первичное строение корня (поперечный срез)

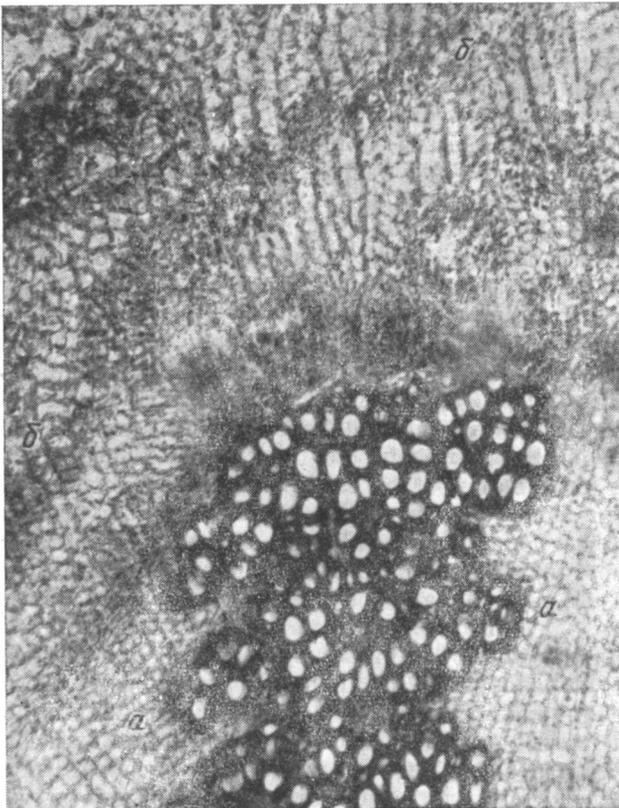
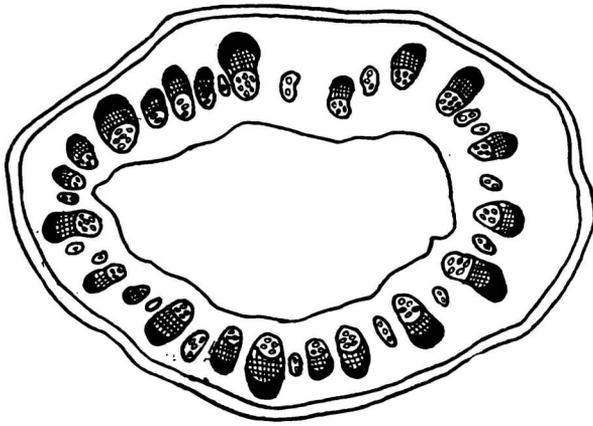


Рис. 3. Поперечный срез корневища
а — годовичные наросты ксилемы; б — однослойная перидерма во вторичной фибреме.



а

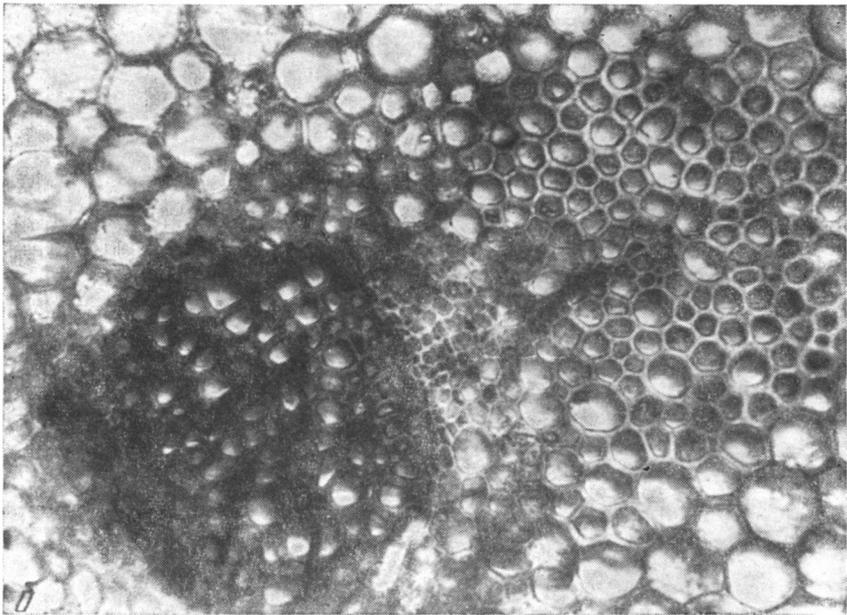


Рис. 4. Схема поперечного сечения стебля (а) и его сосудисто-проводящий пучок (б)

Средняя часть центральной жилки листа на поперечном сечении имеет округлую форму с небольшой выемкой в верхней части. У основания жилки размещено три крупных пучка; в верхней части — два более мелких (рис. 5, а). Форма и контур поперечного сечения центральной жилки может служить одним из диагностических признаков, отличающих горичвет золотистый от других видов.

Эпидермис верхней стороны листа состоит из слегка вытянутых крупноизвилистых тонкостенных клеток; кутикула слаборазвита (рис. 5, б).

Эпидермис нижней стороны отличается более мелкими клетками с сильно извилистыми стенками и едва заметной складчатостью кутикулы (рис. 5, в). Устьица только на нижней стороне расположены более или менее равномерно. Число их в поле зрения (при увеличении 280) бывает до девяти, по форме округлые, равнобокие, слегка приподнятые; окружены четырьмя-пятью, реже шестью клетками.

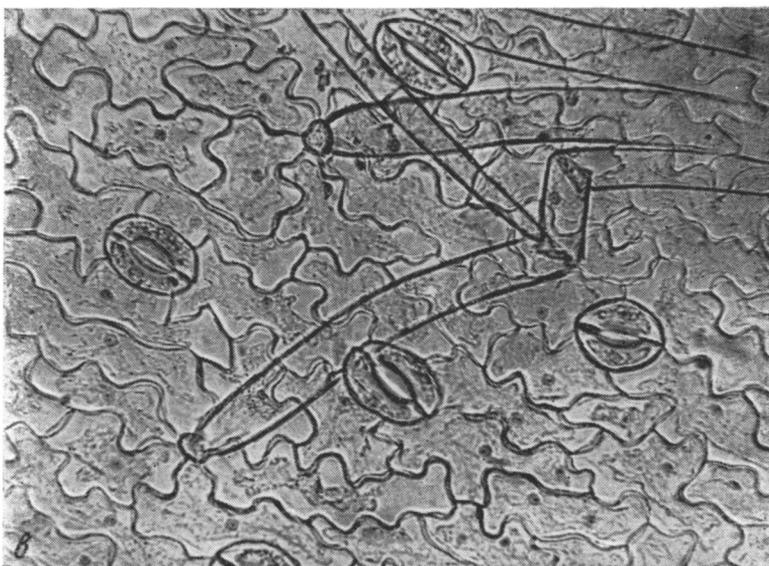
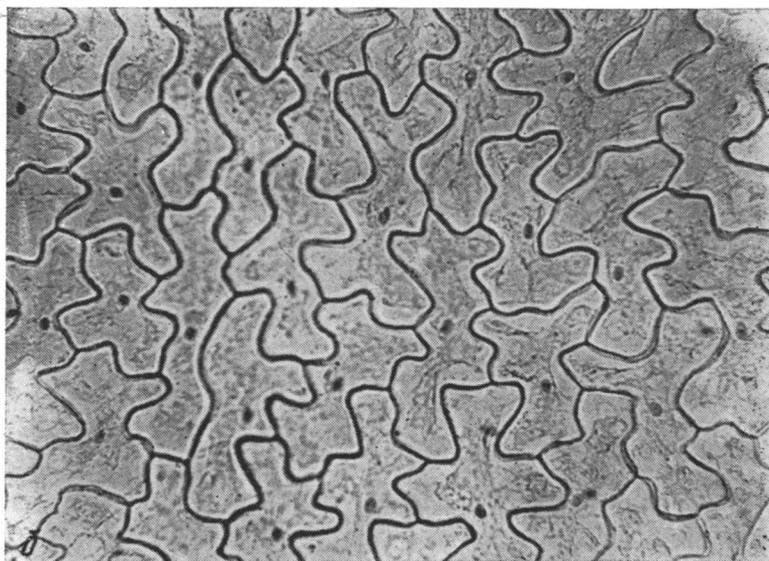
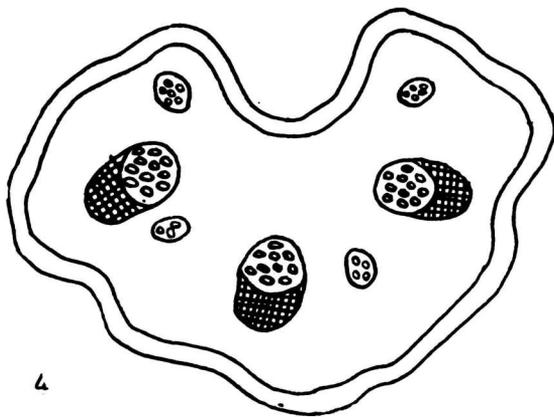


Рис. 5. Схема поперечного сечения центральной жилки в средней части листа (а) и эпидермис верхней (б) и нижней (в) стороны листа

Эпидермис верхней стороны голый, нижний опушен простыми одноклеточными, лентовидными волосками длиной около 7 мм.

У проводящих пучков центральной жилки и пластинок долек листа механическая ткань почти не развита. На поперечном срезе долек листа палисадная ткань занимает $\frac{1}{5}$ толщины листа. Состоит она из вытянутых грушевидной формы клеток с У-образной складчатостью. Губчатая ткань очень рыхлая. Разветвленные клетки ее создают крупные межклетники.

ВЫВОДЫ

Горицвет золотистый по морфологическому и анатомическому строению резко отличается от других видов горицветов, произрастающих на территории СССР. Только этот вид имеет длинночерешковые прикорневые листья. Особенности анатомического строения являются слабо развитая механическая ткань в надземных органах, слабо развитая кутикула, рыхлость строения паренхимных тканей листа и стебля, полости в стеблях и черешках — все эти признаки свидетельствуют о мезофильности данного вида.

Надежным диагностическим признаком может служить поперечный срез центральной жилки листа, округлое строение которой свойственно только этому виду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. К. Абубакиров, Р. Ш. Яматова. 1961. Исследование гликозидов растений рода *Adonis* L. Гликозиды *Adonis chrysoyathus* Hook. f. et Th. — Журнал общей химии, 31, вып. 7.
2. П. К. Евдокимов. 1967. Материалы к химическому изучению горицветов золотистого и тяньшанского, произрастающих в Киргизии. — Фармация, 16, № 6.
3. А. Джалалов. 1968. Горицвет золотистый *Adonis chrysoyathus* Hook. f. et Th. и его биология. Автореф. канд. дисс. Ташкент.
4. Н. С. Кельгинбаев. 1962. Клиническая фармакотерапия недостаточности кровообращения новыми сердечными гликозидами. Автореф. докт. дисс. М.
5. Флора СССР, т. 8, 1937. М. — Л., Изд-во АН СССР.
6. А. П. Пошкурлат. 1969. Развитие подземных органов виргинильных растений горицвета весеннего. — Бюлл. Об-ва испыт. природы, отд. биол., 74, вып. 5.

1-ый Московский ордена Ленина
и ордена Трудового Красного Знамени
медицинский институт
им. И. М. Сеченова

О ПРИДАТОЧНЫХ ПОЧКАХ ЯБЛОНИ

В. П. Абрамшвили, Т. Р. Мdziнаршвили

В онтогенезе древесных растений большое значение имеют придаточные почки. Знание их биологии необходимо при ведении низкоствольного хозяйства в лесоводстве, применении обрезки в декоративном садоводстве, формировании и омолаживании кроны плодовых деревьев и т. д. [1—3]. Для анализа возрастных изменений растений и их регенерации изучение развития придаточных почек имеет теоретическое значение. В данном случае интересны отдельные плодовые растения с недостаточно исследованным развитием придаточных почек. Некоторые виды яблонь, например *Malus pumila* Mill., характеризуются интенсивным образованием таких почек, а у *Malus domestica* Borkh. придаточные почки развиваются очень редко.



Рис. 1. Конусообразные наплывы на штамбе яблони

В этом сообщении рассмотрено возникновение и последующее развитие придаточных почек и каллусообразных наплывов у яблонь. В 1968 г. мы обнаружили большое число каллусообразных наплывов на штамбе яблони сорта Пармен зимний золотой на слаборослом подвое, и у сильнорослых гибридов (площадь питания в уплотненных насаждениях сада $2 \times 1,5$ и 8×4 м). Они развивались в основном в результате интенсивного роста каллусных тканей на месте среза прироста, постепенно достигая средней высоты 1,5 — 2,5 см, а диаметра основания — 2—3 см (рис. 1). Изучение сформировавшихся наплывов показало, что они являются обычной каллусной тканью с характерным анатомическим строением. В последующем (чаще на третий год) на поверхности наплыва начинали возникать придаточные почки.

Их формирование происходит при развитии меристематических очагов и активном делении клеток, в результате чего со стороны древесины возникают плотные группы мелких клеток. Эти скопления увеличиваются в основном в сторону периферии, проникают в кору и постепенно образуют почки с точкой роста. Затем у почек развиваются сосудисто-волокнистые пучки и возникает проводящая система между древесиной и корой.

На следующем этапе развития у почки окончательно оформляются точка роста и зачатки листьев; в результате активного роста первичной меристемы почка разрывает кору, выходит на поверхность и образует побег.

На каллусообразных наплывах формируются от одной до трех придаточных почек, которые развиваются в период активной вегетации растения — в конце мая и июне. Кроме формирования придаточных почек из каллуса зафиксировано несколько случаев, когда наплывы и придаточные почки развивались не в местах среза, а в различных местах штамба под непосредственным воздействием камбия.

Когда побеги, развившиеся из придаточных почек, достигли 4—6 см длины и образовали шесть — восемь листьев, наступила временная депрессия вегетативного роста, после чего в конусе началась дифференциация генеративных органов и на развившемся побеге возникли нормальные цветки (рис. 2). По-видимому, в данном случае биологические комплексы, необходимые для формирования и быстрого развития репродуктивного органа, локализовались в побеге, образовавшемся из придаточной почки; вообще же фаза закладки и развития генеративных органов длится два года. В данном случае причиной формирования и последующего развития придаточных почек являются, очевидно, определенные условия, нарушающие жизненный ритм растений и вызывающие нехарактерные процессы. В частности, в уплотненных плодовых насаждениях ограничивается интенсивность фотосинтеза и рост несколько замедлен, в результате чрезмерное

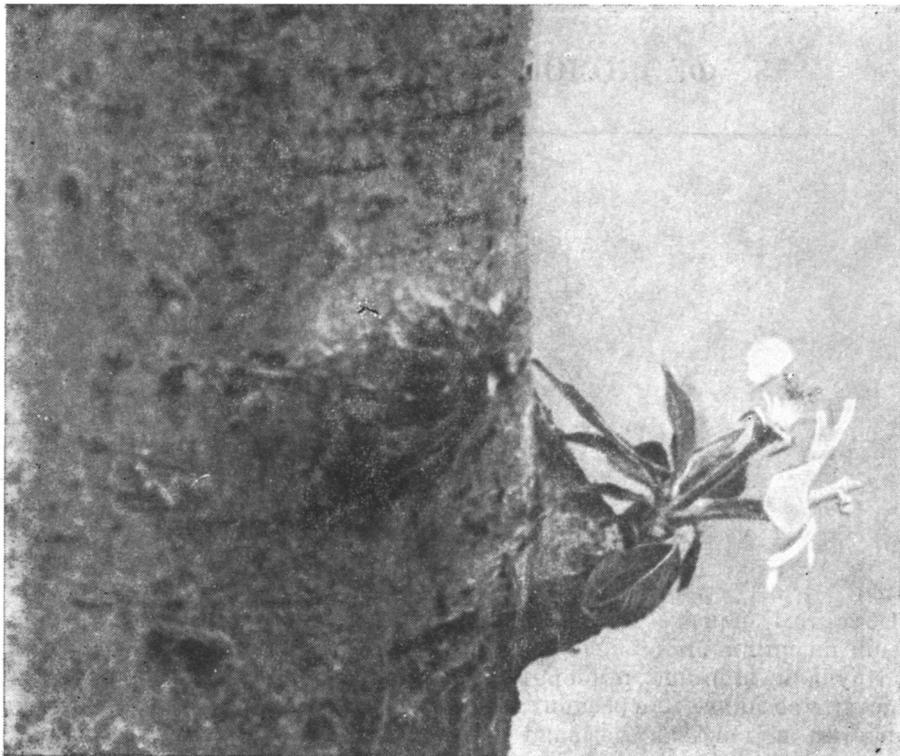


Рис. 2. Побег с соцветием, развившимся из придаточной почки

загущение приводит к ослаблению, даже к усыханию ветвей в кроне дерева [4]. При этом корневая система находится сравнительно в лучших условиях — легче добывает питательные вещества и соответственно лучше развивается. Таким образом, в уплотненных насаждениях нормальное соотношение между кроной и корневой системой нарушено. У плодовых деревьев такое нарушение выявлено экспериментально [5]. В результате активизируется развитие меристематических тканей у надземных органов, что проявляется в основном в местах срезов, где имеется старая проводящая система. Здесь начинается сильное развитие каллуса и возникновение на нем меристематических очагов [6,7]. На последующем этапе в этих очагах формируются придаточные почки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. П. Кренке. 1950. Регенерация растений. М.—Л., Изд-во АН СССР.
2. Ф. А. Александров. 1952. Роль придаточных почек в возобновлении жизнедеятельности яблонь, поврежденных морозом.— Бот. журн., 37, № 5.
3. Н. И. Дубровицкая. 1961. Регенерация и возрастная изменчивость растений. М., Изд-во АН СССР.
4. П. Г. Шитт. 1952. Биологические основы агротехники плодоводства. М., Сельхозгиз.
5. Т. Матиашвили. 1972. Влияние пальметного формирования на рост и архитектуру корневой системы яблони. Канд. дисс. Тбилиси.
6. В. В. Коровин. 1970. Особенности строения березовых капов.— Бот. журн., 55, № 11.
7. Н. И. Лашенко. 1964. Биология спящих почек. М.—Л., «Наука».

Опытная станция плодоводства
 Научно-исследовательского института
 садоводства, виноградарства и виноделия
 Грузинской ССР

О СТРУКТУРНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ КЛЕТОЧНЫХ ОРГАНЕЛЛ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ

Т. П. Петровская-Баранова

Объектом нашего исследования служили двухдневные проростки озимой пшеницы Лютесценс 329 и ярового пшенично-пырейного гибрида 56. Изучали влияние температуры немного ниже 0° , приближающейся к действию весенних или осенних заморозков. Такая температура не убивала проростки и даже не вызывала у них видимых повреждений. Для электронно-микроскопического исследования была взята ткань колеоризы. Процедура температурной обработки, фиксации и приготовления ультратонких срезов, а также цитологические особенности колеоризы уже описаны нами [1].

Характерная особенность клеток колеоризы — огромная центральная вакуоль, фактически заполняющая всю полость клетки. Пристенный слой плазмы настолько тонок, что почти не виден в световом микроскопе. Электронно-микроскопическое исследование (рис. 1) выявляет в этом тонком слое плазмы большое количество митохондрий, пропластид, аппаратов Гольджи и цистерн эндоплазматической сети. Со стороны вакуоли протоплазма ограничена четко выраженным тонопластом. Ядро в клетках колеоризы очень крупное, округлое, с неровными очертаниями. Хорошо видна одевающая его двуслойная ядерная оболочка. Хроматин ядра собран в зернистые сгустки неодинаковой величины. Ядрышко относительно крупное, овальное, состоит из мелкогранулярного электронно-плотного вещества. Внутри ядрышка иногда выявляется вакуолька, содержащая ажурную электронно-плотную сеточку. Такова ультраструктура клеток колеоризы проростков пшеницы в контроле.

Промораживание проростков пшеницы до -4° в течение двух суток вызывает существенные изменения ультраструктуры клеток. На рис. 3 изображены фрагменты трех клеток и части межклетника между ними. Любопытно, что цитоплазма всех трех клеток, судя по их морфологическому состоянию, различно реагирует на действие отрицательной температуры. Ультраструктура цитоплазмы клетки А (эта клетка представлена при большем увеличении на рис. 3) относительно близка к контролю. Плазма этой клетки расположена тонким пристенным слоем. Основное вещество цитоплазмы так же, как и в контроле, состоит из беспорядочно расположенных мелких электронно-плотных хлопьев. Со стороны вакуоли плазма отделена четко выраженным тонопластом. Однако митохондрии в этой клетке отличаются от контрольных. Они разбухают и приобретают округло-овальную форму, тогда как в контроле они обычно имеют более неправильную форму. В некоторых митохондриях наблюдается разру-

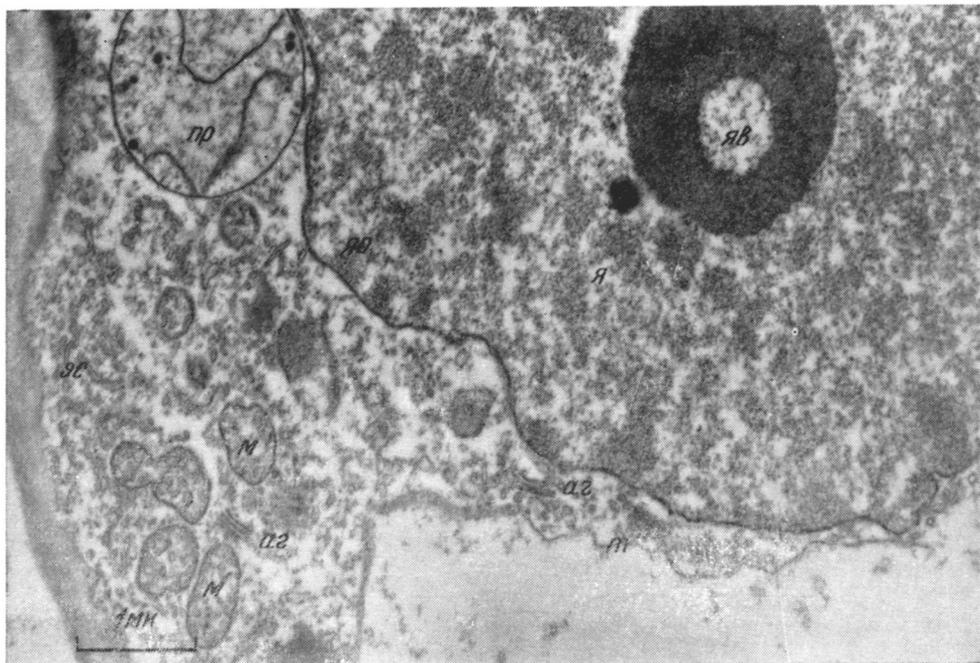


Рис. 1. Клетка колеоризы ППГ 56 — контроль

аг — аппарат Гольджи; м — митохондрии; пр — пропластиды; т — тонопласт; эс — эндоплазматическая сеть; я — ядро; яд — ядрышко; яв — вакуоль ядрышка; яо — ядерная оболочка

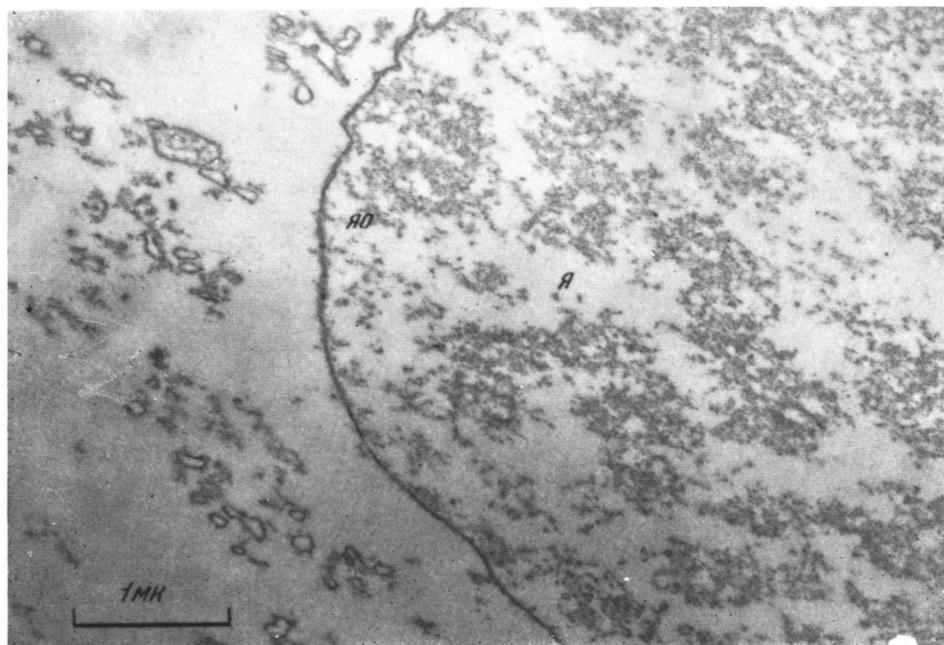


Рис. 2. Клетка колеоризы ППГ 56. Воздействие температурой -4° в течение двух суток
я — ядро; яо — ядерная оболочка

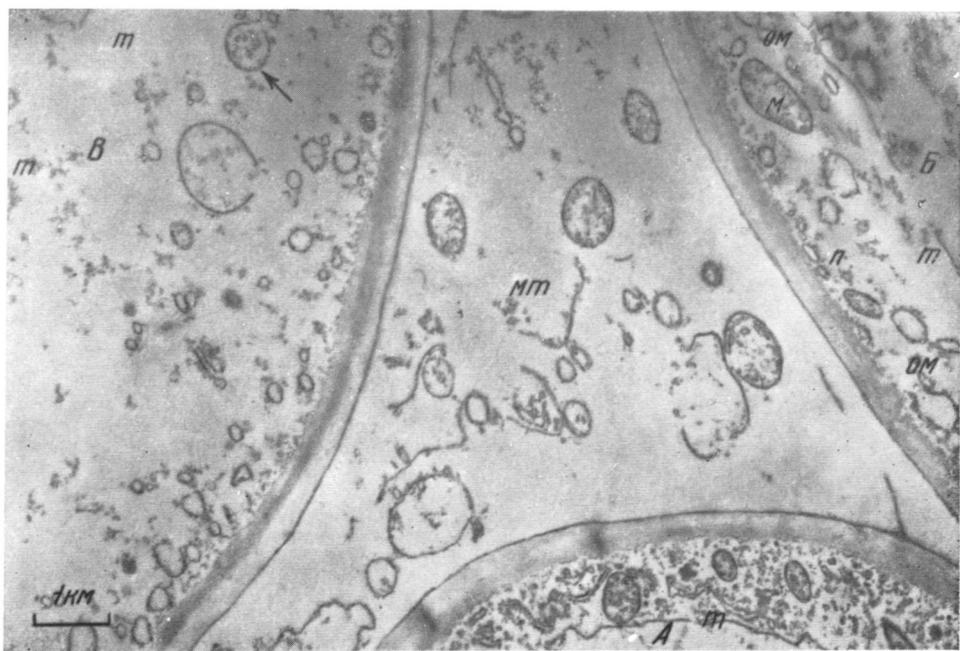


Рис. 3. Клетки колеоризы (А, Б, В) Лютесценс 329 при разном увеличении. Воздействие температурой -4° в течение двух суток

аг — аппарат Гольджи; м — митохондрии; мм — межклетник; ом — однослойные мембраны; п — пузырьки; т — тонопласт; эс — эндоплазматическая сеть. Стрелкой показаны дезорганизованные митохондрии

шение крист. Так, на рис. 3 изображена разбухшая митохондрия, у которой кристы с одной стороны разрушились, а с другой — остались интактными. Существенные изменения в клетке *A* претерпели аппараты Гольджи. Если в контроле они имели типичный вид расположенных штабелями цистерн, то в замороженной ткани цистерны отходят друг от друга, просветы между мембранами, образующими цистерны, расширяются, а сами цистерны приобретают вид изолированных пузырьков. Характерно для клеток типа *A* увеличение количества тяжелой эндоплазматической сети и расширение просветов между образующими ее мембранами [1, 2]. Однако в целом клетка *A*, несмотря на ряд отмеченных особенностей, близка к контролю.

Клетка *B* по сравнению с клеткой *A* (см. рис. 3), а тем более с контролем несет на себе следы значительных нарушений цитоплазматических структур. Прежде всего обращает на себя внимание разбухание и разжижение цитоплазмы; электронно-плотные сгустки основного вещества редкими группами разбросаны по бесцветной гиалоплазме клетки *B*. Линия тонопласта хорошо выражена, но в нем появились разрывы, отсутствующие в клетке *A*. Ни аппаратов Гольджи, ни тяжелой эндоплазматической сети в клетке *B* идентифицировать не удается. Имеются лишь многочисленные пузырьки и однослойные мембраны, вероятно, образовавшиеся в результате везикуляции и фрагментации эндоплазматической сети и аппаратов Гольджи. Однако среди пузырьков и мембран встречаются отдельные митохондрии даже с ненарушенными кристами.

Клетка *B* наиболее деструктурирована. Цитоплазма ее очень сильно набухла, и пристенный слой стал примерно в пять раз шире, чем у клетки *A*. На границе цитоплазмы и вакуоли видны обрывки тонопласта. Цитоплазматические образования представлены пузырьками из замкнутых или разорванных однослойных мембран. Иногда встречаются и пузырьки с двуслойными мембранами, видимо, дезорганизованные митохондрии. Такая высокая степень дезорганизации цитоплазмы довольно часто встречается в клетках замороженной колеоризы. В частности в клетке, изображенной на рис. 2, все цитоплазматические образования разрушились или превратились в пузырьки, беспорядочно разбросанные в сильно набухшей цитоплазме. Исключение составляет только ядро, которое на фоне дезорганизованной плазмы не потеряло морфологической целостности и не претерпело особенно значительных внутренних нарушений. Окружающая ядро оболочка осталась интактной, причем просвет между составляющими ее мембранами не превышает величины просвета в контроле. Хроматин в замороженных ядрах собирается в более компактные сгустки, чем у ядер контрольных растений. Промежутки между сгустками заполнены кариеплазмой и почти лишены хроматина. Весьма возможно, что образование скоплений хроматина и участков кариоплазмы, в значительной степени его линейных, представляет собой начальный этап «вакуолизации» ядер, обычно наблюдаемый в замороженных тканях под световым микроскопом.

Полученный экспериментальный материал показывает, что даже легкое замораживание вызывает в клетках многочисленные структурные изменения. Наблюдения за характером повреждений растений отрицательными температурами свидетельствуют, что не только различные органы и ткани растений, но и отдельные клетки в пределах ткани в неодинаковой степени устойчивы к действию замораживания [3]. Описанные здесь электронно-микроскопические наблюдения замороженных проростков пшениц также говорят о том, что в колеоризе даже расположенные рядом клетки в различной степени повреждаются морозом. Так, по соседству с клетками, ультраструктура которых почти не отличается от контроля, расположены клетки с чрезвычайно сильно набухшей цитоплазмой, разорванным тонопластом, превратившимися в пузырьки митохондриями и профилями эндоплазматической сети. Неодинаковая реакция на дей-

ствие холода, по всей вероятности, представляет собой общебиологическое явление, поскольку она наблюдается не только у растений, но и у животных [4].

Органеллы так же, как и клетки, в различной степени реагируют на промораживание. Наиболее чувствительными органоидами, по-видимому, являются эндоплазматическая сеть и аппараты Гольджи. Распад эндоплазматической сети на многочисленные пузырьки отмечен в зимнее время в ассимиляционной паренхиме сосны, причем ультраструктура других цитоплазматических органелл в это же время не изменялась [5]. Образование множества пузырьков из эндоплазматической сети наблюдалось и в клетках коровой паренхимы зимующих древесных [6]. Разбухание и везикуляцию эндоплазматической сети, округление и расширение профилей аппаратов Гольджи неоднократно наблюдали при промораживании тканей животных [4, 7]. Высокой чувствительностью к промораживанию, видимо, отличаются лизосомы. Во всяком случае лизосомы менее стойки к промораживанию, чем митохондрии [8]. Что же касается самих митохондрий, то они менее устойчивы к температурным воздействиям, чем ядра [9]. По сравнению с хлоропластами ядра также обладают более высокой степенью устойчивости к действию отрицательной температуры [10].

На основании данных приведенного выше краткого литературного обзора можно составить приблизительную шкалу повреждаемости клеточных органелл низкой температурой. Наиболее чувствительны эндоплазматическая сеть и аппараты Гольджи, затем следуют лизосомы, митохондрии, хлоропласты и наибольшей устойчивостью отличаются ядра. Наши наблюдения за ультраструктурой клеток, выдержанных при температуре -4° , совпадают с приведенными выше литературными данными относительно различной повреждаемости органелл холодом. По нашим наблюдениям, цитоплазматические органеллы по устойчивости к промораживанию располагаются в такой последовательности: аппараты Гольджи — эндоплазматическая сеть — митохондрии — ядра.

Кратко остановимся на повреждаемости клеточных мембран. Отмечается неодинаковая стабильность мембранных структур клетки при действии на них повреждающих агентов. Так, при автолизе животных тканей наименее устойчивыми оказались плазмалемма, мембраны Гольджи и агранулярная эндоплазматическая сеть. Мембраны гранулярной эндоплазматической сети и митохондрии более стабильны, и еще стабильнее ядерные мембраны [11]. Той же последовательностью в устойчивости к самым различным повреждающим агентам обладают мембраны животных клеток [12]. О степени повреждаемости мембран растительной клетки в литературе имеется пока относительно мало данных. Так, в зимующих клетках древесных растений происходит деформация плазмалеммы [6, 13], при сильных же морозах, по-видимому, нарушается и ее целостность [14]. В клетках ассимиляционной паренхимы сосны в зимнее время плазматические мембраны — плазмалемма и тонкиласт — сохраняются, но эндоплазматическая сеть, как указывалось выше, распадается на мелкие пузырьки [5]. Наконец, в криобиологической литературе, посвященной животным тканям, неоднократно отмечалась высокая повреждаемость плазмалеммы [9, 15].

На нашем материале плазмалемма даже в контроле выражена недостаточно четко и трудно судить о ее состоянии в замороженных клетках. Зато тонопласт в клетках колеоризы выражен очень хорошо, и на микрофотографиях отчетливо видно, что набухание цитоплазмы при промораживании сопровождается разрывом тонопласта. Очевидно, аналогичное явление наблюдается и в описанном нами раннее случае [10], когда при промораживании листьев пшеницы вся полость клетки заполнялась хлоропластами, в норме прижатыми к стенкам клеток. Все эти факты говорят о высокой повреждаемости тонопласта в замороженных клетках расте-

ний. Что же касается ядерной оболочки, то мы указывали на отмеченную в литературе высокую ее стабильность к различным повреждающим агентам. Высока устойчивость оболочки ядра и к действию низких температур. При замораживании тканей как растений, так и животных целостность ядерной оболочки не нарушается, однако наблюдается расхождение образующих ее ядерных мембран и появление между ними полостей, достигающих иногда крупных размеров [16]. Относительно мягкое температурное воздействие, использованное в нашей работе, хотя и сильно повлияло на мембранные структуры, не вызвало изменений в ядерной оболочке, во всяком случае в пределах полученных нами электронно-микроскопических данных. Однако анализ значительно большего количества клеток под световым микроскопом показал, что при промораживании наблюдается распад и гибель довольно высокого процента ядер [17], чему в ряде случаев, несомненно, сопутствует и распад ядерной оболочки.

ВЫВОДЫ

Проведенное нами электронно-микроскопическое исследование показало, что температура несколько ниже 0° , хотя и вызывает весьма существенные нарушения целостности клеточных органелл, но не убивает растения. В связи с этим представляют интерес многочисленные данные, говорящие о том, что промораживание, и в частности весенние заморозки, не убивают растения, но вызывают значительные формативные изменения органов — скручивание, расщепление, бугристость листьев, появление в них крупных межклетных полостей и т. д. [3]. Известно, что образование срединной пластинки и вообще формирование первичной оболочки в клетках меристемы тесно связано с деятельностью аппаратов Гольджи.

В настоящей работе показано, что именно эти органеллы принадлежат к группе клеточных структур, наиболее чувствительных к действию различных повреждающих факторов, в том числе и к промораживанию. Это дает основание предполагать, что во время ранневесенних заморозков в клетках тронувшихся в рост цветочных и ростовых почек повреждаются цитоплазматические структуры и в первую очередь аппараты Гольджи. Нарушенная деятельность этих органелл отрицательно сказывается на формировании клеточных оболочек, а это ведет к искажению нормальной структуры органов и к различным тератологическим отклонениям. Отсутствие такого рода изменений в морфологии растений, испытанных в опыте и затем отросших, по-видимому, обусловлено тем, что описанные нарушения нормальной структуры клеточных органелл, происходящие под влиянием холода, могут быть обратимыми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. П. Петровская-Баранова. 1972. Реакция эндоплазматической сети на охлаждение. — Физiol. растений, 19, вып. 2.
2. Н. Б. Христолюбова, В. Т. Сафонова, Г. Д. Боржковская. 1971. Изменения ультраструктуры клеток колеоптиля пырея, пшеницы и их гибридов при действии низких температур. Тезисы докладов на 8-й Всес. конфер. по электронной микроскопии, 3. М., «Знание».
3. Р. Библь. 1965. Цитологические основы экологии растений. М., «Мир».
4. R. S. Barchi, B. S. Ludy, R. Hamilton, H. B. Lehr. 1969. Ultrastructural changes in the mucosa frozen preserved canine ileum. — Cryobiology, 6, N 3.
5. Н. Ф. Аникушин. 1971. О некоторых особенностях ультраструктуры хлоропластов хвойных в темноте и зимой. Тезисы докладов на 8-й Всес. конфер. по электронной микроскопии, 3. М., «Знание».
6. О. А. Красавцев, Г. И. Туткевич. 1971. Ультраструктура клеток коровой паренхимы древесных растений в связи с их морозостойкостью. — Физiol. растений, 18, вып. 3.
7. M. D. Maser, V. R. Jagodinski. 1969. Fine structural changes in canine prostate tissue after freezing and thawing. — Cryobiology, 6, N 3.

8. *B. F. Trump, D. E. Young, E. A. Arnold, R. E. Stowell*. 1965. Effect of freezing and thawing on the structure, chemical constitution and function of cytoplasmic structures.— *Federat. Proc.*, 24, N 2, Suppl. 15.
9. *А. Д. Браун, А. Г. Булычев, Л. Ш. Ганелина, В. Л. Немчинская, Н. М. Невсетаева*. 1965. Влияние повреждающих факторов на внутриклеточные структуры.— *Цитология*, 7, № 4.
10. *Т. П. Петровская-Баранова*. 1971. Ядра и хлоропласты листьев пшенично-пырейного гибрида при промораживании.— *Физиол. растений*, 18, вып. 5.
11. *S. Ito*. 1962. Light and electron microscopic study of membranous cytoplasmic organelles.— In «The interpretation of ultrastructure». N. Y.— London.
12. *И. А. Алов, А. И. Брауде, М. Е. Асниз*. 1966. Основы функциональной морфологии клетки. М., «Медицина».
13. *L. M. Srivastava, T. P. O'Brien*. 1966. On the ultrastructure of cambium and its vascular derivatives.— Secondary phloem of *Pinus strobus* L.— *Protoplasma*, 61, N. 3.
14. *И. И. Туманов*. 1967. О физиологическом механизме морозостойкости растений.— *Физиол. растений*, 14, вып. 3.
15. *T. Makita, A. Khalessi, F. M. Guttman, E. B. Sandborn*. 1969. The effects of freezing on ultrastructure of small bowel epithelium.— *Cryobiology*, 6, N 3.
16. *L. Weiss, I. A. Armstrong*. 1960. Structural changes in mammalian cells associated with cooling to -79° C.— *J. Biophys. and Biochem. Cytol.*, 7, N 4.
17. *Т. П. Петровская-Баранова, Н. В. Цингер*. 1970. Влияние промораживания на ядерный аппарат растений.— *Докл. АН СССР*, 194, № 3.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПРИМЕНЕНИЕ ЗИМНИХ УКРЫТИЙ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ

А. Ф. Скрипченко

В последние годы в зеленом строительстве все больше внимания уделяется применению для озеленения травянистых многолетников, ценность которых заключается не только в их декоративных качествах, но и в том, что затраты средств и труда, связанные с содержанием и уходом за ними, значительно меньше, чем за однолетниками. Однако ассортимент цветочно-декоративных многолетников еще сравнительно мал и часто возможности их интродукции ограничены суровыми климатическими условиями и, главное, пониженной зимостойкостью многих видов и сортов, завезенных из других стран.

Поздней осенью, зимой и ранней весной резкие изменения метеорологических условий губительно отражаются на интродуцированных растениях. Наиболее опасны зимы с частыми и затяжными оттепелями, нередко полностью уничтожающими снежный покров, а также периоды, когда вслед за оттепелями внезапно наступают сильные морозы и талая почва быстро и глубоко промерзает. В такие критические моменты малоустойчивые многолетники, особенно те, у которых зимующие органы расположены в почве неглубоко или поверхностно, могут погибнуть при ничтожно малом перепаде температуры, иногда в $1-2^{\circ}$. При отсутствии или небольшой высоте снежного покрова повреждения интродуцированных многолетников часто бывают губельными. Этим и определяется необходимость применения зимних укрытий для малоустойчивых интродуцентов.

Вопрос зимостойкости цветочно-декоративных многолетних растений в литературе освещен слабо. Относительная морозостойкость вегетативных зачатков многих травянистых поликарпиков даже в природных условиях невелика [1]. Длительные наблюдения за температурой слоя почвы, в котором располагаются зимующие органы таких растений под снежным покровом и различными типами укрытий проводились в Алтайском крае И. В. Верещагиной [2—4]. Для благополучной перезимовки здесь необходима высота снежного покрова 20—50 см в умеренно холодные зимы и 35—70 см — в холодные. Лучшими утепляющими материалами, по данным Алтайской опытной станции садоводства им. М. А. Лисавенко, оказались хвоя, листва, солоmistый навоз (температура почвы под укрытием на $5,0-12,8^{\circ}$ выше, чем без укрытия). Опыты, проведенные в Ленинграде, показали, что лучшим утепляющим материалом для ириса гибридного служит рыхлый снег и надежным — еловый лапник [5].

В Ботаническом саду Ботанического института АН СССР мы в течение двух зим (1970/71 и 1971/72 гг.) измеряли температуру почвы в зоне рас-

положения почек возобновления роста, корневых и основной массы питающих корней (на глубине 3 и 15 см) на участках со снегом и с удаленным снежным покровом и с разными типами укрытий. Температуру измеряли полупроводниковым точечным электротермометром (ПТЭТ) конструкции Ленинградского агрофизического института. ПТЭТ дает возможность определять температуру без нарушения естественного состояния поверхности почвы, что особенно важно на участках с растительностью, а также под снежным покровом и укрытием.

Осенью до замерзания почвы в каждом опытном квадрате размещали по два датчика термометра на глубине 3 и 15 см. Для обеспечения надежного теплового контакта между датчиками и почвой желательно, чтобы от момента их установки до начала измерений произошла естественная осадка грунта. Одновременно на поверхности почвы устанавливали контрольные минимальные термометры, показания которых снимали в конце апреля одновременно с удалением утепляющих материалов. Когда осенью верхний горизонт почвы промерзал на глубину 3—5 см, опытные участки укрывали различными утепляющими материалами слоем 15—17 см. Для этого использовали: свежий еловый лапник, мох, хвою сосны, сухой дубовый и кленовый лист в смеси с опилками, чистый дубовый лист, прикрытый полиэтиленовой пленкой, сухой торф, укрытый кусками толя, снег. Каждый вид утепляющего материала испытывали при естественном снежном покрове. Контролем служил участок, с которого снег систематически удаляли. Измерения температуры почвы начиная с 10 ноября и до удаления укрытий проводили ежедневно с 9 до 21 час. с интервалом в 3 часа. При этом учитывали высоту и плотность снежного покрова, температуру воздуха и минимальную температуру на поверхности почвы в контрольном варианте.

Зима 1970/71 г. в Ленинграде была малоснежной и достаточно мягкой. Минимальная температура воздуха за весь период наблюдений была только 7 января ($-22,7^{\circ}$). Самая низкая температура на обнаженной поверхности почвы достигала -24° . В периоды оттепелей (первая и вторая декады декабря, вторая и третья декады января) снежный покров полностью исчезал. Наибольшая высота его отмечена в первой декаде января (21 см) и в третьей декаде февраля (22 см). За зиму 1970/71 г. на участке с удаленным снежным покровом температура почвы на глубине 3 см не опускалась ниже $-5,3^{\circ}$, а на глубине 15 см — до $-3,25^{\circ}$.

Зима 1971/72 г. резко отличалась от предшествующей тем, что частые и порой продолжительные оттепели внезапно сменялись морозами до -22 , -24° , которые длились по 10—12 дней при очень малом снежном покрове. Особенно суровым был январь, когда после оттепелей в начале и во второй половине месяца наступало резкое падение температуры до -24° при высоте снежного покрова в 8—9 см, выпавшем почти на талую почву. Февраль был менее суровым как по температуре воздуха, так и по температуре почвы, однако снежный покров также был незначительным. Минимальная температура воздуха не падала ниже $-24,2^{\circ}$ (29 января), в то время как на обнаженной поверхности почвы она достигала дважды -26° (17 и 29 января); на бесснежном участке в почве на глубине 3 см температура составляла $-16,7^{\circ}$, а на глубине 15 см — минус $12,5^{\circ}$.

Минимальная температура почвы под разными видами укрытий в эти зимы в период наиболее сильных морозов приведена в таблице.

Из данных таблицы видно, что под разными типами зимних укрытий на разной глубине зимующие органы многолетников находятся в неодинаковых условиях. Разница температуры на укрытых участках по сравнению с контролем в самые критические периоды зимовки была довольно значительной и зимой 1971/72 г. колебалась в пределах минус 4,9—14,9° на глубине 3 см и минус 3,2—11,6° на глубине 15 см.

Сравнивая эффективность использованных в опыте укрытий, мы можем считать, что наиболее надежными, легкодоступными и недорогими

Тип укрытия	Глубина слоя почвы, см			
	3	15	3	15
	1970/71 г.		1971/72 г.	
Контроль	-5,3	-3,2	-16,7	-12,5
Еловый лапник + снег	-0,75	-0,25	-5,4	-3,7
Дубовый лист + снег	-0,65	-0,10	-3,2	-2,9
Сухой торф + толь + снег	-0,70	0,10	-2,8	-0,9
Дубовый и кленовый лист + опилки + снег	-0,40	0	-2,3	-1,9
Мох + снег	-1,20	-0,85	-3,6	-2,7
Хвоя сосны + снег	-0,90	-0,25	-1,8	-1,5
Снег	-0,85	-0,40	-5,9	-4,5
Сухой дубовый лист, укрытый полиэтиленовой пленкой + снег	-0,45	-0,05	-1,8	-0,9

являются такие материалы, как хвоя, сухой древесный лист, сухой рыхлый торф, прикрываемый толем; менее эффективны укрытия из мха и елового лапника; последний, по нашему мнению, действует лишь как снегозадерживающий материал.

Двухлетний опыт дает основание только для предварительных выводов. Однако с полной уверенностью можно сказать, что разница в температуре почвы, создаваемая за счет укрытия, имеет большое, часто решающее, значение для перезимовки многолетников-интродуцентов. Снег, особенно рыхлый, также служит надежным утеплителем. Известно, что предохраняющее влияние сказывается даже при толщине рыхлого снега в 1 см [6]. Такой снег содержит много воздуха и обладает малой теплопроводностью, под его покровом в почве создается благоприятный температурный режим, и зимующие органы многолетника хорошо переносят резкие колебания температуры воздуха и зимуют без особых повреждений.

В феврале 1971 г. при слое рыхлого снега в 22 см сильные, но непродолжительные морозы почти не повлияли на температурный режим почвы. Даже при резком понижении температуры воздуха и сильном охлаждении поверхности снега наибольшая разность в температуре наблюдалась только в слое почвы до 5 см. Однако картина резко меняется, когда снег намокает, сильно уплотняется, слеживается, леденеет. Такой снег быстро теряет свои теплозащитные свойства. При незначительном уплотнении он все же оказывает утепляющее действие. В нашем опыте слой уплотненного снега в 8—9 см «снял» 10,8° «чистого» мороза на глубине 3 см и 8° — на глубине 15 см в варианте, где утепляющим материалом служил только снег; по тепловой эффективности снег мало уступал укрытию из елового лапника, накрытого снегом.

Применяя различные укрытия для многолетников, всегда надо помнить, что большое значение имеют сроки укрытия и удаления покрытия, влажность используемых материалов и почвы, высота слоя, обеспечение растений под утеплителями воздухом и экспозиция участка. При укрытии растений по талой почве, выпад от выпревания бывает большим, чем без укрытия. Укрывать многолетники надо тогда, когда почва будет основательно «схвачена» первыми осенними заморозками (для Ленинграда и смежных северо-западных областей это конец октября — начало ноября). Если к этому времени имеется даже небольшой слой снега, эффективность от применения зимних укрытий можно увеличить, собрав снег холмиком возле торчащих из почвы обрезанных стеблей или листьев многолетника; этим приемом обычно пользуется в своей работе с ирисами Г. И. Родионенко [7].

Очень важно своевременно снять укрытие. Весной часто бывают поздние и сильные заморозки, которые опаснее зимних морозов. Иногда ранние оттепели вызывают быстрое начало вегетации, а в случае сильного заморозка в конце апреля — начале мая тронувшиеся в рост растения, еще ослабленные после зимовки, легко погибают. Поэтому с наступлением первых значительных весенних оттепелей укрытия следует несколько взрыхлить вилами, приподнять или уменьшить их слои. Особенно важнорыхлить укрытия из листа, торфа, опилок, мха в период таяния снега, так как эти материалы намокают, уплотняются и придавливают растения, прекращая доступ к ним воздуха. В результате растения гибнут от выпревания и вымокания. Окончательно удалять укрытия следует тогда, когда температуры почвы под укрытиями становятся положительными (для Ленинграда это конец апреля — начало мая).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. В. Скрипчинский, Вл. В. Скрипчинский, Г. Т. Шевченко. 1964. Морозостойкость вегетативных зачатков некоторых геофитов ставропольской флоры.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 55.
2. И. В. Верещагина. 1958. Сравнительное влияние различных утепляющих материалов на перезимовку многолетних цветов.— Бюлл. научно-техн. информации Алтайск. плодово-ягодн. опытн. станции, № 2.
3. И. В. Верещагина. 1959. Перезимовка цветочных многолетников в условиях Алтайского края.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 34.
4. И. В. Верещагина. 1971. Особенности термического режима почвы в зоне перезимовки декоративных многолетников в Алтайском крае.— В сб. «Климат почвы» (Доклады Совет. Научн. совета по изучению климатич. и агроклиматич. ресурсов). Л., Гидрометеониздат.
5. Т. С. Корнилова. 1968. Сравнительное значение утепляющих материалов для укрытия многолетников на зиму.— В сб. трудов аспирантов и молодых научных сотрудников, 9 (13). Л.
6. Г. Д. Ризтер. 1945. Снежный покров, его формирование и свойства. М.— Л., Изд-во АН СССР.
7. Г. И. Родионенко. 1961. Ирисы. М., Изд-во Мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР.

Ботанический сад
 ордена Трудового Красного Знамени
 Ботанического института им. В. Л. Комарова
 Академии наук СССР
 Ленинград

ВНУТРИСЕМЕННОЙ РОСТ ЗАРОДЫША У ТЮЛЬПАНОВ

И. А. Иванова

Объектом изучения служили семена дикорастущих видов тюльпана, используемых в селекционной работе при создании новых сортов, собранные в 1970 г. в природной обстановке (Средняя Азия, Алтай) или в условиях культуры (Ленинград).

Семена тюльпанов анагрпные, плоские, округло-треугольной формы. Размеры семян колеблются в зависимости от их видовой принадлежности. Так, у *Tulipa uniflora* (L.) Bess. ex Baker длина семени (в среднем) 3,3 мм, ширина 2,5 мм, а у *T. hissarica* M. Pop. et Vved. соответственно 7,9 и 7,0 мм. Эндосперм обильный, роговой. Зародыш линейного типа, осевой, прямой или слегка изогнутый. У *T. uniflora* и *T. ingens* Hoog обнаружено явление полиэмбрионии — по два зародыша в одном семени. Зародыши плотно прилегали друг к другу, один из них несколько короче. В процессе предпосевной обработки оба зародыша в семени доразвивались и прорастали.

Соотношение длины зародыша и длины эндосперма в семенах разных видов *Tulipa*

Секция	Вид	Длина, мм		C
		эндосперма	зародыша	
Tulipanum	<i>T. hoogiana</i> B. Fedtsch.	4,9±0,09	2,2±0,06	0,45
	<i>T. kuschkensis</i> B. Fedtsch. . . .	5,7±0,13	3,3±0,09	0,57
Leiostemones	<i>T. hissarica</i> M. Pop. et Vved.	5,9±0,10	1,4±0,05	0,24
	<i>T. kolpakovskiana</i> Rgl.	4,1±0,07	1,4±0,07	0,34
	<i>T. iliensis</i> Rgl.	4,9±0,06	1,8±0,05	0,37
	<i>T. ingens</i> Hoog	5,9±0,16	2,7±0,08	0,46
	<i>T. fosteriana</i> Irving	6,8±0,13	3,4±0,09	0,50
	<i>T. eichleri</i> Rgl.	7,1±0,13	3,7±0,10	0,52
	<i>T. praestans</i> Hoog	5,6±0,09	3,0±0,06	0,53
	<i>T. greigii</i> Rgl.	6,1±0,10	3,7±0,07	0,60
	<i>T. vredenskyi</i> Z. Botsch.	5,6±0,06	3,4±0,07	0,60
	<i>T. schrenkii</i> Rgl.	6,0±0,06	4,4±0,09	0,73
Spiranthera	<i>T. kaufmanniana</i> Rgl.	6,6±0,09	4,7±0,12	0,71
Eriostemones	<i>T. tarda</i> Stapf	4,9±0,07	2,0±0,07	0,41
	<i>T. neustruevae</i> Pobed.	4,8±0,04	2,2±0,04	0,46
	<i>T. biebersteiniana</i> Schult.	4,9±0,07	2,3±0,05	0,47
	<i>T. bifloriformis</i> Vved.	5,1±0,06	3,4±0,09	0,67
	<i>T. biflora</i> Pall.	4,6±0,09	3,8±0,07	0,83
Orithyia	<i>T. uniflora</i> (L.) Bess. ex Baker	2,8±0,06	1,4±0,03	0,50

Изучение внутренней морфологии семян 19 видов тюльпана показало, что эти виды сильно различаются по длине зародыша (табл. 1).

В табл. 1 виды внутри секций расположены по мере увеличения отношения длины зародыша к длине эндосперма (C). Диапазон величины C у видов, даже относящихся к одной секции, значителен — от 0,24 до 0,73, а у *T. biflora* зародыш почти равен длине эндосперма (0,83).

Установлено, что для начала прорастания семян тюльпанов необходимо воздействие низкими положительными температурами в течение одного-двух месяцев [1—4]. В этот период внутри семени растет и формируется зародыш [2].

Мы решили выяснить, как и при каких условиях происходит внутри-семенной рост зародыша у видов *T. kuschkensis*, *T. praestans*, *T. ingens*, *T. tarda* и *T. uniflora*, относящихся к разным секциям и различных по своему происхождению. Четыре первых вида являются эндемиами Средней Азии, пятый — алтайский.

Таблица 2

Рост зародыша в семенах разных видов *Tulipa* при оптимальных условиях

Вид	Длина зародыша, мм		C	
	исходная	перед прорастанием	исходное	перед прорастанием
<i>T. kuschkensis</i> B. Fedtsch.	3,25	6,03	0,57	0,97
<i>T. ingens</i> Hoog	2,66	5,48	0,45	0,88
<i>T. praestans</i> Hoog	2,98	5,81	0,53	0,92
<i>T. tarda</i> Stapf	2,03	4,92	0,41	0,95
<i>T. uniflora</i> (L.) Bess. ex Baker.	1,35	4,19	0,48	1,32

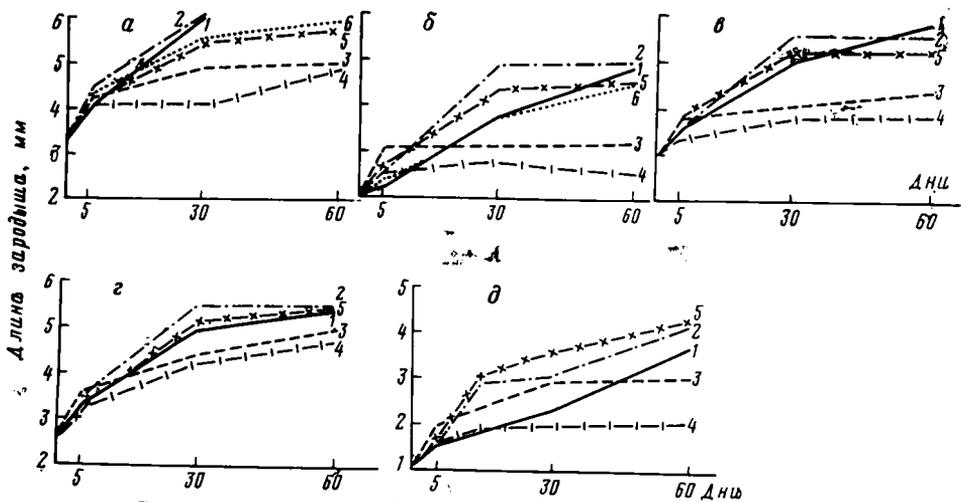


Рис. 1. Рост зародыша в семенах при разном температурном режиме

а — *Tulipa kuschkensis* B. Fedtsch.; б — *T. tarda* Stapf; в — *T. praestans* Hoog; г — *T. ingens* Hoog; д — *T. uniflora* (L.) Bess. ex Baker; температура (в °C): 1 — 0—2, 2 — 8—10, 3 — 18—20, 4 — 30, 5 — 10—30 (6 час.); 6 — 20—30 (6 час.)

Семена в чашках Петри помещали в различные температурные условия. Диапазон постоянных температур был от 0—2 до 30°; кроме того, испытывали действие переменных в течение суток температур, а именно 2—30° (6 час.) и 10—30° (6 час.). Длину зародыша и эндосперма измеряли под лупой Польди, для промеров брали по 25 семян.

Наблюдения показали, что в первые пять дней заметно увеличивается длина зародыша, но это результат его набухания, а не роста. Рост зародыша отмечен при всех температурах (рис. 1). Однако оптимальными для

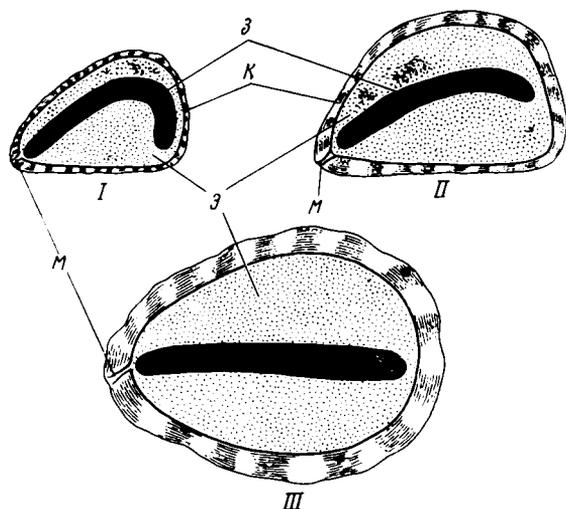


Рис. 2. Зародыш в семенах перед прорастанием

I — *Tulipa uniflora* (L.) Bess. ex Baker; II — *T. tarda* Stapf; III — *T. kuschkensis* B. Fedtsch.; з — зародыш; э — эндосперм; к — кайма (развитая ткань внешних оболочек семени); м — микропиларный след

этого процесса оказались низкие положительные (0—2 и 8—10°) и переменные в течение суток температуры. При повышенных температурах (18—20 и 30°) рост зародыша или не наблюдался, или был незначительным.

По темпам роста зародыша среди исследованных видов выделяется *T. kuschkensis*. При оптимальных температурных условиях развитие зародыша в семенах этого вида закончилось через 30 дней и началось прора-

стане семян. У остальных четырех видов процесс завершается примерно через 60 дней. Перед прорастанием семян зародыши увеличиваются в длину в два раза, а у *T. uniflora* — в три раза (табл. 2).

У *T. uniflora* конечное значение *C* превышает 1,0, т. е. длина зародыша к моменту прорастания семени почти в 1,5 раза больше длины эндосперма. Это объясняется своеобразным ростом зародыша. Если у остальных исследованных видов зародыш к концу внутрисеменного роста сохраняет осевое положение внутри эндосперма и почти достигает его длины, то у *T. uniflora* он смещается к периферии эндосперма и, продолжая расти по периметру семени, принимает изогнутую форму (рис. 2).

Анализ полученных данных подтверждает, что семена тюльпанов имеют морфофизиологический тип покоя [5]. Низкая положительная температура способствует снятию физиологического покоя зародыша, следствием чего является его сравнительно быстрый внутрисеменной рост. Наблюдающаяся при этом разница в темпах роста зародыша в семенах взятых для исследования видов связана, по-видимому, с экологией и историей этих видов.

【Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Е. И. Проскоряков. 1926. Температурные условия прорастания семян весенних многолетников.— Изв. Гл. бот. сада, 25, вып. 1.
2. З. П. Бочанцева. 1962. Тюльпаны. Ташкент, Изд-во АН УзССР.
3. А. В. Полцов, Т. Г. Буч. 1968. О температурных условиях прорастания семян тюльпанов.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 69.
4. С. Н. Абрамова. 1968. Биология прорастания семян некоторых видов тюльпана в Туркмении.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 69.
5. М. Г. Николаева. 1967. Физиология глубокого покоя семян. Л., «Наука».

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

О ПРОРАСТАНИИ КЛУБНЕПОЧЕК ГЛАДИОЛУСА

В. И. Былов, З. И. Ворончихина¹

В семенах многих растений содержатся вещества, тормозящие их прорастание. Вытяжки из таких семян действуют угнетающе на прорастание семян других видов. Наличие ингибиторов установлено в семенах желтой акации, софору японской и других бобовых растений [1, 2]. Имеется указание о задерживании прорастания семян в вытяжках из семян белой акации, ясеня обыкновенного, бирючины и шиповника [3]. Отмечено, что в свежих семенах содержится больше тормозящих веществ, чем в семенах урожая прошлых лет [4]. Ингибиторами прорастания являются аспарагиновая и глутаминовая аминокислоты, лизин, аланин, триптофан и другие вещества этой группы [1, 2, 5]. Тормозящее действие на прорастание пшеницы и семян турнепса оказывает водная вытяжка из оболочек семян овса, содержащая органические кислоты — уксусную, фумаровую, янтарную и яблочную [6].

С явлением затрудненного прорастания мы столкнулись при изучении причин низкой всхожести клубнепочек гладиолусов. Клубнепочки («детки») являются основным материалом для массового размножения сортовых гладиолусов. По размерам клубнепочки разделяются на две фракции:

¹ В работе принимал участие Я. Г. Оголевец.

I — «штучная детка» — диаметром не меньше 0,5 см; II — «весовая детка» — диаметром меньше 0,5 см. Полевая всхожесть обеих фракций лишь в редких случаях превышает 50%. Для иллюстрации приводим полученные в лабораторных условиях данные по всхожести (в %) клубнепочек обеих фракций у четырех сортов:

Сорт	Фракция	
	I	II
'Вилли Флер'	40	23
'Ширли Темпл'	57	54
'Каттлея'	53	46
'Болид'	38	29

Попытка повысить энергию прорастания клубнепочек путем температурного воздействия не привела к существенным изменениям (таблица).

Влияние температуры на прорастание клубнепочек гладиолуса сорта 'Вилли Флер' (в %)

Температура, °C	Число дней от посадки			
	12	17	23	29
25	$\frac{8}{0}$	$\frac{17}{5}$	$\frac{30}{16}$	$\frac{40}{23}$
15	$\frac{1}{0}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{20}{11}$
10	$\frac{0}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{6}{1}$	$\frac{10}{4}$

• В числителе — клубнепочки I фракции, в знаменателе — II.

На увеличение всхожести существенно не повлияло и намачивание клубнепочек в воде. Всхожесть «штучной детки» при температуре 25° приведена ниже.

Время намачивания, часы	Всхожесть, %
24	29
48	37
72	43

Только полное удаление оболочки привело к резкому повышению всхожести клубнепочек, что видно из следующих данных (сорт 'Сеньорита', клубнепочки I фракции).

Число дней проращивания	Клубнепочки		Число дней проращивания	Клубнепочки	
	очищенные	в оболочках		очищенные	в оболочках
15	0	0	23	36	2
17	1	0	26	47	8
20	11	0	28	58	12
21	28	0	30	64	12

Следовательно, плотная, кожистая оболочка, покрывающая клубнепочки гладиолусов, оказалась основным препятствием для их прорастания.

Для выяснения, препятствует ли оболочка проникновению воды к клубнепочкам и их нормальному набуханию, был поставлен специальный опыт, который дал отрицательный результат. Вес клубнепочек (в % к исходно-

му весу) после намачивания их в воде в течение четырех суток изменялся следующим образом:

Дата учета	Клубнепочки	
	очищенные	в оболочках
15.III	112	122
16.III	114	125
17.III	120	126
18.III	121	128

Таким образом, оболочки не препятствуют поглощению воды клубнепочками. В связи с этим естественно было предположить, что затрудненное прорастание обусловлено наличием в оболочках веществ, тормозящих этот процесс.

Для проверки были проведены опыты по проращиванию пшеницы, горчицы сарептской и клубнелуковиц гладиолусов в разных вытяжках (водных, эфирных, спиртовых и ацетоновых). Для приготовления вытяжки брали 250 мг сухих оболочек и настаивали их в 10 мл растворителя в термостате при температуре 25° в течение 18 час. Затем эфир, ацетон или спирт выпаривали в вакууме, а осадок растворяли в 10 мл воды. Семена высевали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную соответствующими вытяжками, и проращивали в термостате при 22—25°. Контролем служили семена, проращиваемые на фильтровальной бумаге, смоченной чистой водой. Длину корней и гипокотилиа измеряли через четыре дня. Ниже приведена средняя длина корней у проростков пшеницы в разных вытяжках:

Вытяжка	Длина корней, мм
Водная	14,4
Эфирная	5,5
Спиртовая	5,0
Контроль	26,5

Тормозящее действие вытяжек на рост корней и гипокотилиа у проростков пшеницы наглядно представлено на рис. 1.

Подобный же эффект наблюдается и при проращивании клубнелуковиц гладиолуса. У клубнелуковиц, помещенных донцем в водную вытяжку из оболочек «детки», на пятый день длина корней не превышала 2—5 мм, а в чистой воде корни достигали 25—40 мм (рис. 2, А). На концах корней, находившихся в вытяжке, образовались утолщения (рис. 2, Б).

При изучении свойств водной вытяжки было установлено, что затрудненное прорастание клубнепочек снимается марганцевокислым калием. Опыт был поставлен в трех вариантах: 1) вытяжка из необработанных оболочек; 2) вытяжка из оболочек, обработанных 0,5%-ным раствором $KMnO_4$ в течение одного часа; 3) контроль — чистая вода. В этих вытяжках проращивались семена пшеницы и сарептской горчицы; через четыре дня средняя длина корней проростков (в мм) составляла:

Вариант	Пшеница	Горчица сарептская
1	6,4	5,0
2	12,0	8,5
3	12,0	9,0

Опыт показал, что длина корней у семян, проросших на водной вытяжке из оболочек после обработки $KMnO_4$, и в контроле в два раза больше, чем в первом варианте.

Удалось также выяснить, что тормозящее действие водной вытяжки утрачивается при кипячении «детки» [7] или при длительном ее хранении. Так, длина корней пшеницы в наших опытах после четырех дней проращивания

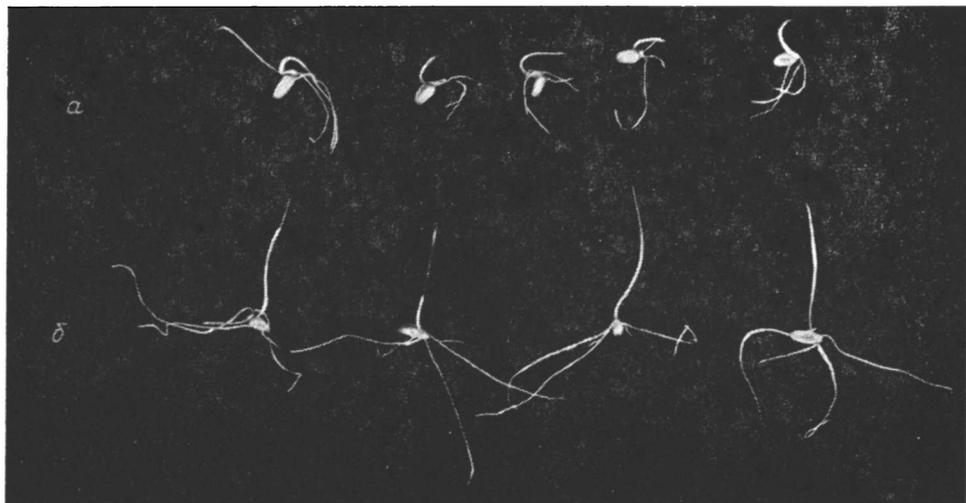


Рис. 1. Проростки пшеницы

а — водная вытяжка из оболочек «детки» гладиолуса; б — чистая вода (контроль)

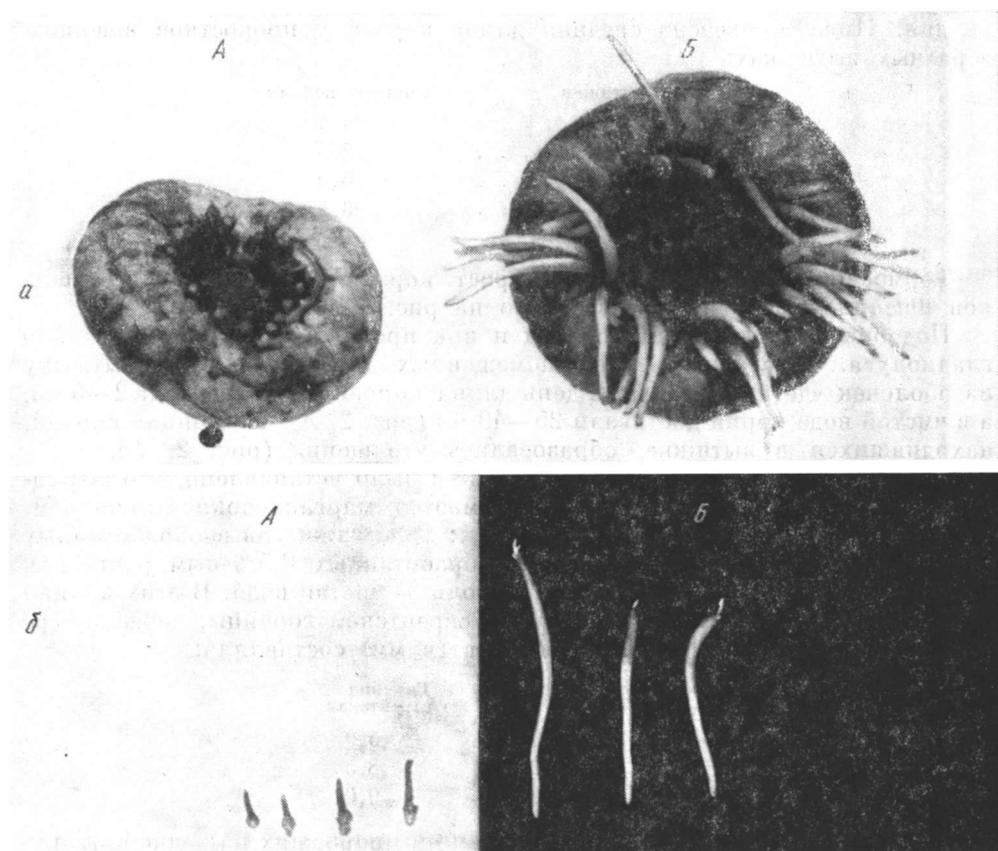


Рис. 2. Рост корней гладиолуса

А — водная вытяжка из оболочек «детки» гладиолуса; Б — чистая вода (контроль); а — клубнелуковицы с корнями; б — корни, отделенные от клубнелуковицы

вания составляла (в мм): в водной вытяжке из оболочек «детки» текущего года — 13,7; в вытяжке из оболочек «детки» прошлого года 20,0; в чистой воде (контроль) — 21,5.

Изменение рН водной вытяжки с 6,5 до 8 (с помощью NaHCO_3) несколько снижает тормозящее действие, а подкисление (уксусной кислотой) до 5 — препятствует прорастанию семян.

При разбавлении вытяжек водой их тормозящее влияние уменьшается, а при разбавлении в 100 раз — наблюдается стимулирующее их действие на рост корней пшеницы (водная вытяжка на 142%, а ацетоновая — на 134% по сравнению с контролем):

Разведение вытяжки	Длина кор- ней, мм	Разведение вытяжки	Длина кор- ней, мм
Водная		Ацетоновая	
1,0	19,5	1,0	5,1
0,01	37,0	0,1	13,0
Эфирная		0,01	35,0
1,0	0	Контроль	26,0
0,1	3,0		
0,01	13,5		

По-видимому, невысокая влажность почвы при набухании клубнепочек гладиолусов способствует повышению в них концентрации ингибитора, что и является основной причиной затрудненного прорастания и низкой полевой всхожести.

ВЫВОДЫ

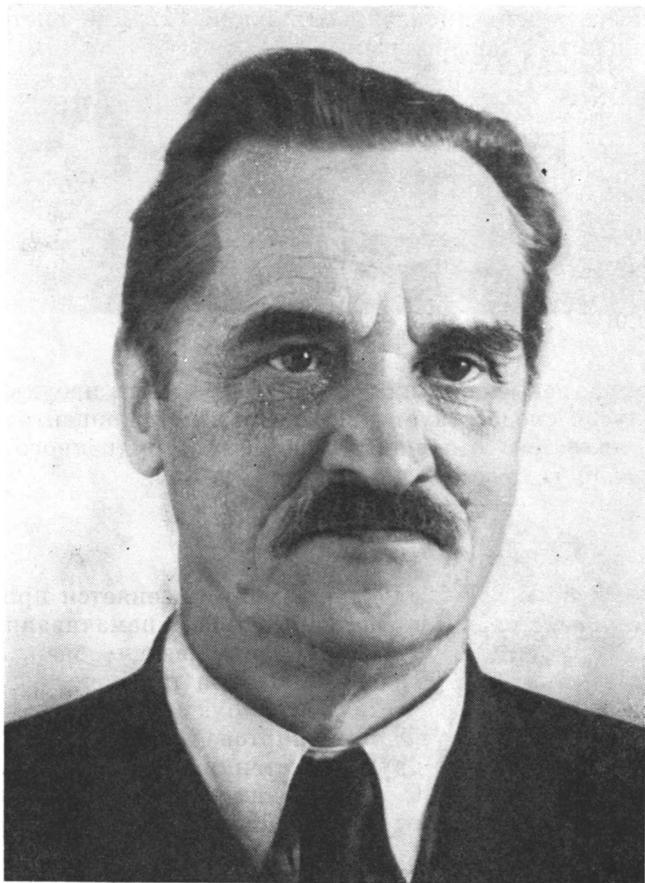
Всхожесть клубнепочек гладиолусов мало изменяется при повышении температуры проращивания и предварительном намачивании в течение 24, 48 и 72 час. Эффективным приемом, повышающим энергию прорастания и всхожесть, является удаление оболочки клубнепочек, что определяется содержанием в них веществ, ингибирующих прорастание. Различные вытяжки из оболочек — водная, спиртовая, эфирная и ацетоновая — тормозят прорастание семян других растений. Торможение прорастания снижается при действии KMnO_4 , кипячении и длительном хранении «детки». При сильном разбавлении вытяжек водой они стимулируют прорастание.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. В. Благовещенский. 1951. О веществах, задерживающих прорастание семян.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 9.
2. А. В. Благовещенский, Н. А. Кудряшова. 1952. О тормозителях прорастания в созревающих семенах.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 13.
3. Б. Н. Цюрупа, Л. А. Балабанова. 1953. Влияние водных вытяжек из семян на прорастание.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 16.
4. М. П. Травкин. 1957. О накоплении веществ, тормозящих прорастание в семенах с пониженной всхожестью.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 29.
5. Н. А. Кудряшова, Е. В. Колобкова. 1953. О содержании свободных аминокислот в покоящихся семенах.— Докл. АН СССР, 91, № 6.
6. F. G. Peers, D. G. Daniels. 1958. Germination inhibitory substances in oat husk.— W. Afric. J. Biol. Chem., 2, N 1.
7. Е. Г. Клине, Н. С. Краснова. 1952. Предпосевная обработка клубнепочек гладиолусов.— Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 13.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

ПОТЕРИ НАУКИ



ПАМЯТИ
ГЕОРГИЯ СТЕПАНОВИЧА ОГОЛЕВЦА
(1897 — 1973)

5 июня 1973 г. на 76-м году жизни скончался ответственный секретарь редколлегии «Бюллетеня Главного ботанического сада», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Георгий Степанович Оголев. Его более чем полувековая трудовая деятельность была очень разносторонней и плодотворной. В своей научной работе наибольшее внимание он уделял лекарственным и отчасти техническим растениям. Еще до окончания Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева он был консультантом Наркомвнешторга по экспорту лекарственного сырья. Получив в 1926 г. диплом агронома, Г. С. провел ряд ботанических экспедиций и агрономических обследований на Северном Кавказе и в Средней Азии с целью выявления ресурсов лекарственных

растений и их интродукции. Он участвовал в изданиях: «Лекарственно-технические растения СССР» и «Атлас лекарственных растений СССР», им опубликовано около 50 работ, в том числе «Важнейшие лекарственные растения России и Украины», «Энциклопедический словарь лекарственных, эфирно-масличных и ядовитых растений». В Сельскохозяйственной энциклопедии, старшим редактором которой Георгий Степанович работал 16 лет, он был основным автором статей по лекарственным растениям. Г. С. был одним из организаторов и основных докладчиков Первого Всесоюзного совещания по лекарственным растениям, работал во Всесоюзном научно-исследовательском институте ароматических и лекарственных растений.

С 1953 г. и до конца дней своих Г. С. работал в Главном ботаническом саду АН СССР, сочетая научную работу (он был создателем и куратором экспозиции лекарственных растений) с обязанностями ответственного секретаря «Бюллетеня Главного ботанического сада». При его непосредственном творческом участии было подготовлено 75 выпусков этого издания. Г. С. был также редактором «Трудов Главного ботанического сада» и монографических работ по интродукции и акклиматизации. В лице Георгия Степановича коллектив Сада потерял высококвалифицированного, энциклопедически образованного специалиста, доброго сердечного товарища, которого ценили и любили все, кто общался с ним. Мы навсегда сохраним светлую память о Георгии Степановиче Оголевце.

*Н. В. Цицин, П. И. Лапин, А. В. Благовещенский,
В. Н. Былов, В. Ф. Верзилов, В. Н. Ворошилов,
Ю. Н. Малыгин, Ю. В. Синадский, А. К. Скворцов,
З. Е. Кузьмин, В. Г. Большаков, П. Д. Бухарин,
А. М. Шабалина, В. А. Тимко, Н. М. Жебрская*

ИНФОРМАЦИЯ



БОТАНИЧЕСКИЙ САД г. КАНБЕРРА

Ю. В. Синадский

Столица Австралии г. Канберра — город живописно расположенный на землях Лаймстоунских равнин и окруженный парками и приусадебными садами.

Многие сотни гектаров в городе занимают газоны и парки. Среди последних особенно интересны Хайгинский, Вестонский, Телорийский, Дунтрусский. Ландшафт Канберры определяется древесными породами, весьма декоративными в течение круглого года.

Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Канберры пополнялся из разных частей света. Так, из Европы и Аризоны сюда были привезены кедры, из Средиземноморья — оливковые деревья, из Индии — гималайские кедры, из Перу — перечное дерево, из Китая — шелковица, из Америки — ильмы и из Африки — махония. Для огромного числа новых древесных видов и кустарниковых видов климат Канберры и известковые почвы оказались вполне пригодными. Ежегодно в парки и сады города высаживается около 300 тыс. деревьев и кустарников и 250 тыс. рассады цветов. В городских насаждениях и частных садах насчитывается 2500 сортов роз. Посадочный материал выращивается в Гаралюмбийском питомнике.

Канберрский ботанический сад — единственный на востоке континента, организован в 1950 г. Он расположен у подножья Черной горы, на склоне, обращенном к городу и защищенном от сильных ветров. Сад занимает территорию 30 га; в ближайшее время намечается ее расширение до 60 га. Вся природная растительность на склоне оставлена нетронутой. Здесь выращиваются только австралийские виды. В 1960 г. в саду начались интенсивные посадки растений из других районов Австралии. Всего здесь высажено 50 тыс. растений, относящихся к 4 тыс. видов. Так как грунт Черной горы каменистый, пришлось перенести большое количество почвы с территории оз. Берли Гриффин и мульчировать ее опавшими листьями. Устройство прудов и водоемов в саду было закончено в 1967 г., и тогда же он стал доступным для посетителей; официальное открытие сада состоялось 20 октября 1970 г. Куратор сада доктор Дж. Райли; вопросами интродукции растений занимается доктор Р. Пауэл.

В Австралии растения не переносят поврежденной корневой системы и попытки пересаживать их непосредственно из естественных условий почти всегда обречены на неудачу. Австралийские специалисты редко доставляют из природы живые растения. Они предпочитают собирать семена или брать черенки, так как эти методы обеспечивают получение жизнеспособного материала, позволяют сохранить природные растения, не нарушая окружающей среды.

Экспозиция сада построена по ботанико-систематическому принципу. Основная задача сада — изучение, сохранение и выращивание растений природной флоры, показ их видового разнообразия и пополнение гербария, насчитывающего 30 тыс. листов. Сад поддерживает постоянную связь с ботаническими садами различных стран мира. Он располагает обменным фондом семян более 1500 видов растений австралийской флоры. Коллекции Канберрского сада представлены в основном растениями сем. Myrtaceae, Rutaceae и Proteaceae.

В саду проводятся экскурсии, публикуются серии буклетов, брошюр, книг; в 1971 г. издана книга «Growing native plants». Однако сад не снабжает посадочным материалом. Здесь разрабатываются методы выращивания местных растений в обычных для Канберры условиях. Ботанический сад активно способствует внедрению австралийских растений в садоводство, и каждый приусадебный участок с местными растениями рассматривается как вклад в сохранение уникальной флоры Австралии. (Консультацию по вопросам разведения растений можно также получить в ботанических садах всех штатов Австралии и в различных обществах по декоративному садоводству

и цветоводству.) Теперь в частных садах внедрены сотни видов австралийских растений. Успешное их выращивание во многом зависит от умения садовода создать условия, соответствующие биологическим требованиям растений.

Большинство австралийских растений требует в культуре хорошего дренажа, который устраивают из мелких камней или гравия, толщиной в 30—45 см. Корневая система у большинства видов расположена поверхностно и чрезвычайно чувствительна к температурным колебаниям. Поэтому почву мульчируют сухими листьями, хвоей казуарины, медным штейном, галькой или камешками размером 7—10 см. По мере уплотнения этого слоя сверху насыпают еще рав слой мульчи растительного происхождения или сажают покровные растения. Толстый слой мульчи подавляет рост сорняков и понижает испарение влаги почвой.

Австралийские растения успешно растут на кислых почвах (рН 4,5—7,0), на почвах, бедных фосфатами. Фосфорно-кислые минеральные удобрения следует вносить с осторожностью. Эффективным удобрением, используемым в садах, является мясокостная мука, вносимая в почву в феврале и августе.

К числу основных мероприятий по уходу за растениями относятся их полив, так как во многих частях Австралии осадки выпадают нерегулярно, чередуясь с длительными засушливыми периодами. В среднем за год выпадает 500—600 мм осадков. Низкие температуры обычно бывают с апреля по сентябрь. Июль — самый холодный месяц (температура воздуха —37° и почвы —25°). Снег бывает не всегда и в небольшом количестве. Самый жаркий месяц — январь, влажность воздуха низкая. Для укоренившихся растений полив не должен быть чрезмерным. Многие растения обладают высокой засухоустойчивостью и не выносят застойных вод. Полив проводят летом и только вечером.

Для многих видов характерно большое разнообразие форм. Так, банксия (*Banksia asplenifolia*), естественно произрастающая в окрестностях Сиднея в виде кустарника высотой около 180 см, известна также как стелющееся растение, пригодное для каменного сада. Наблюдается изменчивость по общему габитусу, окраске, величине и запаху цветков.

Род *Banksia* назван в честь известного английского ботаника сэра Джозефа Бэнкса (1743—1820 гг.), путешествовавшего вместе с капитаном Куком. Известно около 50 видов рода *Banksia*, встречающихся главным образом в западной части Австралии. Среди культивируемых банксий следует отметить банксию вересколистую (*B. ericifolia*), колючелистую (*B. spinulosa*), окаймленную (*B. marginata*), зубчатую (*B. serratifolia*), цельнолистную (*B. integrifolia*) и др. Это лучшие из известных в Канберре видов; они хорошо растут на необработанных почвах, не содержащих извести. Сажают их на лужайках или открытых пространствах. Хорошо растут банксии в приморских садах, а некоторые виды используют для живых изгородей.

Среди представителей сем. Myrtaceae следует указать на так называемое мелколистное «чайное дерево» — *Leptospermum parvifolium* Sm. Широко представлены акациевые и протейные, первых насчитывается более 200 видов.

В саду довольно хорошо представлены эвкалипты, типичные представители австралийской флоры. Всего их имеется 450 видов, в том числе *Eucalyptus delegatensis* (syn. *E. gigantea*) — альпийский ясень, *E. pilularis*, *E. dalrympleana* — горный эвкалипт, *E. aggregata*. Весьма декоративны *E. andrewsi*, *E. rossi*, *E. macrorhyncha*, *E. mannifera* ssp. *maculosa*. Эвкалипты достигают высоты свыше 60 м, а акации — до 38 м. Леса Австралии на 95% представлены эвкалиптами — *E. blakely*, *E. marginata*, *E. leucorylon*, а 5% занимают акации, кипарисы, сосны и др. Из сосен наиболее широко распространены *Pinus radiata*, *P. canariensis* (треххвойная). Кипарисовые насаждения севера страны представлены *Callitris intratropica* и др.

Весьма оригинален в саду тропический овраг, освоенный в 1964 г., где в затененных местах растут древовидные папоротники, орхидеи на эвкалиптах и другие влаголюбивые тропические растения. Через каждые 30—60 сек. летом растительность орошают водой, подающейся по проложенным по склонам оврага трубопроводам. Форсунки открываются автоматически. Такой полив создает здесь влажную среду. В местах экспонирования каждого семейства установлены большие щиты с его описанием. На этикетках указывается латинское название растения, год его посадки в саду и обозначено местоположение.

В саду демонстрируется довольно много растений для скальных, или альпийских горок. Жители Австралии сооружают такие горки около домов. Небольшие горки площадью 5—25 м² можно видеть в центре Сиднея, Мельбурна и Канберры, а также в их пригородах.

Оранжереи в саду небольшие и имеют только служебное значение. Основное внимание в них уделено горшечной культуре орхидей, плаунов, кактусов и др. На хозяйственном дворе расположены мастерские и помещения для дезинфекции, пропаривания почвы и перемешивания ее с удобрениями. Здесь же на площадке в боксах размещают горшки с растениями для их последующей высадки в грунт. Отдельный бокс, закрытый пленкой, приспособлен для обработки растений инсекто- и фунгицидами.

Земля для оранжерей пропаривается в специальном аппарате, обрабатывается ядами и перевозится на тележке размером 1,5 × 1,5 м.

В саду отмечено на эвкалиптах и акациях развитие пилильщиков *Perga affinis*, *Parapsis atomaria*, листоблошек *Cardiaspina albtextura*, *Claspis* sp., пядениц *Chlenias*

и др. До 5—10% на стволах эвкалиптов наблюдаются спиралевидные личиночные ходы златок. Листья эвкалиптов поражены чернью, на стволах единично встречаются сокогочащие раны со слизью. В кронах деревьев отмечается развитие омолоподобного полупаразитного растения. Определенный вред всходам и молодым растениям наносят дикие кролики; в борьбе с ними успешно используется вирус *Mixus matoses*. Специальной службы по защите растений в настоящее время в саду нет, хотя предполагается создать группу по борьбе с вредителями и болезнями.

В Австралии почти в каждом из шести штатов имеются ботанические сады, где демонстрируется не только национальная флора, но и интродуцированные экзотические растения. Подробные сведения представлены в Справочнике «International directory of botanical Gardens II», 1969. Utrecht.

Главный ботанический сад
Академии наук СССР

В СОВЕТЕ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

В. Г. Болычевцев, Р. А. Карпионова

13—15 марта 1973 г. в Москве состоялось совещание по проблемам ритма роста и развития растений в условиях интродукции, созванное по решению Совета ботанических садов СССР.

В работе сессии приняли участие представители 36 ботанических садов и дендрологических парков страны, а также других научно-исследовательских учреждений.

Открывая совещание, председатель Совета академик Н. В. Цицин подчеркнул значение интродукции как важнейшего раздела экспериментальной ботаники и показал, что необходимым условием успешного развития этого направления является познание закономерностей изменчивости интродуцируемых растений как в онтогенетическом, так и в филогенетическом аспекте.

На пленарном и секционных заседаниях было заслушано и обсуждено 88 докладов.

В обобщающих докладах П. И. Лапина, И. Н. Коновалова, В. Ф. Верзилова, В. В. Скрипчинского, Н. В. Трулевич, Н. В. Шкутко было показано многогранное и важное значение изучения ритмических процессов жизнедеятельности растений для разработки научных основ интродукции и акклиматизации.

Наиболее представительной по количеству докладов была секция «Сезонный ритм роста и развития и его влияние на устойчивость интродуцированных растений» (председатель К. А. Соболевская). В докладах отразился тот интерес, который представляет исследование степени ритмической пластичности, определяемой лабильностью отдельных фенофаз и границами их допустимой изменчивости в опыте интродукции. Основными показателями ритма сезонного развития являются особенности формирования почек возобновления, продолжительность роста побегов, сроки цветения, плодоношения и обсеменения, динамика развития листового аппарата, длительность и сроки периода вегетации.

По этим показателям были выделены фенологические группы растений и установлена их перспективность для интродукции в районы с разными климатическими условиями.

Вопросам возрастной изменчивости растений при интродукции были посвящены доклады, представленные на секции «Онтогенетическое развитие интродуцированных растений» (председатель В. В. Скрипчинский). Здесь — на основе изучения онтогенеза интродуцентов — были приведены данные длительности жизни, продолжительность отдельных возрастных состояний, возрастные особенности и темпы развития растений в различных условиях существования.

Важный этап онтогенеза — переход растения в генеративную фазу. Одним из главных показателей нормального состояния взрослого растения является его способность к образованию полноценных семян. На секции «Влияние различных факторов на развитие семян интродуцированных растений» (председатель В. И. Некрасов) были сделаны доклады по вопросам биологических особенностей семеношения ряда ценных интродуцентов, влияния температурного фактора на развитие и прорастание семян.

В решении проблемы интродукции и акклиматизации растений одну из центральных позиций занимает экология и физиология растений. На секции «Физиология развития интродуцированных растений и воздействие на них биологически активных веществ и других факторов» (председатель В. Ф. Верзилов) были доложены работы, раскрывающие физиолого-биохимическую природу устойчивости растений к неблагоприятным условиям.

гоприятным факторам, определяющим эффективность химических и физических приемов воздействия на интродуценты, ускоряющих процесс адаптации (подкормки микро- и макроэлементами, обработка регуляторами роста и т. д.).

На заключительном пленарном заседании было принято решение о создании Комиссии при Совете ботанических садов СССР по проблеме ритма роста и развития растений в условиях интродукции. Комиссия должна составить общую программу изучения ритмов роста и развития интродуцентов. На основе осуществления этой программы предполагается организовать зонально-географический эксперимент. Отобранные виды будут изучаться параллельно в природе и в опыте интродукции в различных географических зонах СССР.

Особое внимание обращается на создание в ботанических садах региональных коллекций редких и исчезающих видов растений с целью их углубленного изучения и размножения.

После завершения работы совещания сессия Совета ботанических садов СССР заслушала сообщение П. И. Лапина о подготовке к Пленарной сессии Международной ассоциации ботанических садов в 1975 г. и вынесла решение одобрить предложение о проведении пленарной сессии МАБС в Москве 30 июня — 1 июля 1975 г. и проект программы.

Сессия также одобрила организацию комиссий по защите растений-интродуцентов и по дендрологии и утвердила состав комиссии по защите и состав оргбюро комиссии по дендрологии.

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ
В «БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»
(Выпуски 81—90)**

- Абрамишвили В. П., Мдинарашвили Т. Р.** О придаточных почках яблони.— 90, 1973, с. 59.
- Абрамова С. Н.** Семенное размножение дикорастущих тюльпанов Туркмении.— 89, 1973, с. 90.
- Абрамова С. Н., Закалябина Л. Г.** О перезимовке луковичных и клубнелуковичных растений в Ашхабаде в 1968—1972 гг.— 88, 1973, с. 27.
- Авакова А. Г.** О водоудерживающей способности листьев железного дерева (*Parrotia persica* С. А. Меу.).— 86, 1972, с. 75.
- Аврамчик М. Н.** [соавтор]. См. Тагильцев В. М., Аврамчик М. Н.—87, 1973, с. 83.
- Агамиров У. М.** Интродукция видов ясени на Апшероне.— 84, 1972, с. 26.
- Агамирова М. И.** Биолого-экологические особенности сосны крымской (*Pinus palastiana* Lamb.) на Апшероне.—85, 1972, с. 31.
- Аксенов Е. С., Тихомиров В. Н.** Ключ для определения по плодам видов рода *Pimpinella* L. флоры СССР.— 85, 1972, с. 35.
- Александрова М. С.** О редких рододендронах Кавказа.— 87, 1973, с. 36.
- Александрова М. С.** Распространение *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. и его интродукция в Москве.— 86, 1972, с. 7.
- Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада». (Выпуски 81—90).— 90, 1973, с. 84.
- Алянская Н. С.** Интродукция колокольчика волосистоцветкового в Москве.— 88, 1973, с. 23.
- Алянская Н. С.** Об изменении растений в зависимости от высоты над уровнем моря.— 86, 1972, с. 25.
- Алянская Н. С.** О ритме развития высокогорных саянских растений в Москве.— 83, 1972, с. 63.
- Антипин М. С., Дохунаев В. Н., Иванов Б. И.** Интродукция межродовых гибридов озимой пшеницы в условиях Центральной Якутии.— 90, 1973, с. 19.
- Артемова А. С., Яковлев А. В.** Новый сорт пшенично-пырейного гибрида Грекум 114.— 89, 1973, с. 45.
- Астров А. В.** Ботанический сад в Закопане.— 84, 1972, с. 116.
- Астров А. В.** Принципы и перспективы мобилизации растений для интродукции.— 81, 1971, с. 31.
- Ахматов К. А.** Полевой метод определения жароустойчивости растений.— 86, 1972, с. 73.
- Ахмедова М. М.** Рост пыльцевых трубок при скрещивании *Petunia hybrida* hort. × *Nicotiana glauca* Grah.— 82, 1971, с. 76.
- Барыльникова А. Д.** Влияние предпосевной обработки на всхожесть семян некоторых растений семейства бобовых.— 81, 1971, с. 100.
- Басаргин Д. Д., Горовой П. Г.** Некоторые черты биоморфологии борщевика Мелендорфа (к вопросу о партикуляции).— 85, 1972, с. 50.
- Басаргин Д. Д.** [соавтор]. См. Павлова Н. С., Басаргин Д. Д.—90, 1973, с. 42.
- Белоконь И. П. Н. Г.** Холодный о С. Г. Навашине.— 89, 1973, с. 4.
- Бескаравайная М. А., Митрофанова О. В.** Клематисы и их восприимчивость к мучнистой росе.— 89, 1973, с. 94.
- Бескаравайная М. А., Ярославцев Г. Д.** Гледичия каспийская и техасская на Южном берегу Крыма.— 82, 1971, с. 21.
- Бессчетнова М. В.** Некоторые генетические аспекты теории интродукции растений.— 82, 1971, с. 3.
- Благовещенский А. В.** Качество ферментов как фактор интродукции.— 81, 1971, с. 42.
- Богарада А. П.** Вредители астрагала шерстистоцветкового и предварительные рекомендации по борьбе с ними.— 89, 1973, с. 100.
- Большевцев В. Г.** В Совете ботанических садов.— 86, 1972, с. 109.
- Большевцев В. Г.** В Совете ботанических садов СССР.— 87, 1973, с. 116.
- Большевцев В. Г.** Дуб северный в Москве.— 87, 1973, с. 32.
- Большевцев В. Г., Карписонова Р. А.** В Совете ботанических садов.—90, 1973, с. 82.

- Бородина Н. А.** Влияние обработки семян желтой акации колхицином на рост сеянцев.— 84, 1972, с. 70.
- Ботанические сады к пятидесятилетию СССР.— 87, 1973, с. 3.
- Буч Т. Г.** [соавтор]. См. Горшков Г. С., Буч Т. Г.— 89, 1973, с. 76.
- Быков Б. А.** Симпатрическое формирование у *Tulipa schrenkii* Rgl.— 86, 1972, с. 16.
- Былов В. Н.** Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции.— 81, 1971, с. 69.
- Былов В. Н., Ворончихина З. Н.** О прорастании клубнечек гладиолуса.— 90, 1973, с. 73.
- Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М.** Интродукция сортов ремонтантной гвоздики для закрытого грунта.— 84, 1972, с. 87.
- Вайнагий И. В.** Совместное действие температуры и света на прорастание семян некоторых луговых злаков.— 87, 1973, с. 104.
- Васильева З. В.** Влияние индолилуксусной кислоты на активность фитазы и аденозинтрифосфатазы семян пшеницы.— 86, 1972, с. 77.
- Васильевский А. П., Ежова Е. И.** Меры борьбы со шведской мухой в условиях монокультуры зерновых.— 83, 1972, с. 121.
- Верецагина И. В.** Особенности вегетативного размножения декоративных растений.— 86, 1972, с. 88.
- Верзилов В. Ф.** Значение физиологических исследований в интродукции растений.— 81, 1971, с. 38.
- Веселовский И. А., Хиреба А. Х. А.** Разнообразие форм лука-батун.— 86, 1972, с. 67.
- Возна Л. И.** [соавтор]. См. Мартемьянов П. Б., Возна Л. И., Пермезский С. А.— 88, 1973, с. 88.
- Воробьева О. Н.** Некоторые итоги интродукции лилий в Харькове.— 87, 1973, с. 53.
- Воронцов А. И.** Научные основы и практика защиты интродуцированных растений.— 81, 1971, с. 50.
- Ворончихина З. Н.** [соавтор]. См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н.— 90, 1973, с. 73.
- Ворончихина З. Н.** [соавтор]. См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М.— 84, 1972, с. 87.
- Ворошилов В. Н.** К ревизии флоры советского Дальнего Востока.— 84, 1972, с. 30.
- Ворошилов В. Н.** Новые таксоны из флоры Дальнего Востока.— 83, 1972, с. 34.
- Ворошилов В. Н.** Роль косвенных приспособлений растений в природе и при интродукции.— 81, 1971, с. 26.
- Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.** Новый вид прострела из окрестностей Магадана.— 90, 1973, с. 40.
- Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.** Новый вид соскуреи из Приморья.— 82, 1971, с. 36.
- Ворошилов В. Н., Шлотгауэр С. Д.** Новая камеломка с хребта Джугджур.— 85, 1972, с. 45.
- Вриц Д. Л.** О биологии и зимней выгонке дальневосточных видов лилий.— 88, 1973, с. 93.
- В Совете ботанических садов СССР и Ученом Совете Главного ботанического сада АН СССР.— 81, 1971, с. 3.
- Гаганов П. Г.** О выращивании многолетних флоксов в Сибири и на Дальнем Востоке.— 89, 1973, с. 84.
- Галушко Р. В.** [соавтор]. См. Голубева И. В., Галушко Р. В., Кормилицын А. М.— 88, 1973, с. 3.
- Герасимова-Навашина Е. Н., Гуляев В. А.** Некоторые данные об ультраструктуре клеток зародышевого мешка *Crepis capillaris* (L.) Wallg. после опыления.— 89, 1973, с. 14.
- Глоба-Михайленко Д. А.** К формообразованию в роде *Quercus*.— 88, 1973, с. 35.
- Глоба-Михайленко Д. А.** Новые роды и виды древесных пород для Черноморского побережья Кавказа.— 84, 1972, с. 7.
- Гогина Е. Е.** О наследовании женской дигомности у *Thymus loevyanus* Opiz.— 88, 1973, с. 54.
- Гогина Е. Е.** По поводу различий в семенной продуктивности обоеполюх и женских особей у *Thymus*.— 82, 1971, с. 72.
- Гогина Е. Е., Светозарова В. В.** К систематике и кариологии некоторых видов *Thymus* секции *Subbracteati* Klok.— 84, 1972, с. 36.
- Гоголишвили М. А., Схиерели В. С.** К истории Центрального ботанического сада Академии наук Грузинской ССР.— 84, 1972, с. 110.
- Голубева И. В., Галушко Р. В., Кормилицын А. М.** Фенология древесных видов Средиземноморской флористической области на Южном берегу Крыма.— 88, 1973, с. 3.
- Горбалева Г. Н.** [соавтор]. См. Киселева А. В., Минаева В. Г., Горбалева Г. Н.— 82, 1971, с. 86.
- Горбок В. М.** Из опыта интродукции листовницы в Ростовской области.— 88, 1973, с. 17.
- Горбунов А. Б.** О цветении и опылении дикорастущих видов клюквы в Сибири.— 84, 1972, с. 49.
- Горовой П. Г., Павлова Н. С.** Новый вид *Snidium* Cuss. из Магаданской области.— 85, 1972, с. 47.
- Горовой П. Г.** [соавтор]. См. Здоровьева Е. Н., Горовой П. Г.— 90, 1973, с. 35.
- Горовой П. Г.** [соавтор]. См. Басаргин Д. Д., Горовой П. Г.— 85, 1972, с. 50.
- Горшков Г. С., Буч Т. Г.** Применение лабораторного воздушного сепаратора для очистки семян.— 89, 1973, с. 76.
- Григорьев А. Г.** Массовый посев семян и индивидуальный отбор морозостойких форм при интродукции.— 83, 1972, с. 18.
- Гриненко В. В., Поспелова Ю. С., Чирва З. Ф.** Стойкость к обезвоживанию гладиолуса как признак засухоустойчивости.— 87, 1971, с. 87.
- Грисюк Н. М.** Некоторые особенности строения корневых систем деревьев и кустарников семейства бобовых.— 87, 1973, с. 12.

- Гродзинский А. М.** Аллелопатия и интродукция растений.— 81, 1971, с. 45.
- Грошева И. П.** Возрастные изменения активности рибонуклеазы и содержание рибонуклеиновой кислоты у многолетнего растения *Libanotis intermedia* Rupr.— 83, 1972, с. 92.
- Грошева Н. П.** Содержание нуклеиновых кислот у *Libanotis intermedia* Rupr. в виргинильный период онтогенеза.— 81, 1971, с. 97.
- Гуляев В. А.** [соавтор]. См. Герасимова-Навашина Е. Н., Гуляев В. А.— 89, 1973, с. 14.
- Гусейнов А. М.** Сосна сабина в Азербайджане.— 83, 1972, с. 22.
- Гуськов А. В.** Изменение содержания азотистых соединений листьев в онтогенезе конских бобов.— 85, 1972, с. 89.
- Даева О. В.** Жизненный цикл развития некоторых кавказских видов лука.— 84, 1972, с. 55.
- Даева О. В.** Ритм развития кавказских видов лука в Подмоскowie.— 82, 1971, с. 27.
- Дворакоская В. М.** О прорастании семян *Fritillaria lutea* Mill. и *F. ruthenica* Wikstr.— 89, 1973, с. 82.
- Джалилова Х. Х., Фан Фай.** Микроспорогенез у диплоидной и тетраплоидной чернушки дамасской (*Nigella damascena* L.).— 82, 1971, с. 78.
- Дмитрашко П. И.** О «твердости» семян сиды.— 87, 1973, с. 108.
- Доманская Э. Н., Стрекозова В. И.** Активность окислительных ферментов у некоторых видов вечнозеленых растений в связи с их морозостойкостью.— 81, 1971, с. 92.
- Дохунаев В. Н.** [соавтор]. См. Антипин М. С., Дохунаев В. Н., Иванов Б. И.— 90, 1973, с. 19.
- Дроздовская Л. С.** [соавтор]. См. Лыман В. Е., Дроздовская Л. С.— 83, 1972, с. 120.
- Дударь Ю. А.** Развитие конусов нарастания у травянистых поликарпиков в предзимий период.— 82, 1971, с. 64.
- Дурандин А. И.** Влияние спектрального состава света на рост и гормональный обмен проростков ячменя.— 83, 1972, с. 88.
- Егорова Е. М.** Новые и редкие виды для флоры Курильских островов и Сахалина.— 84, 1972, с. 46.
- Ежова Е. И.** [соавтор]. См. Васильевский А. П., Ежова Е. И.— 83, 1972, с. 121.
- Зайцев Г. Н.** [соавтор]. См. Туманян С. А., Зайцев Г. Н.— 83, 1972, с. 38.
- Закалябина Л. Г.** [соавтор]. См. Абрамова С. Н., Закалябина Л. Г.— 88, 1973, с. 27.
- Зарубина Г. М.** Морфогенез флокса сибирского.— 87, 1973, с. 72.
- Зарубина Г. М.** О жизнеспособности пыльцы двух видов семейства Polemoniaceae.— 88, 1973, с. 67.
- Зяц Т. В.** Морфогенез и некоторые особенности ритма развития *Omphalodes cyparadocica* (Willd.) DC.— 82, 1971, с. 58.
- Зяц Т. В.** Морфогенез и ритм развития *Iris lazica* Albov.— 85, 1972, с. 63.
- Здоровьева Е. Н., Горовой П. Г.** К систематике *Aster* Л. Дальнего Востока.— 90, 1973, с. 35.
- Земкова Р. И.** Вредители генеративных органов у растений семейства березовых.— 82, 1971, с. 113.
- Золотарев Т. Е.** Особенности перезимовки хвойных экзотов в г. Фрунзе.— 82, 1971, с. 7.
- Иванов Б. И.** [соавтор]. См. Антипин М. С., Дохунаев В. Н., Иванов Б. И.— 90, 1973, с. 19.
- Иванова И. А.** Внутрисеменной рост зародыша у тюльпанов.— 90, 1973, с. 70.
- Ишина Н. Б.** [соавтор]. См. Мартемьянов П. Б., Ишина Н. Б.— 87, 1973, с. 50.
- Ищенко Л. Е.** Жизненные формы астргалов Туркмении.— 87, 1973, с. 61.
- Ищенко Л. Е.** Опыт введения в культуру чогона [*Aellenia subaphylla* (С. А. Мей.) Aell.] в Ашхабаде.— 85, 1972, с. 23.
- Ищенко Л. Е., Павленко Н. А.** О перезимовке травянистых многолетних растений туркменской флоры в 1968/69 г. в Ашхабаде.— 83, 1972, с. 28.
- Калиниченко А. А.** Интродукция дальневосточных древесных растений на Украину.— 84, 1972, с. 9.
- Капранова Н. Н., Лукина Л. К.** Новые сорта *Philadelphus* L. селекции Лесостепной опытной станции.— 86, 1973, с. 81.
- Карпионова Р. А.** О сроках весеннего отрастания неморальных растений в Москве.— 87, 1973, с. 41.
- Карпионова Р. А.** [соавтор]. См. Большевцев В. Г., Карпионова Р. А.— 90, 1973, с. 82.
- Кирилова Г. А.** Влияние янтарной кислоты на содержание азотистых веществ в яровой пшенице.— 87, 1973, с. 79.
- Киселева А. В., Минаева В. Г., Горбалева Г. Н.** Накопление флавонолов у володушки золотистой при ее интродукции.— 82, 1971, с. 86.
- Киселева К. В.** Формирование генеративных почек у некоторых видов рода *Amgdalus* флоры СССР.— 83, 1972, с. 70.
- Князева О. М.** О стимулирующем влиянии бора на жизнеспособность пыльцы древесных растений.— 84, 1972, с. 78.
- Князева О. М.** [соавтор]. См. Некрасов В. И., Князева О. М.— 88, 1973, с. 61.
- Коваленко А. К.** Водный режим миниатюрных роз в засушливых условиях Ростовской области.— 86, 1972, с. 94.
- Козина Т. И.** [соавтор]. См. Пасенков А. К., Козина Т. И.— 83, 1972, с. 87.
- Колбасина Н. И., Проценко А. Е.** Вирус мозаики каллы (*Zantedeschia aethiopica*).— 88, 1973, с. 98.
- Коновалов И. Н., Шавров Л. А., Матренина Р. М.** Ритм роста некоторых видов жимолости под влиянием регуляторов роста.— 88, 1973, с. 69.
- Коновалов И. Н.** [соавтор]. См. Михалева Е. Н., Сазыкина Н. А., Коновалов И. Н.— 89, 1973, с. 65.
- Кордобовская Г. И.** [соавтор]. См. Поддуб-

- ная-Арнольди В. А., Кордобовская Г. И.— 86, 1972, с. 31.
- Кормилицын А. М., Кузнецов С. И.** Подбор исходного материала на уровне видовых комплексов при интродукции древесных растений.— 90, 1973, с. 3.
- Кормилицын А. М.** [соавтор]. См. Голубева И. В., Галушко Р. В., Кормилицын А. М.— 88, 1973, с. 3.
- Корнеева И. Т.** О динамике симптомов вирусной мозаики у георгин.— 82, 1971, с. 120.
- Королев В. И.** Зимостойкость роз в условиях лесостепной зоны Алтайского края.— 83, 1972, с. 101.
- Косоголазов А. А.** Видовой состав вредителей герберы в оранжереях.— 88, 1973, с. 102.
- Костевич З. К., Солдатова М. А.** Годичный ритм развития и углеводно-белковый обмен у дальневосточных древесных экзотов в Черновцах.— 88, 1973, с. 78.
- Костина К. Ф.** Альпийская слива (*Prunus brigantia* Vill.), впервые интродуцированная в СССР.— 82, 1971, с. 24.
- Кострикова Л. Н.** Хлоропласты зародыша и эндосперма некоторых представителей мотыльковых.— 89, 1973, с. 29.
- Косых В. М.** О прорастании семян крымских видов боярышника.— 84, 1972, с. 80.
- Котовщикова Н. И.** Жизненные формы растений семейства геснериевых.— 83, 1972, с. 73.
- Котухов Ю. А.** Вегетативное размножение папоротника *Campptosorus sibiricus* Rupr.— 84, 1972, с. 94.
- Кривенцов Ю. И., Чумак П. Я.** О мерах борьбы с мягкой ложнощитовкой в оранжереях.— 89, 1973, с. 97.
- Кувшинова Е. В.** [соавтор]. См. Проценко А. Е., Кувшинова Е. В., Проценко Е. П.— 83, 1972, с. 107.
- Кузнецов С. И.** [соавтор]. См. Кормилицын А. М., Кузнецов С. И.— 90, 1973, с. 3.
- Кулибаба Ю. Ф.** Болезни герберы в закрытом грунте.— 83, 1972, с. 115.
- Куликов Г. В.** О ксероформизме вечнозеленых кизильников в Крыму.— 84, 1972, с. 65.
- Лапин П. И.** Впечатления от арборетума в Горно-Оряховице.— 83, 1972, с. 128.
- Лапин П. И.** Десятый съезд ботанических садов Чехословакии.— 88, 1973, с. 104.
- Лапин П. И.** О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений.— 83, 1972, с. 10.
- Лапин П. И.** Теория и практика интродукции древесных растений в средней полосе Европейской части СССР.— 81, 1971, с. 60.
- Лауве Л. С., Урусов В. М.** К морфолого-анатомическим особенностям хвой сосны погребальной (*Pinus funebris* Kom.) в Приморском крае.— 89, 1973, с. 49.
- Левчук А. И.** [соавтор]. См. Пудова Р. А., Левчук А. И.— 82, 1971, с. 102.
- Лукин А. В.** Североамериканские хвойные породы в Центрально-черноземных областях РСФСР.— 84, 1972, с. 20.
- Лукина Л. К.** [соавтор]. См. Капранова Н. Н., Лукина Л. К.— 86, 1972, с. 81.
- Лунова М. З.** Биологические особенности автотетраплоидной *Caragana arborescens* Lam., полученной экспериментальным путем.— 83, 1972, с. 58.
- Лунова М. З., Поддубная-Арнольди В. А.** Сравнительное морфологическое и цитогенетическое исследование диплоидной и автотетраплоидной форм *Nicotiana glauca* Grah.— 89, 1973, с. 36.
- Лыман В. Е., Дроздовская Л. С.** Головки горцивета весеннего.— 83, 1972, с. 120.
- Лыпа А. Л.** Заповедники и памятники природы Украины.— 81, 1971, с. 83.
- Лыпа А. Л.** Параллельная изменчивость морфологических признаков у древесных растений.— 86, 1972, с. 3.
- Лысова Н. В.** К вопросу биологии вяза мелколистного (*Ulmus pumila* L.).— 85, 1972, с. 17.
- Лысова Н. В.** Некоторые особенности роста и развития древесных растений в сухой степи.— 88, 1973, с. 8.
- Лысов Н. В.** Перезимовка древесных кустарниковых растений в Нижнем Поволжье в 1968/69 г.— 83, 1972, с. 25.
- Любимова В. Ф.** [соавтор]. См. Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Мясникова А. П.— 83, 1972, с. 46.
- Магомедов Г. Г.** К интродукции люцерны голубой.— 82, 1971, с. 32.
- Магомедов Г. Г.** Клевер земляничный — перспективный вид для интродукции в условиях Дагестана.— 83, 1972, с. 31.
- Мазуренко М. Т.** Некоторые особенности морфогенеза трех видов жимолости.— 83, 1972, с. 78.
- Мазуренко М. Т.** Основные циклы трех форм роста *Lonicera etrusca* Santi.— 90, 1973, с. 50.
- Мазуренко М. Т.** Особенности морфогенеза жимолости японской.— 85, 1972, с. 56.
- Максимов Г. В.** Виды рода *Sorbus* L., интродуцированные в Ташкенте, и их фенология.— 82, 1971, с. 16.
- Малкин В. К.** Подбор опылителей для повышения семенной продуктивности лиственницы.— 85, 1972, с. 93.
- Малютин Е. Т.** О причинах изменения пола у *Salix triandra* f. *quadri-valvis*.— 88, 1973, с. 59.
- Мартемьянов П. Б., Возна Л. И., Перемезский С. А.** О мульчировании почвы в насаждениях интродуцируемых древесных растений.— 88, 1973, с. 88.
- Мартемьянов П. Б., Ишина Н. Б.** Рост и перезимовка экзотов в различных условиях почвенного и внекорневого питания.— 87, 1973, с. 50.
- Матренина Р. М.** [соавтор]. См. Коновалов И. Н., Шавров Л. А., Матренина Р. М.— 88, 1973, с. 69.
- Мдзинарашвили Т. Р.** [соавтор]. См. Абрамишвили В. П., Мдзинарашвили Т. Р.— 90, 1973, с. 59.
- Мельникова Т. М.** Биологические особенности прорастания семян некоторых травянистых растений.— 85, 1972, с. 98.
- Мечков С.** Арборетум в Горно-Оряховице.— 83, 1971, с. 126.
- Минаева В. Г.** [соавтор]. См. Киселева А. В., Минаева В. Г., Горбалева Г. Н.— 82, 1971, с. 86.

- Миско Л. А.** Изменения в тканях растений мака при поражении гельминтоспориозом.—87, 1973, с. 110.
- Митрофанова О. В.** [соавтор]. См. Бескаравайная М. А., Митрофанова О. В.—89, 1973, с. 94.
- Михалева Е. Н., Сазыкина Н. А., Коновалов И. Н.** Влияние заморозков на интенсивность некоторых физиологических процессов у гороха.—89, 1973, с. 65.
- Михтелева Л. А., Петровская-Баранова Т. П.** Формирование и зимовка соцветий садовой земляники.—87, 1973, с. 67.
- Муратов К. М., Соболева Л. Е.** *Pueraria hirsuta* (Thunb.) Schneid. в Ашхабаде.—85, 1972, с. 28.
- Муратгельдыев Н. Н.** К интродукции дубов в Туркмению.—84, 1972, с. 22.
- Муратгельдыев Н. Н.** Павловния войлочная — *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. в Ашхабаде.—83, 1972, с. 23.
- Мыцык Л. П.** О глубине залегания зоны кущения газонных трав.—86, 1972, с. 104.
- Мясникова А. П.** [соавтор]. См. Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Мясникова А. П.—83, 1972, с. 46.
- Навашин М. С.** Теория С. Г. Навашина о структурном диморфизме половых ядер как основе их функционирования в двойном оплодотворении и ее дальнейшая конкретизация.—89, 1973, с. 10.
- Наумова В. Е.** Строение корневой системы липы в условиях Средней Сибири.—85, 1972, с. 61.
- Некрасов В. И., Князева О. М.** Изучение качества пыльцы древесных растений методом проращивания на целлофане.—88, 1973, с. 61.
- Нелен Е. С.** Болезни декоративных деревьев и кустарников в Приамурье.—84, 1972, с. 102.
- Нелен Е. С.** Патогенная микрофлора цветочных растений на Дальнем Востоке.—83, 1972, с. 111.
- Нечаев А. А.** [соавтор]. См. Нечаев А. П., Нечаев А. А.—88, 1973, с. 48.
- Нечаев А. П., Нечаев А. А.** К флоре Нижнего Приамурья.—88, 1973, с. 48.
- Никодимова Е. Н.** [соавтор]. См. Розанов Б. С., Никодимова Е. Н.—90, 1973, с. 45.
- Николаев Е. А.** К 35-летию Ботанического сада имени Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета.—87, 1973, с. 117.
- Николаева М. Г., Разумова М. В.** О влиянии температуры и ростовых веществ на прорастание семян тюльпана.—89, 1973, с. 73.
- Осипова Е. А.** Анатомо-морфологическое строение бессмертника итальянского [*Helichrysum italicum* (Roth) Guss.].—82, 1971, с. 67.
- Павленко Н. А.** [соавтор]. См. Ищенко Л. Е., Павленко Н. А.—83, 1972, с. 28.
- Павлова Н. С.** К систематике дальневосточных видов рода *Hedysarum* L.—82, 1971, с. 38.
- Павлова Н. С., Басаргин Д. Д.** Новый вид астрагала с Дальнего Востока.—90, 1973, с. 42.
- Павлова Н. С.** [соавтор]. См. Горовой П. Г., Павлова Н. С.—85, 1972, с. 47.
- Памяти Георгия Степановича Оголевца.**—90, 1973, с. 78.
- Панас Е. А.** К истории интродукции древесных растений в Молдавии.—86, 1972, с. 107.
- Паршев Ю. П.** Морфогенетическая дифференциация микрофиллии видов *Calligonum* L. в онтогенезе.—86, 1972, с. 53.
- Паршев Ю. П.** Особенности интеркалярного роста видов *Calligonum* L. в онтогенезе.—84, 1972, с. 53.
- Пасенков А. К., Козина Т. И.** Аномальное цветение пекана (*Carya olivaeformis* Nutt.).—83, 1972, с. 87.
- Пермезский С. А.** [соавтор]. См. Мартемьянов П. Б., Возна Л. И., Пермезский С. А.—88, 1973, с. 88.
- Петровская-Баранова Т. П.** Гистохимическое исследование хлоропластов озимых пшениц при перезимовке.—85, 1972, с. 71.
- Петровская-Баранова Т. П.** Морфология хлоропластов и фотосинтез под снегом.—82, 1971, с. 52.
- Петровская-Баранова Т. П.** О структурной целостности клеточных оргanelл при охлаждении.—90, 1973, с. 62.
- Петровская-Баранова Т. П.** [соавтор]. См. Михтелева Л. А., Петровская-Баранова Т. П.—87, 1973, с. 67.
- Пименов М. Г., Пименова М. Е.** О некоторых новых и редких растениях флоры Приамурья.—88, 1973, с. 52.
- Пименова М. Е.** [соавтор]. См. Пименов М. Г., Пименова М. Е.—88, 1973, с. 52.
- Плотникова И. В.** [соавтор]. См. Рункова Л. В., Плотникова И. В.—85, 1972, с. 85.
- Плюто К. В.** Рост некоторых видов клена в Днепропетровске.—85, 1972, с. 8.
- Подгорный Ю. К.** Жаро- и засухоустойчивость некоторых южных сосен.—86, 1972, с. 68.
- Поддубная-Арнольди В. А., Кордобовская Г. И.** Микроспорогенез и спермиогенез у пшенично-ржаных амфидиплоидов.—86, 1972, с. 31.
- Поддубная-Арнольди В. А.** [соавтор]. См. Луева М. З., Поддубная-Арнольди В. А.—89, 1973, с. 36.
- Поддубная-Арнольди В. А.** [соавтор]. См. Терзийски Д. П., Поддубная-Арнольди В. А.—89, 1973, с. 20.
- Понерт И.** О некоторых видах *Silene* из Ирана.—86, 1972, с. 21.
- Поспелова Ю. С.** [соавтор]. См. Гриненко В. В., Поспелова Ю. С., Чирва З. Ф.—87, 1973, с. 87.
- Пошкурлат А. П., Рябова Н. Н.** Особенности анатомо-морфологического строения горлицы золотистой.—90, 1973, с. 54.
- Прикладовская Н. Ф.** Воротничковая сосна в Львовской области.—83, 1972, с. 82.
- Проскуракова Г. М.** Об изменчивости некоторых видов лютика подрода *Ranunculastrum* DC.—90, 1973, с. 29.
- Проскуракова Г. М.** О копетдагском лютике (*Ranunculus kopetdaghensis* Litv.).—84, 1972, с. 42.
- Проценко А. Е., Кувшинова Е. В., Проценко Е. П.** Деформация и позеленение

- цветков у розы под влиянием вирусной инфекции.— 83, 1972, с. 107.
- Проценко А. Е.** [соавтор]. См. Колбасяна Н. И., Проценко А. Е.—88, 1973, с. 98.
- Проценко А. Е.** [соавтор]. См. Хотин Ю. А., Проценко А. Е.— 87, 1973, с. 113.
- Проценко Е. П.** [соавтор]. См. Проценко А. Е., Кувшинова Е. В., Проценко Е. П.—83, 1972, с. 107.
- Пудова Р. А., Левчук А. И.** Влияние микроэлементов на рост сеянцев ясеня зеленого.— 82, 1971, с. 102.
- Пушкина Г. П.** Влияние гиббереллина и кинетина на гормональный обмен в проростках кукурузы.— 82, 1971, с. 91.
- Разумова М. В.** [соавтор]. См. Николаева М. Г., Разумова М. В.— 89, 1973, с. 73.
- Разумовский С. М.** О происхождении и возрасте тропических и лавролистных флор.— 82, 1971, с. 43.
- Рева М. Л., Рева Н. Н.** Можжевельник виргинский в степной зоне Украины.— 84, 1972, с. 13.
- Рева Н. Н.** [соавтор]. См. Рева М. Л., Рева Н. Н.—84, 1972, с. 13.
- Риль Т. Р.** Размножение декоративных форм березы прививкой в условиях Среднего Урала.—86, 1972, с. 100.
- Рогачева Т. К.** [соавтор]. См. Сигалов Б. Я., Рогачева Т. К.— 82, 1971, с. 108.
- Розанов Б. С., Никодимова Е. Н.** Развитие генеративных почек сливы в Таджикистане.— 90, 1973, с. 45.
- Ротов Р. А.** К экологии рябчиков (*Fritillaria L.*) Европейской части СССР.— 84, 1972, с. 61.
- Ротов Р. А.** Некоторые итоги интродукции видов рода *Fritillaria s. l.*— 86, 1972, с. 12.
- Ротов Р. А.** Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris L.*) в Московской области.— 90, 1973, с. 27.
- Рубаник В. Г.** Естественные и культурные ареалы некоторых видов хвойных пород.— 85, 1972, с. 3.
- Рункова Л. В., Плотникова И. В.** Биотест для физиологически активных веществ, влияющих на опадение органов у растений.— 85, 1972, с. 85.
- Русанов Ф. Н.** Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие.—81, 1971, с. 15.
- Рускова В. М.** Ритм роста и развития борщевиков, интродуцированных в Москве.— 87, 1973, с. 46.
- Рябова Н. Н.** [соавтор]. См. Пошкурлат А. П., Рябова Н. Н.— 90, 1973, с. 54.
- Савва В. Г.** [соавтор]. См. Шарова Н. Л., Савва В. Г.— 87, 1973, с. 100.
- Сазыкина Н. А.** [соавтор]. См. Михалева Е. Н., Сазыкина Н. А., Коввалов И. Н.— 89, 1973, с. 65.
- Светозарова В. В.** [соавтор]. См. Гогина Е. Е., Светозарова В. В.— 84, 1972, с. 36.
- Седець В. П.** Дикорастущие злаки северной части Камчатской области и их семенная продуктивность.— 89, 1973, с. 79.
- Селочник Н. Н.** Опыт применения карбатиона для защиты тюльпанов от почвенной инфекции.— 84, 1972, с. 96.
- Семенченко П. П.** Интродукция актинидии коломикта в Молдавию.— 88, 1973, с. 21.
- Семко А. П.** Выращивание декоративных растений в теплицах на Крайнем Севере.— 82, 1971, с. 106.
- Серафимов С. С.** К вопросу о спонтанной гибридизации рода *Amygdalus L.*— 86, 1972, с. 41.
- Сигалов Б. Я.** Результаты исследований по созданию и содержанию газонов.— 81, 1971, с. 77.
- Сигалов Б. Я., Рогачева Т. К.** Побегообразование у райграса пастбищного и овсяницы красной в газоне.— 82, 1971, с. 108.
- Сидорова З. И.** Фотопериодическая реакция наперстянки шерстистой.— 89, 1973, с. 70.
- Синадский Ю. В.** Ботанический сад г. Канберры.—90, 1973, с. 80.
- Синадский Ю. В.** О ботанических садах Швеции.— 83, 1972, с. 123.
- Синадский Ю. В.** О выращивании в Швеции цветочных растений в закрытом грунте.— 84, 1972, с. 113.
- Синадский Ю. В.** Фитотрон в Канберре.— 89, 1973, с. 103.
- Скворцов А. К.** *Calystegia inflata* Sweet в Московской области.— 90, 1973, с.24.
- Скворцов А. К.** Новая разновидность иглолистной ивы (*Salix actophylla* Boiss. var. *russanovii*).— 83, 1972, с. 41.
- Скворцов А. К.** Новые данные об адвентивной флоре Московской области. I.— 87, 1973, с. 5.
- Скворцов А. К.** Новые данные об адвентивной флоре Московской области. II.—88, 1973, с. 30.
- Скворцов А. К.** О ботанических садах и декоративном озеленении Дании.— 81, 1971, с. 106.
- Скипина К. П.** Морфогенез побегов ремонтантной гвоздики в закрытом грунте.— 89, 1973, с. 60.
- Скрипченко А. Ф.** Применение зимних укрытий для декоративных многолетников.—90, 1973, с. 67.
- Смирнова Е. С.** Новый таксономический признак для определения видов рода *Crassula*.— 88, 1973, с. 38.
- Смирнова Н. Г.** Рост сеянцев *Chaenomeles maulei* (Mast.) Shneid. из семян с разной степенью развития зародыша.— 84, 1972, с. 75.
- Смольский Н. В.** Интродукция субтропических растений в Туркменской ССР.— 81, 1971, с. 21.
- Соболева Л. Е.** Влияние стимуляторов роста на вегетативное размножение касатиков.— 86, 1972, с. 97.
- Соболева Л. Е.** [соавтор]. См. Мурадов К. М., Соболева Л. Е.— 85, 1972, с. 28.
- Соболевская К. А.** Экспериментальное обоснование эколого-исторического метода интродукции растений природной флоры.— 81, 1971, с. 54.

- Соколова С. М. Содержание азотистых веществ в семенах некоторых видов *Rapicaceae* и *Andropogoneae*.— 85, 1972, с. 75.
- Солдатова М. А. [соавтор]. См. Костевич З. К., Солдатова М. А.— 88, 1973, с. 78.
- Старченко И. И. Липа американская на Мариупольской лесной опытной станции.— 90, 1973, с. 13.
- Старченко И. И. Маклюра оранжевая на Мариупольской лесной опытной станции.— 86, 1972, с. 11.
- Старченко И. И. Тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.) в Донецкой области.— 84, 1972, с. 28.
- Стребков Е. С. Изменение физиологических процессов в семенах ячменя и пшеницы под влиянием гиббереллина.— 82, 1971, с. 95.
- Стрекозова В. И. [соавтор]. См. Э. Н. Доманская, В. И. Стрекозова.— 81, 1971, с. 92.
- Схиерели В. С. [соавтор]. См. Гоголишвили М. А., Схиерели В. С.— 84, 1972, с. 110.
- Тагильцева В. М., Аврамчик М. Н. Динамика крахмала у некоторых южных дальневосточных видов, интродуцируемых в Хабаровске.— 87, 1973, с. 83.
- Тарабрин В. П., Чернышова Л. В. Нарушение серного обмена в растениях под влиянием загрязнения атмосферного воздуха.— 83, 1972, с. 96.
- Тарвис Л. В. Влияние гиббереллина на некоторые физиологические особенности подсолнечника.— 87, 1973, с. 76.
- Терзийски Д. П., Поддубная-Арнольди В. А. Цитозембриологическое исследование люцерны родопской (*Medicago rhodopaea* Vel.).— 89, 1973, с. 20.
- Термена Б. К. О цветении и плодоношении магнолии Сулавжа на Буковине.— 84, 1972, с. 82.
- Тихомиров В. Н. [соавтор]. См. Аксенов Е. С., Тихомиров В. Н.— 85, 1972, с. 35.
- Тихонова В. Л. О некоторых особенностях посевного материала лапчатки прямостоячей [*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.].— 87, 1973, с. 94.
- Тумяня С. А. Аномальные цветки у горечавки крестовидной (*Gentiana cruciata* L.).— 85, 1972, с. 68.
- Тумяня С. А., Зайцев Г. Н. О горечавке раздельночашечной (*Gentiana schistocalyx* C. Koch).— 83, 1972, с. 38.
- Тюрин Е. В. Анатомическое строение черешка у некоторых видов *Peucedanum*.— 89, 1973, с. 55.
- Удра И. Ф. Биоэкологическая характеристика дуба монгольского в Приамурье.— 90, 1973, с. 15.
- Удра И. Ф. О внутривидовой изменчивости монгольского дуба.— 83, 1972, с. 42.
- Урусов В. М. Из опыта интродукции сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в Приморском крае.— 88, 1973, с. 12.
- Урусов В. М. [соавтор]. См. Лауве Л. С., Урусов В. М.— 89, 1973, с. 49.
- Файзулдаев К. Ф. Флорогенетический анализ дендрофлоры Южной Киргизии и его значение для интродукции.— 85, 1972, с. 11.
- Фан Фай [соавтор]. См. Джалилова Х. Х., Фан Фай.— 82, 1971, с. 78.
- Флягина И. А. Новые данные об *Echinopanax elatum* Nakai.— 87, 1973, с. 29.
- Флягина И. А. *Rhododendron fauriei* Franch. в Сихотэ-Алинском заповеднике.— 85, 1972, с. 29.
- Фомин Е. М. [соавтор]. См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Фомин Е. М.— 84, 1972, с. 87.
- Фурет Г. Г. Анатомические признаки устойчивости *Allium galanthum* против ложной мучнистой росы.— 86, 1972, с. 58.
- Фурет Г. Г. Структура воскового покрытия листьев у разных видов лука.— 88, 1973, с. 82.
- Хиреба А. Х. А. [соавтор]. См. Веселовский В. А., Хиреба А. Х. А.— 86, 1972, с. 67.
- Ходдеева А. Е. Опыт культуры чины лесной.— 87, 1973, с. 59.
- Холодный Н. Г. Чему учил С. Г. Навашин как естествоиспытатель.— 89, 1973, с. 5.
- Хотин Ю. А., Проценко А. Е. Вирус мозаики дурмана индийского (*Datura metel* L.).— 87, 1973, с. 113.
- Хохряков А. П. К флоре южной части Магаданской области.— 88, 1973, с. 43.
- Хохряков А. П. [соавтор]. См. Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.— 82, 1971, с. 36.
- Хохряков А. П. [соавтор]. См. Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.— 90, 1973, с. 40.
- Цицин Н. В. Задачи ботанических садов в области охраны природы.— 84, 1972, с. 3.
- Цицин Н. В. Итоги научной деятельности Главного ботанического сада АН СССР за 25 лет.— 81, 1971, с. 5.
- Цицин Н. В. О развитии поиска, испытания и введения в культуру хозяйственно ценных растений природной флоры.— 83, 1972, с. 3.
- Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Мясникова А. П. Цитогенетическое исследование константных промежуточных пшенично-пырейных гибридов, относящихся к *Triticum aestivum* L.— 83, 1972, с. 46.
- Чернилевский К. В. Голосеменные Камеенец-Подольского ботанического сада.— 82, 1971, с. 12.
- Чернышова Л. В. [соавтор]. См. Тарабрин В. П., Чернышова Л. В.— 83, 1972, с. 96.
- Черняева А. М. К флоре острова Онекотана.— 87, 1973, с. 21.
- Чирва З. Ф. [соавтор]. См. Гриненко В. В., Поспелова Ю. С., Чирва З. Ф.— 87, 1973, с. 87.
- Чумак П. Я. [соавтор]. См. Кривенцов Ю. И., Чумак П. Я.— 89, 1973, с. 97.
- Шавров Л. А. [соавтор]. См. Коновалов И. Н., Шавров Л. А., Матренина Р. М.— 88, 1973, с. 69.
- Шаврова Л. А. О поражении интродуцированных растений грибами рода *Sclero-*

- tinia на Полярном Севере.— 84, 1972, с. 106.
- Шага Н. И.** Редкие и новые виды для флоры Нижнего Амура.— 87, 1973, с. 30.
- Шакиров Х. Ш.** Перезимовка вечнозеленых экзотов в Ленинабаде в суровые зимы.— 90, 1972, с. 7.
- Шарова Н. Л., Савва В. Г.** Формирование семян у некоторых однолетников семейства сложноцветных.— 87, 1973, с. 100.
- Шлотгауэр С. Д.** [соавтор]. См. Ворошлов В. Н., Шлотгауэр С. Д.— 85, 1972, с. 45.
- Яковлев А. В.** [соавтор]. См. Артемова А. С., Яковлев А. В.— 89, 1973, с. 45.
- Яковлева В. А.** Ампельные азалии.— 86, 1972, с. 47.
- Ярославцев Г. Д.** [соавтор]. См. Бескаравайная М. А., Ярославцев Г. Д.— 82, 1971, с. 21.
- Яценко Н. П.** О некоторых особенностях листорасположения и ветвления у георгин (*Dahlia cultorum* Thorsg. et Reis.).— 83, 1972 с. 104.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

И н т р о д у к ц и я и а к к л и м а т и з а ц и я

<i>А. М. Кормилицын, С. И. Кузнецов.</i> Подбор исходного материала на уровне видовых комплексов при интродукции древесных растений	3
<i>Х. Ш. Шакиров.</i> Перезимовка вечнозеленых экзотов в Леннабаде в суровые зимы	7
<i>И. И. Старченко.</i> Липа американская на Мариупольской лесной опытной станции	13
<i>И. Ф. Удра.</i> Биоэкологическая характеристика дуба монгольского в Приамурье	15
<i>М. С. Антипин, В. Н. Дозунаев, Б. И. Иванов.</i> Интродукция межродовых гибридов озимой пшеницы в условиях Центральной Якутии	19

С и с т е м а т и к а и ф л о р и с т и к а

<i>А. К. Скворцов.</i> <i>Calystegia inflata</i> Sweet в Московской области	24
<i>Р. А. Ротов.</i> Рябчик шахматный (<i>Fritillaria meleagris</i> L.) в Московской области	27
<i>Г. М. Проскуракова.</i> Об изменчивости некоторых видов лютика подрода <i>Ranunculastrum</i> DC.	29
<i>Е. Н. Здоровьева, П. Г. Горовой.</i> К систематике <i>Aster</i> L. Дальнего Востока	35
<i>В. Н. Ворошилов, А. П. Хохряков.</i> Новый вид прострела из окрестностей Магадана	40
<i>Н. С. Павлова, Д. Д. Басаргин.</i> Новый вид астрагала с Дальнего Востока	42

М о р ф о л о г и я и м о р ф о г е н е з

<i>Б. С. Розанов, Е. Н. Никодимова.</i> Развитие генеративных почек сливы в Таджикистане	45
<i>М. Т. Мазуренко.</i> Основные циклы трех форм роста <i>Lonicera etrusca</i> Santi	50
<i>А. П. Пошкурлат, Н. Н. Рябова.</i> Особенности анатомо-морфологического строения горичвета золотистого	54
<i>В. П. Абрамишвили, Т. Р. Мдвинарашвили.</i> О придаточных почках яблони	59

Ф и з и о л о г и я и б и о х и м и я

<i>Т. П. Петровская-Баранова.</i> О структурной целостности клеточных органелл при охлаждении	62
---	----

З е л е н о е с т р о и т е л ь с т в о

<i>А. Ф. Скрипченко.</i> Применение зимних укрытий для декоративных многолетников	67
<i>И. А. Иванова.</i> Внутрисеменной рост зародыша у тюльпанов	70
<i>В. Н. Былов, Э. Н. Ворончихина.</i> О прорастании клубнепочек гладиолуса	73

П о т е р и н а у к и

Памяти Георгия Степановича Оголевца (1897—1973)	78
---	----

И н ф о р м а ц и я

<i>Ю. В. Синадский.</i> Ботанический сад г. Канберра	80
<i>В. Г. Большевцев, Р. А. Карписонова.</i> В Совете ботанических садов	82
Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (Выпуски 81—90)	84

Подбор исходного материала на урбные видоые комплексы при интродукции древесных растений. А. М. К о р м и л и ц ы н, С. И. К у з н е ц о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 3—7.

Дикие популяции древесных растений характеризуются внутривидовым разнообразием форм в пределах ареала вида; при перенесении в культуру отдельные дикие популяции претерпевают значительные изменения. Рекомендуется отбирать исходный материал ценных для интродукции видов из центра ареала и с его границ, а также из очагов широкой культуры и даже из отдельных насаждений или экземпляров в культурном ареале.

Библ. 16 назв.

УДК 581.536

Переаимовка вечнозеленых акаентов в Лениннаде в суровые зимы. Х. Ш. Ш а к и р о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 7—12.

Среди 71 вида интродуцированных в ботаническом саду лиственных вечнозеленых деревьев и кустарников, зимой 1968/69 и 1971/72 гг. 14 видов не пострадали. Полностью погибло 5 видов. Растения, получившие те или иные повреждения, проявили в 1970 и 1972 гг. высокую способность к восстановлению, причем в случае обмерзания однолетних побегов пострадавшие растения на следующий год цвели, а некоторые и плодоносили.

Табл. 2, илл. 2, библ. 5 назв.

УДК 631.525:635.977

Липа американская на Мариупольской лесной опытной станци. А. И. С т а р ч е н к о. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 13—15.

Изложены результаты 30-летнего испытания в чистых культурах и в смешении с различными породами липы американской. Она рекомендуется для использования в зеленом строительстве в качестве сопутствующей породы при создании культур дуба черешчатого в степном лесоразведении.

Табл. 1, библ. 2 назв.

УДК 581.5 : 633.872

Биоэкологическая характеристика дуба монгольского в Приамурье. И. Ф. У д р а. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 15—19.

Изучены особенности доминанта хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока. Особенно подробно характеризуется дуб у северной границы ареала. Прослеживается плодородность, выживание и распространение дуба в связи с температурным режимом вегетационного периода.

Библ. 9 назв.

УДК 631.52 : 633.11 (571.56)

Интродукция межродовых гибридов озимой пшеницы в условиях Центральной Якутии. М. С. А н т и п и н, В. Н. Д о х у н а е в, Б. И. И в а н о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 19—23.

Проведено испытание 60 форм межродовых гибридов озимой пшеницы и тритикале и 5 многолетних форм диких злаков. Установлена более высокая зимостойкость октаплоидных форм пшенично-пырейных гибридов, многолетней пшеницы М 2, отрастающих зерно-кормовых пшениц и тритикале по сравнению со всеми гексаплоидными формами, а также октаплоидными формами зарубежной селекции.

Табл. 2, библ. 15 назв.

УДК 582.9(47.311) : 582.941

Calystegia inflata Sweet в Московской области. А. К. С к в о р ц о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 24—27.

В течение последних лет изучено распространение вида в пределах Московской и сопредельных областей. Выясняется таксономия и сложная синонимия этого вида.

Илл. 1, библ. 5 назв.

УДК 581.9 (47.311) : 582.57

Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris* L.) в Московской области. Р. А. Р о т о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 27—29.

Описано новое, ранее неизвестное, наиболее северное в СССР местонахождение, имеющее островной характер, и указана фенология цветения вида и сопутствующих весенних травянистых многолетников. Дан анализ популяции по возрастным категориям и экологической приуроченности. Предлагается взять изученное местообитание под охрану.

Табл. 1, библ. 2 назв.

УДК 581.15 : 582.675

Об именованности некоторых видов лютика подрода *Ranunculastrum* DC. Г. М. П р о с к у р я к о в а. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 29—34.

Анализ обширного гербарного и живого материала показал тождество трех среднеазиатских видов лютика — *R. severtzovii* Rgl., *R. leptorrhynchus* Aitsch. et Hemsl. и *R. walteri* Rgl. Согласно правилу приоритета за растением оставлено название *R. severtzovii* Rgl.

Табл. 1, илл. 1, библ. 12 назв.

УДК 582.998.2(571.6)

К систематике *Aster* Л. Дальнего Востока. Е. Н. З д о р о в ь е в а, П. Г. Г о р о в о й. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 35—39.

На основании изучения растений в природе и сравнения гербарных образцов сахалино-курильско-японский вид *Aster glehnii* Fr. Schmidt из секции *Amellus* Nees (ряд *Glehnianae* Tamamsch.) перенесен в новую для СССР секцию *Orthomeris* Torr. et Gray. Вид *A. sibiricus* L. (секция *Amellus*) выделен в отдельный новый ряд *Sibirica*. Секцию *Ageraton* Tamamsch. предложено считать моногибридной с видом *A. ageratoides* Turcz. Остальные виды секции признаны несамостоятельными.

Табл. 1, библи. 20 назв.

УДК 581.9(571.65) : 582.675

Новый вид прострела из окрестностей Магадана. В. Н. В о р о ш и л о в, А. П. Х о х р я к о в. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 40—41.

Новый вид *Pulsatilla magadanensis* растет в 25 км к западу от Магадана на щебнистых гребнях плоских гор. Приводится диагноз на латинском языке и описание на русском. Дается таблица родства дальневосточных видов *Pulsatilla*. У нового вида не обнаружено близости ни с одним из известных видов.

Библи. 2 назв.

УДК 582.739(571.6)

Новый вид астрагала с Дальнего Востока. Н. С. П а в л о в а, Д. Д. Б а с а р г и н. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 42—44.

Новый вид *Astragalus tumniniensis* N. S. Pavlova et Bassargin собран на горе Айча (Тумнинский хребет — северо-восточные отроги Сихота-Алиня). Приведен латинский диагноз и русское описание вида, близкого к *A. tugarinovii* Basil. Установлено число хромосом у паратипа нового вида.

Илл. 1.

УДК 581.145 : 634.22 (575.3)

Развитие генеративных почек сливы в Таджикистане. Б. С. Р о з а н о в, Е. Н. Н и к о д и м о в а. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 45—49.

Изучен морфогенез у 16 видов *Prunus* разного географического происхождения. Формообразовательные процессы в генеративных почках начинаются летом и не прекращаются зимой, замедляясь при низкой температуре и ускоряясь при ее повышении. У видов из Восточной и Средней Азии и Кавказа цветок формируется в зимнее время наиболее интенсивно; медленное развитие цветка в этот период отмечено для европейских видов, средиземноморского и мексиканского. Для селекции перспективны виды с замедленным темпом зимнего развития.

Илл. 1, библи. 11 назв.

УДК 581.4 : 582.97(477.95)

Основные циклы трех форм роста *Lonicera etrusca* Santi. М. Т. М а з у р е н к о. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 9, стр. 50—53.

На Южном берегу Крыма растение встречается в трех формах: прямостоячей, ланцетной и распростертой. Прямостоячая растет в основном ортоготно и насчитывает до девяти порядков побегов ветвления. Ланцетной распростертой формы имеют в основном цикле не больше трех порядков побегов ветвления. Основной цикл у стелющихся растений может быть прерван укоренением побегов разных порядков и образованием новых побегов формирования.

Илл. 1, библи. 4 назв.

УДК 581.45 : 582.675

Особенности анатомо-морфологического строения горницета золотистого. А. П. П о ш к у р л а т, Н. Н. Р я б о в а. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 54—59.

Растение распространено в горах Тянь-Шаня на высоте от 2500 до 3400 м над уровнем моря. Для него характерно наличие длинночерешковых розеточных листьев и неветвящегося стебля. Установлены отличительные анатомические признаки, являющиеся диагностическими признаками этого вида.

Илл. 5, библи. 6 назв.

УДК 581.145 : 634.11

О придаточных почках яблони. В. П. А б р а м и ш в и л и, Т. Р. М д з и н а р а ш в и л и. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 59—61.

Описан случай массового образования каллусообразных наплывов на штамбах яблони в уплотненных насаждениях, преимущественно на месте среза прироста. На этих наплывах формируются придаточные почки, из которых впоследствии развиваются побеги, достигающие генеративной фазы.

Илл. 2, библи. 7 назв.

УДК 576.311 : 633.11 + 632.111

О структурной целостности клеточных органелл при охлаждении. Т. П. Петровская-Баранова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 62—66.

Проведено электронно-микроскопическое исследование клеток колеоризы проростков пшеницы, подвергавшихся в течение двух суток промораживанию при температуре -4° . Такая температурная обработка вызывает ряд структурных изменений клеточных органелл. Формативные изменения, возникающие в листьях, цветках и других органах, по-видимому, связаны с последствием ранневесенних заморозков и нарушением структурно-функциональной целостности аппаратов Гольджи.

Илл. 3, библи. 17 назв.

УДК 632.111.5 : 635.96

Применение зимних укрытий для декоративных многолетников. А. Ф. Скрипченко. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973, вып. 90, стр. 67—70.

Проведенные в Ленинграде опыты показали, что наилучшим укрытием для многолетников служат хвоя, сухой древесный лист и сухой рыхлый торф, прикрываемый толем, а также сухой рыхлый снег. Установлены сроки укрытия этих растений осенью и удаления укрытий весной.

Табл. 1, библи. 7 назв.

УДК 581.3 : 635.96

Внутрисеменной рост зародыша у тюльпанов. И. А. Иванова. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 70—73.

Постэмбриональный рост зародыша длится один-два месяца в зависимости от видовой принадлежности. Оптимальными для этого процесса являются низкие положительные и переменные в течение суток температуры.

Табл. 2, илл. 2, библи. 5 назв.

УДК 631.532 : 635.96

О прорастании клубнепочек гладиолуса. В. Н. Былов, З. Н. Ворончихина. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 73—77.

Причиной плохой всхожести и низкой энергии прорастания являются вещества, содержащиеся в оболочке. Различные вытяжки из оболочек клубнепочек (водная, эфирная, ацетоновая) задерживают прорастание семян других растений. Торможение прорастания снимается под влиянием марганцевокислого калия, кипячения и длительного хранения клубнепочек. Работа проведена при участии Я. Г. Оголевца.

Табл. 1, илл. 2, библи. 7 назв.

УДК 580.006(94—20)

Ботанический сад г. Канберры. Ю. В. Синадский. «Бюллетень Главного ботанического сада», 1973 г., вып. 90, стр. 80—82.

Изложены впечатления от посещения австралийской столицы. Дана общая оценка зеленых насаждений города, охарактеризованы почвенные условия для выращивания растений, освещена программа и основные направления научных исследований, проводимых в ботаническом саду. Отмечены наиболее интересные коллекции, уделено внимание растениям для альпийских садов и каменистых гор. Описано оранжерейное отделение и его технические показатели.

**Бюллетень
Главного ботанического сада,
выпуск 90**

Утверждено к печати

Главным ботаническим садом Академии наук СССР

Редактор Л. К. Соколова

Технические редакторы О. Г. Ульянова, Т. А. Прусакова

Сдано в набор 21/VI 1973 г. Подписано к печати 31/VIII-1973 г.
Формат 70×108^{1/8}. Бумага № 1. Усл. печ. л. 8,57. Уч.-изд. л. 8,6.
Т-12441 Тираж 1600 экз. Тип. яак. 2534. Цена 61 коп.

Издательство «Наука», 103717 ГСП,
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука» 121099,
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10