

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 110



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1978

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

Главный ботанический сад

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 110



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1978

В выпуске опубликованы статьи по интродукции субтропических, хвойных и плодовых растений на Урале, Черноморском побережье Кавказа, в Крыму и Азербайджане, по флористике, систематике, цветоводству, озеленению, биоморфологии и семеноведению. Приведены данные о флоре Карадага и приморья Дагестана, адвентивной флоре Владивостока. Предложена модифицированная методика интродукции газонных трав, сообщаются результаты культуры парковых роз в Заполярье, ириса Кемпфера на Дальнем Востоке. Рассмотрены изменчивость хризантемы под влиянием гамма-облучения, особенности онто- и морфогенеза дриады, ириса Кемпфера, гвоздики ремонтантной, кунонии. Обсуждаются актуальные вопросы семеноведения интродуцентов, а также биология прорастания и качество семян няпарисовиков и растений Заполярья. Помещены информации о семинарах и конференциях 1977 г. и указатель статей, напечатанных в выпусках 101—110.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, интродукторов, цветоводов, семеноведов и любителей природы.

Ответственный редактор

академик *Н. В. Цицин*

Редакционная коллегия:

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

О ПРИРОСТЕ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ В СВЕРДЛОВСКЕ В СВЯЗИ С ИХ ТЕРМОФИЛЬНОСТЬЮ

С. А. Мамаев, А. Н. Тишечкин

Термический фактор исключительно важен для формирования годичного прироста большинства лесных древесных пород умеренного климата. Величина прироста в лесной зоне в значительной степени обуславливается особенностями теплового режима периода вегетации [1—5]. Рост и развитие интродуцированных древесных растений иногда всецело зависят от теплового фактора, и классификация успешности и перспективности их акклиматизации основана прежде всего на оценке устойчивости к действию низких температур [6, 7].

Однако точных экспериментальных данных, позволяющих с полной уверенностью судить о воздействии рассматриваемого фактора на ход прироста деревьев, немного, и все они относятся к динамике роста растений отдельных видов. Было бы весьма полезно сравнить термофильность различных видов, чтобы выявить различия в их отношении к теплу. Это позволит сделать важные выводы о филогении видов, а также даст и практические результаты.

Мы провели сравнительное изучение характера роста побегов на фоне меняющегося термического режима у некоторых представителей широкораспространенных родов хвойных — *Pinus*, *Picea*, *Larix*, произрастающих в коллекции ботанического сада Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Изучались как местные, так и интродуцированные виды каждого рода. Из пятихвойных сосен (подрод *Harpoxylon*) использованы: местная сосна — кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour), и экзот — сосна веймутова (*P. strobus* L.), из двуххвойных (подрод *Diploxylon*) — сосна обыкновенная (*P. sylvestris* L.) и интродуцированная сосна горная (*P. montana* Mill. subsp. *mughus* Willk.).

Из видов *Picea* взяты: местный вид — ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), и экзот — ель колючая (*P. pungens* Engelm.), из видов *Larix* использован только абориген — лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.). Растения этих видов в условиях Свердловска не подмерзают. Деревья имеют возраст 13—15 лет и произрастают в дендрарии сада на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах, в разреженных посадках, их кроны хорошо освещены в любое время дня. Высота деревьев в зависимости от вида достигает 3—5 м и лишь горная сосна не превышает высоты 1,3—1,5 м. У каждого экземпляра ежедневно в течение двух вегетационных периодов (1972 и 1973 гг.) измеряли осевой верхушечный побег, прирост которого, как известно, наиболее четко отражает динамику роста дерева. В дендрарии ежедневно замерялись температура воздуха и количество выпавших осадков.

Наблюдения показали, что жизнедеятельность всех видов сосны, кроме более теплолюбивой сосны веймутовой, начинается весной гораздо раньше, чем у ели и лиственницы. Уже в середине мая их побеги заметно удлиняются. Начало роста у остальных изученных древесных пород запаздывает на две-три недели. Энергичный прирост побегов у них наблюдается только в первых числах июня (табл. 1). Это свидетельствует о повышенной требовательности к теплу ели и лиственницы по

Таблица 1
Прохождение весенних фенофаз (по [8]) в 1973 г.

Вид	Выход почек из состояния покоя (Пб ¹)	Начало интенсивного линейного роста осевого побега (Пб ²)
Сосна обыкновенная	1.V	14.V
Сосна горная	30.IV	15.V
Сосна кедровая сибирская	25.IV	14.V
Сосна веймутова	18.V	6.VI
Ель сибирская	25.V	31.V
Ель колючая	26.V	4.VI
Лиственница сибирская	20.V	1.VI

сравнению с представителями рода *Pinus*. Следует отметить, что погодные условия весны 1973 г., для которого приведены данные о начале роста, характеризуются повышенным количеством тепла. Апрель был теплым и сухим. Средняя температура воздуха превышала многолетнюю на 3,2°. Днем воздух нередко прогревался до 20—25°. Средняя температура мая также была выше средней многолетней на 2,8°. Осадков выпало мало: в апреле 11 мм, а в мае 25 мм (средние показатели за предыдущие годы 23 и 69 мм соответственно).

О теплолюбивости разных видов хвойных наглядно свидетельствуют данные табл. 2.

Таблица 2
Сумма температур в период выхода почек из состояния покоя (Свердловск, 1973 г.)

Вид	Сумма температур выше			Число дней с температурой выше		
	0°	5°	10°	0°	5°	10°
Сосна обыкновенная	221	217	123	25	21	9
Сосна горная	207	194	110	24	20	8
Сосна кедровая	178	167	98	20	17	7
Сосна веймутова	440	424	297	42	37	20
Ель сибирская	533	517	374	49	44	25
Ель колючая	522	536	394	50	45	26
Лиственница сибирская	456	440	297	44	39	20

Для начала роста сосен (кроме сосны веймутовой) достаточна сумма температур выше нуля, равная 178—221°, и 20—25 дней со средней температурой выше нуля. Для роста ели необходима сумма температур, равная 530°, и 49—50 дней со средней температурой выше нуля. Особенно различается потребность в более высоких температурах. Так, число дней со средней температурой выше 10°, необходимое для начала роста почек, у сосны колеблется от 7 до 9, тогда как у ели оно не менее 25. Оба вида ели ведут себя почти одинаково. Сосна веймутова и листвен-

ница сибирская весьма близки по термофильности. Их требовательность к весеннему теплу несколько ниже, чем у ели, но гораздо выше, чем у большинства видов сосны.

Дальнейшее изменение потребности отдельных видов в тепле можно установить, сопоставляя ход прироста верхушечного побега по отдельным дням с динамикой среднесуточных температур. Ограничимся здесь лишь итоговыми данными о величине коэффициента корреляции (r) между длиной суточного прироста и среднесуточной температурой воздуха у различных видов хвойных.

Вид	1972 г.	1973 г.
Сосна обыкновенная	0,738	0,533
Сосна горная	0,644	0,694
Сосна кедровая сибирская	—	0,349
Сосна веймутова	0,275*	0,559
Ель сибирская	0,469	0,763
Ель колючая	0,711	0,855
Лиственница сибирская	—	0,659

* Подчеркнуты недостоверные значения коэффициента корреляции.

Уровень влагообеспеченности в период наблюдения не лимитировал роста — сумма осадков в июне-июле превышала средние многолетние значения на 20—30%. Температура воздуха в июне была на 1,2° выше средней величины, а в июле, наоборот, — на 3,3° ниже.

В большинстве случаев наблюдалась явная зависимость суточного прироста побегов от температуры воздуха. Чем теплее период роста, тем выше абсолютное значение прироста. Несколько слабее эта зависимость выражена у пятихвойных сосен — сосны кедровой сибирской и сосны веймутовой (в 1972 г.). Однако следует иметь в виду, что расчет корреляционных коэффициентов для всего периода роста не всегда дает объективные результаты. Потребность растения в тепле неодинакова в разные периоды роста [9]. Она, как правило, падает на завершающем этапе прироста (иногда даже до отрицательных значений r), поэтому корреляцию правильнее рассчитывать по отдельным этапам. Так, при оценке зависимости суточного прироста от температуры в период основного роста коэффициент r имеет следующую величину: для сосны кедровой сибирской — 0,765; для сосны веймутовой — 0,438.

У остальных видов также наблюдается некоторое повышение этого коэффициента.

Термофильность растений, принадлежащих к различным родам семейства Pinaceae, не связана с их систематической принадлежностью. У всех изученных видов (двуххвойных сосен, ели и лиственницы) отмечена явная зависимость роста от температуры воздуха.

Таким образом, количество тепла является важным фактором, определяющим ход роста побегов большинства видов хвойных на Урале и, по-видимому, в лесной зоне вообще. При этом представители рода Pinus (кроме сосны веймутовой) менее теплолюбивы по сравнению с елью и даже лиственницей. Об этом свидетельствует прежде всего тот факт, что весной побеги сосны быстрее выходят из состояния зимнего покоя при меньшем количестве полученного тепла. Виды сосны характеризуются быстрой реагентностью на термический фактор в этот период. Для «пробуждения» биохимических реакций и активизации обмена веществ им требуется меньше времени и меньше энергии, что обусловлено, по-видимому, их филогенетическими особенностями. Наблюдаемая в дальнейшем высокая зависимость величины прироста от температуры воздуха, казалось бы, опровергает факт пониженной термофильности сосен по сравнению с елью и лиственницей. Однако нельзя забывать, что у последних рост происходит в более поздние сроки, когда температура суток

несколько выше, чем в период усиленного роста сосны. Следовательно, существование термофильной корреляции прироста у представителей рода *Pinus* не противоречит их пониженной теплолюбивости. Исключением является сосна веймутова, поздно начинающая вегетацию и, следовательно, требующая повышенного количества тепла. В то же время в период роста побегов она слабее других видов реагирует на повышение температуры. Сосна веймутова растет в Свердловске хуже других хвойных, страдает от ржавчины и, видимо, чувствительна к недостатку влаги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самофал С. А. Исследование роста сосны в связи с климатическими факторами.— Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности, 1931, вып. 12.
2. Тольский А. П. К вопросу о влиянии метеорологических условий на развитие сосны в Бузулукском бору.— Труды по лесному опытному делу в России, 1913, вып. 47.
3. Мамаев С. А., Тишечкин А. Н. Суточная динамика прироста сосны в Свердловске и ее связь с метеорологическими факторами.— Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1974, вып. 94, с. 18.
4. Mikola P. Temperature and tree growth near the Northern Timber Line.— Tree Growth., 1962, N. Y. P., p. 265.
5. Sarvas R. The annual period of development of forest tree.— Sitzungsber. Finnish. Akad. Wiss. Helsinki, 1967, p. 211.
6. Соколов С. Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений.— В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1957, вып. 5, с. 9.
7. Лапин П. И. Интродукция древесных растений в средней полосе Европейской части СССР (научные основы, методы и результаты). Докл. на соиск. учен. степени докт. биол. наук. Л., Изд. ВИР, 1974.
8. Ярославцев Г. Д., Булыгин Н. Е., Кузнецова С. И., Захаренко Г. С. Фенологические наблюдения над хвойными. Ялта, 1973.
9. Мамаев С. А. Изменчивость энергии прироста побегов сосны в течение вегетационного сезона в зависимости от метеорологических факторов и индивидуальных особенностей растений.— Тр. Ин-та экол. раст. и животных. Уральск. науч. центр АН СССР, 1970, вып. 67, с. 224.

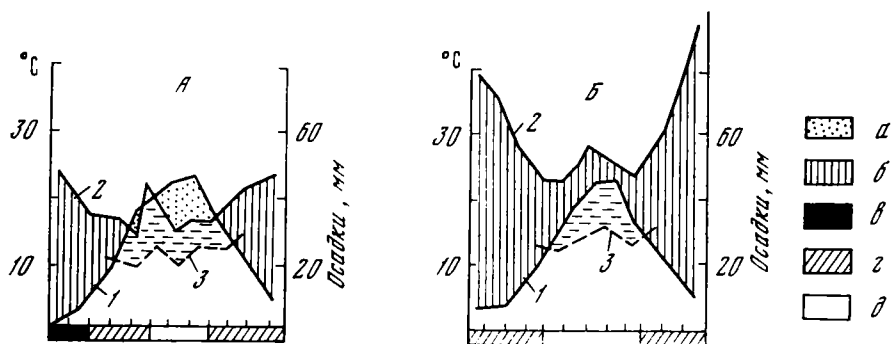
Уральский научный центр АН СССР
Институт экологии растений и животных
Свердловск

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ХВОЙНЫХ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА

А. П. Максимов

Северо-западная оконечность Черноморского побережья Кавказа от пос. Архипо-Осиповка до г. Анапы характеризуется засушливым климатом средиземноморского типа (рисунок). Засушливость и суровость климата его увеличиваются по мере продвижения на северо-запад. Характерной особенностью климата этого региона являются сильные северо-восточные ветры, которые в зимний период достигают ураганной силы (35—45 м/с).

Недостаточное увлажнение, напряженный ветровой режим и мало-мощные высококарбонатные щебенистые почвы создают малоблагоприятные условия для произрастания здесь многих хвойных пород. Тем не менее, в озеленении городов и поселков субаридного региона Черноморского побережья Кавказа уже давно успешно применяются местные виды



Климатодиаграммы населенных пунктов субаридного региона Черноморского побережья Кавказа

А — Анапа; Б — Геленджик; 1 — среднемесячная температура (10° – 20° мм осадков); 2 — количество осадков (10° – 20° мм); 3 — пониженная кривая осадков (10° – 30° мм), ограничивающая относительно засушливый период; а — относительно засушливый период; б — относительно влажный период; в — месяцы со средней температурой ниже 0° (холодное время); г — месяцы с абсолютным минимумом ниже 0° (возможность появления поздних весенних и ранних осенних заморозков); д — продолжительность безморозного периода

хвойных, например, сосна пицундская, реже крымская, тис ягодный и можжевельники. С прошлого столетия сохранились отдельные деревья, которые в настоящее время могут служить маточниками для сбора семян: единственный экземпляр пихты испанской, два дерева кедра ливанского, два дерева ели обыкновенной в с. Джанхот, вековые пицундские сосны в обрамлении бывших помещичьих имений Геленджика и многие другие.

С развитием курортного строительства, в предвоенные и послевоенные годы, во многие здравницы стали привозить посадочный материал из питомников курорта Сочи, Краснодара и других мест. Огромную помощь в озеленении этого региона оказал Геленджикский лесхоз, из питомников которого поставляли саженцы сосны пицундской и биоты восточной. Стихийная интродукция многих видов хвойных, начавшаяся еще в прошлом столетии, продолжается и до настоящего времени. Целенаправленных исследований в этой области еще нет, не известен полный ассортимент и состояние хвойных пород, произрастающих в субаридном регионе Черноморского побережья Кавказа. Некоторые сведения о местных и интродуцированных видах хвойных этого региона имеются в работах А. И. Колесникова [1, 2] и некоторых других авторов, но видовой и формовой состав хвойных экзотов, их состояние на северо-западе Черноморского побережья Кавказа не изучены.

Нами было проведено обследование зеленых насаждений в населенных пунктах от пос. Архипо-Осиповка до г. Анапы включительно. Объектом исследований были хвойные породы.

Ниже характеризуются условия, в которых росли обследованные насаждения.

	Анапа	Геленджик
Высота над уровнем моря, м	25	35
Среднемесячная температура, $^{\circ}\text{C}$	11,8	13,1
Среднегодовое количество осадков, мм	452	707
Средняя температура самого холодного месяца, $^{\circ}\text{C}$	–1,7	0,1
Средняя температура самого теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	15,8	17,5
Абсолютный минимум температур, $^{\circ}\text{C}$	–26	–22
Абсолютный максимум температур, $^{\circ}\text{C}$	36	40
Продолжительность безморозного периода, дни	214	233

Примечание. Приведены средние данные за 79 лет наблюдений.

Характеристика видового и формового состава хвойных, произрастающих на северо-западе Черноморского побережья Кавказа

Семейство, вид, форма, сорт	Родина	Встречаемость	Местонахождение	Таксационные показатели наиболее крупных деревьев				Зимостойкость, балл	Засухоустойчивость, балл	Отношение к почве	Плодоношение	Перспективность
				Аср, лет	Н, м	Д _{1,3'} , см	Д _{кр} , м					
Ginkgoaceae												
<i>Ginkgo biloba</i> L.	Китай	Единично [2]	Геленджик, п/о «Приморье»	15	7,5	12,0	2,5	5	5—4	+	Нет	++
Taxaceae												
<i>Taxus baccata</i> L.	Средиземноморье	Редко	Геленджик, сан. «Дружба»	80	7,0	20,0	9,0	5—4	5	+	Есть	+++
<i>T. b. f. stricta</i> Laws.	»	»	То же	80	4,5	12,0	1,2	5—4	5	+	»	+++
Pinaceae												
<i>Abies pinsabo</i> Boiss.	Испания	Единично [1]	Джанхот, р. Хоцетай	90	16,0	72,0	9,0	5	5	+		+
<i>A. nordmanniana</i> (Stev.) Spach	Кавказ	Очень редко	Геленджик, Южное отделение НИИ океанологии	20	8,0	12,0	2,5	5	4—3	+-		+
<i>Picea excelsa</i> Link.	Европа, Сибирь	То же	Джанхот, р. Хоцетай	90	15,0	40,0	5,0	5	5—4	+		++
<i>P. glauca</i> (Moench) Voss	Северная Америка	Единично	Джанхот, п/о «Джанхот»	20	5,0	12,0	2,5	5	5—4	+		+
<i>P. pungens</i> Engelm.	То же	Часто	Кабардинка, сан. «Жемчужина моря»	90	12,2	28,0	6,1	5	5	+		+++
<i>P. p. 'Glauc'</i>		»	Геленджик, ул. Крымская	90	12,5	32,0	6,5	5	5	+		+++
<i>P. p. f. coerulea</i> Beissn.		Единично	Геленджик, турбаза «Солнечная»	15	2,5	6,0	1,6	5	5	+		+++
<i>P. p. 'Argentea'</i>	»	Очень редко	То же	15	2,8	6,5	1,5	5	5	+		+++
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	Европа, Сибирь	Единично	Джанхот, п/о «Джанхот»	20	8,5	18,5	4,0	5	4	+-	»	+
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) Loud.	Гималаи	Часто	Геленджик, п/о «Черноморск»	20	8,0	16,0	4,0	5—4	5—4	+-	Нет	+
<i>C. atlantica</i> (Engl.) Manetti	Северная Африка	Единично	Геленджик, лесопарк	15	8,0	18,0	4,5	5—4	5	+		+
<i>C. libani</i> Loud.	Малая Азия	Единично [2]	Джанхот, дом-музей В. Г. Короленко	100	20,0	93,0	18,0	5—4	5	+	Есть	+
<i>Pinus eldarica</i> Medw.	Кавказ	Очень редко	Геленджик, взезд	15	3,5	8,0	1,8	5—4	5	+		++
<i>P. pityusa</i> Stev.	Крым, Кавказ	Очень часто	Геленджик, курортная поликлиника	90	18,5	70,0	12,0	5—4	5	+		+++
<i>P. pallasiana</i> Lamb.	То же	Редко	Геленджик, ул. Крымская	80	12,8	58,0	6,4	5	5	+	»	+++

<i>P. sosnowskij</i> Nakai	Малая Азия, Крым, Кавказ	Единично	Геленджик, д/о «Звездочка»	30	8,5	22,0	3,5	5	5	+		+++
<i>P. strobus</i> L.	Северная Америка		Новороссийск, бульварные посадки	15	7,5	12,0	2,6	5	5-4	+-	Нет	+
Taxodiaceae												
<i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) Buch.	То же	Единично [1]	Архипо-Осиповка, сан. «Архипо-Осиповка»	9	0,7	—	0,4	5-4	4-3	+		+
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.		Очень редко	Архипо-Осиповка, р. Вулан	25	10,5	20,0	8,0	5-4	5	+-	Есть	++
<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	Япония	Единично	Геленджик, сквер им. В. И. Ленина	20	7,5	12,0	1,5	4	4-3	—		—
<i>C. j. 'Elegans'</i>		Очень редко	Дивноморское, д/о «Голубая даль»	10	2,2	5,0	1,5	5-4	4-3	+-	Нет	+
Cupressaceae												
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Мексика	Единично	Пшадя, Новороссийское шоссе	8	1,3	—	0,4	5-4	4	+		+
<i>C. sempervirens</i> L.	Малая Азия	Часто	Геленджик, сан. им. М. В. Ломоносова	50	10,0	36,0	4,5	4	5	+	Есть	++
<i>C. s. f. stricta</i> Ait.	То же		Геленджик, турбаза «Дружба»	50	11,0	32,0	2,0	4	5	+		++
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Murr.) Parl.	Северная Америка	Очень редко	Архипо-Осиповка, сан. «Архипо-Осиповка»	25	8,5	15,0	4,0	4	5-4	+-		++
<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	Крым, Кавказ	То же	Геленджик, д/о «Звездочка»	40	8,0	18,0	6,0	5	5	+		++
<i>J. foetidissima</i> Willd.	То же	»	Кабардинка, п/о «Кабардинка»	30	7,0	18,0	5,5	5	5	+		++
<i>J. oxycedrus</i> L.	»	Редко	Анапа, приморский парк	15	2,5	7,5	1,8	5	5	+	»	++
<i>J. communis</i> L.	Северное полушарие	Часто	Дивноморское, д/о «Голубая даль»	7	1,6	—	0,5	5-4	5-4	+	Нет	++
<i>'Hibernica'</i>	Япония	Единично [4]	То же	10	1,3	—	1,0	5-4	4	—		+
<i>Thujaopsis dolabrata</i> (L.) Siebold et Zucc.												
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Северная Америка	Единично	Геленджик, сан. «Дружба»	20	8,0	12,0	3,0	5-4	5	+	Есть	++
<i>T. plicata</i> D. Don	То же		Геленджик, сан. «Солнечный берег»	5	0,7	—	0,4	5-4	4	—	Нет	+
<i>'Aureovariegata'</i>												
<i>Biota orientalis</i> Endl.	Китай	Очень часто	Геленджик, сан. им. М. В. Ломоносова	20	7,0	15,0	3,5	5	5	+	Есть	++
<i>B. o. f. compacta</i> Beissn.		Часто	Геленджик, п/о «Приморье»	20	5,5	—	3,0	5	5	+		++

При обследовании уточнялся видовой и формовой состав хвойных, выяснялись основные таксационные показатели.

Зимостойкость определяли по шкале Н. К. Вехова (5 баллов — растение не повреждается, 4 — слабое повреждение, 3 — сильное повреждение, 2 — очень сильное, 1 — вымерзает).

Для характеристики засухоустойчивости применяли шкалу М. Р. Дюваль-Строева [3] (5 баллов — растение не повреждается, 4 — слабое повреждение, 3 — сильное повреждение, 2 — очень сильное, 1 — гибнет).

Реакцию экзотов на карбонатность почв определяли по общему состоянию растения с учетом биологии вида: (+) — выносят карбонатные почвы, (+—) — наблюдается частичный хлороз, (—) — не выносят карбонатных почв [4]. Учитывали и наличие плодоношения. Возраст растений устанавливали глазомерно или путем опроса старожилов. Высоту деревьев измеряли высотомером, диаметр ствола — мерной вилкой и ширину кроны — мерной лентой.

Знаком +++ отмечались виды, наиболее перспективные для озеленения, ++ перспективные, + заслуживающие дальнейших испытаний, неперспективные.

Обследование дендрофлоры городов и поселков северо-запада Черноморского побережья Кавказа (Архипо-Осиповка — Анапа) показало, что хвойные представлены здесь 37 видами и разновидностями (таблица).

Наибольшей устойчивостью и декоративностью отличаются представители местной флоры — сосна пицундская, крымская, тис ягодный и его садовые формы, можжевельник высокий, вонючий и красноплодный.

Вполне засухо- и зимостойкими экзотами в этих условиях оказались — ель колючая и ее садовые формы, туя восточная и ее садовые формы, туя западная и можжевельник обыкновенный форма ирландская. Достаточно зимостойки, но недостаточно засухоустойчивы — гинкго двулопастный и таксодий обыкновенный. Морозоустойчивы, но недостаточно зимостойки — кипарисовик Лавсона и ель обыкновенная. Засухоустойчив, но недостаточно зимостоек — кипарис вечнозеленый и особенно его пирамидальная формы.

Заслуживают дальнейших испытаний такие породы, как кедр гималайский, ливанский и атласский, ель бальная (канадская), криптомерия японская форма элегантная (требует полива), пихта испанская, секвойя-дендрон гигантский, туя складчатая (на влажных и глубоких почвах), кипарис аризонский, сосна веймутова и лиственница сибирская.

Неперспективна в этом районе криптомерия японская типичная форма, которая сильно страдает от засух, карбонатной почвы и от низких температур.

На основании анализа полученных данных мы рекомендуем для применения и озеленения 23 вида и разновидности хвойных, перспективность которых отмечена знаками +++ и ++ (см. таблицу). Применение сосен эльдарской и пицундской в Анапе, Новороссийске и Геленджике следует ограничить из-за подмерзания хвои у этих видов в зимний период и потери 50% декоративности. Таксодиум обыкновенный можно использовать в озеленении речных долин на северо-запад до Геленджика. Кипарис вечнозеленый и кипарисовик Лавсона рекомендуется высаживать только в местах, защищенных зданиями или естественной растительностью от северо-восточных ветров. Основными хвойными породами для открытых ветробойных мест населенных пунктов этого региона должны быть местные виды можжевельника, сосна крымская, ель колючая и тис ягодный. Оазисы субтропической растительности в этом районе можно создавать только в местах, хорошо защищенных от прямого действия северо-восточных ветров.

Пихта испанская, пихта кавказская, ель белая (канадская), кедр атласский, ливанский, гималайский, сосна веймутова, секвойя-дендрон

тигантский, кипарис арizonский, туя складчатая и криптомерия японская форма элегантная, выявленные при обследовании и представленные единичными экземплярами, в настоящее время проходят в Геленджике интродукционное испытание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников А. И. Лесоводственно-дендрологическое исследование Черноморского побережья Кавказа. Очерк первый: район Анапа — Новороссийск. — Абхазск. н.-н. лес. опыт. ст., 1966, вып. 2, с. 68.
2. Колесников А. И. Декоративная дендрология. М., Гослесбумиздат, 1974.
3. Дюваль-Строев М. Р. Итоги интродукции декоративных деревьев и кустарников в г. Краснодаре и перспективы их использования для озеленения населенных мест Кубани. Автореф. канд. дис. Краснодар, 1966.
4. Истратова О. Т. Интродукция рода *Pinus* L. на Черноморское побережье Кавказа. — Тр. Сочин. н.-н. опыт. ст. субтроп. лес. и лесопарк. х-ва, 1973, вып. 8, с. 3.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства
(Кавказский филиал)
Сочи

СУБТРОПИЧЕСКИЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ В СТЕПНОМ И ПРЕДГОРНОМ КРЫМУ

А. Г. Григорьев

Успешное выращивание и применение древесных экзотов в зеленом строительстве зависят от ряда факторов, основными из них являются климатические [1].

Районы степного и предгорного Крыма характеризуются умеренно континентальным климатом. Абсолютные минимумы температуры воздуха в степной зоне составляют — 32, — 36,8°, в предгорной — 26, — 32°, а в прибрежных районах Черного моря — 20, — 25°. Абсолютные максимумы в июле и августе в степной зоне бывают + 39,6°, а в предгорной + 31,8°. Безморозный период длится от 151 до 221 дня.

Годовой ход осадков имеет два максимума — зимний и летний. В степной части Крыма и прилежащем к ней предгорье максимум осадков выпадает летом (350—516 мм в год), на северо-западном и западном побережьях — зимой (до 350 мм в год). В этом отношении климат этой части Крыма приближается к средиземноморскому, отличаясь от него более низкими температурами в зимний период.

Среднедекадная относительная влажность воздуха летом колеблется в широких пределах. В степной зоне она составляет 39—49%, предгорной — 43—57% и в прибрежной — 52—63%. В степных районах нередко суховеи, сопровождающиеся пыльными бурями.

Снежный покров крайне неустойчив. Обычно он появляется в конце декабря.

Указанные выше климатические особенности мало благоприятны для нормального роста теплолюбивых древесных растений. Большинство видов деревьев и кустарников, произрастающих в настоящее время в этих зонах (более 400), имеют пребореальное происхождение и вполне устойчивы в данных почвенно-климатических условиях [2].

Однако в зеленых насаждениях предгорного и реже степного Крыма встречаются виды и субтропического происхождения, которые вполне удовлетворительно растут в этих условиях, цветут и плодоносят. Некоторые из них в суровые зимы подмерзают в той или иной степени. Ниже приводим данные о биологических особенностях девяти видов листопадных лиственных и вечнозеленых древесных растений субтропической флоры из различных ботанико-географических областей земли, которые произрастают здесь уже в течение нескольких десятилетий.

Альбиция ленкоранская — *Albizia julibrissin* Durazz. Прикаспийская часть Талыша и Ирана, Китай. Листопадное дерево до 10—15 м высотой, декоративно ажурными листьями и обилием цветков с розовыми длинными тычинками в летний период [3].

В небольшом количестве встречается в парках Севастополя, Симферополя, Евпатории, Керчи, где в отдельные годы морозы достигают соответственно —20, —26,6, —24,4 и —25°. В Севастополе деревья в возрасте 15 лет имеют высоту 4 м и диаметр ствола 6 см, в 20 лет —7,5 м и 21,6 см соответственно. Неплохо растет в Керчи. Здесь некоторые экземпляры в 30-летнем возрасте имеют высоту 6 м и диаметр ствола 21,9 см. При хорошем регулярном уходе деревья растут лучше. Например, на территории пансионата «Лучистый» (северо-западный район г. Евпатории) 11-летние деревья достигли высоты 7—7,6 м при диаметре ствола 18—25 см, обильно цветут и плодоносят [4].

Относительно теплолюбива, особенно в молодом возрасте. При понижениях температуры до —18° двухлетние сеянцы подмерзают до корневой шейки. С возрастом зимостойкость повышается. В Евпатории зимой 1975/1976 г. при понижении температуры воздуха до —22° у десятилетних растений было повреждено до 20% прироста текущего года. Засухоустойчива, но лучше растет на влажных почвах. Размножается семенами. Заслуживает широкого применения в озеленении Севастополя. В других пунктах степного и предгорного Крыма может быть применена в хорошо защищенных местах.

Бересклет японский — *Euonymus japonicus* Thunb. Япония, Китай. Вечнозеленое дерево до 6,5 м высотой, часто растущее кустовидно, с декоративными темно-зелеными блестящими листьями [3].

Встречается главным образом в Севастополе, где используется для создания стриженных бордюров, живых изгородей и солитеров. Выдерживает температуру до —18°. Ввиду теплолюбивости широкого распространения в других районах не имеет. Может быть применен в озеленении Севастополя и его пригородов.

Бирючина блестящая — *Ligustrum lucidum* Ait. В естественных условиях встречается в субтропических лесах Кореи, а также центральной и южной частях Китая. Вечнозеленое дерево или высокий кустарник 7—10 м высотой с душистыми цветками в метелках до 15—18 см длиной [3].

Чаще, чем в других районах, встречается в насаждениях Севастополя, где в основном используется в бордюрах и реже — в одиночной посадке. Солитеры в возрасте 5—8 лет достигают высоты 1,7 м при диаметре ствола 2 см. Цветение не наблюдалось. Жаростойка, в засушливый период требует полива. Выдерживает морозы до —17°. Вследствие этого рекомендуется использовать в озеленении Севастополя и аналогичных по климатическим условиям ему районов, а также в качестве кадочной культуры — для внутреннего озеленения помещений.

Буддлея Давида — *Buddleia davidi* Franch. Западный Китай. Листопадный кустарник до 5 м высотой [3], с декоративными темно-зелеными сверху и беловоюлочными снизу листьями и светло-лиловыми или лиловыми с медовым запахом цветками в колосовидных метелках

до 25—30 см длиной. Отличается продолжительным и обильным цветением с июля по октябрь.

Встречается в Крыму почти повсюду. В Бахчисарае наиболее старые экземпляры в возрасте около 40 лет достигли высоты 6,5 м при диаметре ствола 9,2 см. При понижении температуры до $-23-25^{\circ}$ вымерзает до корня, но хорошо возобновляется из спящих почек, цветет и плодоносит в тот же год. В засушливое время года требует полива, при отсутствии которого сокращаются сроки цветения, цветочные кисти укорачиваются, листья увядают и растение теряет декоративность. Хорошо размножается черенками и семенами при посеве в ящики с последующей пикировкой в открытый грунт. Рекомендуются широко использовать в зеленом строительстве степного и предгорного Крыма.

Глициния китайская — *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet. Китай. Листопадная лиана до 15—18 м высотой, декоративная в период цветения голубовато-фиолетовыми цветками в висячих кистях до 15—30 см длиной [3].

В небольшом количестве и наиболее старые растения встречаются в Симферополе (парк «Салгирка», территория завода им. Кирова), на третьем отделении винсовхоза «Нижегорский» Нижегородского района, где 70—90-летние растения достигли высоты 8—15 м при диаметре ствола 10—12 см. Более молодые растения имеются в дендрарии областной сельскохозяйственной опытной станции (пос. Клепинино Красногвардейского района), в Евпатории и других пунктах. Цветение и плодоношение не такое обильное, как на Южном берегу Крыма.

Относительно засухоустойчива, но при поливе растет лучше. Выдерживает морозы до -23° . При более низких температурах (до $-27,6^{\circ}$) полностью повреждаются однолетние побеги. Размножается посевом семян в открытый грунт, а также отводками и черенками.

Одна из лучших лиан для украшения веранд, балконов, беседок и стен. Рекомендуются широко применять в вертикальном озеленении степного и предгорного Крыма.

Обвойник греческий — *Periploca graeca* L. Кавказ; средняя и южная части Италии, Балканский полуостров, Малая Азия, Сирия, Ирак. Листопадная лиана до 10—12 м высотой, с декоративными темно-зелеными блестящими листьями и не крупными (до 1,5—2 см), зеленоватыми снаружи и грязно-фиолетово-коричневыми внутри цветками [3, 5].

В небольшом количестве встречается почти повсеместно, достигая в возрасте около 30 лет высоты 7 м при диаметре ствола 1,9 см. Везде растет хорошо, но лучше — на влажных и плодородных почвах. Выдерживает морозы до -26° . Жаростоек. В засушливый период требует полива. Размножается семенами и черенками.

Заслуживает широкого распространения в вертикальном озеленении как степного, так и предгорного Крыма.

Павлония войлочная — *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. Центральный Китай. Листопадное дерево до 25 м высотой, с декоративными крупными листьями и бледно-фиолетовыми цветками в стоячих пирамидальных метелках с легким приятным ароматом [3].

Встречается единично в Бахчисарае (парк историко-археологического музея), где в возрасте около 150 лет дерево достигло высоты 18,5 м при диаметре ствола 65 см. В Симферополе (парк «Салгирка») имеются трех-четырёхствольные деревья (по-видимому, результат зимних повреждений в молодом возрасте), которые в возрасте около 100 лет достигают в среднем высоты 11,5 м при диаметре ствола 23—36 см. Несмотря на значительный возраст состояние растений в обоих пунктах хорошее. Деревья обильно цветут и плодоносят, если температура воздуха не опускается ниже $-18-20^{\circ}$. При более низких температурах подмерзают генеративные почки. В молодом возрасте расте-

ния весьма чувствительны к зимним морозам и даже заморозкам. На участке интродукционного питомника Степного отделения Никитского ботанического сада двухлетние саженцы при ранних осенних заморозках до -5° подмерзли почти до корневой шейки. Однако с возрастом зимостойкость растений значительно увеличивается. Зимой 1975/1976 г. десятилетние деревья выдержали понижение температуры до $-25,6^{\circ}$, отмечены небольшие повреждения «кончиков» прироста текущего года, а цветковые почки были повреждены полностью.

Растет быстро, особенно в молодости. В Евпатории (пансионат «Лучистый») 11-летние деревья достигли высоты 10,3 м при диаметре ствола 30,2 см, имеют ежегодный прирост в высоту от 1 до 1,5—2 м [4]. Относительно хорошо растет на различных почвах, в том числе на содержащих известь и в условиях полива. Размножается семенами.

Заслуживает широкого применения в защищенных местоположениях в районах степного и предгорного Крыма.

Падуб остролистный — *Ilex aquifolium* L. Юго-западная часть Предкавказья, западное Закавказье, Талыш, Иран, Северная Африка и Западная Европа. Вечнозеленое дерево до 15 м высотой, с декоративными темно-зелеными блестящими листьями и красными плодами [3].

Единично встречается в Севастополе и Симферополе. Растет медленно. В Симферополе пятилетние растения достигли высоты 1 м при диаметре ствола 1,4 см. Не плодоносит. Относительно морозо- и засухоустойчив, выдерживает -22° . Хорошо поддается формировке. Размножается семенами, черенками и отводками.

Заслуживает широкого применения в озеленении Севастополя и его пригородов, а также в защищенных местах в степном и предгорном Крыму.

Пираканта яркочерная — *Pyracantha coccinea* Roem. СССР: Южный берег Крыма, Кавказ (западная часть Закавказья, центральный и юго-западный Кавказ); Передняя Азия; Италия и др. Вечнозеленый кустарник до 2—6 м высоты, красиво цветущий белыми цветками, декоративный осенью и зимой благодаря кораллово-красным плодам [3].

Встречается в Евпатории, Керчи, Севастополе и Симферополе. В Евпатории в возрасте 20—25 лет достигает высоты 2 м при диаметре ствола 2,4 см. Цветет и плодоносит. Достаточно зимостойка, выдерживает температуру -23° . Засухоустойчива. Поддается стрижке и долго сохраняет приданную ей форму. Размножается семенами, черенками и отводками.

Заслуживает широкого применения в степном и предгорном Крыму для живых изгородей, озеленения сухих склонов.

Таким образом, из описанных выше видов деревьев и кустарников, встречающихся в различных типах насаждений степного и предгорного Крыма, заслуживают широкого применения буддлея Давида, глициния китайская, обвойник греческий и пираканта яркочерная. Более теплолюбивые виды (альбиция ленкоранская, бересклет японский, бирючина блестящая и падуб остролистный) могут быть использованы в озеленении Севастополя и его пригородов, где климатические условия лучше обеспечивают их нормальный рост и развитие.

Следует отметить, что указанными здесь субтропическими видами древесных растений, произрастающих в насаждениях степного и предгорного Крыма, далеко не исчерпаны возможности богатейшей флоры субтропических областей земли для интродукции новых видов в районы юга СССР.

1. Кормилицын А. М. Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в субтропических районах Средней Азии. Автореф. канд. дис. Л., 1950.
2. Григорьев А. Г. Массовый посев семян и индивидуальный отбор морозостойких форм при интродукции.— Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1972, вып. 83, с. 18.
3. Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции, т. 2—6. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951—1962.
4. Григорьев А. Г., Казимирова Р. Н. Устойчивость и рост некоторых древесных растений на западном побережье Крыма.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1976, вып. 2 (30), с. 14.
5. Качалов А. А. Деревья и кустарники. М., «Лесная промышленность», 1970.

Государственный ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад
Степное отделение
пос. Гвардейское

СРЕДНЕАЗИАТСКИЕ ВИДЫ ГРУШИ НА АПШЕРОНЕ

К. М. Кулиев

Дикорастущие груши Средней Азии обладают весьма ценными биологическими свойствами, что издавна привлекало внимание исследователей [1]. Если раньше некоторые виды диких груш использовали только в качестве подвоя, то теперь проводятся работы по внедрению их в озеленение, выявляются и создаются новые культурные формы, пригодные к местным почвенно-климатическим условиям различных зон Советского Союза.

Дикорастущие виды среднеазиатских груш (за исключением груши Коржинского) в условиях Азербайджана ранее не интродуцировались. В аридных условиях Апшеронского полуострова интродукция устойчивых к засухе растений, таких, как среднеазиатские груши, имеет большое значение.

Работу проводили в ботаническом саду Института ботаники АН АзССР с 1965 г. В различное время нами были интродуцированы следующие среднеазиатские виды груши: *Pyrus boissieriana* Buhse (груша Буассье), *P. bucharica* Litv. (груша бухарская), *P. cajan* Zapr. (груша кайон), *P. communis* L. (груша обыкновенная), *P. korshinskyi* Litv. (груша Коржинского), *P. regelii* Rehd. (груша Регеля), *P. tadshikistanica* Zapr. (груша таджикистанская).

Как правило, интродукцию осуществляли путем посева семян, собранных в различных местах Памиро-Алая, Тянь-Шаня, Гиссара и в ботанических садах Средней Азии. Только груша кайон была завезена корневыми отпрысками из Хорогского ботанического сада в 1971 г. Полноценные семена дали дружные всходы, сеянцы росли нормально, имели хорошо развитую корневую систему [2].

Посевы производили в открытый грунт в основном в октябре, ноябре и декабре. В зависимости от сроков посева семена проросли в марте и апреле.

Попытка размножения груши одревесневшими черенками и отводками была безуспешной.

В табл. 1 приведены фенологические данные, характеризующие состояние интродуцированных растений груши в ботаническом саду, в

поливных условиях. У груши обыкновенной листовые почки распускаются раньше, чем у других видов, позже всего начинается вегетация у груши Буассье. Полное облиствление растений всех видов наступает в мае, за исключением груши обыкновенной, которая покрывается листьями уже к концу апреля. Цветочные почки раскрываются у всех цветущих видов в третьей декаде апреля, но в различные дни, цветение продолжается 13—19 дней. Груша Коржинского отцветает очень быстро, более продолжительное время цветет груша таджикистанская. Плоды в зависимости от вида начинают созревать в сентябре, октябре и ноябре. Плоды груши кайон и таджикистанской созревают рано, позднее всего созревают плоды груши Коржинского.

Таблица 1

Фенология интродуцированных видов рода *Pyrus* L. в условиях Апшерона

Фаза	<i>P. boissieriana</i>	<i>P. bucharica</i>	<i>P. cajon</i>	<i>P. kors-hinskyi</i>	<i>P. communis</i>	<i>P. regelii</i>	<i>P. tadshikistanica</i>
Начало набухания почек	2.IV	28.III	18.III	23.III	15.III	25.III	12.III
Начало распускания листьев	11.IV	7.IV	3.IV	4.IV	27.III	2.IV	5.IV
Полное облиствление	20.V	11.V	4.V	6.V	24.IV	4.V	8.V
Цветение начало	—	—	29.IV	27.IV	—	26.IV	25.IV
конец }	—	—	16.V	10.V	—	12.V	14.V
Начало созревания плодов	—	—	28.IX	20.XI	—	10.X	4.X
Пожелтение листьев							
частичное,	29.IX	25.IX	10.X	15.IX	23.IX	16.IX	20.IX
полное	19.X	17.X	21.X	20.X	29.XI	15.X	28.XI
Листопад массовый	10.XI	8.XI	30.X	7.XI	6.XII	11.XI	12.XII
конец	18.XI	13.XI	7.XI	11.XI	12.XII	14.XI	16.XII
Длина вегетационного периода, дни	218	222	222	218	261	227	270

Следует отметить, что в условиях Апшерона груша Коржинского вступила в пору цветения и плодоношения в пятилетнем возрасте [3], груша Регеля и таджикистанская — в десятилетнем, груша кайон — в шестилетнем возрасте. По данным В. И. Ткаченко [4, 5], в условиях Чуйской долины Киргизии среднеазиатские груши вступают в пору плодоношения с 11—15-летнего возраста. Таким образом, на Апшероне в условиях полива среднеазиатские груши начинают плодоносить раньше, чем на родине.

У груши обыкновенной и таджикистанской листопад кончается в первой половине декабря, а у остальных видов — в ноябре. Наиболее длительной вегетацией отличались на Апшероне груша обыкновенная и таджикистанская.

Наблюдения показали, что при условии полива интродуценты растут на Апшероне нормально. До 3—4 лет они растут более интенсивно, а в последующие годы хорошим ростом отличались только груши таджикистанская и обыкновенная. Среднегодовой прирост пятилетних растений груши Буассье равен 51 см, бухарской — 44 см, кайон — 65 см, обыкновенной — 42,8 см, Коржинского — 35,0 см, Регеля — 41,0 см и таджикистанской — 55,0 см; прирост десятилетних растений груши Коржинского — 30,8 см, Регеля — 33,5 см, обыкновенной — 55,8 см, таджикистанской — 70,7 см (табл. 2).

Изучение динамики прироста у груши на Апшероне показало, что побеги растут в основном в апреле, мае и июне. У груши Регеля, бухарской и Коржинского рост начинается в третьей декаде апреля и продолжается до конца мая; у груши обыкновенной, кайон и таджикистанской — с третьей декады апреля по вторую декаду июня. Наиболее

Таблица 2

Высота растений (в см) среднеазиатских видов *Pyrus*, интродуцированных в условиях Апшерона

Вид	Год интродукции	Возраст, лет									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>P. boissieriana</i> Buhse	1972	66	123	184	220	256	—	—	—	—	—
<i>P. bucharica</i> Litv.	1972	62	87	121	184	220	—	—	—	—	—
<i>P. cajon</i> Zapr.	1971	41	102	193	281	345	390	—	—	—	—
<i>P. communis</i> L.	1966	68	84	105	189	210	250	398	488	529	558
<i>P. korshinskiyi</i> Litv.	1967	48	93	114	150	170	191	240	262	283	308
<i>P. regelii</i> Rehd.	1966	60	76	119	183	206	241	263	286	308	335
<i>P. tadshikistanica</i> Zapr.	1966	65	93	104	212	275	322	450	590	630	707

интенсивный рост у всех видов груши наблюдается в первой и второй декадах мая.

На различных частях ствола у растений всех видов появляются порослевые побеги, растущие до первой декады сентября. Особенно сильная поросль развивается у груши таджикистанской. Например, в 1973 г. у шестилетнего деревца, высотой 322 см, длина порослевого побега к концу первой вегетации (в октябре) превысила высоту материнского дерева на 28 см. Усиленное образование поросли у интродуцентов, по-видимому, можно объяснить большой продолжительностью вегетационного периода, условиями культуры и, наконец, биологическими особенностями этого вида. Так же интенсивно растет груша таджикистанская во Фрунзенском ботаническом саду: в десятилетнем возрасте высота растений здесь составляет 3,9 м [4].

В заключение можно сказать, что хороший рост и развитие среднеазиатских груш в условиях ботанического сада на Апшероне обеспечивается, главным образом, поливом. Одно-двухлетние растения должны получать 10—12 поливов за вегетационный период, с увеличением возраста растений полив сокращается до 6—7 раз в течение вегетации.

Все интродуценты перспективны для использования на Апшероне в озеленении (груша таджикистанская, кайон, Буассье) и в облесении (груша бухарская, Коржинского, обыкновенная, Регеля).

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильченко И. Т. Новые для культуры виды груши. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.
2. Кулиев К. М. Некоторые биологические особенности всходов и сеянцев среднеазиатских видов груш (*Pyrus*) в условиях Апшерона. Баку, деп. ВИНТИ, № 7348-73, 1973.
3. Кулиев К. М. Рост и развитие груши Коржинского *Pyrus korshinskiyi* в условиях Апшерона. Баку, деп. ВИНТИ, № 3268-75, 1975.
4. Ткаченко В. И. Культура местных дикорастущих груш в Ботаническом саду г. Фрунзе. Фрунзе, «Илим», 1968.
5. Ткаченко В. И. Деревья и кустарники дикорастущей флоры Киргизии и их интродукция. Фрунзе, «Илим», 1972.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова
АН АЗССР
Баку

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ ЭКЗОТОВ НА РОДИНЕ И В РАЙОНАХ ИНТРОДУКЦИИ

В. М. Кузнецова

В ритме жизни растения в той или иной степени отражается ритм физико-географической и биотической среды его родины. При переселении растений в новые условия произрастания происходит перестройка организма и приспособление его к этим условиям в зависимости от пластичности вида растений и соответствия его биологического ритма климатическому ритму этой среды [1, 2]. Сдвиг ритма развития свидетельствует о наличии адаптации у данного индивидуума.

Задача нашей работы — изучить ритмику цветения и плодоношения интродуцентов из Северной Америки и Восточной Азии в условиях Южного берега Крыма (в Никитском ботаническом саду) в сравнении с ритмом развития растений на родине.

Объектами исследования являлись североамериканские виды: бересклет темно-багряный (*Euonymus atropurpureus* Jacq.), клен серебристый (*Acer saccharinum* L.), калина сливолистная (*Viburnum prunifolium* L.), магнолия крупноцветковая (*Magnolia grandiflora* L.), ясень бархатный (*Fraxinus velutina* Torr.) и ясень пенсильванский (*Fr. pennsylvanica* Marsh.), а также восточноазиатские виды: бересклет Маака (*Euonymus maackii* Rupr.) и японский (*E. japonicus* Thunb.), бирючина китайская (*Ligustrum sinense* Lour.), калина авабуки (*Viburnum awabuki* C. Koch.) и Генри (*V. henryi* Hemsl.), клен веерный (*Acer palmatum* Thunb.), магнолия Кобус (*Magnolia kobus* DC.).

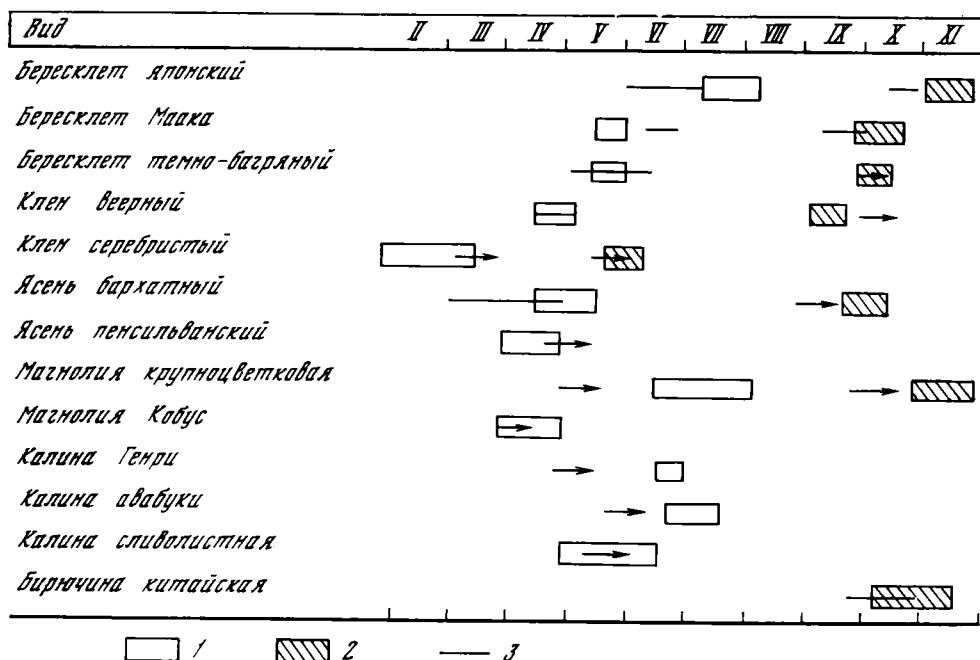
Фенологические наблюдения и оценку засухоустойчивости проводили по шкале визуальных оценок С. Я. Соколова [3].

Полученные данные показали, что степень адаптации изученных экзотов в различных районах интродукции неодинакова. Показателем ее является диапазон смещения сроков цветения и созревания плодов, наличие или отсутствие плодоношения и самосева.

В Никитском ботаническом саду обильно цветут и приносят всхожие семена ясень бархатный, клен веерный, магнолия крупноцветковая, бересклет японский и бирючина китайская, что свидетельствует об их успешной адаптации. Обильно цветут, но слабо плодоносят бересклет Маака и темно-багряный, клен серебристый и калина Генри. Совершенно нет плодоношения у магнолии Кобус, калины сливоливной и авабуки, ясени пенсильванского. У большинства этих видов ритм цветения и плодоношения здесь изменяется (рисунок). Растения одних видов зацветают на 1—2,5 мес раньше (ясень пенсильванский, клен серебристый¹, бересклет Маака), других — месяцем позже (ясень бархатный, магнолия крупноцветковая, калина Генри и авабуки, бересклет японский), третьих — примерно в то же время, что и на родине (калина сливолистная, бересклет темно-багряный, магнолия Кобус, клен веерный).

Сведения о времени окончания цветения изученных нами экзотов на родине очень скудны. Цветение клена веерного в Никитском ботаническом саду заканчивается в те же сроки, что и на родине (несколько более двух недель) и, следовательно, продолжительность его не изменяется. У бересклета Маака цветение начинается и заканчивается в Саду на месяц раньше, т. е. продолжительность цветения у него такая

¹ На родине в северной и средней части ареала цветет с разницей в полтора месяца.



Период цветения и плодоношения интродуцентов

1 — цветение; 2 — плодоношение в Никитском ботаническом саду; 3 — период цветения и плодоношения на родине

же, как и на родине. У бересклета японского и темно-багряного эта фаза в Крыму сокращается на 1—2 нед (таблица).

Сроки плодоношения интродуцентов либо почти такие же, как на родине (клен серебристый, бересклет темно-багряный, бирючина китайская), либо запаздывают на 15—30 дней (ясень бархатный, бересклет японский и Маака, магнолия крупноцветковая), либо опережают (клен веерный) таковые на родине (см. рисунок). В связи с этим длина межфазного периода от начала цветения до начала созревания плодов в большей или меньшей степени варьирует. Так, у клена серебристого и бересклета Маака он более чем на 1,5—2 мес длиннее, чем на родине, за счет более раннего цветения, а у бересклета Маака, кроме того, и за счет более позднего (на 15 дней) плодоношения. У бересклета японского и бересклета темно-багряного продолжительность межфазного периода не меняется: растения первого вида цветут и плодоносят в Никитском ботаническом саду на месяц позже, а второго — примерно в те же сроки, что и в пределах естественного ареала. Межфазный период клена веерного, ясеня бархатного и магнолии крупноцветковой сокращается на 15—30 дней: у первого за счет более раннего плодоношения, у двух других — более позднего цветения.

Литературные данные о ритме цветения и плодоношения экзотов в других районах интродукции [4—17] показывают, что клен серебристый зацветает очень рано не только в Никитском ботаническом саду, но и в других южных районах СССР (Сочи, Ташкенте и др.) (см. таблицу). В Москве же он зацветает (во второй половине апреля) примерно в то же время, что и в пределах северной, а в Батуми — средней части естественного ареала (начало марта), и даже образует самосев [4]. Сходные и очень ранние сроки созревания плодов этого клена (в мае) отмечены и в других районах интродукции — Сочи, Алма-Ате. Однако продолжительность межфазного периода от начала цветения до начала

Вид	Пункт наблюдения	Цветение		Созревание плодов
		начало	конец	
Клен серебристый	Москва	20.IV	28.IV [10]	Середина—вторая половина мая [13]
	Ереван	26.III *	1.IV * [11]	
	Алма-Ата	Вторая половина марта—начало апреля		
	Сочи	16.II—16.IV		13.V—6.VI [14]
	Батуми	Начало марта [4]		
Клен веерный	Ташкент	9.II—15.III [9]		10.XI—20.XII [14]
	Сочи	10.IV—15.V		
Бересклет японский	Сухуми	Апрель [17]		18.X * [15]
	Сочи	12.VI *	18.VII *	
	Сухуми	Июнь *	Начало августа [5]	
Магнолия Кобус	Сочи	28.III *	17.IV *	11.IX * [15]
	Батуми	24.III—8.IV	8.IV—27.IV	Сентябрь [16]
Магнолия крупноцветковая	Сочи	2.VI *	9.VIII *	26.IX * [15]
	Батуми	Май *	Октябрь * [12]	

*Средние данные.

созревания плодов различается: в Сочи она примерно такая же, как и на Южном берегу Крыма (около трех месяцев), в Алма-Ате — значительно короче (1,5—2 мес). Следовательно, у клена серебристого в разных районах интродукции сроки созревания плодов мало чем отличаются от таковых на его родине. Сильно варьирует лишь время зацветания и, естественно, межфазный период от зацветания до начала созревания плодов.

Бересклет японский в Сухуми цветет почти в те же сроки, что и на родине, плодоносит всхожими семенами, но слабо [5]. В Сочи он зацветает на месяц раньше, а плодоносит в те же сроки, что и на родине.

Магнолия Кобус в Никитском саду и на Кавказе (Сочи, Батуми) цветет в те же сроки, что и в пределах естественного ареала; плодоносит же только на Кавказе, где, по-видимому, находит условия, более соответствующие ее биологической природе.

В отношении других пород известно следующее. Клен веерный в Батуми образует самосев, в Сухуми дает плохо всхожие семена [5], а в Сочи цветет примерно в то же время, что и на родине, плодоносит же на месяц и более позже. Магнолия крупноцветковая в Сочи и Батуми цветет и плодоносит примерно в те же сроки, что и на родине, но самосева нигде не дает [4]. Калина сливолистная на юге (Средняя Азия, Сухуми) не завязывает плодов [5], а в северных районах интродукции (Киев, Львов) плодоносит [6]. Калина Генри в Сухуми цветет почти в те же сроки, что и на родине, плодоносит всхожими семенами [5]. Бересклет Маака хорошо цветет и плодоносит по всей средней полосе европейской части СССР вплоть до Ленинграда [5, 7]. Бересклет темно-багряный в Ленинграде, Тарту, Московской обл. и Киеве цветет, но не плодоносит [5, 7].

Завершение полного цикла развития — свидетельство успешной адаптации интродуцентов. Неполный цикл развития является следствием частичного несоответствия их ритма ритму местных экологических факторов. Выявление этого несоответствия помогает вскрывать причины недостаточной приспособленности интродуцентов, а также найти способы повышения их репродуктивной способности и улучшения роста.

Так, причиной отсутствия плодоношения у магнолии Кобус на Южном берегу Крыма, по-видимому, является позднее заложение и формирование плодолистиков, приходящееся на наиболее засушливый период — июль—август [8], когда выпадает всего 25—50 мм осадков. На родине ее в этот период выпадает 150—300 мм, а в Батуми, где она плодоносит, — 175—225 мм.

Слабое цветение и отсутствие плодоношения у калины сливистой объясняется тем, что вегетация ее начинается очень рано, прирост побегов очень мал, а к оптимальному периоду вегетации рост большинства побегов заканчивается.

Причиной отсутствия плодоношения у калины авабуки и слабого плодоношения калины Генри является позднее цветение и, следовательно, приуроченность завязывания и роста плодов к наиболее засушливому периоду лета на Южном берегу Крыма.

У бересклета Маака и темно-багряного, также страдающих от засухи, осыпаются завязавшиеся плоды, в результате чего они слабо плодоносят, хотя вызревшие семена отличаются хорошей всхожестью. Следует учитывать, что некоторые растения бересклета Маака имеют функционально мужские цветки и не плодоносят.

Репродуктивную способность растений указанных выше видов можно повысить улучшением ухода и поливом, особенно в засушливый период лета.

Слабое плодоношение клена серебристого связано со сменой пола растений. В иные годы они образуют исключительно функционально мужские цветки и, естественно, не плодоносят. Для получения хорошего плодоношения необходима групповая посадка растений этого вида.

Ясень пенсильванский в Саду представлен только мужскими экземплярами.

Таким образом, сравнительное изучение ритмики развития интродуцентов на родине и в районах интродукции помогает понять, в каком направлении идет приспособление экзота к новым условиям, а также вскрыть причины недостаточной адаптации и найти способы повышения их репродуктивной деятельности и улучшения роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврорин Н. А. Переселение растений на Полярный Север. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
2. Русанов Ф. Н. Итоги интродукции и акклиматизации растений в Средней Азии — Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 6. 1957, вып. 5, с. 59.
3. Соколов С. Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений. — Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 6. 1957, вып. 5, с. 9.
4. Матиян А. Б. Североамериканские растения на Батумском побережье. — Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1961, вып. 43, с. 8.
5. Деревья и кустарники СССР, т. 4. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1958.
6. Лыпа А. Л. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование. — В кн.: Озеленение населенных мест. Киев. Акад. архитектуры УССР, 1952, с. 8.
7. Кауров И. А. Итоги интродукции дальневосточных древесных и кустарниковых пород в районе Ленинграда. Автореф. канд. дис. Л., 1955.
8. Кузнецова В. М. Ритм роста и развития некоторых древесно-кустарниковых пород различного географического происхождения в условиях Южного берега Крыма. Автореф. канд. дис. М., 1975.
9. Миронова Ю. С. О фенологии североамериканской дендрофлоры в Ташкенте. — В кн.: Вопросы биологии и краевой медицины. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1961, вып. 2, с. 166.
10. Захарова Н. А. Краткие итоги фенологических наблюдений за кленами в ботаническом саду Московского университета. — Вестн. Моск. ун-та, Сер. 6. 1961, № 1, с. 59.
11. Арутюнян Л. В. Влияние поздних заморозков на цветение и плодоношение некоторых древесных пород. — Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1968, вып. 68, с. 3.
12. Матиян А. Б. Культура магнолиевых в СССР. М., Изд-во МКХ РСФСР, 1956.
13. Мушегян А. М. Результаты испытания древесных пород в Алма-Атинском ботаническом саду за 1947—50 годы. — Тр. Алма-Ат. ботан. сада. АН КазССР, 1954, т. 2, с. 3.

14. Боровиков В. М., Истратова О. Т. Плодоношение древесных пород в Сочинском курортном районе.— Сборник трудов по зеленому строительству, 1964, вып. 3, с. 118.
15. Закржевская А. Т. Фенологические наблюдения в парке «Дендрарий» Сочинской НИЛОС.— Сборник трудов по зеленому строительству, 1964, вып. 2, с. 92.
16. Васильев А. В. Флора деревьев и кустарников субтропиков Западной Грузии.— Тр. Сухум. ботан. сада, 1956, вып. 9, с. 3.
17. Васильев А. В. К биологической характеристике субтропических пород по этапам акклиматизации.— Тр. Сухум. ботан. сада, 1952, вып. 7, с. 152.

Государственный ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад
Ялта

РАЗВИТИЕ ЛИГУЛЯРИИ КЕМПФЕРА В УСЛОВИЯХ РЕГУЛИРУЕМОГО РЕЖИМА

А. С. Демидов

Изучение реакций растений на фотопериодические и температурные воздействия представило интерес в связи с необходимостью разработки рациональных приемов выращивания растений субтропической флоры, цикл развития которых в условиях фондовой оранжереи ГБС АН СССР ограничен фазой вегетации. В коллекциях Главного ботанического сада число таких видов достигает 220, причем большинство их имеет влажно-субтропический генезис. К группе растений, не достигающих в наших условиях генеративной фазы, относится *Ligularia kaempferi* Siebold et Zuss. (сем. Asteraceae) — многолетнее корневищное травянистое растение с довольно широким ареалом, охватывающим прибрежные районы юга Корейского полуострова, южных островов Японии, о-в Тайвань, побережье Китая [1]. Высота прикорневых розеток у этого растения не превышает 40 см. В их основании сильно развиты придаточные корни (рис. 1). Листья почковидные, слаболопастные, на длинных черешках. По строению вегетативной сферы это растение относят к димонохазальному корневищному розетконосному морфологическому типу [1, 2].

Впервые в Европу растения ввезены в 1856 г. (Англия, питомник г. Чизик). На родине (Япония) растет во влажных местах по тенистым берегам рек и ручьев, на сырых скалах; листья декоративны [3, 4].

Растения лигулярии Кемпфера были получены ГБС в 1957 г. из Ужгородского ботанического сада [1]. В условиях фондовой оранжереи цветения не было отмечено.

Для выявления оптимального режима возделывания, в особенности факторов (и их сочетаний), обеспечивающих нормальный цикл развития растениям, был проведен предварительный анализ условий обитания растений в природе.

В целом методика предварительного анализа заключалась в сравнении экологической обстановки родины интродуцентов и условий выращивания (в данном случае — фондовой оранжереи). Таким путем представлялось возможным выявить амплитуду требований растений к факторам среды, определить количественную и качественную стороны нормального воздействия отдельных факторов и условия, ограничивающие развитие растений при интродукции. Для этого определяли ареал вида, выявляли климатические и почвенные условия в пределах ареала и выясняли положение вида в ценозе.

К характеристике ареала лигулярии Кемпфера следует добавить, что он лежит в пределах растительной зоны влажных субтропиков. Для этой

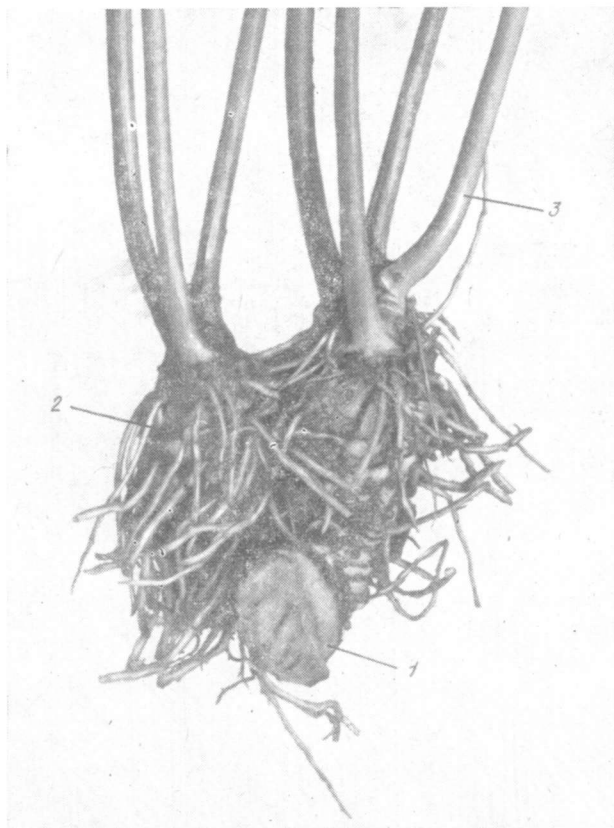


Рис. 1. Корневище *Ligularia kaempferi*

1 — корневище; 2 — придаточные корни; 3 — листовые черешки

зоны характерны средние температуры самого холодного месяца от 7 до 18° (если амплитуда среднемесячных температур не превышает 6°, то зимняя температура может быть значительно ниже). Здесь при годовой сумме осадков более 1000 мм равномерность выпадения их не имеет большого значения. При сумме осадков от 300 до 1000 мм сезонность выпадения осадков играет решающую роль (во влажных субтропиках амплитуда месячных сумм осадков не превышает 15% от годовой суммы). Однако в зависимости от степени отдаленности отдельных участков ареала от акватории, от их высотного положения и ценотической обстановки показатели экологического режима не остаются постоянными [2].

Для оценки степени напряженности отдельных экологических факторов были использованы данные по 16 метеостанциям, расположенным в различных точках ареала изучаемого вида.

Сравнение полученных графиков с графиками хода годовой длины дня (для района г. Москвы) и температуры (фондовая оранжерея) показало их значительное расхождение. Особенно отчетливы расхождения фотопериодического и температурного режимов в период, предшествующий генеративной фазе и в ее начале. Так, длина дня в этот период (июль — сентябрь) изменялась в районе г. Москвы с 17 ч 28 мин до 11 ч 37 мин, а на родине растения — с 14 ч 02 мин до 11 ч 57 мин; температура воздуха — с 20 до 12° в оранжерее и с 27,2 до 21° — на родине.

Дата цветения на родине установлена по гербарным образцам БИН АН СССР и литературным данным [3].

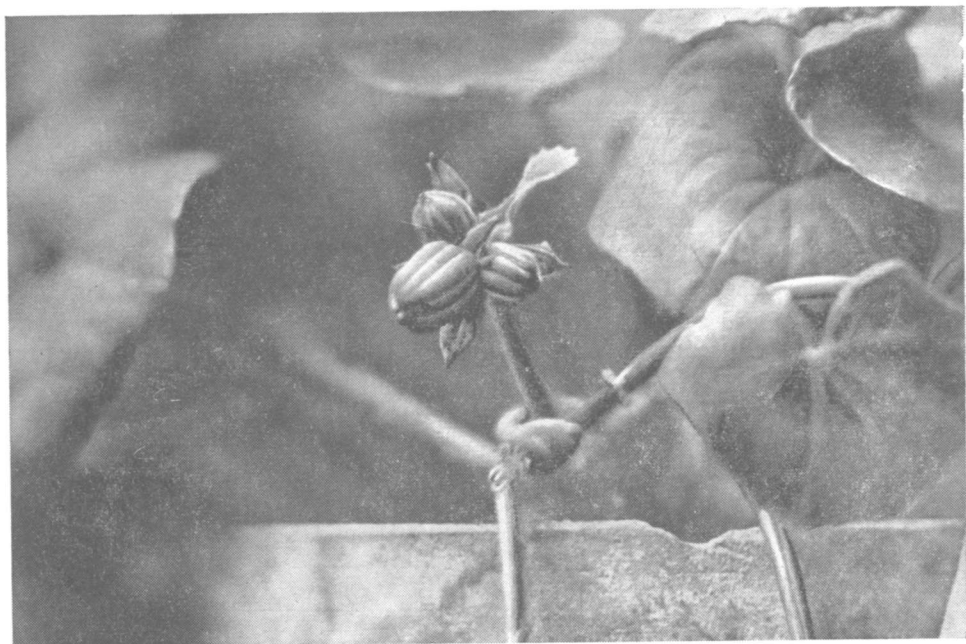


Рис. 2. Цветонос с бутонами

Рис 3. Соцветие *Ligularia kaempferi*

Таким образом, можно предположить, что оптимальными условиями для лигулярии Кемпфера являются: 12-часовой день и температура 22—25°.

Как подтвердилось впоследствии, почвенная смесь, составленная из дерновой, перегнойной, листовой земли и песка в соотношении 2 1 1 1/2, со слабо кислой реакцией, по составу была близка к почвам, распространенным в районах обитания растений.

Для проверки этих предположений растения лигулярии Кемпфера выращивали на фоне условий, отвечающих выработанным параметрам. Этот эксперимент проведен в камерах искусственного климата ИФР АН СССР.

Двухлетние растения, размноженные вегетативно, в количестве 20 экземпляров были помещены в камеру с соответствующим режимом. Блок освещения состоял из 12 ламп типа Огеол ЛБ 80W. Эти лампы имеют цветовую температуру 4200 К, их цветность соответствует яркому солнечному дню. В спектре излучения варьируют различные оттенки рассеянного дневного света летнего дня [5]. Растения размещали на стеллаже, находящемся на расстоянии 1 м от ламп. Температура воздуха в камере поддерживалась на уровне 23—25°, относительная влажность воздуха была равна 70—80%, длина дня составляла 12 ч, а интенсивность света — 23—29 тыс. эрг/см²·с.

После 135 дней фотопериодического и температурного воздействия у одного из растений появился бутон первого соцветия. Спустя 25 дней бутоны образовались у 14 растений, причем на отдельных цветоносах наблюдалось до четырех бутонов (рис. 2). В последующие дни бутоны развились в нормальные соцветия с вполне развитыми язычковыми и трубчатыми цветками (рис. 3).

Подобный подход к изучению растений может помочь разработать приемы контроля биологических реакций растений и выявления причин, сдерживающих ход их нормального развития. Вместе с тем полученные данные могут быть отнесены к области интродукционного прогноза, методика которого в применении к тропическим и субтропическим флорам разработана еще недостаточно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тропические и субтропические растения. Фонды ГБС АН СССР, вып. 3. М., «Наука», 1976.
2. Тропические и субтропические растения. Фонды ГБС АН СССР, вып. 1. М., «Наука», 1969.
3. *Hooker W. J. Ligularia kaempferi.*—*Curtis's botanical magazine.* 1862, v. 88, tab. 5302 (London).
4. *Siebold Ph. Fr. Ligularia kaempferi.*—In: *Flora Japonica*, 1835, v. 1, tabl. 35, p. 77.
5. *Леман В. М.* Курс светокультуры растений. М., «Высшая школа», 1976.

Главный ботанический сад
АН СССР

О СОХРАНЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИМОРЬЯ ДАГЕСТАНА

П. Л. Львов

На дагестанском побережье Каспийского моря, на так называемой Приморской низменности (Махачкала — низовья Самура), сооружаются дома отдыха и санатории, возникают новые населенные пункты, лесопарки и лесосады, воздвигаются туристические базы, а также курорты, где широко используются лечебные сероводородные источники и грязи.

В связи с этим резко возрастает рекреационная нагрузка на растительный покров, что может привести к нежелательным и даже необратимым изменениям в природных комплексах. Поэтому освоение побережья требует комплексного подхода с учетом охраны природы, своевременного создания зеленых зон с лесопарками и лесосадами. Уже теперь следует взять под охрану сохранившиеся на низменности леса и другие типы растительности в качестве рекреационного компонента и природных резерватов, необходимых при создании культурных ландшафтов, определить, какие виды дикорастущей и интродуцированной флоры могут быть использованы в зеленом строительстве курортной зоны.

Приморская низменность характеризуется теплым и мягким климатом: средняя годовая температура 11,5—12,6°. Среднее количество осадков 370—400 мм; испаряемость 800—900 мм. Зимы теплые и малоснежные. Абсолютный максимум 34,5°, минимум — 16,2° (для г. Дербента).

На низменности отдельными островками встречаются прибрежные и низменные леса в низовьях рек Самура и Гюльгерычая, в междуречьях Гюльгерычай — Рубас, Дарвагчай — Уллучай и в районе железнодорожной ст. Каякент. Эти леса имеют большое санитарно-оздоровительное, эстетическое и научное значение, а также выполняют важную водоохранную, климаторегулирующую и почвозащитную роль, предохраняют поля от суховея и пыльных бурь [1—3].

Особого внимания заслуживают уникальные леса низовий Самура. Благодаря обилию тепла, длительному безморозному периоду и близости к поверхности грунтовых вод здесь сформировались леса, богатые лианами, реликтами и редкими видами [4]. Одних только деревьев и кустарников насчитывается около 70 видов. Из редких видов единичными экземплярами встречается реликт третичного времени *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth. и вечнозеленый кустарник *Pyracantha coccinea* M. Roem. Из других реликтов можно назвать *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (C. A. Mey.) Valtirik., *Acer laetum* C. A. Mey., *Hedera pastuchovii* Woronow, *Vitis sylvestris* Gmel., *Periploca graeca* L., *Smilax excelsa* L.

Интересно отметить, что лапина крылоплодная, виноград, нектароскордум [*Nectaroscordum tripedale* (Trautv.) Grossh.], касатик сетчатый

(*Iris reticulata* Bieb.) и пыльцеголовники [*Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *C. longifolia* (L.) Fritsch] вошли в «Красную книгу СССР» [5].

В недалеком прошлом леса, сходные с самурскими, простирались на север Приморской низменности до ст. Каякент. В настоящее время эти леса вырублены, на их месте выпасают скот, что приводит к изменению гидрологических и почвенных условий. Влажный микроклимат леса сменяется после вырубки сухим и жарким, на вырубках поселяются ксерофитные и сорные виды, происходит обеднение видового состава в изреженных лесах, под угрозой исчезновения оказался ряд видов.

В целях сохранения лесной растительности на Приморской низменности назрела необходимость выделить: 1) заповедную зону с целью сохранения генофонда редкой флоры, 2) экспозиционную зону и 3) зону отдыха. Последнюю нужно благоустроить, создать лесопарки с использованием как местных дикорастущих, так и видов, давно культивируемых в южном Дагестане.

По берегам рек низменности возможно создание лесных массивов из быстрорастущих пород: ольхи серой и бородастой, тополя белого, черного и гибридного, ивы южной, лоха, облепихи. Эти же породы пригодны для укрепления берегов каналов. При создании парков, озеленении домов отдыха и санаториев могут быть использованы: дуб черешчатый, граб кавказский, клен красивый, клен полевой, вяз пробковый, ясень обыкновенный, свидина, кизил, калина, тамарикс, бересклет, боярышник. Для озеленения беседок, мостиков, павильонов стен, подсобных помещений следует шире использовать: плющ Пастухова, обвойник греческий, виноград лесной, каприфоль, ломонос виноградолистный и восточный, паслен персидский, хмель. На прибрежных песках рекомендуются: полынь песчаная, джугун безлистный, жостер Палласа, эфедра двухколосковая, лох узколистный, тамарикс, астрагал гирканский, эremosпартон безлистный.

По своим почвенно-климатическим и географическим условиям Приморская низменность благоприятна для разведения в лесосадах и парках ценных плодовых, технических и декоративных растений, в том числе и субтропических. В низовьях Самура уже давно выращиваются орех грецкий, абрикос, айва, персик, хурма, из технических — эвкоммия, бархат амурский, из декоративных — кипарис, платан кленолистный, олеандр.

В южном Дагестане, в частности в Дербенте, издавна разводятся ценные плодовые и декоративные субтропические культуры: инжир, гранат, ююба, миндаль, хурма кавказская и японская, фисташка, pekan, каштан посевной. Все эти породы могут применяться при создании лесосадов и парков в курортной зоне Приморской низменности. Так, *Ficus carica* L. в южном Дагестане разводится очень давно и достигает больших размеров. *Punica granatum* L. издавна разводится в Дербентском районе, отдельные растения встречается в окрестностях Дербентской крепости и в Магарамкентском районе. *Ziziphus jujuba* Mill. и *Amygdalus communis* L. изредка культивируются в южном Дагестане, известны очень старые деревья в Дербенте, они ежегодно цветут и плодоносят. Среди виноградников в Дербенте встречаются деревца *Pistacia vera* L., которые выдерживают до —25° мороза, но плодоносят слабо. В качестве декоративного растения изредка разводится в Белиджах и Махачкале *Carya pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn. Перспективен для разведения в долинах рек южного Дагестана каштан (*Castanea sativa* Mill.), достигающий крупных размеров в Дербентском и Сулейман-Стальском районах. *Diospyros lotus* L. культивируется в Дагестане на низменности в южных районах и во внутригорном Дагестане (Унцукуль, Ирганай, Гимры) на высоте от 450 до 1500 м над ур. моря, от морозов не страдает. В тех же районах давно вошла в культуру хурма японская (*Diospyros kaki* Thunb.). Попытки разведения в Дербенте и в Самуре лимона, маслины, пробкового

дуба, чая китайского успеха не имели. В Дербентском районе разводится в качестве порослевой культуры лавр благородный.

Условия климата Приморской низменности благоприятны и для внедрения в зеленые комплексы ценных интродуцированных декоративных видов растений. В старых садах, парках, скверах, во дворах южного Дагестана встречается немало таких декоративных деревьев и кустарников. Из голосеменных в Дербенте растет несколько экземпляров кипариса (*Cupressus sempervirens* L. f. *sempervirens*) 80—85-летнего возраста, достигающих 15—20 м высоты и 20—30 см в диаметре. Известно два дерева кипариса в Самуре. Все деревья плодоносят, переносят воздушную и почвенную засуху. Разводится на Приморской низменности сосна эльдарская (*Pinus eldarica* Medw.) родом из восточного Закавказья; в Махачкале сухонершнит в возрасте 25—30 лет, достигнув 5—6 м высоты [6]. С 1958 г. в Дербенте разводится *Cryptomeria japonica* D. Don. родом из южной Японии и южного Китая, которую целесообразно испытать в низовьях Самура в тенистых местах на плодородной почве. Из вечнозеленых кустарников широко используется биота восточная [*Biota orientalis* (L.) Endl.]. В декоративном садоводстве южного Дагестана немало применяется красивых лиственных пород. Давно разводится, например, альбиция ленкоранская или шелковая акация (*Albizzia julibrissin* Durazz.), которая цветет с июля до конца августа ярко-розовыми цветками. Акклиматизировалась она и в Махачкале. Весьма декоративен во время цветения багряник (*Cercis siliquastrum* L.) родом из Средиземноморья. В Дагестане разводится в Дербенте, где хорошо переносит жару. В сентябре — октябре наблюдается вторичное цветение. В Махачкале и Буйнакске страдает от мороза [6]. С середины XIX века разводится в Дербенте павловния войлочная *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.] родом из центральной части Китая. Отдельные экземпляры достигают в возрасте 80—95 лет до 10 м высоты при диаметре ствола 70 см; цветет и плодоносит. Пригодна для садово-паркового строительства.

Культивируется в Дербенте, Самуре, Махачкале, Кизляре и Буйнакске катальпа бигнониевая (*Catalpa bignonioides* Wald.) родом из Северной Америки. Декоративна особенно во время цветения. Может быть использована для групповых и аллейных посадок в парках побережья. Хорошо в условиях Дербента растет кельрейтерия метельчатая (*Koeleria paniculata* Laxm.), очень декоративная во время цветения. Рекомендуется для зеленого строительства курортной зоны.

В низменном Дагестане получила распространение маклюра оранжевая [*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid.] родом из Северной Америки. Больших размеров деревья маклюры достигают в Дербенте. Может быть использована при создании парков. Для этой же цели заслуживает широкого использования самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens* L.), хорошо переносящий жару и воздушную засуху в Дербенте, Махачкале, Хасавюрте.

В открытом грунте в Дербенте культивируется вечнозеленый кустарник олеандр (*Nerium oleandr* L.) родом из Средиземноморья. Рекомендуется для цветников курортной зоны. Встречается в посадках низменного Дагестана фонтанезия (*Fontanesia fortunei* Carr.) из восточной части Китая. В Махачкале достигает 35-летнего возраста, вегетировать начинает в апреле, цветет в мае — начале июня. В равнинной зоне разводится очень декоративный во время цветения кустарник хеномелюс японский [*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.], перспективный в декоративном садоводстве курортной зоны. Повсеместно разводится гибискус сирийский (*Hibiscus syriacus* L.), который цветет с июля до ноября и хорошо переносит жару.

На юге приморской низменности (Белиджи) встречается понцирус трехлисточковый [*Poncirus trifoliata* (L.) Roef.] родом из Китая и Гималаев. Его можно использовать в зеленом строительстве курортной зоны.

Пригодно для этих целей и Авраамово дерево (*Vitex agnus-castus* L.), встречающееся в Дербенте.

Перспективны для разведения в курортной зоне рано зацветающие смородина золотая (*Ribes aureum* Pursh.) и форсия свисающая [*Forstia suspensa* (Thunb.) Vahl]. Для вертикального озеленения, кроме местных дикорастущих лиан (плющ, обвойник и др.), могут быть использованы интродуцированные: *Campsis radicans* (L.) Seem., *Lonicera henryi* Hemsl., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Rosa multiflora* Thunb.

ЛИТЕРАТУРА

1. Львов П. Л. Краткий очерк лесной растительности дельты р. Самур Дагестанской АССР.— Ботан. ж., 1961, т. 46, № 1, с. 102.
2. Львов П. Л. Леса Дагестана. Махачкала, Дагкнигоиздат, 1964.
3. Соловьева П. П. Леса низменного Дагестана и их хозяйственное значение.— В кн.: Ботаника, физиология растений и растениеводство. Махачкала, Дагкнигоиздат, 1965, с. 15.
4. Львов П. Л. Дендрофлора равнинного Дагестана.— Уч. зап. Дагестан. ун-та, 1960, т. 5, с. 5.
5. Красная книга СССР. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л., «Наука», 1975.
6. Лепехина А. А. Определитель деревьев и кустарников Дагестана. Махачкала, Дагучпедгиз, 1971.

Дагестанский государственный университет
им. В. И. Ленина
Махачкала

ФЛОРА КАРАДАГА (КРЫМ) КАК ИСТОЧНИК ИНТРОДУКЦИИ

В. Г. Шатко

Одной из задач ботанических садов является изучение флоры и растительности отдельных районов с целью выявления растений, перспективных для интродукции. Особенно актуальна эта проблема для регионов с богатой флорой, подверженных антропогенным воздействиям. Интродукция растений из подобных мест приобретает в настоящее время особо важное значение в связи с охраной редких и исчезающих растений. Однако осуществлять интродукцию редких видов растений следует очень осторожно, без нанесения ущерба их природным популяциям.

Одним из таких районов со своеобразной флорой и растительностью является Карадагский горный массив.

Горная группа Карадаг расположена в юго-восточной части Крымского полуострова и имеет довольно четкие естественные границы. На западе Карадаг ограничен Отузской, а на востоке — Коктебельской долинами, почти смыкающимися на севере (здесь граница совпадает с шоссе Феодосия — Алушта); с юга он обрывается почти неприступными, отвесными скалами к Черному морю, образуя участок побережья длиной около 6 км со множеством бухт, разделенных скалами и мысами причудливых очертаний.

Общая площадь массива составляет приблизительно 22 км² [1]. Из них около 15 км² приходится на горы вулканического происхождения, представляющие собой остаток вулканической группы юрского времени. Это Береговой хребет, подразделяющийся в свою очередь на хребты: Кок-

Кая (314 м над ур. моря), Магнитный (378 м), Хоба-Тепе (440 м), Карагач (333 м), Лобовой (128 м) и Святая гора (577 м) с Малым Карадагом. Остальную часть занимают горы, сложенные осадочными породами: хребты Сюрю-Кая (507 м), Икылман-Кая (439 м), Балалы-Кая (400 м) и гора Легенер (499 м).

Пространство между Святой горой, Береговым хребтом и группой известняковых хребтов Карадагского массива сложено среднеюрскими аргиллитами, глинами, конгломератами и в рельефе выражено понижениями в виде довольно глубоких балок, долин и оврагов. Перепады высот здесь достигают 300 м, благодаря чему на Карадаге создается эффект высоких гор и глубоких долин.

Климат Карадага в целом может быть охарактеризован как приближающийся к средиземноморскому с чертами континентального [2]. Среднегодовая температура воздуха равна 11,9°, максимальная +37° (июль — август), минимальная —24° (январь — февраль), среднегодовое количество осадков составляет 406 мм (максимальное — 653 мм, минимальное — 199,9 мм) [3]. Продолжительность безморозного периода — в среднем 230 дней. Средняя глубина промерзания почвы 35 см, максимальная — 70. Необходимо учитывать, что сложная орография Карадага вносит микроклиматическое разнообразие в общую картину климата.

Следует отметить, что на формирование флоры и растительности Карадага оказало влияние его пограничное положение: он расположен на границе горного и равнинного Крыма. Как отмечает В. Н. Сарандинаки [4], через Карадагский массив проходит граница: к западу — горные леса, к востоку — степные и полупустынные предгорья, а к северу — степи равнинного Крыма. Вследствие этого флора Карадага имеет нигде больше в Крыму не повторяющуюся особенность: совмещение на незначительной территории элементов степной, лесостепной и лесной флор.

Таким образом, Карадагский массив, несмотря на небольшие размеры, имеет пестрое геологическое строение и сложную орографию, которые в сочетании с географическим положением, почвенно-климатическими и микроклиматическими условиями определили здесь своеобразие флоры и растительности.

Площадь Карадага составляет всего 0,1% от площади Крымского полуострова (26 тыс. км²), тем не менее здесь произрастает почти половина всех видов, известных к Крыму. (Н. И. Рубцов и Л. А. Привалова [5] приводят для Крыма 2293 вида). Систематический список растений Карадага и прилегающих районов насчитывает свыше 1000 видов, относящихся к 87 семействам и более чем к 400 родам [1, 4]. Основная роль в формировании карадагской флоры принадлежит видам, ареалы которых лежат в области древнего Средиземья, а также евразийскому степному и голарктическому элементам. По своей экологии большая часть карадагских растений тяготеет к лесным опушкам, полянам и к стенным, каменистым, открытым склонам.

Карадаг — своеобразный очаг эндемизма в Крыму, это отмечали многие исследователи флоры Крыма, в частности Н. И. Рубцов, М. И. Котов [6, 7]. Здесь произрастает третья часть эндемов флоры Крыма (70 из немногим более 200 общекрымских эндемов). Локальные особенности природных условий Карадага способствовали формированию собственно карадагских эндемов: *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm., *Agropyron karadaghense* Kotov, *Tulipa koktebelica* Junge, *Eremarus jungei* Juz., *Cerastium stevenii* Schischk., *Scutellaria heterochroa* Juz., *Sideritis conferta* Juz., *Thymus karadagensis* Zefir., *Salvia adenostachya* Juz., *Cephalaria demetrii* Bobr., *Anthemis tranzscheliana* Fed., *Centaurea sarandinakiae* Illar., *Crataegus pojarkoviae* Kossyich, *Crataegus karadaghense* Pojark. [7, 8].

Кроме того, на Карадаге произрастают более 50 редких и исчезающих видов (из 250, указанных для Крыма [9]) и около 50 видов, которые в пределах Крыма встречаются только на Карадаге и в его окрестностях.

Довольно подробный очерк растительности района Карадага дал М. И. Котов [7], поэтому мы лишь в основных чертах охарактеризуем типы растительности согласно классификации, предложенной для Крыма Н. И. Рубцовым [10].

Леса представлены типами: широколиственным летне-зеленым и можжевеловым редколесьем.

I. В составе широколиственных лесов отмечены формации:

1) дубово-грабинниковые из *Quercus pubescens* Willd. и *Carpinus orientalis* Mill. 3—5 м высотой вследствие порубок, распространенные в нижнем поясе гор. К ним примешиваются: *Paliurus spina christi* Mill., *Fraxinus oxycarpa* Willd., *Ulmus suberosa* Moench, *Pyrus elaeagrifolia* Pall., а на Легенере — *Tilia caucasica* Rupr. и *Carpinus betulus* L.; в травяном покрове встречаются: *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Viola alba* Bess., *Orchis mascula* (L.) L., *Lathyrus nissolia* L. и др.;

2) дубово-ясеневые из *Quercus petraea* Liebl., *Q. pubescens*, *Fraxinus oxycarpa* и *Q. petraea*, *F. excelsior* L., приуроченные к вулканическим породам Берегового хребта и Святой горы. В этих лесах произрастают также *Acer campestre* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Pistacia mutica* Fisch. et Mey., *Cornus mas* L., в подлеске — *Euonymus verrucosa* Scop., *Rosa corymbifera* Borkh., *R. horrida* Fisch. ex Crep., *Cotinus coggygria* Scop., в травяном покрове — *Paeonia triternata* Pall. ex DC., *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Arum elongatum* Stev., *Allium auctum* Omelez., *Galanthus plicatus* Bieb., *Hesperis steveniana* DC. и др.

Здесь также встречаются производные от этих типов леса.

II. Можжевеловые редколесья из *Juniperus excelsa* Bieb. приурочены к вулканическим породам Берегового хребта (Карагач, Хоба-Тепе) и частично Святой горы. На известняковых хребтах Карадагского массива встречаются также группы и отдельные экземпляры *J. oxycedrus* L. В качестве примеси растут *Pistacia mutica*, *Cotinus coggygria*, в травяном покрове встречаются *Elytrigia strigosa* (Bieb.) Nevski, *Linum tenuifolium* L., *L. nervosum* Waldst. et Kit., *Ephedra distachya* L., *Euphorbia myrsinites* L., *Crocus susianus* Ker-Gawl. и др.

Типы кустарниковой, кустарничковой и полукустарничковой растительности представлены шибляком и фриганой.

III. Шибляк. На Карадаге представлены различные вариации дубового шибляка [11] с участием: *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Paliurus spina christi*, *Pistacia mutica*, *Rosa corymbifera*, *R. canina* L., *Pyrus elaeagrifolia*, *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb., *C. pojarkoviae* Kossyeh; с типчаком (*Festuca rupicola* Neuff.) и ранневесенними злаками в травостое.

Шибляк занимает на Карадаге небольшие площади (рис. 1). Представлены также переходные к степным кустарниковые сообщества.

IV. Растительность типа фриганы выражена слабо. Она представлена сообществами с участием: *Tragacantha arnacantha* (Bieb.) Stev., *Teucrium polium* L., *Thymus callieri* Borb., *Th. tauricus* Klok. et Schost., *Helianthemum orientale* (Grosser) Juz. et Pozd., *H. steveni* Rupr. ex Juz. et Pozd., *H. hirsutum* (L.) Pers., *Genista albida* Willd. и др., распространенными на скалистых склонах Берегового хребта и известняковых гор Легенер и Сюрю-Кая.

Эти группировки Карадага представляют особый интерес; они приурочены к выходам материнских пород, скалам, осыпям, которыми так богат описываемый район. Именно в составе этих сообществ встречаются наиболее интересные растения Карадага, среди которых немало редких, исчезающих и эндемичных растений крымской флоры: *Cotoneaster tauricus* Pojark., *Crataegus pojarkoviae*, *C. sphaenophylla* Pojark., *Erumurus jungei*, *Salvia scabiosifolia* Lam. (рис. 2), *S. adenostachya*, *Centaurea rubriflora* Illar., *C. sarandinakiae*, *Sideritis conferta*, *Genista albida*, *G. depressa* Bieb., *Scutellaria heterochroa*, *Agropyron ponticum* Nevski,



Рис. 1. Кустарниковые сообщества (шибляк) на склонах хребта Сюрю-Кая

Cephalaria demetrii, *Paeonia lithophila* Kotov и др. Травянистые типы представлены степями и саванноидной растительностью.

V. На Карадаге преобладают горные степи:

1) ковыльно-разнотравные из *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *Medicago romanica* Prod., с участием *Phlomis pungens* Willd., *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Festuca rupicola*, *Dianthus capitatus* Bieb., *Limonium latifolium* (Smith) Kuntze, *Zerna riparia* (Rehm.) Nevski, *Inula oculus christi* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers. и др. Распространены они на склонах как известняковых, так и вулканических хребтов;

2) разнотравные степи представлены асфоделиновыми и полынными степями. Первые приурочены к известнякам Сюрю-Кая, Легенера, Икылман-Кая, вторые — к каменистым склонам Святой горы.

Для асфоделиновых степей характерны: *Asphodeline taurica* Kunth, *Koeleria cristata*, *Festuca rupicola*, *Onosma polyphyllum* Ledeb., *Artemisia lanata* DC., *Veronica multifida* L., *Phlomis pungens*, *Agropyron ponticum*, *Iris pumila* L., *Scorzonera mollis* Bieb. и др.

Полынные степи занимают небольшие площади и состоят из следующих видов: *Artemisia taurica* Willd., *Phlomis pungens*, *Inula oculus christi*, *Stipa ucrainica*, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv. и др.

VI. Саванноидная растительность, как отмечает Н. И. Рубцов [10], не имеет широкого распространения в Крыму, но встречается довольно часто, хотя и на незначительных площадях. На Карадаге довольно значительные площади заняты сообществами с доминированием *Aegilops biuncialis* Vis., которые несут черты этого типа. Распространены они главным образом на южных склонах Берегового хребта. Здесь же на фоне эгилопса растут единичные деревья фисташки, что придает местному ландшафту облик саванны.



Рис. 2. *Salvia scabiosifolia* Lam.

В заключение общей характеристики типов растительности Карадага следует отметить, что естественный растительный покров здесь в значительной степени изменен хозяйственной деятельностью человека (рубки леса, выпас скота и т. д.), вследствие чего происходит замена одних группировок другими. Например, лесов — шибляком и другими кустарниковыми сообществами, происходит остепнение ландшафтов и другие процессы [12]. Местами произведено террасирование склонов гор, где высажена сосна крымская (*Pinus pallasiana* D. Don). В отдельных посадках, достигающих к настоящему времени 30—35-летнего возраста, отмечено отмирание значительного числа деревьев [11]. За последнее время влияние антропогенного фактора на растительность района усилилось в связи с возросшими масштабами неорганизованного туризма и расширением курортного строительства в восточном Крыму.

Флора Карадага содержит около 800 видов полезных растений, многие из которых еще недостаточно изучены и мало используются, хотя заслуживают применения и испытания как в Крыму, так и за его пределами. Наиболее богаты полезными видами семейства, указанные в табл. 1.

Остальные семейства содержат менее чем по 20 видов полезных растений. В 25 семействах (из 87) флоры Карадага содержится

Таблица 1

Семейства флоры Карадага, наиболее богатые полезными растениями

Семейство	Общее число видов полезных растений	Декоративные виды	Лекарственные виды	Пищевые, кормо- вые, технические виды
Asteraceae	98	35	28	47
Lamiaceae	74	49	45	39
Fabaceae	69	19	9	49
Poaceae	42	4	1	39
Brassicaceae	41	11	13	27
Liliaceae	34	26	3	12
Rosaceae	33	23	19	27
Apiaceae	25	4	12	34
Boraginaceae	21	11	9	14
Ranunculaceae	22	17	18	2

Примечание. Полезные свойства растений приведены по [13].

555 видов полезных растений (из них 161 вид декоративных, 210—лекарственных, 389—пищевых, кормовых и технических). Как видно из указанных выше данных, наибольшее число декоративных растений представлено в семействах: Lamiaceae, Asteraceae, Liliaceae, Rosaceae, Fabaceae (142 вида); лекарственных — в семействах: Lamiaceae, Asteraceae, Rosaceae, Ranunculaceae (110 видов); технических, пищевых и кормовых — в семействах: Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Poaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Rosaceae (262 вида). Растения именно этих семейств, сочетающие в себе целый ряд полезных свойств, представляют наибольший интерес для интродукции как в пределах их естественных ареалов, так и в новых условиях. Интродукция крымских растений в Москве сопряжена с определенными трудностями, но накопившийся опыт и совершенствование методов интродукции позволяют надеяться на положительные результаты.

В Главном ботаническом саду АН СССР накоплен богатый опыт интродукции кавказских, крымских, среднеазиатских и других растений горных районов страны ([14—16] и др.). Многие растения природной флоры этих районов успешно интродуцированы. Среди них немало видов, которые присутствуют и во флоре Карадага. Так, в ГБС интродуцированы: *Fagus orientalis* Lipsky, *Tilia caucasica* Rupr., *Rosa spinosissima* L., *Tulipa schrenkii* Regel, *Galanthus plicatus* Bieb., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Asphodeline taurica* Kunth, *Teucrium polium* L., *Paeonia tenuifolia* L. и многие другие растения, которые нормально растут и развиваются в новых условиях [15]. Интересные данные получены Е. П. Ворониной [16] при интродукции в ГБС некоторых эфирномасличных растений (которые также имеются во флоре Карадага): *Coriandrum sativum* L., *Mentha piperita* L., *Salvia sclarea* L. и др. Содержание эфирного масла и линалоола у интродуцентов больше, чем у тех же растений из мест их естественного произрастания, на 0,55 и 3,38% соответственно.

Все эти данные свидетельствуют о том, что в условиях средней полосы возможна интродукция растений южной зоны СССР, а в ряде случаев экономически оправдана, так как продуктивность растений в новых условиях возрастает.

На основании изучения флоры Карадага и опыта интродукции растений в ГБС нами выделено 45 видов декоративных растений для интродукции в Москве, ранее не испытывавшихся в Главном ботаническом саду (табл. 2). Среди них 20 эндемичных для флоры Крыма и 11 редких, исчезающих и сокращающихся по численности видов.

Таблица 2

Декоративные растения природной флоры Карадага, намеченные для интродукции в Москве

Семейство, вид	Жизненная форма	Применение в озеленении		Другие полезные свойства	Категория вида *
		Каменистые горки, рокарии	Групповые и одиночные посадки		
Lamiaceae					
<i>Ajuga chia</i> Schreb. **	Стержнекорневой травянистый многолетник	+	+	Лекарственное	
<i>A. laxmannii</i> (L.) Benth.	Корневищный травянистый многолетник	+	+		
<i>A. orientalis</i> L. **	То же	+	+		
<i>Teucrium jaltae</i> Juz.	Полукустарник или кустарничек	+	+	Лекарственное, техническое	Э
<i>T. crymense</i> Juz. **	Полукустарник	+	+	То же	Э
<i>Sideritis taurica</i> Bieb. **	»	+	+	Пищевое, медонос	
<i>S. conferta</i> Juz.		+	+	То же	Э
<i>Scutellaria heterochroa</i> Juz. **	Полукустарник или травянистый многолетник	+	+		Э
<i>S. altissima</i> L. **	Корневищный травянистый многолетник	+	+	Техническое	
<i>Salvia scabiosifolia</i> Lam. **	Полукустарник	+	+		Э, С
<i>S. adenostachya</i> , Juz.	»	+	+		Э, С
Fabaceae					
<i>Genista albidia</i> Willd.	Кустарничек	+	+		Э
<i>G. depressa</i> Bieb.	»	+	+		Э
<i>Hedysarum candidum</i> Bieb. **	Травянистый многолетник	+	+		
<i>H. tauricum</i> Pall. ex Willd. **	Полукустарник	+	+		
<i>Astragalus tauricus</i> Pall.	Стержнекорневой травянистый многолетник	+	+		
<i>A. ponticus</i> Pall.	То же	+	+	Кормовое	С
<i>Oxytropis pallasii</i> Pers. **		+	+	Лекарственное	
<i>O. pilosa</i> (L.) DC.		+	+	»	
Asteraceae					
<i>Anthemis sterilis</i> Stev. **	Травянистый многолетник	+	+	Инсектицидное	Э
<i>A. tranzscheliana</i> Fed. **	То же	+	+		Э
<i>Jurinea sordida</i> Stev.		+	+		Э
<i>Centaurea orientalis</i> L.		+	+	Медонос	
<i>C. sarandinskiae</i> Iljar.		+	+	»	Э
<i>C. rubriflora</i> Iljar.		+	+	»	И
Ranunculaceae					
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Однолетник	+	Групповые посадки	Лекарственное	
<i>A. flammea</i> Jacq.	»	+	То же		
<i>Paeonia lithophila</i> Kotov **	Корнеклубневой травянистый многолетник	+	+		Э, С
<i>Delphinium orientale</i> J. Gay.	Однолетник	+	Групповые посадки	Техническое	
<i>D. pallasii</i> Nevski	Травянистый многолетник	+	+		

Т а б л и ц а 2 (окончание)

Семейство, вид	Жизненная форма	Применение в озеленении		Другие полезные свойства	Категория вида *
		Камен- ные горы, рокарии	Групповые и одиноч- ные посад- ки		
<i>Nigella arvensis</i> L.	Однолетник	+	Групповые посад- ки	Пищевое, медо- нос	
Liliaceae					
<i>Eremurus thiodanthus</i> Juz. **	Короткокорневищный тра- вянистый многолетник	+	+	Лекарственное, техническое	Э, Р
<i>E. jungei</i> Juz.	То же	+	+	То же	Э, Р
<i>Tulipa koktebelika</i> Junge **	Луковичное	+	+	Лекарственное	Э, И
Dipsacaceae					
<i>Cephalaria coriacea</i> (Willd.) Steud. **	Стержнекорневой травя- нистый многолетник	+	+		
<i>C. demetrii</i> Bobr.	То же	+	+		Э, И
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Травянистый многолетник	+	+		
Rosaceae					
<i>Crataegus pojarkoviae</i> Kossyeh	Кустарник	+	+	Пищевое, лекар- ственное	Э, И
<i>C. karadaghense</i> Pojark.		+	+	То же	Э
<i>Cotoneaster taurica</i> Pojark.		+	+		Э
Boraginaceae					
<i>Onosma tauricum</i> Pall. **	Полукустарник или корне- вищный травянистый многолетник	+	+		
<i>O. polyphyllum</i> Ledeb.	Полукустарник	+	+		
Euphorbiaceae					
<i>Euphorbia myrsinites</i> L. **	Корнеотпрысковый травя- нистый многолетник	+	+	Техническое	
<i>E. amygdaloides</i> L. **	Травянистый многолетник с ползучим корнем	+	+		
Iridaceae					
<i>Crocus pallasii</i> Goldb.	Клубневой травянистый многолетник	+	+	Пищевое, техни- ческое	С

* Э — эндемичный; И — исчезающий; Р — редкий; С — сокращающийся по численности.

* Виды, проходящие первичное интродукционное испытание в ГБС.

Из перечисленных выше видов наиболее перспективными в наших условиях представляются луковичные, клубнелуковичные и корневищные растения, обладающие наибольшими приспособительными возможностями для перенесения неблагоприятных условий, а также однолетники, успевающие завершить жизненный цикл в течение одного вегетационного сезона. Многие из намеченных растений могут найти применение в озеленении и цветоводстве, при устройстве рокариев и каменистых горок, которые получили в настоящее время широкое распространение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов А. Н., Котов М. И., Пузанов И. И., Дьяконов А. М., Грищенко Д. Л. Карадаг. Киев, Изд-во АН УССР, 1959.
2. Павлова Н. Н. Физическая география Крыма. Л., Изд-во ЛГУ, 1964.
3. Справочник по климату СССР, вып. 10. Л., Гидрометеоиздат, 1967, ч. 2; 1968, ч. 3.
4. Сарандинаки В. Н. К флоре восточного Крыма. Систематический список дикорастущих растений Карадага и прилегающих районов.— Тр. Карадаг. биол. ст., 1930, вып. 3, с. 13; 1931, вып. 4, с. 145.

5. *Рубцов Н. И., Привалова Л. А.* К итогам таксономической обработки флоры Крыма.— Ботан. ж., 1970, т. 55, № 6, с. 882.
6. *Рубцов Н. И.* Краткий обзор эндемов флоры Крыма.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1959, т. 29, с. 19.
7. *Котов М. И.* Растительность Карадага и его окрестностей.— Укр. ботанічний ж., 1956, т. 13, № 4, с. 32.
8. Определитель высших растений Крыма. Л., «Наука», 1972.
9. Каталог редких, исчезающих и уничтожаемых растений флоры Крыма, рекомендуемых для заповедной охраны. Ялта, ГНБС, 1976.
10. *Рубцов Н. И.* Краткий обзор типов растительности Крыма.— Ботан. ж., 1958, т. 43, № 4, с. 571.
11. *Ларина Т. Г., Рубцов Н. И.* Эколого-фитоценотический и географический анализ шибляковых сообществ горного Крыма.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1975, т. 62, с. 5.
12. *Кочкин М. А.* Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования. М., «Колос», 1967.
13. Дикорастущие полезные растения Крыма. Ялта, ГНБС, 1971.
14. Растения природной флоры СССР (краткие итоги интродукции). М., Изд-во АН СССР, 1961.
15. *Гогина Е. Е., Сурова В. П.* Некоторые результаты и перспективы интродукции дикорастущих декоративных растений Кавказа.— В кн.: Ботанико-географические районы СССР. Перспективы интродукции растений. М., «Наука», 1974, с. 5.
16. *Воронина Е. П.* Опыт интродукции майорана, базилика эвгенольного и других эфирномасличных растений в условиях Главного ботанического сада АН СССР.— В кн.: Новые культуры в народном хозяйстве и медицине. Киев, «Наукова думка», 1976, ч. 1, с. 99.

МЕСТООБИТАНИЕ ПЕРВОЦВЕТА ИЗСКОГО В СИХОТЭ-АЛИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Японский вид первоцвета — *Primula jesoana* Miq. — в СССР был впервые неожиданно обнаружен В. Н. Ворошиловым в долине р. Вилки близ пос. Терней Приморского края, в 3 км от побережья Японского моря [1]. Несколько небольших групп первоцвета произрастали в пойме реки под пологом производного широколиственного леса. Малочисленность местообитания наводила на мысль о случайном, заносном поселении *Primula jesoana*. Однако в 1970 г. лесник заповедника А. Х. Сагдиев нашел еще одно растение первоцвета иезского в долине ручья Поднебесного, уже в 50 км от побережья. Летом 1976 г. автор настоящего сообщения и В. Ф. Редьков нашли в верховьях ручья Четвертого Поднебесного на площади около 1,0 га самое крупное местообитание данного вида. Приводим краткое описание этого участка.

mono Maxim. Сомкнутость крон неравномерная, в среднем 0,5—0,6. Средний диаметр древостоя (по кедру)—40 см, средняя высота 26—27 м, средний возраст около 180—200 лет, бонитет—III. В составе подчиненного полога преобладают *Abies nephrolepis* и *Picea koraiensis*, а также участвуют *Pinus koraiensis*, *Alnus hirsuta* (Spach.) Turcz. ex Rupr., *Syringa amurensis* Rupr., *Padus asiatica* Kom., *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey. и др. Средний диаметр (по ели)—16,0 см, средняя высота—14,0 м, средний возраст около 60—80 лет, сомкнутость крон 0,2—0,3. Подлесок, сомкнутостью 0,3, состоит преимущественно из *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim., *Corylus mandshurica* Maxim., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. Рассеянно встречаются *Spiraea elegans* Pojark., *Berberis amurensis* Maxim., *Ribes triste* Pall., *Rosa davurica* Pall., *Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb. В травяном покрове, помимо первоцвета иезского, создают аспект папоротники и высокотравье. Общее проективное покрытие травами 100%. Преобладают *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr., *A. rubripes* Kom., *Dryopteris amurensis* Christ., *D. linearis* C. Chr., *D. barbellata* Fom., *Osmunda cinnamomea* L. По берегам ручейков и в понижениях создают аспект *Corydalis gigantea* Trautv. et Mey., *Carex xiphium* Kom., *C. capituliformis* Meinsh. Рассеянно произрастают *Veratrum oxysepalum* Turcz., *Carex siderosticta* Hance, *Arun-
cus asiaticus* Pojark., *Caulophyllum robustum* Maxim., *Cacalia hastata* L., *Carex canescens* L., *C. schmidtii* Meinsh. и др. Первоцвет иезский произрастает преимущественно в понижениях микрорельефа, по берегам ручейков, на небольших кочках у основания крупных папоротников и песчано-галечниковых обнажениях. Несмотря на обильное цветение зрелых семян осенью найдено не было.

Мхи покрывают около 30% поверхности почвы, преимущественно понижения. Особенно обильны *Climacium* sp., *Rhytidiadelphus triquetris*. Лианы *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. высотой 50—70 см встречаются часто, но в вегетативном состоянии. Отдельные лианы *Vitis amurensis* Rupr. достигают толщины 8 см и поднимаются на высоту до 15 м. Помимо приведенного местообитания первоцвет иезский произрастает в виде небольших куртин площадью от одного до 100 м² еще в ряде фитоценозов (долинный тополежник, заросли ольхи с пихтой и елью и др.), однако его требования к экологическим условиям среды везде однородны—прежде всего ему необходимы хорошее проточное увлажнение и легкие наносные почвы.

Местопроизрастание *Primula jesoana* в Сихотэ-Алинском заповеднике пока единственное в СССР и надежно охраняется. Высоко декоративный первоцвет иезский, несомненно, заслуживает внедрения в культуру.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворошилов В. Н. Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука», 1966.

Сихотэ-Алинский государственный заповедник
Приморский край
пос. Терней

ДОПОЛНЕНИЯ К АДВЕНТИВНОЙ ФЛОРЕ ВЛАДИВОСТОКА

Т. И. Нечаева

В 1977 г. было продолжено изучение городской флоры Владивостока [1]. В сборах оказалось 4 рода и 13 видов, новых для Дальнего Востока, а также 6 видов, редких или новых для Приморского края. Ниже приводим перечень этих видов, располагая их в систематическом порядке [2, 3].

Hordeum brevisubulatum subsp. *turkestanicum* (Nevski) Tzvel. Цвелев, 1976, Злаки СССР: 196. — *H. turkestanicum* Nevski, 1934, Фл. СССР, 2: 725.

Подвид, распространенный в Западной Сибири и Средней Азии [4]. На Дальнем Востоке носит явно выраженный заносный характер. Произрастает на газонах в районе Второй речки: ост. Постышева, близ аптеки, 14.VI.1977.

Carex secalina Willd. ex Wahl. 1803, in. Sv. Vetensk. Ak. Nya Handl., 24: 151; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 384.

Известно из Европы, Кавказа, Средней Азии и Сибири. На Дальнем Востоке собрано впервые в качестве заносного растения: ст. Первая речка, на сыром месте на железнодорожных путях, 24.VI.1977. Встречено всего несколько кочек.

Carex hirta L. 1753, Sp. pl.: 975; Кречетович, 1935, Фл. СССР, 3: 455.

Ранее собиралось в с. Анисимовка Шкотовского района. Нами найдено в довольно большом количестве в окрестностях Владивостока: ст. Спутник, на сырой обочине железной дороги, 1.VII.1977.

Spinacia turkestanica Iljin. Ильин, 1934, Сорн. раст. СССР, 2: 113; он же, 1936, Фл. СССР, 6: 76.

Среднеазиатский вид, для флоры Дальнего Востока отмечается впервые. Собрано одно растение на сорном месте близ железнодорожных путей в районе Первой речки, 26.VI.1977. Растение хорошо цвело и плодоносило.

Atriplex hastata L. 1753; Sp. pl.: 1053; Ильин, 1936, Фл. СССР, 6: 91.

В пределах Дальнего Востока указывалось лишь для пос. Шмидтовка [5]. Нами собрано в районе 14-го км на берегу моря, 16.VIII.1977. Встречено несколько хорошо развитых экземпляров.

Ranunculus propinquus C. A. Mey. 1830, in Ldb. Fl. Alt. 2: 332; Овчинников, 1937, Фл. СССР, 7: 461.

В пределах Дальнего Востока вид был известен из округа оз. Ханка [6]. Нами собран в окрестностях Владивостока: ст. Угольная, на влажном участке близ железной дороги, 3.VII.1977. Встречено несколько растений этого вида.

Sisymbrium volgense Bieb. ex Ledeb. 1842, Fl. Ros.; 178 nom nudum; Шмальгаузен, 1895, Фл. Южн. и Ср. Росс., 1: 66; Васильченко, 1939, Фл. СССР, 8: 47.

Вид, известный из Европы. Новый для дальневосточной флоры. Собран: ст. Первая речка, на железнодорожных путях, 9.VI.1977; там же, 30.VII.1977. Растение цвело и плодоносило.

Erysimum canescens Roth. 1797, Catalecta bot., I: 76; Буш, 1939, Фл. СССР, 8: 118.

Произрастает в Европе, на Кавказе, в Средней Азии, в Западной и Восточной Сибири. Для Дальнего Востока отмечается впервые. Встречен в больших количествах на железнодорожной насыпи на ст. Сад-город, где и собран нами 1.VII.1977. Растения обильно цвели и плодоносили.

Goldbachia laevigata (Bieb.) DC.

Новый род для Дальнего Востока. Известен из Европы, Сибири, Кавказа и Средней Азии. Нами собран на сорном месте близ железнодорожных путей на ст. Первая речка, 9.VI.1977.

Euclidium syriacum (L.) R. Br. Ledebour, 1842, Fl. Ros., 1:167; Васильченко, 1939, Фл. СССР, 8:323.

Вид приводился для флоры Приморья [5], но сборы его на данной территории до сих пор не были известны. По-видимому, по этой причине он был исключен из дальневосточной флоры в других сводках [6]. Нами собрано несколько отцветающих растений на железнодорожных путях ст. Первая речка, 9.VI.1977. Эта находка свидетельствует об устойчивом проникновении *E. syriacum* в дальневосточную флору.

Eruca sativa Lam. 1778, Fl. Franc., 2:496, Синская, 1939, Фл. СССР, 8:469.

Эти средиземноморский род и вид впервые приводятся для флоры Дальнего Востока. Единственное растение данного вида собрано нами на железнодорожной насыпи на ст. Вторая речка, 16.VIII.1977.

Hirschfeldia incana (L.) Lagr.—Foss. 1847, Fl. Tarn. Буш, 1939, Фл. СССР, 8:471.

Средиземноморский род и вид, распространенный в СССР (на Кавказе) и в Европе. Для Дальнего Востока приводится впервые. Собран нами на сорном месте близ железнодорожных путей на ст. Океанская, 2.VII.1977; на ст. Первая речка, 10.VIII.1977; на 12-м км, 16.VIII.1977.

Alchimilla aff. hebesceus Juz., 1941, Фл. СССР, 10:330.

Растение известно из Европы, Западной и Восточной Сибири. Для Дальнего Востока приводится впервые. В большом количестве распространено в районе Второй речки и собрано нами неоднократно: ост. Багратиона, у дороги в лиственном лесу, 6.VI.1977; там же, 21.VI.1977.

Chaetonorrhinum minus (L.) Lange. 1870, in Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp., 2:577; Черепанов, 1973, Свод дополн. и изм. к «Фл. СССР»: 556.

Род и вид — новые для Дальнего Востока. Найдена большая популяция плодоносящих растений на железнодорожных путях на ст. Седанка, 6.VIII.1977.

Anthemis arvensis L. 1753, Sp. pl., 2:894; Ан. Федоров, 1961, Фл. СССР, 26:35.

Известно из Европы и Кавказа. Для Дальнего Востока приводится впервые. Собрано на железнодорожных путях на ст. Первая речка, 9.VII.1977.

Saussurea amara (L.) DC. 1810, in Ann. Mus. Paris, 14:200; Липшиц, 1962, Фл. СССР, 27:520.

Известно из Европы, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири. Новый вид для дальневосточной флоры. Собрано на влажном месте на ст. Угольная близ железной дороги, 3.VII.1977; там же, 13.VII.1977. Растения хорошо цвели и плодоносили.

Centaurea diffusa Lam., 1783, Encycl. meth., 1:675; Клоков, 1963, Фл. СССР, 28:532.

Растения этого вида были неоднократно собраны в с. Анисимовка Приморского края [7]. В пределах города в большом количестве произрастает на запасных железнодорожных путях недалеко от вокзала, 31.VII.1977.

Tragopogon orientalis L. 1753, Sp. pl.: 789; Борисова, 1974, Фл. СССР, 29:142.

Отмечен для Амура и окрестностей Уссурийска [4]. Мы неоднократно собирали его вдоль железной дороги: недалеко от вокзала, 24.VI.1977; ст. Спутник, 1.VII.1977; ст. Угольная, 3.VII.1977; 12-й км, 16.VIII.1977. Везде образует массовые заросли, особенно между ст. Угольной и ст. Весенней.

Taraxacum aff. kimuranum Kitam., 1934, Acta Phytotax Geobot. (Kyoto), 3: 103; Черепанов, 1973, Свод дополн. к «Фл. СССР»: 98.

Приводится для флоры Кунашира [6]. В Приморье собран впервые в качестве заносного растения на железнодорожных путях на ст. Океанской, 31.VII.1977. Обнаружено несколько цветущих растений.

В 1977 г. снова наблюдали распространение вдоль железной дороги таких редких заносных растений, как *Phalaris minor* Retz. (ст. Первая речка, 9.VIII), *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (там же, 9.VIII), *Polygonum patulum* Vieb. (там же, 30.VII), *P. procumbens* Gilib. (ст. Вторая речка, 17.VIII), *Atriplex tatarica* L. (ст. Океанская, 6.VIII), *Delphinium consolida* L. (ст. Первая речка, 9.VIII), *Sisymbrium loeselii* L. (там же, 9.VIII и на газоне на ст. Вторая речка), *Chorispora tenella* (Pall.) DC. (ст. Первая речка, 17.VI), *Rapistrum rugosum* (L.) All. (ст. Санаторная, 16.VIII; ст. Океанская, 31.VII), *Lepidium perfoliatum* L. (ст. Первая речка, 9.VI), *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen. (ст. Вторая речка, 8.IX), *Malcolmia africana* (L.) R. Br. (ст. Первая речка, 9.VI), *Vupleurum rotundifolium* L. (ст. Первая речка, 9.VIII), *Lithospermum arvense* L. (ст. Санаторная, 2.VII), *Stachys annua* L. (ст. Первая речка, 9.VIII).

Образцы переданы в Гербарий Главного ботанического сада (МНА), дублиеты хранятся на кафедре ботаники Дальневосточного государственного университета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаева Т. И. К познанию адвентивной флоры Владивостока.— Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1976, вып. 102, с. 40.
2. Флора СССР. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1935—1963. Т. 2—29.
3. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». М.— Л., «Наука», 1973. Т. 1—30.
4. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. М.— Л., «Наука», 1976.
5. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.— Л., «Наука», 1966.
6. Ворошилов В. Н. Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука», 1966.
7. Верхолат В. П., Нечаева Т. И. О некоторых заносных и редких растениях Дальнего Востока.— В кн.: Новости систематики высших растений. Л., «Наука», 1975. Т. 12, с. 259.

Дальневосточный государственный универси
Владивосток

ЦВЕТОВОДСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

К МЕТОДИКЕ ИНТРОДУКЦИИ ГАЗОННЫХ ТРАВ

А. А. Лантеев

Разнообразие почвенно-климатических условий нашей страны от Арктики на севере до субтропиков на юге и от умеренного климата на западе до резко континентального на востоке обуславливает необходимость организации широких исследований по интродукции и селекции газонных трав.

При проведении этих исследований используются известные в луговедении методы интродукции и селекции многолетних кормовых трав ([1, 2] и др.), однако при этом недостаточно учитываются некоторые специфические требования, которые предъявляются к газонным травам, в отличие от трав кормового назначения.

Интродукция и селекция многолетних кормовых трав направлена на получение наибольшей биомассы с единицы площади, что обеспечивается отбором самых высокорослых трав с массивными побегами, широкими и крупными листьями и т. п. Для получения максимального количества белка в кормах здесь широкое применение находят, наряду со злаковыми, бобовые и травы других семейств, например крестоцветные.

Получить яркий, низкий, изящный и густой травяной покров газонов можно лишь при возделывании низкорослых многолетних злаковых трав с многочисленными вегетативными укороченными побегами, расположенными в прикорневой зоне, хорошо отрастающими после частых скашиваний, обладающих устойчивостью к вытаптыванию.

Ведущее положение при создании газонов различного назначения занимают злаковые многолетние травы. Однако лишь немногие злаки могут быть использованы для создания высокодекоративных устойчивых долголетних газонов.

Каким же требованиям должны отвечать виды и сорта газонных трав? Прежде всего они должны обладать высокой продуктивностью побегообразования, т. е. способностью образовывать наибольшее число побегов на единицу площади. Они также должны обладать высокой конкурентной способностью в фитоценозе, равномерным распределением побегов по поверхности почвы (хорошим сложением травостоя), высокой энергией прорастания семян и способностью возможно скорее образовывать высокое проективное покрытие почвы, зимостойкостью и засухоустойчивостью (в определенных условиях), устойчивостью к вредителям и болезням, высокой декоративностью травостоя (приземистым ростом, интенсивной окраской побегов, выравненностью или однородностью травяного покрова) и хорошей семенной продуктивностью.

Однако простого перечисления показателей, характеризующих качество газонообразующих трав, недостаточно. Необходимо определение взаимозависимости между главнейшими показателями и установле-

ние объективных (количественных) показателей качества газонных травостоев.

Анализируя применяемые в луговедении и порой механически переносимые в газоноведение методы определения качества травостоев, можно отметить, что применявшиеся ранее методики определения степени обилия по Друде [3, 4] и степени проективного покрытия по Л. Г. Раменскому [5], как и другие, не дают точных и объективных показателей густоты травостоев в газонных культурфитоценозах. Глазомерное определение обилия является субъективным приемом, и если оно приемлемо при полевом изучении растительности, то для изучения плотности газонного культурфитоценоза оно далеко не достаточно и может быть использовано лишь для предварительного определения скопости проективного покрытия в первый и частично во второй годы развития газонных травостоев.

Проективное покрытие оценивается по пятибалльной шкале: 5—полное (100%) покрытие поверхности почвы зелеными побегами; 4—покрытие почвы на 70—80%; 3—не менее 50—60%; 2—менее 50%; 1—15—20% [6].

Начиная со второго, реже с третьего года вегетации большинство видов газонных трав при условии систематической стрижки и соответствующего ухода образуют 100%-ное проективное покрытие, однако качество образуемых ими газонных травостоев весьма различно.

Здесь необходимо выяснить взаимозависимость между продуктивностью побегообразования (количеством побегов на единицу площади), проективным покрытием почвы зелеными частями растений и типом смыкаемости травостоя, т. е. его сложением. Х. Р. Ранка [7] установил, что между густотой побегов и проективным покрытием не существует прямой линейной коррелятивной зависимости.

Соотношение проективного покрытия и густоты травостоя показано на рис. 1. Три грубых широколистных растения занимают такую же площадь, как 12 тонких, узколистных растений. Однако проективное покрытие почвы зелеными частями растений в обоих случаях составляет около 100%.

Густота травостоя зависит в конечном счете от его сложения или типа смыкаемости. Б. А. Быков [8] приводит несколько типов биоморф, обуславливающих различную смыкаемость травостоев. Из рис. 2 видно, что полную смыкаемость, а следовательно наиболее плотное сложение травостоя, обеспечивают травы с тонкими стеблями и узколинейными листьями (рис. 1, а; 2, а).

С. П. Смелов [9], С. С. Шайн [10], А. В. Колосова [11], М. С. Шалыт [12] и другие авторы установили коррелятивную зависимость между густотой травостоя, с одной стороны, и корневой массой и прочностью дернины на разрыв — с другой. Нами, кроме того, была подтверждена положительная корреляция между густотой и общей декоративностью травостоя для всех основных видов газонных трав, кроме плотнотравяных злаков [13, 14].

Таким образом, густота травостоя (количество побегов на единицу площади) является синтетическим объективным показателем качества газонной дернины.

С. П. Смелов предложил пятибалльную шкалу для установления объективных показателей качества дернины в зависимости от количества побегов на единицу площади. По этой шкале при более 100 побегах на 100 см² дернина оценивается как отличная, от 50 до 100 — хорошая, от 25 до 50 — удовлетворительная, менее 25 — плохая. Однако, как показала статистическая обработка многочисленных данных по густоте газонных травостоев в зональном разрезе, эту шкалу нельзя применять для оценки качества газонных травостоев без соответствующей переработки.

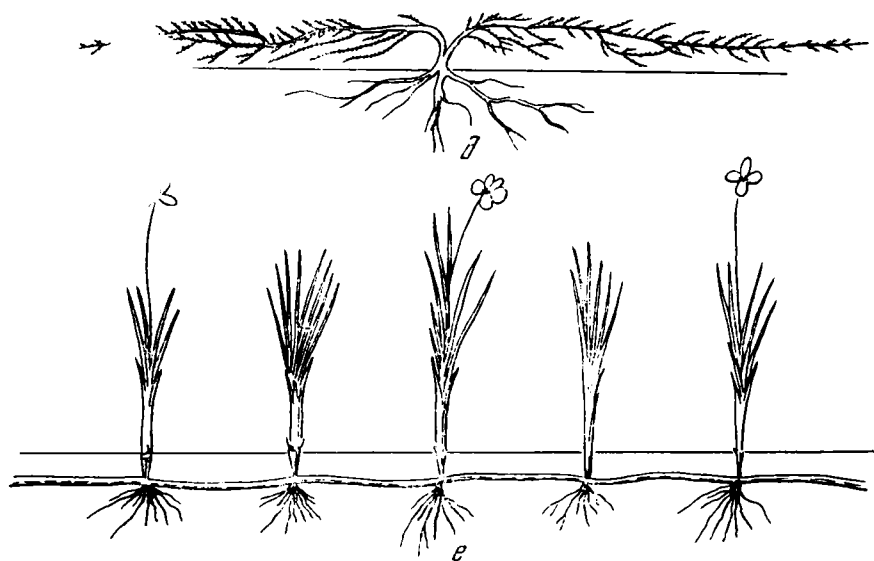
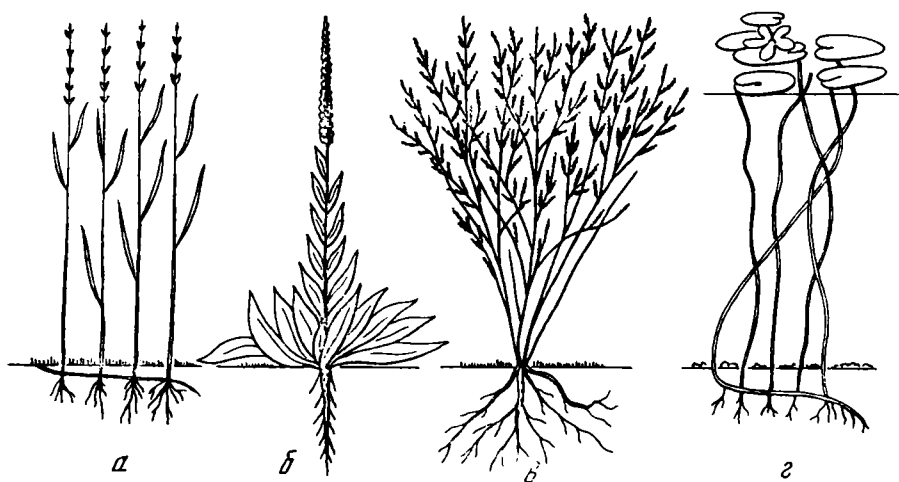


Таблица 1

Шестибалльная шкала для оценки качества газонных травостоев
(число побегов на 100 см²)

Качество травостоя	Природные зоны УССР			Оценка, балл
	Нечерноземная (Полесье)	Лесостепная	Степная	
Высшее	150 и более	120 и более	100 и более	6
Отличное	100—150	100—120	75—100	5
Хорошее	80—100	70—100	50—75	4
Удовлетворительное	50—80	40—70	25—50	3
Плохое	Менее 50	Менее 40	Менее 25	2

Примечание. Баллом 1 травостой оцениваются при единичной встречаемости особей данного вида.

Таблица 2

Оценка качества дернины на откосах по С. С. Шайму [10]
(число побегов на 100 см²)

Качество дернины	Природные зоны УССР			Оценка, балл
	Нечерноземная (Полесье)	Лесостепная	Степная	
Отличное	Более 50	Более 40	Более 30	5
Хорошее	30—50	20—40	15—30	4
Удовлетворительное	15—25	10—20	5—15	3
Плохое	Менее 15	Менее 10	Менее 5	2

Нами для условий Украины разработана шестибалльная шкала для оценки качества газонных травостоев по густоте побегов (табл. 1). При создании дерновых покрытий на откосах шоссежных и железных дорог, насыпей и отвалов можно применять шкалу С. С. Шаймы (табл. 2). Оценку прочности дернины на разрыв мы проводим по пятибалльной шкале (в кг/см²) [10]: отличная — при сопротивлении более 0,2; хорошая — 0,19—0,12; удовлетворительная — 0,11—0,06; плохая — менее 0,06.

В связи с этим мы модернизировали стобалльную шкалу для комплексной сравнительной оценки газонных трав (табл. 3), которую и предлагаем для обсуждения и применения.

В условиях коллекционного питомника и полевого опыта в течение 12 лет (1966—1977 гг.) нами было испытано 86 видов, 478 эколого-географических популяций и сортов газонных трав. На основании средних многолетних данных произведена комплексная оценка газонных трав по стобалльной шкале (табл. 4). На основании результатов оценки газонных трав можно сгруппировать их следующим образом.

1) Травы, образующие травостой высшего и отличного качества: мятлик луговой, овсяница красная, полевица тонкая, овсяница разнолист-

Рис. 1. Соотношение проективного покрытия почвы и густоты растений в зависимости от габитуса растений (ориг.)

a — грубые широколиственные травы; *б* — тонкие узколистные травы

Рис. 2. Биоморфы, обуславливающие различную смыкаемость травостоев [8]

a — полную; *б* — нижнюю; *в* — верхнюю; *г* — надводно-донную; *д* — надземную; *е* — подземную

Таблица 3

Показатели комплексной оценки видов газонных трав по 100-балльной шкале

Признак	Высшая оценка по шестибалльной шкале	Переводной коэффициент в зависимости от значимости признака	Общая максимальная оценка по 100-балльной шкале
Продуктивность побегообразования (число побегов на единицу площади)	6	5	30
Общая декоративность травостоя *	5	5	25
Семенная продуктивность (урожайность) трав **	5	4	20
Устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям	5	3	15
Устойчивость к повреждениям болезнями и вредителями	5	2	10

* Оценивается в комплексе с проективным покрытием. Баллом 5 оцениваются травостои при 100%-ном проективном покрытии почвы, при тонком, нежном, сочнозеленом, равномерно сомкнутом состоянии, обладающие высокой отавностью, ранним весенним отрастанием и поздним окончанием вегетации осенью. Баллом 1 оцениваются травостои, образующие проективное покрытие 15—20%, при куртинном размещении по поверхности, при пестрой и кочковатой поверхности, с грубыми стеблями и широкими листовыми пластинками. Промежуточные оценки выносятся применительно к проективному покрытию, окраске, габитусу растений и характеру размещения их по поверхности почвы.

** Оценивается пятью баллами, если средний урожай семян равен 4 ц/га и больше; четырьмя — при урожае от 2 до 3 ц/га; тремя — от 1 до 2 ц/га; двумя баллами — ниже 1 ц/га.

ная, овсяница обильная, полевица побегоносная, райграс пастбишный, с оценкой по столбальной шкале 80 баллов и выше. Они могут быть использованы для устройства партерных, декоративных и спортивных газонов.

2) Травы, образующие травостои удовлетворительного и при соответствующем уходе хорошего качества: полевица белая, овсяница луговая, мятлик узколистный, гребенник обыкновенный, райграс многоукосный, житняк (различные виды), мятлик обыкновенный, мятлик сплюснутый, овсяница овечья, овсяница бороздчатая. Они могут быть использованы для устройства садово-парковых и луговых газонов, а также дерновых покрытий специального назначения. По столбальной шкале они имеют оценку от 70 до 80 баллов.

3) Многолетние травы, образующие травостои неудовлетворительного качества (в табл. 4 не приводятся): бекмания обыкновенная, ломкоколосник сытниковый, ежа сборная, тимopheевка луговая, пырей бескорневищный, райграс высокий и др. К этим видам относятся преимущественно травы высокорослые, грубостебельные с широкими и длинными листовыми пластинками. По столбальной шкале они оцениваются ниже 70 баллов.

В южных степных районах Украины более выносливы местные автохтонные виды злаковых трав, такие, как: житняк ширококолосый, пыстный и узкоколосый (сибирский), мятлик узколистный, овсяница бороздчатая и др. В 1966—1970 гг. на Николаевском опорном пункте Украинской опытной станции цветочных и декоративных растений по нашей методике виды и травосмеси газонных трав изучал в степной зоне В. Д. Бондаренко. Исследовано 19 видов трав и 11 вариантов их смесей. В результате показано, что житняк, пырей бескорневищный, костер безостый, овсяница бороздчатая и др. в условиях южной степи обладают большой численностью популяций на единицу площади, в сложных травостоях доминируют или участвуют как субдоминанты, однако газонов высшего и отличного качества не образуют.

При поливе и удобрении почвы в южных засушливых степных условиях газоны высшего качества успешно создаются из мятлика лугового

Таблица 4

Комплексная оценка основных видов газонных трав по 100-балльной шкале (для УССР)

Вид	Продук- тивность побегооб- разования (густота побегов на единицу площади)	Общая декора- тивность травостоя	Семенная продук- тивность	Устойчи- вость к неблаго- приятным климати- ческим условиям	Устойчи- вость к поврежде- ниям вредите- лями и болезнями	Средняя оценка по 100-балль- ной шкале
Овсяница красная (<i>Festuca rubra</i> L.) *	30	25	16	15	10	96
Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i> L.)	30	25	16	12	8	91
Овсяница обильная (<i>F. ampla</i> Hack)	30	25	16	12	8	91
Овсяница разнолистная (<i>F. heterophylla</i> Lam.)	25	25	16	15	8	89
Полевица тонкая (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.)	25	25	12	12	10	82
Райграс пастбищный (<i>Lolium perenne</i> L.)	20	25	20	9	8	82
Полевица побегоносная (<i>A. stolonifera</i> L.)	25	25	08	15	8	81
Мятлик узколистый (<i>P. angustifolia</i> L.)	25	20	12	12	10	79
Овсяница луговая (<i>F. pratensis</i> Huds.)	20	15	20	15	8	78
Житняк гребенчатый [<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv.] и др. виды	15	20	20	15	8	78
Полевица белая (<i>A. alba</i> L.)	20	20	16	12	10	78
Овсяница овечья (<i>F. ovina</i> L.)	25	15	12	15	10	77
Овсяница бороздчатая (<i>F. rupicola</i> Heuff.)	25	15	12	15	10	77
Мятлик сплюснутый (<i>P. compressa</i> L.)	20	20	12	12	10	74
Мятлик обыкновенный (<i>P. trivialis</i> L.)	20	20	12	12	10	74
Райграс многоукосный (<i>L. multiflorum</i> Lam.)	15	20	20	9	8	72
Гребенник обыкновенный (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)	20	20	12	12	8	72

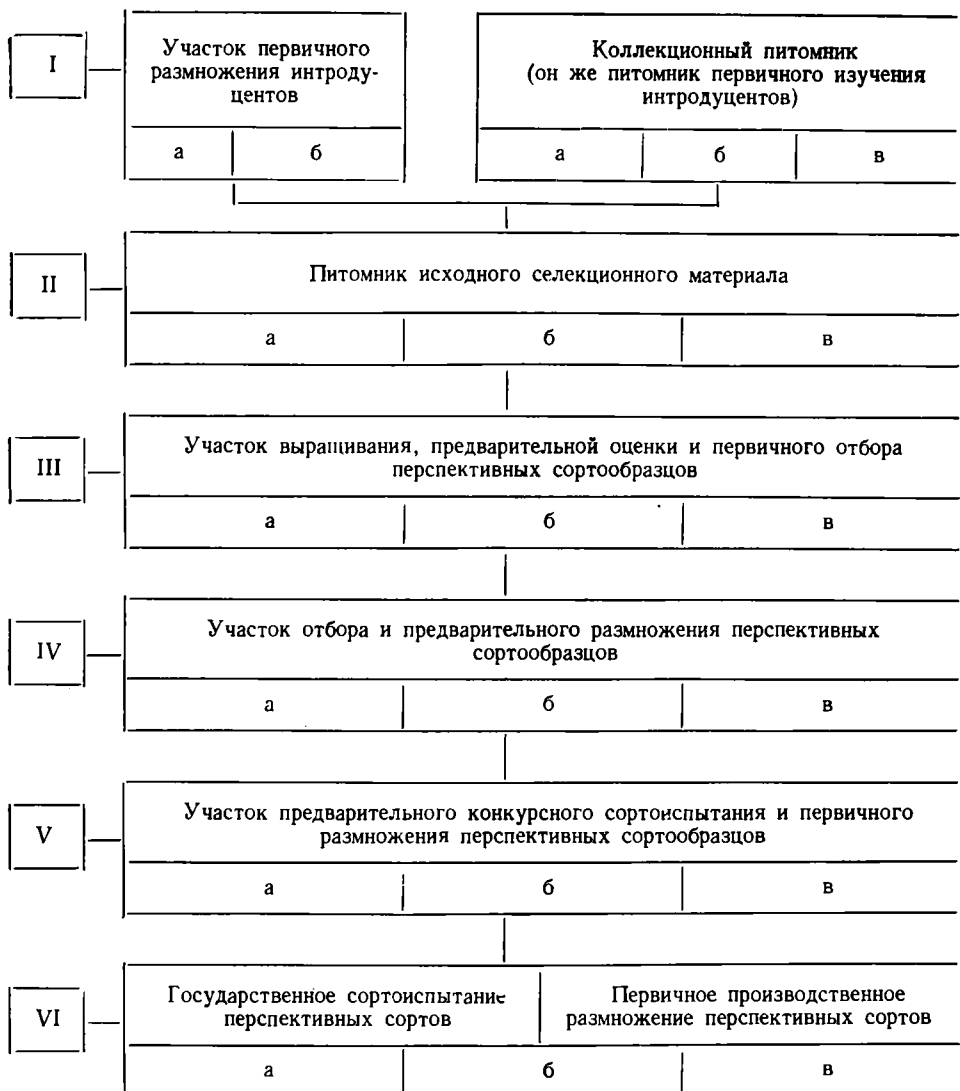
Латинские названия растений приводятся по книге Ю. П. Прокудина, А. Г. Вовк, О. А. Петровой и др. Злаки Украины. Киев, «Наукова думка», 1977. Овсяница обильная — по книге: Hackel E. Monographia festucarum Europeum. Casselund. Berlin, 1882.

и узколистного, овсяницы красной, полевицы побегоносной ([15—17] и др.).

В Донецке в последние годы газоны отличного качества формируют из райграса пастбищного. Однако нельзя не учитывать, что райграс пастбищный недолговечен и часто вымерзает в континентальном климате Донбасса.

Мы считаем, что интродукция растений в ботанических садах и других научно-исследовательских учреждениях должна заканчиваться выходом в производство ценных интродуцентов и сортов новой селекции.

На основании имеющегося опыта интродукции газонных трав, обобщения литературных данных и изложенных здесь теоретических поло-



Принципиальная рабочая схема интродукции и селекции газонных трав

жений разработана принципиальная схема интродукции и селекции газонных трав.

В этой схеме предусмотрены все звенья комплексной системы, начиная от мобилизации и изучения исходных образцов популяций через селекцию новых сортов и отбор ценных интродуцентов, их сортоиспытание и первичное размножение, вплоть до организации первичного производственного размножения новых сортов с комплексированием этой работы на последнем этапе с семеноводческими совхозами.

Во всех звеньях интродукционной схемы предусмотрены случаи возможной варибельности опыта (а—б—в). Так, в звене II, на питомнике исходного селекционного материала могут быть высеяны географически отдаленные популяции одного вида для получения синтетических популяций от свободного переопыления или принудительной гибридизации; исходные формы, обработанные мутагенами; разные сорта, подобранные как родительские пары для дальнейшего скрещивания и т. д. Продвижение интродуцентов и селекционного материала по всем звеньям в схеме не приводится.

Конечно, эта методика интродукции газонных трав не исчерпывает всех аспектов этой проблемы. Ее необходимо применять в комплексе с другими методами: биологическим, эколого-физиологическим, анатомо-экологическим, историко-флорогенетическим и генетическо-селекционным ([18—20] и др.). Необходимо также учитывать общепринятые методики полевого опыта и фенологических наблюдений.

Коллектив газоноведов ЦРБС АН УССР выделил и ввел в культуру наиболее ценные виды и сорта газонно-образующих трав; выведено четыре новых сорта: овсяница красная — 'Сырецкая-01' и 'Выдубецкая славная' полевица побегоносная — 'Клоновая' и райграс пастбищный — 'Киевский-101'. Интродуцированы перспективные сорта иностранной селекции (мятлик луговой 'Мерион' и др.). Разработана и внедряется система сортового семеноводства газонных трав на Украине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика селекции многолетних трав. М., ВНИИ кормов, 1969.
2. Люшинский В. В., Прижук Ф. Б. Семеноводство многолетних трав. М., «Колос», 1973.
3. Drude O. Ökologie der Pflanzen. Braunschweig, 1913.
4. Работнов Т. А. О школе Друде. — Ботан. ж., 1977, т. 62, № 9, с. 1292.
5. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М., Сельхозгиз, 1938.
6. Роговский Ю. А., Сигалов Б. Я. О методике государственного сортоиспытания газонных трав. — В кн.: Газоны. М., «Наука», 1977, с. 24.
7. Ранка Х. Р. Овсяница красная *Festuca rubra* L. как компонент декоративного газона в Латвийской ССР. Автореф. канд. дис. Киев, 1977.
8. Быков Б. А. Введение в фитоценологию. Алма-Ата, Изд-во АН Казахской ССР, 1970.
9. Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. М., «Колос», 1966.
10. Шайн С. С. Укрепление откосов железнодорожного земляного полотна травосеянием. — Тр. ВНИИ трансп. стр-ва, 1956, вып. 18, с. 29.
11. Колосова А. В. Урожай травосмесей в зависимости от густоты посева и динамика их видового состава по типам местообитания. — В кн.: Сенокосы и пастбища. М., ВНИИ кормов, 1935, с. 19.
12. Шалыт М. С. Подземная часть некоторых луговых, степных и полупустынных растений и фитоценозов. — В кн.: Геоботаника. Сер. III. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950, вып. 6, с. 131.
13. Лаптев А. А. Газоны (пособие по устройству и содержанию). Киев, «Урожай», 1970.
14. Лаптев А. А. Некоторые результаты исследований газонных травостоев в условиях полевого опыта. — В кн.: Обмен опытом по зеленому строительству. Киев, «Урожай», 1975, с. 125.
15. Коваленко Н. К. Эколого-географические основы интродукции перспективных газонных трав. — В кн.: Интродукция и акклиматизация. Днепропетровск. ун-т, 1975, с. 21.
16. Коваленко Н. К. Эколого-физиологические исследования газонных трав в связи с их засухоустойчивостью. — В кн.: Газоны. М., «Наука», 1977, с. 57.
17. Берестенникова В. И., Коваленко Н. К. Испытание газонных растений в степной части Украины. — В кн.: Газоны. М., «Наука», 1977, с. 30.
18. Прилипка Л. И., Сигалов Б. Я. Теоретические и практические вопросы интродукции и совершенствования ассортимента газонных растений. — В кн.: Газоны. М., «Наука», 1977, с. 7.
19. Сигалов Б. Я. Методические основы интродукции трав для газонов. — В кн.: Успехи интродукции растений. М., «Наука», 1973, с. 300.
20. Кирильчик Л. А. Методы анатомо-экологической оценки газонных растений. — В кн.: Газоны. М., «Наука», 1977, с. 43.

Центральный республиканский ботанический сад
АН УССР
Киев

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ПАРКОВЫХ РОЗ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Н. М. Александрова, Г. Е. Кузнецова, Д. А. Риекста, Б. Ф. Сергеев

Ассортимент роз, пригодных для озеленения северных городов и поселков, очень беден. В основном используются интродуцированные ди-корастущие виды с простыми (не махровыми) красными и белыми цветками.

С целью пополнения этого ассортимента высокодекоративными парковыми розами нами в Полярно-альпийском ботаническом саду в 1974—1976 гг. испытаны два сорта парковых роз селекции ботанического сада АН Латвийской ССР — 'Ābeļzieds' (*R. rugosa* 'Alba' × 'Poulsens Pink') и 'Rītausma' (*R. rugosa* 'Plena' × 'Ābeļzieds') [1].

Двухлетние растения этих гибридов были получены весной 1974 г. из ботанического сада АН ЛатвССР (Рига, Саласпилс). Половину саженцев высадили в открытый грунт, остальные — в грунт летней застекленной неотапливаемой теплицы на экспериментальном участке в 3 км от ж.-д. ст. Апатиты. Рамы в теплице на зиму не убрали, снег с них регулярно очищали.

В течение трех вегетационных периодов было проведено всестороннее изучение этих гибридов для выявления возможности выращивания высокодекоративных гибридных роз в условиях Заполярья на Кольском полуострове. Проводили регулярные фенологические и фитометрические наблюдения, а также наблюдения за температурой воздуха и почвы. Температуру почвы измеряли на глубине 5—20 см — в зоне залегания корневой шейки и наибольшего распространения корней. График, представленный на рисунке, показывает, что средняя температура вегетационного периода (с мая по сентябрь) в открытом грунте равнялась 10,4°, в теплице — 15,5°, а средняя температура воздуха в июле была соответственно 14,4 и 20,1°. Зимой самая низкая температура воздуха наблюдалась в первой декаде февраля, когда она в теплице опускалась до —21,3°, а в открытом грунте до —23°. Температура почвы в летней теплице по сравнению с открытым грунтом в период вегетации была более высокой, а зимой значительно ниже, чем в открытом грунте, где растения находились под снежным покровом. В открытом грунте температура почвы была почти стабильной и не опускалась ниже —6,1°, в то время как в теплице она достигала минимума до —7,1°.

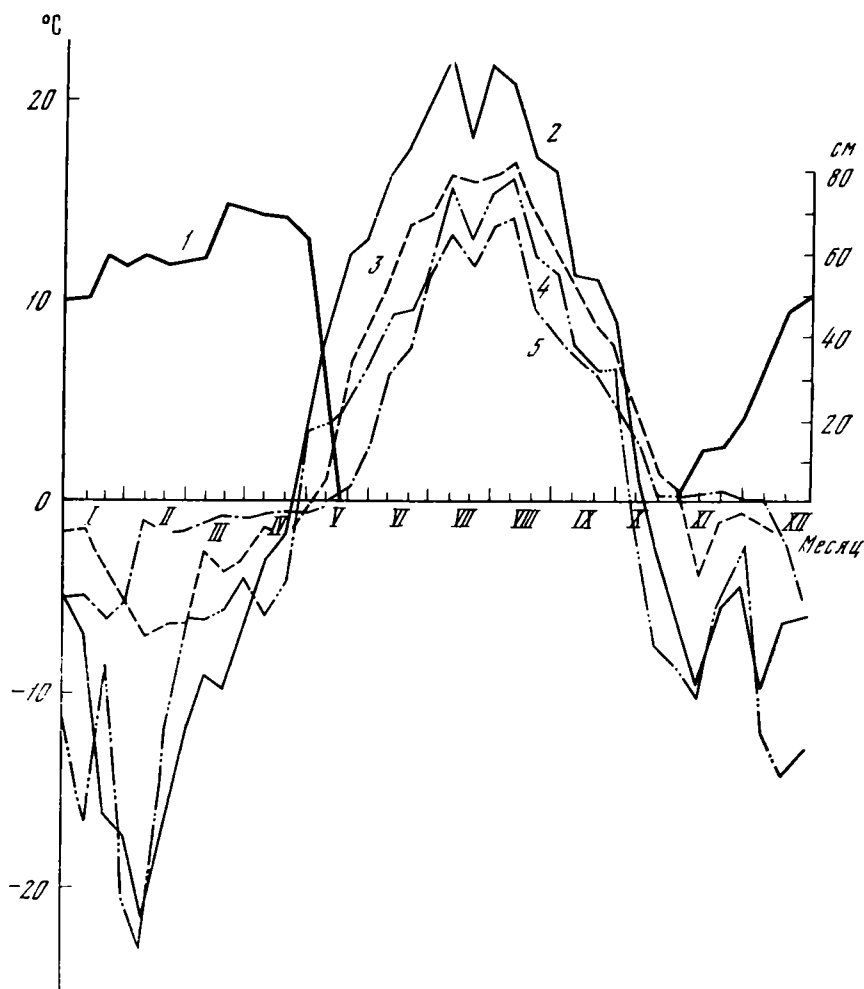
При весенних учетах результатов перезимовки гибридов выявлено, что в открытом грунте, где побеги полностью находились под снегом, они обмерзали гораздо больше, чем в летней теплице (табл. 1). По-ви-

Таблица 1

Учет результатов перезимовки побегов пятилетних кустов роз 'Ābeļzieds' и 'Rītausma' (весна 1976 г.)

Место наблюдения	Побеги возобновления			Боковые побеги (однолетние)		
	Среднее число почек на побеге	Отмершие почки		Среднее число почек на побеге	Отмершие почки	
		число	%		число	%
Открытый грунт	30*	18	60	4	3	75,0
	37	24	65	6	2	33,0
Летняя теплица	37	4	10	6	1	16,0
	49	8	16	8	—	0,0

*В числителе — данные по сорту Rītausma, в знаменателе — по Ābeļzieds.



Метеорологические условия Кольского полуострова (средние данные за 1974—1976 гг.)

1 — высота снежного покрова в период устойчивого его залегания; 2 — среднесуточная температура воздуха в летней теплице; 3 — среднесуточная температура почвы на глубине 20 см в летней теплице; 4 — среднесуточная температура воздуха в открытом грунте; 5 — среднесуточная температура почвы на глубине 20 см в открытом грунте

димому, более продолжительный период вегетации растений в летней теплице способствует их лучшей подготовке к зиме (одревеснению побегов и образованию пробковой ткани в коре). Вегетация гибридных роз в летней теплице начинается в первые солнечные, еще не очень теплые дни весны — во второй половине третьей декады марта, при колебании средней дневной температуры в пределах 2—3°, а ночной — 2—4°. В открытом же грунте в это время держится постоянная минусовая температура и почти семь месяцев (с середины октября по середину мая) растения находятся под устойчивым снежным покровом.

Из табл. 2 видно, что в условиях летней теплицы наблюдается увеличение прироста, а также резкое ускорение развития, появление вторичного роста и вторичного цветения. Это согласуется с данными Л. И. Качуриной об ускорении роста и развития растений, выращиваемых на севере в летних теплицах [2].

Данные о среднем годовичном приросте различных побегов розы представлены в табл. 3.

Таблица 2

Фенология парковых роз в Полярно-альпийском ботаническом саду (1974—1976 гг.)

Место наблюдения	Начало расхождения почечных чешуй	Рост побегов		Появление бутонов	Цветение			Среднее число основных побегов	Начало листопада	Общая высота растений, см	Осенняя раскраска листьев	Общий годичный прирост, см
		начало	конец		начало	массовое	конец					
‘Abelzieds’												
Открытый грунт Летняя теплица	6. VI	18. VI	28. VIII	1. VIII	8. VIII	20. VIII	—	3	15. IX	35	28. VIII	88
	24. IV	8. V	20. VI	9. VI	2. VII	10. VII	20. VIII	8	—	100	—	439
	30. VI	30. VII	—	18. VIII	25. VIII	30. VIII	—	—	—	—	—	—
‘Ritausma’												
Открытый грунт Летняя теплица	6. VI	18. VI	10. IX	5. VIII	19. VIII	27. VIII	—	4	15. IX	50	28. VIII	130
	24. IV	8. V	26. VI	11. VI	4. VII	14. VII	11. VIII	7	—	80	—	675
	23. VI	25. VII	—	9. VIII	20. VIII	28. VIII	—	—	—	—	—	—

Средний годичный прирост побегов пятилетних растений роз 'Ritausta' и 'Abelzieds' (за вегетационный сезон 1976 г.)

Место наблюдений	Вегетативные побеги						Генеративные побеги									
	возобновления			боковые			от корней			боковые						
	Длина	Диаметр основания	Длина	Диаметр основания	Длина	Диаметр основания	Длина	Диаметр основания	Длина	Диаметр основания	Длина	Диаметр основания				
													см	%	мм	%
Открытый грунт	47*	100	6,5	100	10	100	2	100	23	400	7	100	4	100	3	100
Летняя теплица	35	100	5,6	100	7	100	2	100	21	400	6	100	6	100	2,2	100
	64	136	8,8	135	17	170	3,2	160	55	238	10	143	10	250	5,4	180
	74	211	8,8	157	24	342	3	150	46	219	9	150	12	200	3	136

* В числителе — показатели сорта $\bar{R}itausta$, в знаменателе — $\bar{A}belzieds$.

Таблица 4

Продуктивность цветения пятилетних роз в Полярно-альпийском ботаническом саду

Место наблюдений	Среднее число соцветий на кусте		Число цветков в соцветии		Общее число цветков	Диаметр цветка, см	Средняя длина цветонож-ки, см	Продолжительность цветения, дни			Число лепестков в цветке
	Первичное цветение	Вторичное цветение	Первичное цветение	Вторичное цветение				цветка	соцветия	куста	
Открытый грунт Летняя теплица	14	—	1—4	—	24	‘Abelzieds’ 6—7 (7) * 6—9 (8)	3	10	20	Не окончилось	6—10 (7)
	25	13	3—28	1—7	82		3	7	15	25	8—14 (10)
Открытый грунт Летняя теплица	17	—	1—3	—	22	‘Ritausma’ 6—7 (7) 7—10 (8,5)	2,5	10	20	Не окончилось	20—33 (27)
	33	18	3—18	1—5	156		3	8	27	27	24—36 (29)

Приведены минимальное и максимальное значения признака, в скобках указаны средние данные.

Отставание роста и развития растений в открытом грунте можно объяснить более низкими температурами по сравнению с температурой в летней теплице в период вегетации и меньшей продолжительностью последнего.

Данные о продуктивности цветения в открытом грунте и в летней теплице представлены в табл. 4.

Следует отметить, что как в открытом грунте, так и в летней теплице цветение роз осенью не окончилось, плоды не завязались, и растения ушли в зиму в облиственном состоянии с неодревесневшими верхушками побегов, что, вероятно, отрицательно скажется на их перезимовке.

Изучаемые гибриды как в открытом грунте, так и в летней теплице не поражались никакими заболеваниями и вредителями. Быстрое нарастание вегетативной массы растений в летней теплице позволило нам уже на второй год их выращивания заготовить с них зеленые черенки: в 1975 г. — по 5—10 и в 1976 г. — по 15—20 черенков с каждого куста. Черенки 2 июля высадили в парниках с электрообогревом, без применения стимуляторов. Результаты укоренения показаны в табл. 5.

Таблица 5
Укоренение зеленых черенков роз

Сорт	Год	Высажено, шт.	Укоренилось	
			число	%
Ābeļzieds	1975	70	45	64
	1976	130	127	97
Rītausma	1975	50	37	74
	1976	100	100	100

В 1975 г. качество черенков было хуже, чем в 1976 г. и это сказалось на проценте укоренения. Черенки развили хорошую корневую систему и осенью были пересажены в гряды на питомник. Зимой у 50% черенков отмерло по 1—2 верхушечные почки, остальные перезимовали без повреждений. За вегетационный сезон черенки дали по 2—4 побега 20—35 см высотой, но ушли под зиму в облиственном состоянии, с травянистыми верхушками.

Результаты трехлетних наблюдений позволяют сделать следующие выводы.

В условиях Заполярья на Кольском полуострове возможно успешное выращивание красивоцветущих сортов парковых роз Ābeļzieds и Rītausma селекции ботанического сада АН ЛатвССР, которые, однако, в защищенном грунте растут и развиваются значительно лучше, чем в открытом.

Возможно вегетативное размножение этих роз в местных условиях, так как зеленые черенки дают почти 100% -ное ускорение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сааков С. Г., Риекста Д. А. Розы. Рига, «Зинатне», 1973.
2. Качурина Л. И. Приемы ускорения роста и развития кустарников в условиях Крайнего Севера.— Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР, 1956, вып. 25, с. 58.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
Мурманская обл.
Кировск
Центральный республиканский ботанический сад
АН ЛатвССР
Саласпилс

СОРТА ИРИСА КЕМПФЕРА НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ

А. В. Гутник

Среди большого разнообразия видов, форм и сортов ириса, проходивших испытание в коллекциях ботанического сада Дальневосточного научного центра АН СССР, особого внимания заслуживают сорта ириса Кемпфера (*Iris kaempferi* Siebold ex Lem.)¹.

За красоту и оригинальность цветков ирис Кемпфера получил широкое признание у народов Китая, Кореи и особенно Японии, где он стал любимым национальным цветком. Япония — родина многочисленных, порой изумительных по декоративности, культурных форм ириса Кемпфера.

По данным Г. И. Родионенко [1], культура сортов ириса Кемпфера с хорошими результатами была испытана В. А. Алферовым в районе г. Адлера (совхоз «Южные культуры»). В настоящее время многие сорта этого вида культивируются в Сухумском ботаническом саду [2]. Опыт культуры отдельных сортов ириса Кемпфера имеется и в Подмосковье [3].

В 1967 г. мы получили из Адлера корневища нескольких сортов ириса Кемпфера.

Семь из этих сортов (один отечественного происхождения и шесть японских) в настоящее время прекрасно растут и хорошо переносят переувлажнение почвы, что очень важно в условиях Приморья, где почти ежегодно бывают периоды длительных дождей.

Лето 1972 г. было исключительно дождливым, и коллекция сортов гибридных (бородатых) ирисов почти вся погибла, тогда как сорта ириса Кемпфера прекрасно росли, цвели, а некоторые и плодоносили, например 'Василий Алферов' (оригинатор Г. И. Родионенко).

Агротехника выращивания сортов ириса Кемпфера в коллекциях Дальневосточного ботанического сада была обычная: производили трех-четырёхкратную прополку с одновременным рыхлением почвы, а также подкормку растений полным минеральным удобрением после снятия зимних укрытий. В бесснежные зимы сортовые ирисы укрывали опавшими листьями; перед бутонизацией и в начале цветения вносили удобрения, исключая азотные. Органические удобрения вносили нерегулярно.

По данным фенологических наблюдений за 1970—1973 гг. (таблица), весеннее отрастание растений ириса Кемпфера растягивается с начала первой декады до половины второй декады мая, бутонизация у большинства сортов наблюдается в третьей декаде июня; цветение начинается в конце первой и начале второй декады июля. Продолжительность цветения одного цветка зависит от метеорологических условий. При более высокой температуре и относительно низкой влажности воздуха и почвы период цветения растения сокращается с 5—7 до 3—4 дней. Продолжительность цветения сорта 10—25 дней.

В наших условиях все сорта ириса Кемпфера цвели ежегодно, тогда как в Главном ботаническом саду в Москве некоторые сорта цвели не каждый год [4].

Высота цветоноса у разных сортов в период цветения колеблется так же, как количество цветков на цветоносе, высота листьев ко времени цветения и величина цветков (см. таблицу). Наиболее высокой

¹ В настоящее время ирис Кемпфера относится к *Iris ensata* Thunb. (см. С. К. Черепанов. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л., «Наука», 1973, с. 301).

Характеристика сортов ириса Кемфера в условиях Дальнего Востока
(усредненные данные по наблюдениям за 1970, 1971 и 1973 гг.)

Сорт	Окраска долей околоцветника	Начало вегетации *	Начало бутонизации	Цветение		Продолжительность цветения, дни	Высота цветоноса, см	Высота листа к периоду цветения, см	Максимальный диаметр цветка, см	Коэффициент орнаментальности **
				начало	конец					
Василий Алферов	Темно-малиново-лиловые, бархатистые	3—5. V	6—30. VI	4. VII	3. VIII	20—23	76—130	84—130	До 18	21 87
Acashi	Фиолетово-сине-белые с белыми прожилками	3. V—11. VI	18—27. VI	7. VII	30. VII	12—15	72,5—100	61—90	15	9 28
Jurushi-no-ito	Темно-малиновые, гофрированные	3. V—11. VI	18—26. VI	6. VII	2. VIII	12—17	75,5—110	65—95	15	4 17
Kongo-san	Чисто-белые с грязно-желтым пятном у основания	8. V—11. VI	18—27. VI	10. VII	3. VIII	12—13	86,5—100	65,5—100	12	9 30
Mana-curu	Бело-сиреневые	8. V—11. VI	25—29. VI	10. VII	5. VIII	9—15	61—85	71—95	15	9 47
Osamatu-miyo	Светло-малиновые с белыми крапинками	8. V—11. VI	18—27. VI	7. VII	26. VII	11—15	50—96	70—97	17	4 22
Sakura-gaya	Синевато-белые с темно-синими прожилками	8. V—11. VI	5—29. VI	1. VIII	24. VIII	13—25	65—100	57—95	15	9 40

* Вегетация всех изучаемых сортов заканчивалась 15—28 октября.

** Коэффициент орнаментальности определяется отношением числа цветоносов (числитель) к числу вегетативных стеблей (листовых пучков) на растении.

декоративностью отличались сорта Konge-san и Sakuragava. Менее всего декоративен сорт Mapa-sugu.

Коэффициент вегетативного размножения у описанных сортов очень высок. В один вегетационный период растения дают от 20 до 40 вегетативных побегов и более. Куст нарастает очень быстро, поэтому делить его лучше через каждые 4—5 лет, хотя он не теряет декоративности и без деления в течение более продолжительного времени. Наибольшую декоративность растения приобретают на второй-третий год после деления и не теряют ее в последующие годы.

Новые побеги у растений ириса Кемпфера образуются равномерно, а не только по периферии, как у ириса бородатого, середина куста которого с возрастом оказывается пустой.

Многие сорта ириса Кемпфера хорошо плодоносят, особенно 'Василий Алферов'. Семена созревают в конце сентября — начале октября. При посеве семян в грунт осенью того же года всходы появляются весной. Сеянцы зацветают на третий год и сильно уклоняются по своим признакам в сторону исходной дикой формы.

Таким образом, изученные сорта ириса Кемпфера в условиях Дальнего Востока не требуют укрытия на зиму и весьма перспективны для применения в групповых посадках и на срез.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родионенко Г. И. Ирис Кемпфера.— Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 6. 1958, с. 320.
2. Чочуа Т. А. Ирис Кемпфера на Кавказе.— Цветоводство, 1972, № 11, с. 10.
3. Пальвелев В. Японские ирисы в Подмоскowie.— Цветоводство, 1973, № 9, с. 27.
4. Декоративные многолетники. М., Изд-во АН СССР, 1960.

Ботанический сад ДВНЦ АН СССР
Владивосток

ДЕЙСТВИЕ ГАММА-ЛУЧЕЙ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХРИЗАНТЕМЫ

А. Н. Глазурина, В. С. Семин

Изучение влияния радиации на рост, развитие и изменчивость хризантемы ведется в лаборатории радиобиологии Государственного Никитского ботанического сада с 1968 г. Установлено, что хризантема (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.), большинство сортов которой являются химерами, очень отзывчива на облучение. В результате облучения исходных сортов хризантемы происходит их расхимеривание и по сравнению с естественным процессом это явление усиливается в несколько раз [1—3].

В связи с этим наши исследования были направлены на изучение потенциальных возможностей изменчивости сортов хризантемы при однократном облучении гамма-лучами вегетативных органов растений.

Укорененные черенки с тронувшимися в рост боковыми почками после прищипки верхушек растений облучали на гамма-установках типа ГУБЭ-4000 и ЛМБ-γ-1М при мощности дозы соответственно 500 и 1560 Р/мин. Источники излучения — Co-60 и Cs-137. Дозы облучения — от 0,5 до 2 кР. Облученные и контрольные растения выращивали на участке 2—3 года. Отбор измененных форм проводили в год облучения растений и в последующих вегетативных поколениях при размно-

Таблица 1
Результаты первичного облучения хризантемы

Окраска соцветия	Доза облучения, кР	Год вегетации	Селекционный номер	Соцветия	Наследование признаков	
'Фиолетовый свет'						
Сиреневые, реверс светло-сиреневый	0,5	Первый	1-68	Розово-лососевые, реверс светло-лососевый	Устойчивое	
			2-68			
			3-68			
			4-68	Тускло-розово-малиновые с бронзовой серединой	»	
			5-69	Темно-лососевые с золотистой серединой	»	
			6-69	Малиново-фиолетовые с серебристым реверсом	»	
			7-69			
			8-69			
			12-69			
15-69						
'Снегом покрытый камень террасы'						
Цветки язычковые, малиново-сиреневые с серебристой изнанкой	0,5	Первый	2-70	Бледно-сиреневые, цветки трубчатые	Устойчивое	
			3-70			
			6-70			
			1-70	Белые или желто-палевые с сиреневыми штрихами	Не наследуются	
			4-70	Белые, цветки трубчатые	Не выяснено	
			8-70	Розово-белые	То же	
			5-70	Секториальные (с белыми цветками)	»	
	0,5	Второй	45-71	Трубчатые цветки розово-палевые, на концах малиновые	Устойчивое	
	0,5	Первый	46-71	Белые	Не устойчивое	
	0,5	Второй	46-71	Палево-оранжевые (иногда окраска секториальная)		
	1,0		1-72	Трубчатые цветки розово-палевые, на концах малиновые	Устойчивое	
	'Весенний рассвет на дамбе Сути'					
	Лилово-розовые	0,5	Первый	17-72	Трубчатые цветки палево-розовые, желтые на концах	Устойчивое
				19-72		
		0,75		12-72		
			13-72			
			28-72			
1,0			14-72			
			15-72			
			32-72			
1,5			16-75			
			18-75			
			22-72			
			20-72	Трубчатые цветки розово-палевые, малиновые на концах		
2,0			21-72	Трубчатые цветки желтые, коричневые на концах	»	
			23-72			
			30-72	Белые		
0,75					При делении куста признаки не сохранились	

Таблица 2

Частота встречаемости индуцированных химерных растений хризантемы при облучении укорененных черенков

Исходный сорт	Первичное облучение				Вторичное облучение (доза — 1,5 кР)			
	Доза облучения, кР	Год вегетации	Число растений, выживших после облучения	Химерные растения, %	Селекционный номер	Название радиосорта	Число растений, выживших после облучения	Химерные растения, %
Фиолетовый свет	0,5	Первый	66	6,0	6-69	'Далекая звезда'	33	18,1
Снегом покрытый камень террасы	0,5	»	20	35,0	2-70	'Мираж'	30	13,3
Весенний рассвет на дамбе Сути		Второй	42	7,1	1-72	'Стелла'	29	51,7
	0,5	Первый	58	3,4	14-72	'Радий'	28	21,4
	0,75		49	8,2				
	1,0		53	5,7				
	1,5		50	10,0				
	2,0		30	3,3				

жении растений делением материнского куста и укоренением побегов, несущих измененные признаки. Побеги укореняли в теплицах в осенне-зимний период. Отобранные растения высаживали на участок, где изучали наследование признаков в нескольких вегетативных поколениях. Затем первичное испытание продолжали на коллекционном питомнике.

Изучение реакции сортов на облучение проводили поэтапно: сперва облучали укорененные черенки сортов Фиолетовый свет, Снегом покрытый камень террасы, Весенний рассвет на дамбе Сути; затем полученные от них радиосорты: Далекая звезда, Мираж, Стелла, Радий.

После облучения растения исходных сортов хризантемы обнаружили необычную соматическую изменчивость: на их побегах появились соцветия новой окраски. Несколько реже у растений изменялась форма цветков. Частота возникновения растений с измененными признаками при первичном облучении исходных сортов колебалась от 3,3 до 35% (табл. 1, 2). Растения, отклоняющиеся от нормального типа, появлялись слишком часто, чтобы их можно было считать только соматической мутацией. По-видимому, новые варианты окраски появлялись в результате перестановки апикальных слоев в периклинальных химерах при облучении молодых растений. Это положение согласуется с выводами Бергмана и Стюарта [4, 5] о том, что при облучении растений химерной структуры гистогенез нарушается так сильно, что в точках роста возникают процессы перегруппировки тканей.

В результате расхимеривания растений от каждого материнского сорта получены формы с устойчивыми признаками, не исчезающими при вегетативном размножении растений. Только в отдельных случаях не удалось закрепить измененные признаки у растений либо по причине неукоренения побегов, либо при размножении растений делением куста, когда соцветия материнских растений сохраняли окраску исходного сорта. Новые окраски не повторялись.

У других растений отмечена неустойчивость признаков в вегетативных поколениях при размножении черенкованием. Так, от сорта Снегом покрытый камень террасы получено химерное растение с белыми соцветиями. Во втором вегетативном поколении таких растений не оказалось, но появились оранжевые соцветия. Окраска соцветий была либо полной, либо секторальной. В третьем вегетативном поколении новые признаки окраски исчезли, соцветия имели окраску исходного сорта.

После длительной проверки на стабильность признаков радиосорты облучали вторично для изучения спектра изменчивости сорта. Вторич-

Таблица 3

Результаты вторичного облучения радиоформ хризантемы
(доза облучения — 1,5 кР)

Исходный сорт	Радиоспорт			Соцветия химерных растений
	Селекционный номер	Название	Соцветия	
Снегом покрытый камень террасы	1-72	'Стелла'	Розово-палевые, цветки трубчатые	Все с трубчатыми цветами, светло-желтые, желтые, сиренево-лиловые, белые, желто-палевые
Фиолетовый свет	6-69	'Далекая звезда'	Малиново-фиолетовые с серебристым реверсом	Темно-малиновые *, темноросовые с золотистой серединой
Весенний рассвет на дамбе Сути	14-72	'Радий'	Палево-розовые с желтой серединой	Бледно-желтые

* Такая форма получена от исходного сорта.

ное облучение по сравнению с первичным увеличивало количество химерных растений с новой окраской соцветий (13,3—51,7%) (табл. 2, 3).

Облучение радиоспортов 'Далекая звезда' и 'Радий' вызвало появление новых окрасок соцветий, наряду с этим появлялись формы с такой же окраской соцветий, как у исходного сорта при первичном облучении. У радиоспорта 'Мираж', помимо образования новых форм, наблюдались случаи возврата к исходной форме.

Эти факты подтверждают сложную химерную структуру исследованных сортов хризантемы и позволяют сделать вывод, что радиоселекция хризантемы может найти широкое применение как в практической селекции, так и в исследованиях химерной природы растений.

Итак, облучение укорененных черенков хризантемы вызывает появление 3,3—35% растений с новой окраской соцветий.

Вторичное облучение радиоспортов повышает выход растений, химерных по окраске соцветий. Частота появления таких растений — от 13,3 до 51,7%.

От облученных растений хризантемы в большинстве случаев получены радиоспорты с признаками, устойчивыми при вегетативном размножении растений.

При вторичном облучении радиоспортов, помимо новых вариантов окраски соцветий, повторялись окраски, свойственные растениям при первичном облучении, а также были случаи возврата к исходному сорту.

В результате неоднократного воздействия радиацией показана сложная химерная природа исследованных сортов хризантемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лусс А. И. Вегетативные мутации.— В кн.: Теоретические основы селекции растений. М.— Л., Сельхозгиз, 1935. Т. 1, с. 215.
2. Глазурина А. Н., Чемарин Н. Г. Влияние ионизирующих излучений на рост, развитие и изменчивость хризантемы.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1974, вып. 93, с. 84.
3. Глазурина А. Н. Результаты работы по радиоселекции хризантемы.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1975, вып. 3 (28), с. 47.
4. Бергман Ф. Дальнейшее рассмотрение с селекционно-гистогенетических позиций соматических мутаций у клоновых семенных растений.— В кн.: Экспериментальный мутагенез в селекции. М., «Колос», 1972, с. 221.
5. Stewart R. N. Haig Dermen. Somatic genetic analysis of the apical layers of chimeral sports in *Chrysanthemum* by experimental production of adventitious shoots.— Amer. J. Bot., 1970, v. 57, N 9, p. 1061.

Государственный ордена Трудового Красного Знамени
Никитский ботанический сад
Ялта

НАЧАЛЬНЫЕ СТАДИИ ОНТОГЕНЕЗА СТЛАНИЧКА *DRYAS PUNCTATA* JUZ.

Г. Л. Антропова

О строении и развитии жизненных форм рода *Dryas* в литературе почти нет никаких данных. И. Г. Серебряков [1] рассматривает морфогенез *D. octopetala* L. как пример развития шпалерного кустарника и приходит к выводу, что дриада восьмилепестная не настоящее древесное растение, а скорее переходный тип к травянистым.

Изучение онтогенеза видов рода *Dryas* представляет интерес, поскольку оно помогает выяснить пути развития и становления стланичка (жизненной формы, широко распространенной в условиях северо-востока страны), а также способствует выяснению вопросов, связанных с переходом одних жизненных форм в другие, в частности кустарничка в многолетнее травянистое растение.

В настоящей работе приводятся данные о начальных стадиях онтогенеза *D. punctata* Juz. В «Своде дополнений и изменений к «Флоре СССР» С. К. Черепанова [2], по определению Хультена, она трактуется как мелкая таксономическая единица в пределах вида *D. octopetala*. Мы же склонны принимать ее как самостоятельный вид, так как по определенным признакам (обсуждать их не входит в нашу задачу) она хорошо отличается от *D. octopetala*.

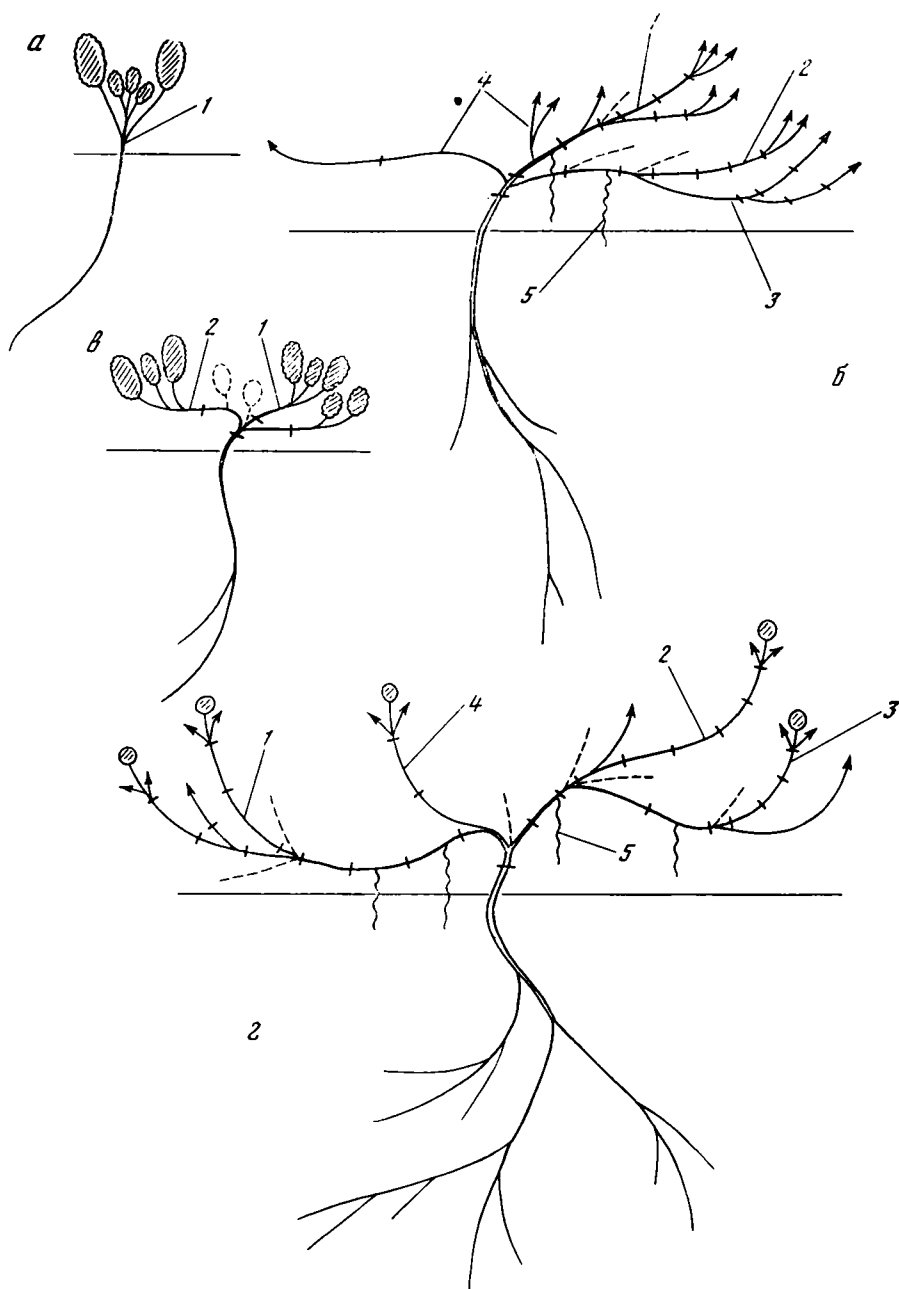
Материал собран в следующих пунктах: в 1972 г. в Тенькинском районе на перевале перед пос. им. Марины Расковой и у истоков р. Букэсчэм в мелкощепнистой тундре; в Северо-Эвенском районе в пойме р. Хадаранджи на террасах с хорошо развитой почвой; в 1975 г. в районе ботанического стационара «Контакт» близ пос. Кулу на крупнощепнистых осыпях.

Проростки *D. punctata* в конце первого года жизни укороченные (1,5—2,0 см), ортотропные, с 3—7 ассимилирующими листьями и четко выраженным стержневым корнем (рисунок). Под снег растения уходят зелеными.

На следующий год из терминальной почки проростка образуется прирост второго года. Прошлогодний прирост изгибается в основании и полегает, т. е. на ранней стадии развития побег становится плагиотропным. В этом же году начинается ветвление главной оси растения. Некоторые почки, заложенные в пазухах прошлогодних листьев, трогаются в рост и образуют побеги ветвления первого порядка.

Ветвление у *Dryas* может идти по одному из следующих способов.

1. Одновременно с нарастанием главной оси трогаются в рост один — три (до пяти) боковых, тонких (0,05—0,1 см) побега. Главная ось нарастает в длину, утолщается и потому выглядит более мощно по сравнению с боковыми побегами.



Начальные фазы развития стланичка *Dryas punctata* Juz. (схема)

а — проросток в конце вегетационного периода; *б* — первоначальный куст; *в* — молодое растение в вегетативной фазе; *г* — растение в генеративной фазе роста; 1 — основная ось; 2 — побеги ветвления второго порядка; 3 — побеги ветвления третьего порядка; 4 — побеги дополнения; 5 — придаточные корни

2. Иногда боковые побеги растут так быстро, что становятся длиннее главной оси, которая остается укороченной, но и более толстой, чем боковые побеги. Прирост второго года у главной оси составляет не более 0,3—0,7 см, тогда как прирост боковых побегов — 2,0—2,5, в отдельных случаях до 4 см.

3. Главная ось не сохраняет лидирующего положения. Боковые побеги и по длине, и по толщине сравниваются с главной осью, так что час-

то невозможно определить, который из 2—7 побегов был материнским. Побег отходит от корня в разных направлениях, длина прироста составляет 0,3—0,7 см. На каждом побеге развивается от 3 до 10 ассимилирующих листьев, 0,5—1,5 см длиной. По мере роста побега междоузлия несколько раздвигаются, листья равномерно распределяются по побегу и лишь в верхней части образуется розетка из 3—4 листьев.

Таким образом, второй год развития *D. punctata* характеризуется моноподиальным ростом главной оси и началом ветвления. Растение приобретает форму первоначального куста [3] (рисунок).

На третий год жизни принципиальных изменений в развитии побегов не происходит. Все побеги, образовавшиеся в прошлом году, продолжают нарастать. Удлиненные побеги ветвления первого порядка сохраняют интенсивный рост и удлиняются на 2—4 см, тогда как главный побег остается укороченным; прирост текущего года у него не превышает одного сантиметра. Однако он заметно утолщается и его диаметр достигает у основания 0,3—0,4 см. Другие побеги, которые имели в первый год одинаковую длину, продолжают расти равномерно и заметного лидирования какого-либо из них не наблюдается. Корень еще более утолщается и разветвляется.

Иногда на приросте первого-второго года из спящих почек развиваются 1—3 побега дополнения [4], слабых и укороченных, всего 0,5—1,0 см длиной, с 3—5 мелкими листьями 0,2—0,3 см длиной. Изредка они растут более интенсивно, но остаются очень тонкими (0,05—0,1 см в диаметре), их годичный прирост составляет 1,5—2,0 см. Некоторые побеги дополнения продолжают расти, но остаются слабыми и не влияют на формирование куста, большинство отмирает в этом же году.

Четвертый-пятый годы развития характеризуются ветвлением боковых побегов первого порядка. Одновременно с их терминальной почкой трогаются в рост 2—3, иногда 5—7 почек, заложенных в пазухах прошлогодних листьев. Побег имеет разную длину; один-два из них более развиты, обгоняют в росте соседние побеги и в дальнейшем играют формирующую роль в развитии стланичка.

В дальнейшем после каждого ветвления обычно образуются укороченные годичные приросты. Главная ось продолжает нарастать моноподиально, но может и ветвиться, давая один-два или несколько боковых побегов. Следует отметить, что скелет растения образуют только усиленно растущие побеги, ослабленные же побеги через 1—3 года или более отмирают. Базальная часть побегов полегает, ортотропными остаются приросты лишь 1—2 последних лет. Полегшие части растения присыпаются землей, опавшими листьями и побегами и, как правило, дают слабые волосовидные придаточные корни. Основную часть минерального питания растение по-прежнему получает от мощного стержневого корня, диаметр которого у основания достигает 0,5—0,7 см. До 11—15-летнего возраста *D. punctata* остается в фазе молодого вегетативного растения [5]; ее рост и развитие имеют следующие особенности.

1. Листья дриады живут два года; выйдя из-под снега весной, они продолжают ассимилировать, но с появлением и развитием новых листьев постепенно утрачивают ассимилирующую функцию, желтеют и к концу второго вегетационного периода отмирают. Отмершие листья остаются на побеге в течение 3—5 лет и более, покрывая молодые части растения.

2. Приросты осей разных порядков в год своего появления обычно укорочены; в последующие один-два года или более побеги нарастают более интенсивно, но после очередного ветвления вновь дают укороченный прирост. Этот цикл повторяется.

3. Когда главная ось по каким-либо причинам отмирает на ранних стадиях онтогенеза, то почки, заложенные в пазухах прошлогодних листьев, образуют от одного до пяти замещающих побегов. Если таких

побегов один-два, то они усиленно растут, их годичный прирост составляет 1—2 см. При одновременном пробуждении нескольких (более двух) почек годичный прирост побегов невелик (всего 0,3—0,5 см) и ни один из них не лидирует. Лишь на третий или четвертый год один или два побега начинают расти более интенсивно и обгоняют остальные, рост остальных побегов задерживается и через несколько лет эти побеги отмирают. Лидирующие побеги продолжают нарастать и заменяют отмершую материнскую ось.

4. Молодое вегетативное растение дает побеги дополнения, чаще в базальной части, иногда на приростах двух-трех последних лет. Эти побеги в формировании скелета растения не участвуют и через 1—2 года, иногда 4—5 лет, отмирают.

Таким образом, вегетативная фаза молодого растения характеризуется ветвлением боковых осей (дриада может иметь до трех-четырех порядков осей ветвления) и появлением придаточных корней на полегших и присыпанных землей побегах. В этот период основные скелетные оси стланичка уже сформированы (рисунок).

В 11—15 лет растение *D. punctata* дает первые генеративные побеги, которые развиваются из терминальных почек главной оси и осей побегов ветвления. Иногда цветки развиваются и на побегах дополнения, но, как правило, на 11—15-летнем растении генеративных побегов немного. После цветения моноподиальное нарастание данного побега прекращается, и под цветком из пазушных почек листьев текущего года появляется 7—10 замещающих побегов разной длины. Один, иногда два-три из них более развиты (3—4 см длиной), другие угнетены (по 1,0—2,5 см длиной). На следующий год слабые побеги отмирают, более развитые через 2—3 года дают терминальный цветущий прирост и вегетативные боковые побеги замещения (рисунок).

Итак, в начальной стадии онтогенеза *D. punctata* проходит четыре фазы развития.

1. В первый год жизни растение находится в фазе проростка. Его развитие характеризуется моноподиальным ростом главной оси, появлением первых ассимилирующих листьев, формированием стержневого корня.

2. На второй-третий год развития формируется первоначальный куст — главная ось полегает в основании и ветвится, побеги удлиняются, корень утолщается, разветвляется.

3. На четвертом-пятом году жизни наступает фаза молодого вегетативного растения — боковые оси ветвятся, появляются первые придаточные корни. В этот период формируются основные скелетные оси стланичка. Молодой стланичек распростерт по субстрату, его оси расходятся от основания корня в разных направлениях, и растение приобретает овальную форму, такую, какую оно имеет во взрослом состоянии. Иногда все ветви вытягиваются в одном направлении под воздействием каких-либо причин, например, на склоне сопки на осыпи они направлены от корня вниз по склону.

4. В 11—15-летнем возрасте растение *D. punctata* вступает в генеративную фазу развития. В течение ряда лет растение обильно цветет и плодоносит, под каждым цветком образуется большое число вегетативных побегов, происходит накопление вегетативной массы.

Мы описали лишь начальные фазы развития стланичка. Дальнейшее изучение онтогенеза *D. punctata* представляет значительный интерес. Кроме того, желательно изучение других видов рода *Dryas* в плане формирования и становления жизненной формы стланичка.

1. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. М., «Высшая школа», 1962.
2. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л., «Наука», 1973.
3. Гатцук Е. Л. Элементы структуры жизненных форм гемоксилярных растений и биоморфологический анализ копеечника кустарникового. Автореф. канд. дис. М., 1973.
4. Мазуренко М. Т. Системы побегов и циклы их развития у кустарников сем. Жимолостных. Автореф. канд. дис. М., 1973.
5. Шафранова Л. М. Морфогенез и жизненная форма лапчатки мелколепестной в связи с переходом от кустарничков к травам у лапчаток. — В кн.: Онтогенез и возрастной состав популяции цветковых растений. М., «Наука», 1967, с. 35.

Институт биологических проблем Севера
ДВНЦ АН СССР
Магадан

МОРФОГЕНЕЗ ИРИСА КЕМПФЕРА В АБХАЗИИ

Т. А. Чочуа, Т. В. Заяц

Ирис Кемпфера¹ отличается высокой декоративностью и оригинальностью цветков. Однако из-за слабой изученности биологических особенностей и агротехники этот вид до сих пор недостаточно используется в озеленении.

В естественных условиях ирис Кемпфера встречается в юго-восточных районах Дальнего Востока, главным образом, Приморского, частично Хабаровского края и на Курильских островах. Широко распространен в Японии, Корее и северо-восточных районах Китая, где с давних пор приобрел промышленное значение. В результате селекции было выведено большое количество японских сортов, отличающихся окраской (от чисто-белой и голубоватой до лиловой, синей, пурпуровой и темно-фиолетовой с включением цветных пятен и жилок), величиной, формой и махровостью околоцветника [1—6].

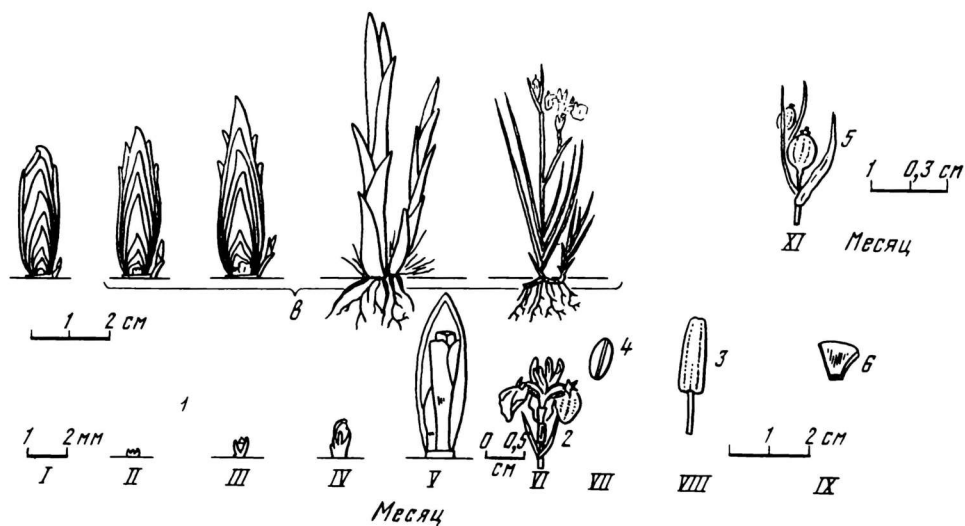
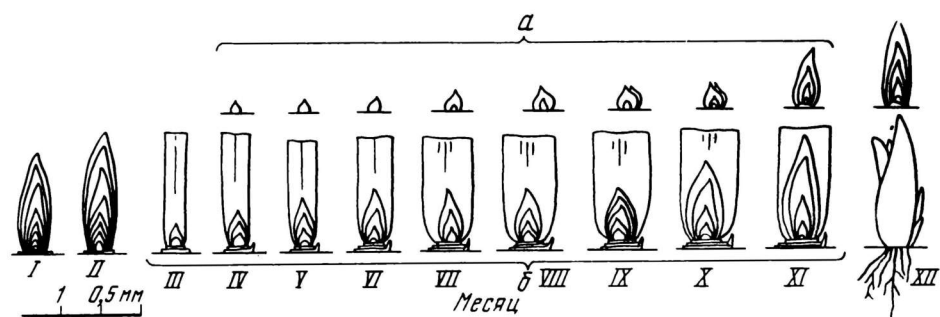
Растет на лугах, на богатых гумусом суглинистых почвах с pH 5,5. Требуется значительного увлажнения в период развития и мирится с сухостью почвы летом и осенью в период относительного покоя.

Нами в течение пяти лет (1971—1976 гг.) на опытном участке Сухумского ботанического сада АН ГССР изучались рост и развитие двух сортов этого вида (*Iris kaempferi* Siebold ex Lem. *hybrida hort.*): Gekka-no-nami и Shokko-nishiki, полученных из совхоза «Южные культуры» (г. Адлер) в 1952 г. Процесс органогенеза изучали методом систематических морфологических анализов через каждые 10—20 дней в течение всего года.

Почки возобновления исследовали под микроскопом МБН-1. Описание, промеры и зарисовки проводили по фазам развития.

Ирис Кемпфера — поликарпическое травянистое растение из семейства касатиковых, относится к секции *Arogon Baker*. Листья светло-зеленые, трех формаций (не считая листочков обертки): низовые в числе 4—7 (10—12 см длиной), срединные (15—80 см длиной и 1,2—2 см шириной) и верхние — на цветоносном побеге, в числе 4—5 (11—52 см длиной). Срединные листья образуются весной (на вегетативном побеге в числе 6—8, на генеративном побеге — 3—4) и отмирают осенью. Цветонос прямостоячий, прочный (30—95 см длиной), обычно с двумя, редко одним или четырьмя, крупными цветками 12—22 см в диаметре. Трубка околоцветника 2,5—3 см длиной.

¹ См. примечание к статье А. В. Гутник настоящего выпуска (с. 55).



Цветки сорта *Gekka-po-pami* 15 см в диаметре, чисто-белые с лучевидным зеленовато-желтым пятном у основания гофрированных горизонтальных долей околоцветника. Наружные доли околоцветника несколько больше внутренних. Рыльца кремовые. На полновозрастном растении развивается до 15 цветоносов 80 см высотой. Длина листьев 57 см. Цветет в условиях Абхазии с 9—24 июня в течение 16 дней.

Цветки '*Shokko-nishiki*' двухцветные, 13 см в диаметре, три наружные доли околоцветника светло-лиловые с темно-лиловыми жилками и желтым пятном при основании, внутренние — лилово-пурпурные, вертикальные. Рыльца лиловые, неровно окрашенные. Цветоносы в числе 10, высотой 70 см, длина листьев 65 см. Цветет с 10—28 июня в течение 19 дней (рис. 1).

У взрослых растений органогенез протекает следующим образом.

Весной (апрель — май) у основания вегетативного побега в пазухах одного или двух низовых листьев закладываются почки возобновления. В течение трех-четырех жарких и сухих летних месяцев почки остаются недифференцированными. Осенью образуются зачатки низовых и срединных листьев (рис. 2, а). В конце февраля — в марте, когда наступают теплые дни, почка раскрывается в течение 10 мес, побег развивается как вегетативный (рис. 2, б). В июне — июле длина листьев достигает максимума. Летом постепенно отмирают низовые листья, а позднее, осенью, — срединные. К осени в почке формируется полностью лишь вегетативная часть побега будущего года. В конце февраля — в марте морфологический анализ почек возобновления растений '*Gekka-po-pami*' и '*Shokko-nishiki*' показал, что почти одновременно у обоих сортов заметно увеличиваются почки и образуются низовые и срединные листья. В апреле — мае в пазухах нижних листьев закладываются одна-две новые почки возобновления, в которых лишь осенью формируются зачатки листьев. В зимний период листья отмирают и процессы органобразования замедляются.

Материнская и дочерняя почки возобновления в течение зимы защищены остатками оснований отмерших листьев. В феврале в материнской почке начинает формироваться генеративный побег (рис. 2, в). Сначала образуются листочки обертки, потом зачатки долей околоцветника и пыльники, а затем гинецей первого цветка. В апреле формируются второй и третий цветки в базипетальном порядке, после чего начинает удлиняться стеблевая часть побега. Развитие и рост цветков завершаются в мае. Одновременно получает развитие дочерняя почка, из которой в первый год формируется вегетативный побег, а у основания закладываются новые почки возобновления.

В Абхазии цветение ириса Кемпфера начинается в конце мая — начале июня, в зависимости от погодных условий года и сорта. Цветок раскрывается обычно утром и отцветает в конце третьего дня. Пыльца созревает во время цветения и сохраняет жизнеспособность в течение недели, а при хранении в эксикаторе — до 25 дней [2]. Массовое цветение наступает 6—14 июня; цветение заканчивается 25 июня. Опыление энтомофильное. В округлой трехгнездной коробочке (2,5—3,5 см длиной) образуется от 25 до 75 семян, созревающих в течение 60—70 дней, к концу сентября. Семена светло-коричневые, плоские, округлые (0,6—0,9 см длиной и 0,5—0,8 см шириной). При хранении семян в обыч-

Рис. 1. Цветки ириса Кемпфера '*Shokko-nishiki*'

Рис. 2. Развитие монокарпического побега ириса Кемпфера

а — начало развития почки возобновления (1972 г.); б — развитие вегетативного побега (1973 г.); в — формирование генеративного побега (1974 г.); 1 — дифференциация и развитие цветоноса; 2 — цветок; 3 — тычинка; 4 — пыльцевое зерно (50—100 мкм); 5 — плод; 6 — семя

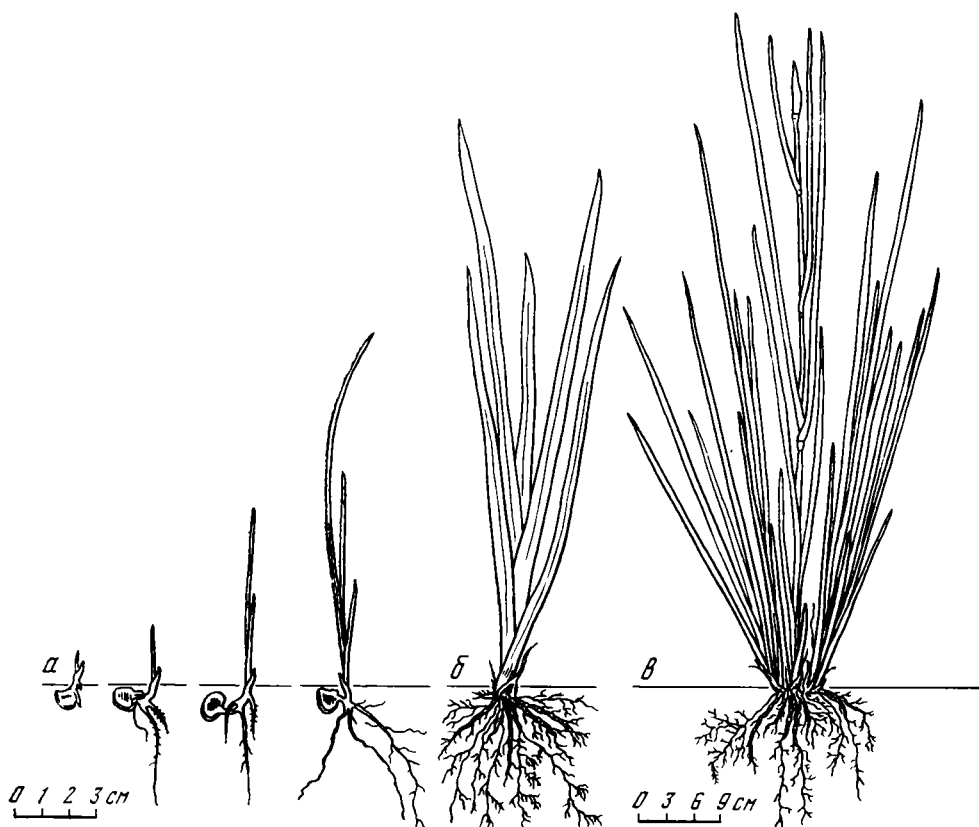


Рис. 3. Развитие сеянцев ириса Кемпфера первого (а), второго (б) и третьего (в) года жизни

ных условиях всхожесть не теряется до двух лет. После плодоношения цветonoсный побег отмирает, а в октябре — ноябре отмирают и листья.

Развитие монокарпического побега у ириса Кемпфера (с момента раскрытия почки возобновления до плодоношения) протекает около 18 мес и охватывает два вегетационных периода. Побег развивается по дициклическому типу. Его развитию предшествует заложение и формирование почки возобновления в течение 11 мес (с апреля по февраль). В первый год развиваются ассимилирующие листья, а на второй год образуется монокарпический генеративный побег.

По степени сформированности побега в почке ирис Кемпфера можно отнести ко второй группе, по классификации И. Г. Серебрякова [7], включающей растения, у которых к осени в почке сформирована лишь вегетативная часть побега будущего года.

Ирис Кемпфера хорошо размножается семенами. Приводим данные о его развитии от прорастания семени до взрослого растения.

При посеве семян в феврале — марте всходы появляются через 25—30 дней, а при осенне-зимнем — через 1,5 мес.

При прорастании семени образуется зародышевый корешок, семядольный лист и нитевидный отросток (связник 0,2—0,5 см длиной), соединяющий утолщенный стебель с семенем (рис. 3, а). На 12—20-й день после появления всходов из почки, расположенной в пазухе влагалища семядоли, появляется первый лист. Одновременно образуются придаточные корни, а на главном корне — боковые. Спустя 10—15 дней закладываются второй и третий листья. В первый год жизни развиваются

три-четыре листа (7—13 см длиной и 0,3 см шириной), а рост главного корня приостанавливается. В мае — июне в пазухах одного или двух нижних листьев закладывается одна или две почки возобновления. Вскоре семядольный лист отмирает, но не опадает, он защищает базальную часть утолщенного стебля с конусом нарастания. Осенью (октябрь — ноябрь) листья желтеют, а с наступлением заморозков отмирают.

Весной второго года жизни в верхушечной почке развиваются четыре-пять листьев, которые в июне достигают 15—54 см длины и 0,6—0,9 см ширины (рис. 3, б). Почка возобновления распускается весной и к маю формируется вегетативный побег с четырьмя-шестью листьями, а в пазухе нижних листьев закладываются новые почки возобновления. Осенью листья отмирают.

В январе — феврале третьего года в верхушечной почке, кроме зачатков трех-четырех листьев, начинает формироваться генеративный побег (рис. 3, в), на котором последовательно закладываются два цветка.

Весной из почек возобновления, заложенных в прошлом году, также развивается до пяти — семи листьев, а в мае — июне на вегетативном побеге образуются новые почки возобновления, из которых формируются побеги по типу материнских.

Взрослое растение имеет плотный куст со сложной системой симподиального корневища, большим количеством (55—110) придаточных корней 15—35 см длиной и массой мелких боковых корешков. В начале своего развития корни утолщенные, белые, мягкие с поперечными складками; в дальнейшем они становятся жесткими и ветвятся. Новые придаточные корни образуются весной на базальной части побегов.

Процесс старения и отмирания растений протекает медленно, но ускоряется при неблагоприятных условиях (очень сильном затенении и увлажнении).

Выводы

Развитие монокарпического побега ириса Кемпфера охватывает два вегетационных периода (18 мес). Развитию побега предшествует формирование почки возобновления около 11 мес.

Наличие ростовых процессов в течение всего года свидетельствует об отсутствии у ириса Кемпфера периода покоя. В процессе онтогенеза развитие проростка длится 3—4 мес, ювенильный и вергинильный периоды — 1—2 года, генеративный — 6—10 лет и более. Растения зацветают на третий год жизни и цветут ежегодно, образуя от 10 до 15 цветочных побегов. Вегетативное размножение делением корневищ следует осуществить после окончания вегетации осенью, когда цветочная почка еще не заложена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепешкин С. Японский ирис (*Iris kaempferi* Sieb.).— Сов. субтропики, 1934, № 1—2, с. 197.
2. Родионенко Г. И. Ирис Кемпфера.— В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1958. Вып. 6, с. 320.
3. Родионенко Г. И. Род ирис — *Iris* L. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1961.
4. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л., «Наука», 1973, с. 301.
5. Чочуа Т. А. Сортоизучение гибридов ириса Кемпфера в Сухумском ботаническом саду.— Тр. Сухум. ботан. сада. АН ГССР, 1967, вып. 16, с. 97.
6. Motajiro K., Shuichi H. The Japanese iris. Tokyo, 1971.
7. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., «Советская наука», 1952.

РАЗВИТИЕ ЦВЕТКА У РЕМОНТАНТНОЙ ГВОЗДИКИ

Г. Э. Якобсоне

В лаборатории экологии и физиологии декоративных растений закрытого грунта Ботанического сада АН Латвийской ССР ведутся работы по изучению влияния ретардантов на ремонтантную гвоздику. В связи с этим нами была предпринята попытка проследить у нее этапы органогенеза, что, кроме общепознавательного и теоретического интереса, имеет и практическое значение, так как изучая любой физиологический процесс, необходимо учитывать состояние самого растения, фазу его развития; это особенно важно в работах с физиологически активными веществами.

Процессы развития растений, а равно и физиологические процессы, протекающие в них, тесно связаны с морфо- и органогенезом [1, 2].

Органогенез ремонтантной гвоздики — важнейшей промышленной цветочной культуры закрытого грунта, изучен сравнительно мало. Некоторые авторы [3—5] исследовали лишь его начальные фазы в связи с температурными воздействиями, развитием апикальной меристемы или морфогенезом побегов.

Изучение органогенеза у ремонтантной гвоздики мы проводили по схеме, предложенной Ф. М. Куперман [1], которая на основе изучения закономірностей образования органов у некоторых однодольных и двухдольных культурных растений выделяет 12 последовательных этапов прохождения органогенеза у высших растений.

Объектом исследования была ремонтантная гвоздика сорта *White Sim*, размноженная черенками. Черенки высаживали 29.IV.1973 г. в вегетационные сосуды с верховым торфом в оранжерее. Для морфологического анализа мы брали образцы в следующие сроки: 31.V (I этап органогенеза), 1.VII (II этап), 17.VII (конец II этапа), 20.VII (III этап), 25.VII (IV этап), 1.VIII (V этап), 9.VIII (VI этап), 17.VIII (VII этап), 20.IX (VIII этап), 30.IX (IX этап). Препараты просматривали под обыкновенным и стереоскопическим микроскопами, делая соответствующие зарисовки.

На I этапе органогенеза образуются зачатки вегетативных органов; из группы промеристематических клеток формируется конус нарастания с первичными зачатками органов будущего побега (рис. 1, а).

II этап органогенеза (рис. 1, б, в) характеризуется дальнейшей дифференциацией конуса нарастания на зачаточные узлы и междоузлия. В пазухах зачаточных листьев закладываются точки роста осей второго порядка. На периферии конуса нарастания продолжается формирование новых зачатков листьев и чашелистиков.

На III этапе органогенеза начинается дифференцировка частей цветка. На этом этапе у гвоздики сильно выражена фотопериодическая реакция и длинный день ускоряет развитие побега. Вокруг апикальной меристемы закладываются зачатки (бугорки) пяти чашелистиков. Ближе к центру образуются бугорки зачатков лепестков и тычинок, однако средняя часть апекса еще гомотенна (рис. 1, г). Отметим, что в конце III этапа органогенеза зачатки цветка в верхней части побега гвоздики уже можно прощупать пальцами.

IV этап органогенеза (рис. 1, д) характеризуется появлением зачатков лепестков, тычинок и плодolistиков. На этом этапе определяется строение и тип цветка.

На V этапе органогенеза (рис. 1, е) начинаются процессы формирования цветка. Разрастаются покровные органы: зачатки листьев ок-

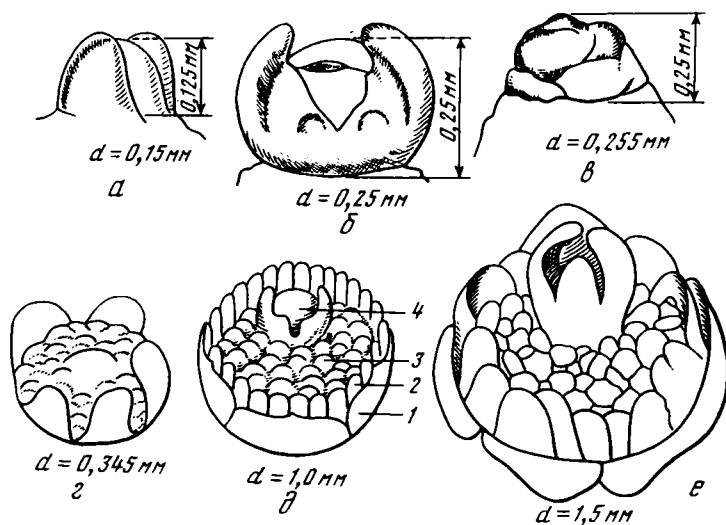


Рис. 1. Развитие конуса нарастания и цветка гвоздики 'White Sim'

а — I этап органогенеза; *б, в* — II этап (конус нарастания с зачатками листьев и чашелистиков, начало дифференциации лепестков на точке роста); *г* — III этап (видны уже бугорки лепестков и тычинок); *д* — IV этап: 1 — зачатки чашелистиков, 2 — зачатки лепестков, 3 — бугорки тычинок, 4 — бугорки плодolistиков; *е* — зачаток цветка на V этапе органогенеза, все части, включая гинецей, сформированы

ружают бутон. Бугорки тычинок дифференцируются на тычиночные нити и пыльники, в которых развивается спорогенная ткань. Завязь на этом этапе у гвоздики покрыта тремя прозрачными чешуями и еще не дифференцирована. В конце V этапа органогенеза у гвоздики визуально уже можно наблюдать бутон.

На VI этапе органогенеза (рис. 2, *а*) ростовые процессы ускоряются. В это время часть тычинок преобразуется в лепестки и стаминодии. Зачаток завязи дифференцируется, в камере завязи формируются семязпочки. Пестик и нормальные тычинки растут и развиваются дальше. Археспориальные клетки, делясь, формируют материнские клетки пыльцевых зерен.

На VII этапе органогенеза в пыльниках появляются тетрады микроспор, а затем и одноядерные пыльцевые зерна. Рыльце пестика еще гладкое, железистой ткани на нем нет. Лепестки увеличиваются в размерах, но остаются бледно-зелеными и только к концу этого этапа они начинают приобретать окраску, характерную для сорта. Хорошо различимы стаминодии и редуцированные тычинки (рис. 2, *б*).

На VIII этапе органогенеза (рис. 2, *в, г*) наблюдается интенсивный рост чашелистиков, которые полностью закрывают лепестки. На рыльце пестика образуется в форме сосочков железистая ткань с клетками, богатыми цитоплазмой. Полного развития достигают пыльцевые зерна, приобретающие характерные размеры, форму и скульптуру экзины. Однако пыльцы у ремонтантной гвоздики бывает крайне мало вследствие махровости цвета и редукции большинства тычинок, от которых остаются только тычиночные нити без пыльников.

На IX этапе органогенеза (рис. 2, *д*) происходит цветение гвоздики. Рыльца покрываются сахаристой жидкостью и готовы принять пыльцу. Однако мы редко встречали в цветках гвоздики 'White Sim' нормально развитые тычинки, хотя бы с нежизнеспособной пыльцой, поэтому семена у этого сорта можно получить лишь при искусственном опылении

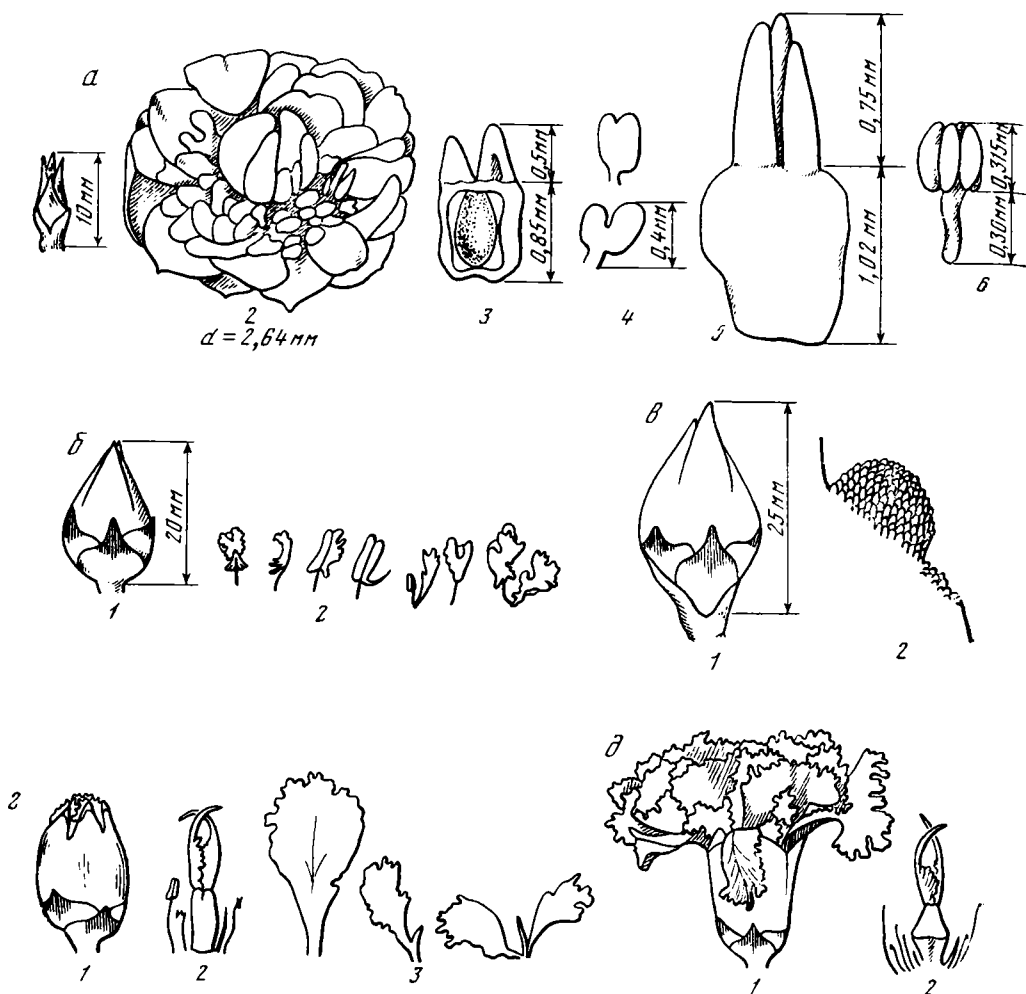


Рис. 2. Цветок ремонтантной гвоздики 'White Sim' на VI—IX этапах органогенеза
а — VI этап: 1 — общий вид бутона, 2 — полностью сформированный цветок, 3 — продольный разрез завязи, 4 — начальные стадии развития стаминодиев (схема), 5 — гинецей, 6 — нормальная тычинка;
б — VII этап: 1 — бутон, 2 — стаминодии; *в* — VIII этап: 1 — общий вид бутона, 2 — часть рыльца, покрытая сосочковидной железистой тканью; *г* — VIII этап: 1 — бутон, 2 — гинецей и тычинки (только одна из них нормальная), 3 — лепестки; *д* — IX этап: 1 — цветок, 2 — нормальный гинецей и андроцей с полностью редуцированными пыльниками

цветков пылью сортов из других групп. Гинецей у гвоздики развит нормально.

Таким образом, органогенез гвоздики 'White Sim' заканчивается на IX этапе. Размножение гвоздики, как правило, осуществляется вегетативным путем. Все этапы органогенеза у ремонтантной гвоздики, которые мы могли проследить, в основе совпадают с этапами органогенеза, установленными Ф. М. Куперман для других растений.

Закладка органов в цветках ремонтантной гвоздики происходит в акропетальном направлении: сперва возникают чашелистики, лепестки, тычинки, а несколько позже формируется гинецей.

Воздействовать на ремонтантную гвоздику физиологически активными веществами, видимо, следует на II и III этапах органогенеза, когда закладываются вегетативные (II этап) и генеративные (III этап) части побега. Но поскольку на плантации в своей массе стебли ремон-

тантной гвоздики всегда находятся в различных фазах развития, а следовательно, и на различных этапах органогенеза, видимо, целесообразно испытать и локальные обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений. М., «Высшая школа», 1973.
2. Мауриня А., Раудзепс Л., Юража М. Особенности роста и развития разных сортов и гибридов кукурузы в Латвийской ССР.— Уч. зап. ЛГУ, 1965, т. 71, с. 43.
3. Скипина К. П. Морфогенез побегов ремонтантной гвоздики в закрытом грунте.— Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1973, вып. 89, с. 60.
4. Beisland A., Kristoffersen T. Some Effects of Temperature on Growth and Flowering in the Carnation Cultivar William Sim.— Acta Horticulturae, 1969, N 14, p. 87.
5. Emino E. R. Shoot Apex Development in the Carnation (*Dianthus caryophyllus*).— Proc. Amer. Soc. Horticultural Sci., 1966, v. 89, p. 515.

Ботанический сад АН ЛатвССР
Саласпилс

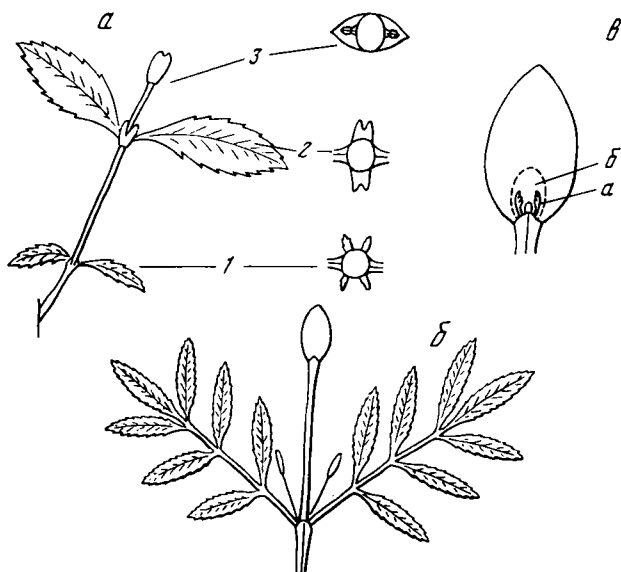
ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЧЕРЕШКОВЫХ ПРИЛИСТНИКОВ У *CUNONIA CAPENSIS* L.

В. С. Житков

Cunonia capensis L. (сем. Cunoniaceae)—кустарник из субтропических районов Африки, характеризуется особой формой прилистников. Листья у него располагаются попарно накрест супротивно (иногда в трехчленных мутовках) на утолщенных узлах совместно с двумя крупными эллиптическими прилистниками. Оси прилистников ориентированы перпендикулярно осям листьев. Основания двух прилистников охватывают стебель по всей его окружности; края пластинок прилистников плотно смыкаются по всей длине, образуя герметично замкнутую камеру, в которой находятся еще неразвитые листья того же узла и все более молодые части почки. Прилистники отмирают и опадают во время роста листьев, разрывающих камеру.

Такая структура позволяет прилистникам почти полностью изолировать почку от воздействия неблагоприятных факторов среды. Терминальную почку у *Cunonia* в связи с непрерывным нарастанием побега следует считать открытой, однако она защищена прилистниками не менее надежно, чем почка, закрытая специализированными чешуями,—производными листьев у других растений. Во многих других таксонах цветковых растений с открытыми почками (*Ficus*, *Magnolia*, *Gardenia* и др.) прилистники выполняют защитную функцию, однако, в отличие от *Cunonia*, они закрывают лишь более молодые, расположенные выше листья почки. Своеобразие структуры прилистников *Cunonia* и их способность закрывать листья того же узла сочетается с особым характером морфогенеза—они заканчивают формирование значительно раньше пластинки листа, к которому они относятся.

В классификации Глюка [1] прилистники *Cunonia* обозначены термином «межчерешковые» (*interpétio-laris*), Бишофф [2] называет их «промежуточные» (*intermediae*), А. Имс [3]—«внутричерешковые» или «пазушные». Термин «межчерешковые» более точно характеризует прилистники *Cunonia* и других таксонов с супротивным листорасположе-



Развитие прилистников у *Cunonia capensis* L.

а — ювенильный побег с тремя узлами: 1 — узел с латеральными свободными прилистниками, 2 — узел со слегка сросшимися прилистниками, 3 — узел со сросшимися прилистниками, закрывающими недоразвитые листья того же узла; *б* — верхушка побега с одним узлом и почкой, защищенной прилистниками; *в* — разрез почки с удаленным прилистником: *а* — недоразвитые листья того же узла, *б* — полость, заполненная вязкой жидкостью

нием (*Fuchsia*, *Urticaceae*, *Rubiaceae*). Происхождение межчерешковых прилистников объясняется слиянием двух прилистников разных листьев одного узла. Вывод о таком происхождении их у *Cunonia* обоснован еще и тем, что в других родах сем. *Cunoniaceae* имеются прилистники обычной формы — латеральные свободные [4]. Однако прямого доказательства срастания прилистников в литературе нет. Неясно, как получается, что основания прилистников охватывают стебель по всей его окружности ниже оснований листьев, которым они принадлежат. Поэтому представляется интересным описать процесс становления дефинитивной формы прилистников, который наблюдался нами на ювенильных побегах взрослых растений этого вида.

Ювенильные побеги с ярко выраженными этапами формирования дефинитивной структуры прилистников образовались из спящих почек на базальной части стволика многолетнего растения кунонии, произрастающего в субтропическом отделении оранжереи Главного ботанического сада АН СССР. Известно, что структура листьев «водяных» побегов нередко напоминает структуру листьев ювенильных растений [5], что объясняется явлением «омоложения» боковых побегов [6]. В частности, у этих побегов так же, как и у ювенильных растений, может проявляться гетерофилия. У кунонии гетерофилия наблюдается не только в размере и структуре пластинок листа, но и прилистников.

Процесс становления прилистников дефинитивной формы на ювенильном побеге *Cunonia* можно разделить на три этапа, соответствующих появлению трех разных форм этого органа.

В самой нижней части побега каждый лист имеет по два прилистника (рисунок, *а*, 1), располагающихся на одном уровне с основаниями листьев. Основания листьев и прилистников составляют одну полную окружность. Прилистники зубчатые и сохраняются на узле до отмирания листьев. По сравнению с листьями они здесь значительно меньше,

чем на узлах нормальных побегов. По структуре и положению такие прилистники являются типичными свободными латеральными. Листья на этом узле простые с зубчатым краем.

На следующем узле срastается по одному прилистнику от каждого листа (рисунок, а, 2). Следы срastания заметны по глубокой рассеченности пластинки прилистников новой формы. Края их пластинок почти ровные. Основания прилистников, как и на первом узле, находятся на одном уровне с основаниями листьев, но не охватывают их и не образуют камеру. Такие прилистники сходны с межчерешковыми прилистниками, представленными в других таксонах (*Urticaceae*, *Rubiaceae*). Листья на втором узле тоже простые, но более крупные и с более рассеченными краями пластинок.

На третьем узле прилистники значительно крупнее, чем на предыдущих. Их основания соединяются на середине внешних сторон оснований листьев и таким образом самостоятельно образуют полную окружность (рисунок а, 3). Такие прилистники по структуре и функции, в основном, сходны с прилистниками дефинитивной формы (рисунок, б), т. е. края их пластинок плотно сомкнуты по всей длине, образуя замкнутую камеру, в которой находятся листья того же узла; они заканчивают свое развитие значительно раньше, чем листья (рисунок, в). Однако два зубца на их верхушке показывают, что они произошли путем срastания двух прилистников. Межчерешковые прилистники кунонии имеют особую форму прилистников, не представленную в других таксонах.

В морфогенезе ювенильного побега кунонии отражено происхождение ее межчерешковых прилистников от свободных латеральных. Процесс трансформации осуществляется за счет двух явлений: срastания исходных свободных латеральных прилистников и смыкания оставшихся свободными краев на внешней стороне оснований листьев. Изменяется как морфогенез узла в целом, так и отдельных его элементов — листьев и прилистников. Это явление особенно интересно в связи с тем, что прилистники, являясь частью цельной морфологической единицы — листа [1, 3], имеющего единую проводящую систему, не только отделены структурно, но различаются и по функциям. Прилистники, формирующиеся из того же примордия, что и остальные части листа, развиваются самостоятельно, сроки их жизни и интенсивность роста особые. Рост прилистников заканчивается тогда, когда пластинки листьев находятся еще в зачаточном состоянии; опадают прилистники в момент увеличения размеров других частей листа. Одноименные гомологичные части (черешки, пластинки) разных листьев одного узла оказываются биологически, а прилистники и структурно более цельными образованиями, так как по функции и особенностям развития они одинаковы.

Приспособительная роль автономизации частей листа очевидна, однако пока трудно представить, как возник в процессе филогенеза механизм, способный изолированно управлять развитием частей единого образования — листа. Сочетание особенностей структуры и ритма развития листьев у кононии отражает один из своеобразных путей становления в процессе эволюции жизненных форм растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Glück H. Blatt- und Blütenmorphologische Studien. Jena, 1919.
2. Bischoff G. W. Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde, Bd. 2. Nürnberg, 1830.
3. Имс А. Морфология цветковых растений. М., «Мир», 1964.
4. Engler A. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Teil 3-2a. Leipzig, 1894.
5. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., «Советская наука», 1952.
6. Кренке И. П. Теория циклического старения и омоложения растений. М., Сельхозгиз, 1940.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ

В. И. Некрасов

Интродукция растений призвана содействовать обогащению растительных ресурсов того или иного географического региона. Посевные и особенно наследственные качества семян определяют успешность интродукционной работы. Вот почему семенам, как средству географического перемещения растений, расширяющего акклиматизационный опыт, уделяется все больше внимания при изучении интродуцированных растений.

Задачи семеноведения в настоящее время весьма широки и многообразны. Они включают изучение процессов заложения генеративных органов, особенностей формирования типа покоя семян, их требований к предпосевной подготовке и выявление наследственных свойств семян, определяющих продуктивность и ценность выращиваемых из них растений.

Комиссией по семеноведению интродуцентов СБС АН СССР намечены основные направления исследований в области семеноведения и семеноводства интродуцентов. Со времени проведения первого семинара-совещания по семеноведению и семеноводству интродуцентов (1965 г.) прошло более 10 лет. За это время в ботанических садах СССР расширились исследования по семеноведению, семена изучаются на более современном уровне, с использованием и разработкой новых методик. Организованы новые семенные лаборатории, выросли научные кадры семеноведов-интродукторов, значительно укрепились связи ботанических садов с семенными лабораториями других учреждений.

Результаты экспериментальных и полевых исследований находят широкое отражение в публикациях, они обсуждаются на ставших теперь регулярными всесоюзных совещаниях по семеноведению и семеноводству интродуцентов.

Все это свидетельствует о том, что в интродукции растений успешно развивается и получает все большее признание важное направление — семеноведение интродуцированных растений, которое нуждается в разработке четких теоретических положений по всем вопросам исследования. Только при условии развития теоретических исследований можно обеспечить высокий уровень экспериментальных работ и обобщения их результатов.

Семеноведение интродуцентов в целом призвано содействовать решению основного вопроса теории акклиматизации, т. е. раскрытию в своей области закономерностей адаптации растений-интродуцентов к новым климатическим условиям. Решению этой задачи должны быть подчинены все исследования по семеноведению интродуцентов.

Семеноведение должно стать теоретическим фундаментом семеноводства интродуцентов, обеспечивающего получение массового семен-

ного материала для внедрения в практику народного хозяйства растений-интродуцентов, прошедших испытания.

Наибольшую трудность при изучении особенностей плодоношения и семенной продуктивности интродуцентов представляет выделение приспособительных изменений в процессе репродуктивного развития.

Какие основные факторы вызывают эти изменения? Прежде всего природно-климатические условия местообитания, затем искусственная изоляция особей, формирующих новые популяции, и, конечно, ограниченная численность особей, поставляющих материал для отбора.

Семеноведам необходимо, во-первых, выделить те закономерные изменения в развитии репродуктивных органов, которые вызываются действием этих факторов, во-вторых, определить влияние внешних условий на характер цветения и образование плодов и, в-третьих, установить изменение семенной продуктивности в связи со сменой поколений интродуцентов при семенном размножении.

Результаты изучения морфогенеза генеративных почек интродуцентов, проведенных Н. Е. Булыгиным [1], А. М. Мауриным [2], В. И. Некрасовым и О. М. Князевой [3], Л. Л. Еременко и З. Я. Пошехоновой [4] и многими другими, указывают, что заметные сдвиги в органогенезе могут быть весьма надежными показателями степени адаптации растений к новым условиям среды. При интродукции происходят значительные изменения в процессах сексуализации растений, которые существенно влияют на показатели их семенной продуктивности. Однако влияние отдельных факторов среды на развитие генеративных структур, определяющих качественную сторону семенной репродукции интродуцентов, изучено еще недостаточно. По-видимому, только изучение изменчивости семенной продуктивности интродуцентов в поколениях позволит выяснить направленность адаптационных процессов. Теоретической предпосылкой при условии закономерных изменений в развитии репродуктивных органов интродуцентов и в семенной продуктивности в связи со сменой поколений будут, безусловно, генетические данные о развитии популяций в условиях географической изоляции при ограниченной численности особей, участвующих в размножении и отборе. Такие популяции названы нами интродукционными; изучение их формирования и динамики в условиях естественного и искусственного отборов должно определить методику выделения приспособительных изменений в процессе репродуктивного развития интродуцентов.

Качество семян рассматривается нами как показатель потенциальных возможностей семенной репродукции растений при интродукции. В последние годы этот показатель все чаще используется как один из критериев успешности акклиматизации вида в новом районе, однако ограничиваются в основном посевными качествами семян, т. е. их всхожестью и жизнеспособностью. В интродукции же наиболее важны наследственные свойства семян, от которых зависит успех репродукции растений в новых условиях. Определение наследственных качеств семян, особенно дикорастущих видов, — весьма сложная задача, так как проверка материнских особей по потомству — процесс длительный, особенно у древесных растений. Но пока он остается единственным надежным способом определения наследственных качеств семян.

Существенную помощь в определении наследственных качеств семян должны оказать методы ранней диагностики, позволяющие находить корреляции между морфологическими и физико-биологическими показателями семян и сеянцев и устойчивостью взрослых особей, полученных из них.

Большое значение для интродукции имеет исследование индивидуальной изменчивости качества семян, поскольку роль в формировании устойчивых поколений интродуцентов принадлежит селекции. На это необходимо обратить особое внимание.

Выявление причин дифференциации растений-интродуцентов по качеству семян и изучение изменчивости наследственных свойств семян, вызванной искусственным отбором в изолированных интродукционных популяциях, должно составить основное звено исследования качества семян интродуцентов в связи с условиями их формирования.

Генетическая трактовка этой изменчивости чрезвычайно важна для разработки вопросов семеноведения интродуцентов. Изучение качества семян интродуцентов в таком теоретическом аспекте, безусловно, приведет к изысканию новых методов работы и постановке специальных экспериментов, раскрывающих пути формирования устойчивых поколений интродуцентов. Именно этим семеноведение внесет существенный вклад в теорию акклиматизации, теорию процесса приспособления растений к новым природно-географическим условиям.

В исследованиях интродуцированных растений вопросы созревания, хранения и прорастания семян занимают одно из важнейших мест. Новые условия среды, особенно изменения температурного и светового режимов, а также продолжительности вегетационного периода оказывают заметное влияние на ход генеративного развития, процессы формирования и созревания семян. Различие семян интродуцентов по способности к прорастанию и длительному хранению в зависимости от условий созревания показано в работах ряда исследователей. Наиболее существенно раскрытие закономерностей влияния различных факторов на глубину и характер покоя семян интродуцентов. Изучение типов и механизмов покоя семян дикорастущих растений, основных объектов интродукции, составляет важную часть семеноведения интродуцентов. Необходима научная разработка дифференцированных режимов преодоления покоя, основанных на материалах изучения эволюционно-адаптивных особенностей семян. К сожалению, в настоящее время при подборе режима стратификации нередко преобладает эмпирический подход.

Выявление существа адаптационных сдвигов покоя семян, происходящих при смене условий их формирования, может внести существенный вклад в решение проблемы изменчивости интродуцированных растений.

Теоретической базой таких исследований должно стать учение о микроэволюционных процессах и их роли в развитии популяций [5].

Большое место в семеноведении должно занимать изучение морфологии и анатомии семян, что диктуется видовым разнообразием интродуцируемых растений и необходимостью изучения закономерностей изменчивости их семян под влиянием условий культуры и изменения состава вновь образующихся популяций.

Если изучение морфологии и структуры покровов семян интродуцентов связано с экологической систематикой, то выявление закономерностей изменчивости семян растений-интродуцентов имеет непосредственное отношение к теории популяций и микроэволюционных процессов.

Таким образом, семеноведение интродуцентов тесно связано общетеоретическими проблемами в силу специфичности объектов, искусственно изолированных в необычной для них климатической и экологической обстановке.

Экспериментальные исследования вредителей и болезней семян интродуцентов должны основываться на теории иммунитета и устойчивости растений. Защищать семена от вредителей и болезней можно только хорошо зная биологию вредителей и возбудителей болезней, выявляя степень устойчивости и иммунности к ним растений.

Разработка теоретических основ семеноводства интродуцентов базируется на селекционно-генетических принципах. Характер, методы и задачи семеноводства интродуцентов определяются разнообразием объектов, обедненностью генофонда вида растений, находящихся на разных этапах акклиматизации.

В основе семеноводства интродуцентов лежит выявление генетических различий материнских особей с целью получения высоко устойчивого и продуктивного потомства. При массовом семенном размножении интродуцированных растений важно не только сохранить те качества, ради которых растение интродуцировано, но и постоянно повышать их устойчивость к неблагоприятным факторам среды обитания.

Генетическая основа семеноводства интродуцентов заключается в наиболее полном использовании внутривидового разнообразия растений, обеспечивающих в новом климате создание долговечных и устойчивых искусственных насаждений.

Семенные базы должны создаваться на основе маточников, отобранных при биологической инвентаризации насаждений и одиночных растений определенного района.

Плюсовые растения в насаждениях интродуцентов — это прежде всего объекты для размножения и дальнейшей работы по закреплению приспособительных возможностей вида в новых условиях среды. При создании семенных плантаций необходимо постоянно заботиться об обогащении генофонда интродуцентов по показателям роста, устойчивости и наследования лучших качеств.

Семенная плантация интродуцентов — это не только источник получения семян, но и место концентрации генотипов для обогащения генофонда интродуцированного вида. Создание таких генофондов должно быть согласовано с ботанико-географическим районированием территории.

Все эти моменты определяют особенности семенных плантаций интродуцентов.

Основой семеноведения и семеноводства интродуцентов является изучение особенностей семенной репродукции растений-интродуцентов, выражаемых в новых климатических условиях и находящихся на разных этапах акклиматизационного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булыгин Н. Е. Периоды заложения соцветий и цветков у деревьев и кустарников в Ленинграде.— Географический сборник, № 16. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963, с. 167.
2. Мауринь А. М. Особенности развития генеративных почек акклиматизируемых пород в условиях Латвийской ССР.— В кн.: Общие закономерности роста и развития растений. Вильнюс, «Минтис», 1965, с. 207.
3. Некрасов В. И., Князева О. М. Полиморфность семян древесных интродуцентов.— В кн.: Качество семян в связи с условиями их формирования при интродукции. Новосибирск, «Наука», 1971, с. 84.
4. Еременко Л. Л., Пошехонова З. Я. Формирование семян садовой фиалки в связи с местоположением на растении.— В кн.: Качество семян в связи с условиями их формирования при интродукции. Новосибирск, «Наука», 1971, с. 47.
5. Тимофеев-Ресовский Н. В. Микроэволюция. Элементарные явления, материал и факторы микроэволюционного процесса.— Ботан. ж., 1958, т. 43, № 3, с. 317.

Главный ботанический сад
АН СССР

БИОЛОГИЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН, СФОРМИРОВАВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ

М. Г. Николаева, В. Г. Юдин

В суровых условиях Заполярья даже небольшие повреждения растительного покрова легко приводят к нарушению его целостности, что нередко сопровождается весьма серьезным нарушением экосистемы. Одной из наиболее актуальных современных задач является восстановление тундрового растительного покрова. При этом прежде всего встает вопрос о подборе ассортимента видов, пригодных для такого рода работ, и выяснение агротехнических условий их выращивания. Биология семян северных растений изучена очень мало [1—4]. При этом сведения о значении температурных условий для их прорастания практически отсутствуют. Лишь Б. Л. Исаченко [1] указывает, что оптимальной температурой прорастания семян болыаннства исследованных им видов является 15—20°.

По просьбе Игарской научно-исследовательской мерзлотной станции была изучена биология прорастания семян 14 видов растений, собранных в районе г. Игарки и ее окрестностей и по тем или иным признакам перспективных для восстановления растительного покрова. Большинство из этих растений — злаки. Почти все эти виды имеют широкий ареал, далеко выходящий за пределы тундровой зоны. Овсяница, мятлик, пижма и др. являются обычными представителями средневропейской флоры. Небольшая часть видов (*Hedysarum arcticum*, *Calamagrostis lapponica*, *Tanacetum bipinnatum*) обитает лишь в арктических областях [5].

Первоочередной задачей явилось изучение условий прорастания семян. Определяли доброкачественность семян собранных образцов и способность к прорастанию: 1) при температуре от 1 до 25°; 2) при 20° после месяца стратификации при разной температуре от 1 до 15°; 3) при температуре от 10 до 20° после стратификации в течение 1 и 2 мес при 0—3°. Из данных, приведенных в таблице, видно, что растения большинства видов продуцируют в условиях енисейского севера вполне доброкачественные семена. Однако у *Alopecurus arundinaceus* Poir. 96% семян оказались пустыми. Довольно низкого качества были семена *Tanacetum bipinnatum* и *Festuca ovina*; то же следует сказать о семенах *Hedysarum arcticum* и *Poa pratensis*, собранных в районе пос. Семеновского и, по-видимому, не вполне зрелых. У *Calamagrostis lapponica* на проращивание брали навеску в 0,5 г, содержащую в среднем 25 полноценных семян. Семена остальных видов ставили на проращивание в чашках Петри по 50—100 штук в трех повторностях. Температурные условия стратификации и проращивания колебались в пределах $\pm 1^\circ$.

Обращает на себя внимание тот факт, что семена большинства видов, сформировавшихся в холодных условиях севера, при пониженных температурах не прорастают совсем или прорастают очень плохо (см. таблицу). При 1° не наблюдалось прорастания семян ни в одном случае. Наиболее благоприятной температурой для них является 20—25°. По характеру прорастания исследованные виды могут быть разделены на следующие пять групп.

I группа. Сюда относятся семена двух изучавшихся видов из семейства бобовых. Предварительно скарифицированные (перетирающие с наждаком) семена прорастают энергично (за 4—5 дней) в широком диапазоне температур (5—25°). Наиболее успешно этот процесс протекает при 15—25°.

II группа. Семена прорастают в широком диапазоне температур (5—25°). Однако достаточно высокая всхожесть наблюдается только при 15—25°: в этих условиях за 5—10 дней прорастает большая часть

Качество и прорастание семян при разн. темп-ре

Группа	Вид	Доброкачественные семена, %	Всхожесть (в % от числа доброкачественных семян) при разн. температуре прорастания за дни																		Прорастание при 20° после 30 дней холодильной стратификации, %	
			25°			20°			15°			10°			5°							
			5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10			
			5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10			
I	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	100	93	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97	97	—	—		
II	<i>Vicia cracca</i> L.	100	90	—	—	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	94	—	—		
	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	100	57	67	85	99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	37	100	—		
III	<i>Festuca rubra</i> L.	100	46	62	—	55	83	—	20	61	66	9	2	33	7	15	31	74	82	—		
	<i>F. ovina</i> L.	40	25	43	75	43	80	88	30	65	83	5	8	13	8	13	20	38	80	—		
	<i>Hedysarum arcticum</i> B. Fedtsch. (г. Игарка)	100	100	—	—	98	—	—	66	76	—	3	5	6	0	2	4	100	—	—		
	То же (пос. Семеновский)	50	70	88	—	70	96	—	40	84	94	0	0	2	0	0	2	90	—	—		
IV	<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch. Bip.	35	63	65	—	57	63	—	20	51	—	0	0	0	0	0	0	71	—	—		
	<i>Calamagrostis lapponica</i> (Wahl.) Hartm.	—	48	88	—	40	72	84	12	28	—	0	0	0	0	0	0	56	96	—		
	<i>Elymus kronokensis</i> var. borealis (Turcz.) Tzvel.*	100	44	52	72	40	60	98	4	12	20	0	0	0	0	0	0	100	—	—		
	<i>Agrostis gigantea</i> Roth**	100	40	80	—	40	79	—	22	56	73	0	0	0	0	0	0	95	—	—		
	<i>Poa pratensis</i> (г. Игарка)	100	30	35	—	30	43	—	5	43	85	0	5	19	0	0	2	100	—	—		
V	То же (пос. Семеновский)	50	6	12	32	16	32	14	4	10	26	0	0	8	0	0	4	50	80	—		
	<i>Puccinellia hauptiana</i> V. Krecz.	88	0	0	1	0	0	6	3	9	15	0	0	9	0	0	3	77	88***	—		
	<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anders.	88	0	0	10	0	0	3	0	0	7	0	0	0	0	0	0	12	88	—		

* По списку Игарской мерзлотной станции — *Roegneria borealis* (Turcz.) Nevski.

** По списку Игарской мерзлотной станции — *Agrostis alba* L.

*** Прорастание за 20 дней.

семян. При 5—10° может прорасти не более 1/3 части семян. Стратификация не дает дополнительного эффекта.

III группа. Семена практически не способны прорасти при температуре 10° и ниже. Они прорастают при 15—25° и особенно хорошо при 20—25°. Холодная стратификация оказывает лишь небольшое стимулирующее действие.

IV группа. Семена прорастают только при 15—25°, но у представителей этой группы видов процесс прорастания идет менее энергично, чем у видов предыдущих групп: в течение 10—20 и более дней. Стратификация в течение месяца при температуре 1—10° значительно повышает всхожесть и темпы прорастания. Более того, стратификация при 1° способствует прорастанию семян *Agrostis gigantea* при 10°: после месяца стратификации в этих условиях было получено 45%, а после 2 мес — 79% проросших семян.

V группа. Семена без предварительной стратификации прорастают очень плохо. Выдерживание в течение месяца при 1—5° обеспечивает им хорошую всхожесть при 15 и 20° в течение 4—10 дней.

Следует отметить, что опыты по проращиванию проводились после довольно длительного хранения семян (6—8 мес), что, по-видимому, способствовало их лучшему прорастанию. Вероятно, свежесобранные семена многих упомянутых здесь видов без холодной стратификации прорастают гораздо хуже. Во всяком случае такие указания имеются в отношении семян *Festuca rubra*.

Проведенная работа показала, что семена всех исследованных видов при 1—10° прорастают плохо или не прорастают совсем. Оптимальной температурой прорастания является 20—25°. Однако пребывание набухших семян при пониженной температуре не ухудшает, а в ряде случаев улучшает прорастание или является необходимым условием для их дальнейшего прорастания в тепле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаченко Б. Л. Заметки по вопросу о прорастании семян арктических растений.— Арктика, 1934, № 2, с. 101.
2. Вихирева-Василькова В. В. О прорастании семян некоторых арктических растений.— Ботан. ж., 1958, т. 43, № 7, с. 1024.
3. Стещенко А. П. О всхожести семян полярного Урала.— Ботан. ж., 1966, т. 51, № 2, с. 221.
4. Bliss L. C. Seed germination in Arctic and Alpine species.— Arctic, 1958, v. 11, N 3, p. 180.
5. Флора СССР. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1935, т. 2; 1936, т. 3.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова,
АН СССР
Ленинград

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМЯН КИПАРИСОВИКА

Т. А. Решетняк

Среди многих методов определения жизнестойкости семян (биохимические, люминесцентный и др.) рентгенографический метод занимает особое место. При использовании всех других методов исследуемые образцы становятся непригодными для посева, а это очень неудобно при наличии небольшого количества семенного материала, что часто бывает при интродукции растений.

Приоритет использования рентгенографического метода для определения качества семян принадлежит шведским ученым Шимаку и Густавсону (цит. по: [1]), которые работали с семенами хвойных растений. Они разработали классификацию зародышей в зависимости от его величины. Были выделены четыре класса развития: I — слаборазвитые зародыши, занимающие 1/4 эмбрионального канала; II — зародыши, занимающие не более половины канала; III — зародыши, занимающие 3/4 эмбрионального канала; IV — зародыши, занимающие весь канал.

Местопроизрастания и возраст исследованных растений

Вид, культивар	Место произрастания	Возраст дерева, лет
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Siebold et Zucc.	Киев, дендрарий Украинской сельскохозяйственной академии	25
<i>Ch. p. 'Filifera Aurea'</i>	Киев, Сырецкий дендрарий	70
<i>Ch. p. 'Filifera'</i>	То же	80
<i>Ch. p. 'Plumosa'</i>	»	30
<i>Ch. nootkatensis</i> (Lamb.) Spach	Херсонская обл., ботанический парк «Аскания-Нова»	80
<i>Ch. lawsoniana</i> (Andr.) Parl.	Киев, ботанический сад им. акад. А. В. Фомина Киевского государственного университета	26
<i>Ch. l. 'Alumii'</i>	То же	22
<i>Ch. l. 'Lutea'</i>	Ялта, Государственный Никитский ботанический сад	70

Многие исследователи наблюдали у хвойных семена с хорошо развитым эндоспермом, но иногда без зародыша. М. А. Щербакова [2] указывает, что у хвойных растений довольно часто наблюдается полиэмбриония. Интересно отметить, что при наличии двух зародышей оба зародыша дают всходы, а если в семени содержится более двух зародышей, то они не прорастают.

В Главном ботаническом саду АН СССР рентгенографический метод применяют с 1960 г. В. И. Некрасов и Н. Г. Смирнова [3, 4] использовали рентгенографический метод при анализе семян лиственных древесных пород. В результате проведенной ими работы установлено, что низкая жизнеспособность семян интродуцентов зависит не только от условий интродукции, но во многом и от видовой специфики. Это подтверждается также тем, что и в условиях естественного ареала встречается низкое качество семян.

Рентгенографию семян кипарисовиков (*Chamaecyparis* Spach) мы проводили на базе Киевского рентген-радиологического института Министерства здравоохранения УССР. Анализировали семена трех видов и пяти культиваров, собранные в 1974—1976 гг. Сведения о месте произрастания и возрасте деревьев, с которых мы собирали семена, приведены в таблице. Все растения были вполне зимостойкими, хорошо цвели и плодоносили. Латинские названия исследованных видов даны по книге «Деревья и кустарники СССР» [5], названия культиваров — по монографии Крюссмана [6]. Рентгенографию семян проводили по методике, описанной М. А. Щербаковой [2].

Практически при съемке для получения более мягких лучей, имеющих меньшую проникающую способность, нужно давать как можно меньшее напряжение. Семена кипарисовиков мелкие (2—5 мм), поэтому мы использовали дополнительный фильтр 0,3, который поглощает жесткие лучи. Сила тока, подаваемого на катод, устанавливалась в разных опытах рентгеносъемки в пределах 6—7—8 мА. Рекомендуемое М. А. Щербаковой [2] расстояние (50 см) между фокусом трубки и

пленкой было уменьшено до 12,5 см. При этом длительность экспозиции изменили пропорционально квадрату расстояния между фокусом трубки и пленкой. При работе с трубкой ТУР-60, расстоянии 12,5 см и силой тока 8 мА был установлен следующий режим:

Вид	Напряже- ние, В	Экспози- ция, мин
<i>Chamaecyparis thyoides</i> B. S. P.	5	2
<i>Ch. lawsoniana</i> (Andr.) Parl.	6	3
<i>Ch. obtusa</i> Siebold et Zucc.	6	3
<i>Ch. pisifera</i> Siebold et Zucc.	5	2
<i>Ch. nootkatensis</i> (Lamb.) Spach	6	3

Готовые рентгенограммы просматривали на стеклянном столике с подсветом; при этом легко было отличить пустые семена от полных. В полнозернистых семенах хорошо видны эндосперм и зародыш.

Одним из главных показателей качества семян является всхожесть, т. е. способность семян прорасти при наличии благоприятных условий. При определении всхожести рентгенографическим методом мы подсчитывали отдельно жизнеспособные и нежизнеспособные семена. К последним относятся семена пустые (без зародыша) или с 3—5 зародышами и более, семена I класса (по шведской классификации) и частично семена II класса. Вполне жизнеспособны семена III и IV класса

развития. Всхожесть определяли по формуле: $\frac{0,5N_2 + N_3 + N_4}{N}$, где N —

образцы семян, N_2 — семена с зародышами II класса, N_3 — семена с зародышами III класса, N_4 — семена с зародышами IV класса.

Важным показателем доброкачественности семян является также энергия прорастания, под которой понимают всхожесть семян за время, равное 1/3 периода прорастания. Энергия прорастания (в %) всегда меньше всхожести [7], она определяется по следующей формуле: $(84 N_3 + 98 N_4) / N$, где 84 — средний процент прорастания семян с зародышем III класса развития, 98 — средний процент прорастания семян с зародышем IV класса развития (как было установлено на семенах сосен, лиственниц, пихт, елей [2]).

Результаты наших анализов показали, что семена кипарисовика горохоплодного (*Ch. pisifera*) имеют плохую всхожесть — 1—2%. Некоторые его культивары, однако, имеют семена лучшего качества: *Ch. p. 'Plumosa'* — 7%, *Ch. p. 'Filifera'* — 9%. Семена кипарисовика Лавсона (*Ch. lawsoniana*) отличаются значительно более высокой всхожестью — 25%. У кипарисовика нутканского (*Ch. nootkatensis*) как рентгенографическое, так и лабораторное определение всхожести показало, что она равна нулю. На основании полученных нами данных о невысоком проценте всхожести семян кипарисовика можно сделать вывод о малой эффективности их семенного размножения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рентгенография семян. — Природа, 1975, № 2, с. 104.
2. Щербакова М. А. Определение качества семян хвойных пород рентгенографическим методом. Красноярское кн. изд-во, 1965.
3. Некрасов В. И., Смирнова Н. Г. Семенная продуктивность и качество семян некоторых интродуцированных древесных и кустарниковых пород. — Бюл. Гл. ботан. сада. АН СССР, 1963, вып. 48, с. 46.
4. Смирнова Н. Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений при интродукции. Автореф. канд. дис. М., 1976.
5. Деревья и кустарники СССР, т. 1. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1949.
6. Krüssmann G. Handbuch der Nadelgehölze. Berlin, Hamburg, Parey, 1971.
7. Мисник Г. Е. Семена декоративных пород. Л., МКХ РСФСР, 1947.

ИНФОРМАЦИЯ

О РАБОТЕ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА «БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТРОДУКЦИИ, ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ, ФИЛОГЕНИИ И ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ»

В. Ф. Семихов, О. А. Калистратова

5—10 сентября 1977 г. в Саласпилсе (Латвийская ССР) состоялся очередной семинар, организованный Комиссией по работе с молодыми учеными Совета ботанических садов СССР и Центральным ботаническим садом АН ЛатвССР, на тему «Биохимические аспекты интродукции, отдаленной гибридизации, филогении и иммунитета растений». В работе школы-семинара приняли участие 43 специалиста из 15 ботанических садов и других научно-исследовательских учреждений. По традиции первым выступил руководитель школы-семинара член-корреспондент АН УССР А. М. Гродзинский с докладом «Интродукция растений и научно-технический прогресс». В ряду задач, решаемых ботаниками-интродукторами, докладчик выделил особо важные: поиск, изучение и введение в культуру наиболее полезных растений; мероприятия, направленные на обеспечение сохранности и обогащения видового состава растительного покрова. В последнее время усиливается нарушение и сокращение видового состава фитоценозов, а узкая специализация сельского хозяйства и монокультура ведут к почвоутомлению. В этих условиях обогащение культурной и природной флоры ценными интродуцентами приобретает особенно важное значение. При решении этой задачи исследования по выяснению химического взаимодействия растений в ценозах будут способствовать интенсификации интродукционных работ.

Отдельным вопросам аллелопатии были посвящены доклады В. А. Берестецкого «Анатомические исследования аллелопатического взаимодействия плодовых культур», С. А. Горобец и Л. И. Крупа «Химическая природа пожнивных остатков полевых культур» (ЦРБС АН УССР).

В докладе В. Ф. Семихова (ГБС АН СССР) «Исследование аминокислотного состава и белкового комплекса семян в филогении и систематике однодольных» на примере трибы ковылевых, подсемейства бамбуковых и семейства пальмовых была показана возможность оценки степени родства и филогенетического положения таксонов на основе биохимических показателей. Вопросы биохимической эволюции растений и хемосистематики рассмотрены также в докладах: О. А. Калистратовой и Л. П. Арефьевой (ГБС АН СССР) «Изучение свойств белков некоторых фестукоидных в связи с их эволюцией»; Я. П. Балвочуте, Ю. А. Акимова, А. В. Моркунаса (Ботанический сад АН ЛитовССР) «Особенности состава эфирных масел почек некоторых видов тополя».

Методы и направления физиолого-биохимических исследований при разработке проблем интродукции растений обсуждались в докладе В. Е. Киселева и З. Н. Брянцевой (ЦСБС СО АН СССР). Сопоставление результатов исследования растений в условиях естественного обитания и при перенесении в новую среду показывает степень физиолого-биохимической изменчивости вида, его пластичность, возможную роль отдельных биологически активных веществ в устойчивости к неблагоприятным факторам, перспективность для интродукции в данном районе.

Доклад О. А. Соколова (Институт агрохимии АН СССР) и В. М. Лободы (Институт физиологии растений АН УССР) «К методу фракционирования белков семян растений по растворимости» был посвящен разработке методики фракционирования. Отмечена необходимость стандартизации этой методики при сравнительных исследованиях.

Вопросам изменчивости и наследования химических признаков при отдаленной гибридизации были посвящены сообщения: Е. М. Пелях (Ботанический сад АН МССР) «Химическая изменчивость в гибридном потомстве мяты сахалинской и кавказской», Б. Б. Янкелевич, А. А. Мелехиной, М. А. Эглите (ЦБС АН ЛатвССР) «Содержание сахаров и кислот в ягодах гибридов *Ribes nigrum* L. \times *Ribes petiolare* Fisch.», Т. С. Елмановой и В. Д. Работягова «Динамика накопления пластидных пигментов лаванды при межвидовом скрещивании».

Доклады Г. П. Федосеевой и Г. Ф. Некрасовой (Ботанический сад Уральского государственного университета), А. Н. Моляка, Т. С. Репях (Черкасский педагогический институт), А. Б. Филипенко (Сторожинский дендрарий), Р. И. Пельтихиной и Р. М. Шацкой (Донецкий ботанический сад АН УССР), Г. А. Таранич (ЦРБС АН УССР) были посвящены вопросам физиологии и биохимии растений в процессе онтогенеза и в связи с условиями среды.

А. Б. Маслов (ГБС АН СССР) в сообщении «Семена интродукта *Pleoblastus dystichus* как объекта биохимических исследований» дал сравнительную характеристику свойств белков пшенично-пырейного гибрида и бамбука. Доклад Л. Д. Бобровой-Кодинец (ЦРБС АН УССР) был посвящен изучению свойств некоторых полезных растений и их внедрению в пищевую промышленность в качестве пряных добавок. А. А. Рихтер (Государственный Никитский ботанический сад) сообщил о результатах исследования изменения состава и содержания токоферолов и жирного масла в процессе формирования семян миндаля.

Вопросы влияния физиологически активных веществ на срезанные и интактные растения и возможность использования фитогормонов при интродукции растений были рассмотрены в сообщениях: И. А. Бондаре (ЦБС АН ЛатвССР) «Влияние раствора физиологически активных веществ и водопроводной воды на продолжительность жизни и интенсивность дыхания язычковых цветков гербер», З. И. Смирновой и Е. В. Бельнской (ГБС АН СССР) «Роль физиологически активных соединений в развитии цветка у луковиц тюльпанов при зимней выгонке». Д. Х. Гертнере, Л. Б. Шмугайс, Т. А. Сполите (Ботанический сад Латвийского государственного университета), Г. Э. Якобсоне, И. Э. Лиепиня (ЦБС АН ЛатвССР) рассказали о влиянии ССС на физиолого-биохимические процессы и морфогенез рододендронов и тепличной гвоздики. Г. К. Баумане (ЦБС АН ЛатвССР) посвятила свой доклад физиолого-биохимическим аспектам иммунитета растений.

О влиянии вредной энтомофауны и микрофлоры на некоторые физиолого-биохимические процессы у растений-хозяев сделали доклады Н. Г. Воронкова (ЦБС АН БССР) и М. Я. Карклинь (ЦБС АН ЛатвССР).

Сообщение И. Понерт (Батумский ботанический сад АН ГССР) было посвящено синтезу цитокинина траматина.

В заключительном слове А. М. Гродзинский подвел итоги обсуждения доложенных работ, отметил их высокий научный уровень и подчеркнул полезность проведения школ-семинаров для повышения квалификации молодых ученых.

Следует отметить отличную подготовку и четкое проведение семинара Оргкомитетом и коллективом Центрального ботанического сада АН Латвийской ССР.

Главный ботанический сад
АН СССР

НА ВСЕСОЮЗНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ФИЗИОЛОГИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ»

Г. Г. Фурст

С 14 по 17 сентября 1977 г. в Черновцах состоялась научная конференция «Биологические закономерности изменчивости и физиология приспособления интродуцированных растений», организованная Министерством высшего и среднего специального образования СССР и УССР, Советом ботанических садов УССР и МССР и Черновицким ордена Трудового Красного Знамени государственным университетом. Конференция была посвящена 60-летию Октябрьской революции. Одновременно отмечалось 100-летие со дня основания Черновицкого ботанического сада.

В работе конференции участвовали специалисты более чем из 50 ботанических садов, университетов, институтов, зональных лесных опытных станций и государственных заповедников нашей страны.

На конференции работали три секции.

На секции I (руководитель — Н. А. Кохно) прочитан 31 доклад о биолого-экологических особенностях интродуцированных растений, таких, как дикие яблони, рододендроны, лещина, хвойные породы (кедр гималайский), слива обыкновенная и др.

Ряд докладов был посвящен результатам морфобиологического и анатомического изучения зимостойкости травянистых и древесных растений в южных и северных местах обитания. А. В. Бацура, М. И. Выклюк сделали сообщение о восточноазиатских видах растений, интродуцированных в ботаническом саду Черновицкого государственного университета, в коллекциях которого эти виды составляют 32% всех интродуцентов. По степени адаптации к условиям северной Буковины авторы делят их на три группы: вполне приспособленные к местным условиям, менее приспособленные и виды, мало приспособленные к местным условиям. Виды первой и второй групп рекомендуются для широкого внедрения в народное хозяйство.

Доклад Г. Г. Фурст (Главный ботанический сад АН СССР) был посвящен динамике изменения структуры перидермы стебля гортензии в годичном цикле развития побега, а также структурным особенностям, коррелирующим с зимостойкостью растений.

Р. Я. Кондратович (Латвийский государственный университет) доложил о промышленном размножении крупноцветных рододендронов в открытом грунте семенами.

На секции II в 27 докладах обсуждались вопросы физиологии и биохимии растений. Руководил работой секции А. И. Лишук.

Интересны в теоретическом отношении были доклады на секции III «Адаптация и прогнозирование успешной интродукции» (руководитель секции — А. М. Мауринь). Из 30 докладов, заслушанных на секции, следует отметить доклад Г. В. Удовенко с соавт. (ВИР, Ленинград) на тему «Принципы физиологической диагностики интродуцируемых растений на устойчивость к экстремальным почвенно-климатическим условиям». В качестве основного принципа физиологической диагностики предложена поэтапная оценка устойчивости и применение на разных этапах различных в своей основе методов диагностики.

Серия докладов была посвящена влиянию загрязнения воздуха вредными выбросами промышленных предприятий на физиологические и анатомо-морфологические особенности листьев древесных и декоративных травянистых растений.

Состоялось два пленарных заседания. День открытия конференции был посвящен проблемным докладам.

А. М. Мауринь (Латвийский государственный университет) в докладе «Основные этапы развития теории интродукции растений» выделил как наиболее актуальные на современном этапе развития интродукции следующие проблемы: определение амплитуды экологической толерантности интродуцентов; выявление существенно воздействующих экологических факторов и адекватное определение их взаимодействия; разработка адекватных моделей взаимодействия интродуцентов между собой и местными видами для создания устойчивых искусственных биоценозов; моделирование поведения интродуцентов в условиях среды, резко измененной человеком, с целью создания биоценозов с повышенной антропотолерантностью; разработка модели прогноза и программирования урожая семян, плодов и фитомассы интродуцентов.

Г. В. Удовенко в докладе «Физиологические и эколого-генетические механизмы адаптации растений к экстремальным условиям» отметил, что на уровне популяции адаптация растений к экстремальным условиям дополняется механизмом отбора устойчивых форм и элиминацией неустойчивых; базой для действия этого механизма является внутривидовая неоднородность уровня устойчивости растений к стрессам, проявляющаяся под давлением экстремальных ситуаций.

На заключительном пленарном заседании были подведены итоги работы секций и принята резолюция.

По окончании конференции для ее участников были организованы экскурсии в Государственный Закарпатский заповедник и в Ботанический сад с целью ознакомления с природной флорой и растительностью региона и с коллекцией древесных и травянистых растений — интродуцентов.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА»

(выпуски 101—110)

- Абрамашвили Г. Г.** Вегетативное размножение полевицы побегообразующей.— 109, 1978, с. 46.
- Абрамишвили В. П.** О морфогенезе цветков яблони в связи с апикальным доминированием.— 101, 1976, с. 80.
- Аврутин Н. А., Козупеева Т. А.** О развитии сети ботанических садов на севере СССР.— 101, 1976, с. 103.
- Агамиров У. М.** Биологические особенности вечнозеленых видов кизильника в условиях Апшерона.— 104, 1977, с. 32.
- Агамиров У. М., Курбанов М. Р.** Опыт размножения ясеня одревесневшими черенками.— 102, 1976, с. 33.
- Александрова М. С.** (соавтор). См. Егорова Е. М., Александрова М. С.— 105, 1977, с. 46.
- Александрова Н. М., Кузнецова Г. Е., Рикста Д. А., Сергеев Б. Ф.** Опыт выращивания парковых роз на Кальском полуострове.— 110, 1978, с. 50.
- Алексеева Л. М.** Флористические находки на о. Кунашир.— 103, 1977, с. 47.
- Алянская Н. С.** Интродукция колокольчика Турчанинова в Москве.— 101, 1976, с. 35.
- Андреев Г. Н., Головкин Б. Н.** Интродукция как метод сохранения редких и исчезающих видов растений Крайнего Севера и высокогорий.— 109, 1978, с. 3.
- Андреева Н. Ю.** (соавтор). См. Сазыкина Н. А., Коновалов И. Н., Андреева Н. Ю.— 106, 1977, с. 48.
- Антропова Г. Л.** Начальные стадии онтогенеза стланичка *Dryas punctata* Juz.— 110, 1978, с. 61.
- Арефьева Л. П.** (соавтор). См. Гильзин В. М., Семихов В. Ф., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.— 106, 1977, с. 58.
- Ахундов Г. Ф., Гогина Е. Е., Прилико Л. И.** Узкоэндемичные и редкие виды природной флоры Нахичеванской АССР.— 107, 1978, с. 54.
- Ахундова Е. С.** (соавтор). См. Капинос Г. Е., Ахундова Е. С.— 105, 1977, с. 48.
- Бабунашвили В. В.** Перлит как субстрат для укоренения черенков гвоздики.— 102, 1976, с. 100.
- Байгозина В. А.** (соавтор). См. Широкова А. В., Байгозина В. А., Зорина М. С.— 103, 1977, с. 91.
- Банзрагч Д., Лапин П. И., Сигалов Б. Я., Узийхутаг Н.** О создании первого ботанического сада в Монгольской Народной Республике.— 107, 1978, с. 102.
- Баранова Ю. В.** (соавтор). См. Пименов М. Г., Баранова Ю. В.— 106, 1977, с. 43.
- Белинская Н. К., Шокова Р. И.** Показатели водного режима лиан при интродукции в Казахстане.— 105, 1977, с. 66.
- Берестенникова В. И.** (соавтор). См. Ивашин Д. С., Берестенникова В. И.— 104, 1977, с. 69.
- Беркутенко А. Н.** Резуха Максимовича (Brassicaceae) на юге Магаданской области.— 103, 1977, с. 49.
- Богарада А. П., Спиридонова В. П.** Вредители мяты перечной.— 108, 1978, с. 88.
- Болотов Н. А.** Метод комплексной оценки итогов интродукции основных лесообразующих пород.— 101, 1976, с. 38.
- Болычевцев В. Г.** В Совете ботанических садов СССР.— 103, 1977, с. 110.
- Болычевцев В. Г.** В Совете ботанических садов СССР.— 107, 1978, с. 106.
- Бородин Н. А.** Получение искусственных полиплоидов облепихи.— 102, 1976, с. 62.
- Бородин Н. А.** Изучение полиплоидных древесных растений в Главном ботаническом саду АН СССР.— 104, 1977, с. 90.
- Бородин Н. А.** (соавтор). См. Любимова В. Ф., Семенов В. И., Бородин Н. А.— 108, 1978, с. 92.
- Борозенец В. А.** (соавтор). См. Рева М. Л., Борозенец В. А.— 102, 1976, с. 14.
- Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Михайлов Г. А., Черепков Н. И.** Применение комплексных водорастворимых удобрений в цветоводстве защищенного грунта.— 105, 1977, с. 90.
- Былов В. Н., Зайцева Е. Н., Смирнова З. И.** Влияние температуры хранения луковиц на развитие побега тюльпана при выгонке.— 105, 1977, с. 94.
- Былов В. Н., Карписонова Р. А.** Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников.— 107, 1978, с. 77.
- Бычкова О. Н., Грошин А. П.** Влияние зеленых насаждений на концентрацию окиси углерода на магистралях и улицах Москвы.— 109, 1978, с. 40.
- Бялобок С. Я.** (соавтор). См. Петровская-Баранова Т. П., Бялобок С. Я.— 105, 1977, с. 51.
- Вакула В. С., Далецкая В. Н., Кулибаба Ю. Ф., Салов С. И.** Сортоизучение ремонтантной гвоздики на Черноморском побережье Кавказа.— 101, 1976, с. 107.
- Верещагина И. В.** Влияние стелющихся многолетников на температуру почвы.— 102, 1976, с. 19.

- Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Плётникова И. В. Памяти Н. В. Цинтер.—107, 1978, с. 112.
- Веселовский И. А., Хиреба А. Ценный межвидовой гибрид лука.—101, 1976, с. 84.
- Виравчева Л. Л. Отбор перспективных форм по показателям семенной продуктивности.—102, 1976, с. 28.
- Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г. Новый вид *Megadenia Maxim.* (сем. Brassicaceae) на Дальнем Востоке.—101, 1976, с. 58.
- Воронина Е. П. Интродукция корнандра в условиях Главного ботанического сада АН СССР.—106, 1977, с. 17.
- Ворончихина З. Н. (соавтор). См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Михайлов Г. А., Черепков Н. И.—105, 1977, с. 90.
- Ворошилов В. Н. Новый вид камнеломки с хребта Геран.—103, 1977, с. 39.
- Ворошилов В. Н. Замещающая двулетность как этап перехода между монокарпической и поликарпической формами роста.—106, 1977, с. 71.
- Ворошилов В. Н. (соавтор). См. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. П.—101, 1976, с. 58.
- Ворошилов В. Н., Горовой П. Г. Новый подвид калужницы (*Caltha L.*) с Дальнего Востока.—106, 1977, с. 45.
- Ворошилова Г. И. Криптомерия японская на Сахалине.—109, 1978, с. 23.
- Гвианидзе Д. М. Оценка качества пыльцы интродуцированных видов дуба в Батуми.—102, 1976, с. 72.
- Гегельский И. Н. Биологическая и таксационная состав гибридных форм дуба.—109, 1978, с. 17.
- Гильзин В. М., Семихов В. Ф., Калистратова О. А., Арефьева Л. П. Аминокислотный состав и электрофоретические особенности белков из различных частей зерновки ржи.—106, 1977, с. 58.
- Глазурина А. Н., Семинов В. С. Действие гамма-лучей на изменчивость хризантемы.—110, 1978, с. 57.
- Гогина Е. Е. (соавтор). См. Ахундов Г. Ф., Гогина Е. Е., Прилипо Л. И.—107, 1978, с. 54.
- Гогина Е. Е. (соавтор). См. Прилипо Л. И., Гогина Е. Е.—107, 1978, с. 62.
- Головкин Б. Н. Сравнение интродукционных возможностей древесных и травянистых растений при переселении их на север.—104, 1977, с. 8.
- Головкин Б. Н. (соавтор). См. Андреев Г. Н., Головкин Б. Н.—109, 1978, с. 3.
- Голубев А. В. Новая книга о болезнях и вредителях цветочных декоративных растений.—105, 1977, с. 111.
- Голубев В. Н., Кобечинская В. Г. К изучению летнего покоя растений предгорной лесостепи Крыма в природе и культуре.—106, 1977, с. 54.
- Голубинский И. Н., Самородов В. Н., Пашевский В. И. Влияние физиологически активных веществ на прорастание пыльцы и образование плодов у груши.—105, 1977, с. 78.
- Горбунов Ю. Н. Морфология плодов казахских видов валерианы.—108, 1978, с. 30.
- Горническая И. П. Опыт интродукции кермека выемчатого в Донецке.—108, 1978, с. 15.
- Горовой П. Г. (соавтор). См. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г.—101, 1976, с. 58.
- Горовой П. Г. (соавтор). См. Ворошилов В. Н., Горовой П. Г.—106, 1977, с. 45.
- Горохова Г. И. Дальневосточные растения в лесостепной зоне Западной Сибири (Новосибирск).—109, 1978, с. 13.
- Гребинский С. О., Мерчук Т. Н., Новикова Л. С. Органические кислоты в годичном цикле роста побегов древесных растений.—108, 1978, с. 47.
- Григорьев А. Г. Субтропические деревья и кустарники в степном и предгорном Крыму.—110, 1978, с. 11.
- Гродзинский А. М. XI совещание ботанических садов ГДР (Росток, 23—27 сентября 1975 г.).—103, 1977, с. 105.
- Грошин А. П. (соавтор). См. Бычкова О. Н., Грошин А. П.—109, 1978, с. 40.
- Грубая Ж. Ф. (соавтор). См. Таргон П. Г., Добровольская М. Г., Грубая Ж. Ф.—105, 1977, с. 61.
- Гусейнова Н. А. К цитозембриологии Plantaseae.—102, 1976, с. 67.
- Гусейнова Н. А. (соавтор). См. Капинос Г. Е., Гусейнова Н. А.—109, 1978, с. 69.
- Гутник А. В. Сорта ириса Кемпфера на Дальнем Востоке.—110, 1978, с. 55.
- Давыденко И. А., Логинов В. Б., Стреляев А. А. Перспективы озеленения Братска.—106, 1977, с. 11.
- Далецкая В. Н. (соавтор). См. Вакулова В. С., Далецкая В. Н., Кулибаба Ю. Ф., Салов С. И.—101, 1976, с. 107.
- Двораковская З. М. Температурные условия прорастания семян дальневосточных растений из сем. Liliaceae.—106, 1977, с. 108.
- Дементьева Т. Н. Пион молочноцветковый и его сорта в Алтайском ботаническом саду.—107, 1978, с. 88.
- Демидов А. С. Развитие лигулярии Кемпфера в условиях регулируемого режима.—110, 1978, с. 22.
- Джангалиев А. Д. Охрана и воспроизводство генофонда плодовых лесов Казахстана.—102, 1976, с. 107.
- Дзевалтовский А. К., Шпилевая С. П. Развитие зародыша у костра безостого.—109, 1978, с. 60.
- Добровольская М. Г. (соавтор). См. Таргон П. Г. Добровольская М. Г. Грубая Ж. Ф.—105, 1977, с. 61.
- Догущавили В. А. Род *Linum L.* во флоре Колхиды.—107, 1978, с. 43.
- Долгачева В. С. Выходимость семян некоторых крымских представителей рода *Apthemis L.*—103, 1977, с. 64.
- Дроздов Н. А., Кукоба К. А. О стимулирующем действии янтарной кислоты на вегетативные части растений.—103, 1977, с. 81.

- Дроздовская Л. С.** О биологии возбудителя гельминтоспориоза мака.—103, 1977, с. 99.
- Дубина Б. В.** Интродукция и перспективы использования рода *Ligustrina* Rurp.—102, 1976, с. 24.
- Дугорлиев В. К., Шогенов К. Ш.** Интродукция древесных растений в Кабардино-Балкарском ботаническом саду.—107, 1978, с. 12.
- Дударь Ю. А.** Метод искусственного восстановления фитоценозов.—107, 1978, с. 71.
- Дудецкая Е. М., Лукин А. В.** Лжетсуга Мензиеза в центрально-черноземных областях РСФСР.—106, 1977, с. 22.
- Дулин А. Ф.** Влияние гиббереллина и кинетина на поглощение кислорода зелеными растениями.—102, 1976, с. 56.
- Дыбская Т. И., Разумовский С. М.** О границе двух ботанико-географических районов на юге Московской области.—109, 1978, с. 33.
- Дьяконова А. А.** (соавтор). См. Лубягина Н. П., Дьяконова А. А.—103, 1977, с. 51.
- Дюрягина Г. П.** (соавтор). См. Ростовцева Т. С., Дюрягина Г. П.—106, 1977, с. 104.
- Евмененко Л. С.** (соавтор). См. Иванцова З. В., Евмененко Л. С.—108, 1978, с. 56.
- Евсеев Н. П.** (соавтор). См. Крылова И. Л., Тихонова В. Л., Евсеев Н. П.—106, 1977, с. 82.
- Егорова Е. М.** Новые заносные виды растений на Сахалине.—102, 1976, с. 49.
- Егорова Е. М., Александрова М. С.** Новые флористические находки на островах Итуруп и Сахалин.—106, 1977, с. 46.
- Еникеев Х. К.** (соавтор). См. Удачина Е. Г., Поддубная-Арнольди В. А., Еникеев Х. К.—101, 1976, с. 85.
- Ермаков Б. С., Журавлева М. В.** Углеводный обмен в укореняющихся черенках ели колючей.—102, 1976, с. 51.
- Ерсултанов А.** Насекомые — вредители интродуцированных растений.—109, 1978, с. 96.
- Житков В. С. К.** методике изучения ритма развития растений в оранжерее.—106, 1977, с. 26.
- Житков В. С.** Формирование межчерешковых прилистников у *Cinopia carensis* L.—110, 1978, с. 73.
- Жуков О. С.** (соавтор). См. Зубов А. А., Жуков О. С., Колотеева Н. И.—105, 1977, с. 82.
- Жуков О. С.** (соавтор). См. Колотеева Н. И., Зубов А. А., Жуков О. С.—109, 1978, с. 65.
- Жукова Е. А.** (соавтор). См. Петровская-Баранова Т. П., Жукова Е. А.—103, 1977, с. 68.
- Журавлева М. В.** (соавтор). См. Ермаков Б. С., Журавлева М. В.—102, 1976, с. 51.
- Зайцев М. С., Темникова А. А.** К изучению сортов *Actinidia kolomikta* Maxim.—101, 1976, с. 31.
- Зайцева Е. Н.** (соавтор). См. Былов В. Н., Зайцева Е. Н., Смирнова З. И.—105, 1977, с. 94.
- Заяц Т. В.** Особенности морфогенеза и ритма развития герберы Джемсона.—103, 1977, с. 54.
- Заяц Т. В.** (соавтор). См. Чочуа Т. А., Заяц Т. В.—110, 1978, с. 65.
- Зевин Г. Н.** Фенологические наблюдения за саксаулom черным в Калмыкии.—104, 1977, с. 37.
- Зорина М. С.** (соавтор). См. Широкова А. В., Байгозина М. С., Зорина М. С.—103, 1977, с. 91.
- Зубов А. А., Жуков О. С., Колотеева Н. И.** О стимулятивном апомиксисе у земляники при отдаленной гибридизации.—105, 1977, с. 82.
- Зубов А. А.** (соавтор). См. Колотеева Н. И., Зубов А. А., Жуков О. С.—109, 1978, с. 65.
- Зубов Ю. П.** Дендрарий Амурской лесной опытной станции.—105, 1977, с. 14.
- Зыков К. И.** (соавтор). См. Клименко З. К., Зыков К. И., Шанин Э. В.—107, 1978, с. 97.
- Иванова И. А.** Вопросы семеноведения при интродукции (V Всесоюзное совещание, 1—6 июня 1977 г., Минск).—108, 1978, с. 95.
- Иванцова З. В., Евмененко Л. С.** Накопление фосфорорганических веществ и содержание пигментов в листьях земляничника мелкоплодного.—108, 1978, с. 56.
- Ивашин Д. С., Берестенникова В. И.** Результаты оценки мятлика узколистного при устройстве газонов в Донбассе.—104, 1977, с. 69.
- Истратова О. Т.** К характеристике декоративности видов рода *Pinus* L.—102, 1976, с. 10.
- Ишин Ю. Д., Ишина Н. Б.** О находке чубушника тонколистного и барбариса амурского на Сахалине.—102, 1976, с. 49.
- Ишина Н. Б.** (соавтор). См. Ишин Ю. Д., Ишина Н. Б.—102, 1976, с. 49.
- Ищенко Л. Е.** Биоморфологические особенности видов *Anabasis* в связи с введением в культуру.—102, 1976, с. 81.
- Ищенко Л. Е.** Интродукция древесных растений Туркмении в зависимости от типов ареалов.—104, 1977, с. 18.
- Калиниченко А. А.** Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений.—108, 1978, с. 3.
- Калистратова О. А.** (соавтор). См. Семихов В. Ф., Калистратова О. А.—104, 1977, с. 54.
- Калистратова О. А.** (соавтор). См. Гильзин В. М., Семихов В. Ф., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.—106, 1977, с. 58.
- Калистратова О. А.** (соавтор). См. Семихов В. Ф., Калистратова О. А.—110, 1978, с. 85.
- Калуцкая О. Н.** (соавтор). См. Калуцкий К. К., Леонтьев П. В., Касюков А. Г., Калуцкая О. Н.—104, 1977, с. 49.
- Калуцкий К. К., Леонтьев П. В., Касюков А. Г., Калуцкая О. Н.** Экспериментальный дендрарий в г. Воронеже (на-

- учные основы проектирования).—104, 1977, с. 49.
- Капинос Г. Е., Ахундова Е. С. О числе хромосом у вяза гирканского.—105, 1977, с. 48.
- Капинос Г. Е., Гусейнова Н. А. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у платана.—109, 1978, с. 69.
- Капинос Г. Е., Любимова В. Ф., Петрова Т. Ф. Достижения и перспективы цитозмбриологии растений.—106, 1977, с. 108.
- Каплуновский П. С. Итоги работы дендрария в Закарпатье за 20 лет.—105, 1977, с. 5.
- Карасев Г. М., Кудюк М. Г., Панова Л. Н. Интродукция хвойных в ботаническом парке «Аскания-Нова».—101, 1976, с. 10.
- Карипбаева Н. Ш. (соавтор). См. Рахимбаев И. Р., Сыртанова Г. А., Карипбаева Н. Ш.—103, 1977, с. 74.
- Карписонова Р. А. Особенности окончания вегетации неморальных многолетников в 1974 г.—101, 1976, с. 28.
- Карписонова Р. А. (соавтор). См. Былов В. Н., Карписонова Р. А.—107, 1978, с. 77.
- Касюков А. Г. (соавтор). См. Калущий К. К., Леонтьев П. В., Касюков А. Г., Калущкая О. Н.—104, 1977, с. 49.
- Кирюшенко З. И. О росте корней гибридной сливы 'Opata'.—104, 1977, с. 73.
- Киселева К. В. Ключ для определения ирги в безлистном состоянии.—109, 1978, с. 37.
- Клименко З. К., Зыков К. И., Шанин Э. В. Влияние гамма-радиации на пылцу садовых роз.—107, 1978, с. 97.
- Кобечинская В. Г. (соавтор). См. Голубев В. Н., Кобечинская В. Г.—106, 1977, с. 54.
- Козупеева Т. А. (соавтор). См. Аврорин Н. А., Козупеева Т. А. О развитии сети ботанических садов на севере СССР.—101, 1976, с. 103.
- Колаковский А. А. Новый декоративный колокольчик с известняков Абхазии.—102, 1976, с. 36.
- Колотева Н. И. (соавтор). См. Зубов А. А., Жуков О. С., Колотева Н. И.—105, 1977, с. 82.
- Колотева Н. И., Зубов А. А., Жуков О. С. Цитозмбриологические данные о стимулятивном апомиксисе у земляники.—109, 1978, с. 65.
- Кондратюк Е. Н., Костырко Д. Р. Итоги интродукции вьющихся кустарников в Донецком ботаническом саду (1966—1976 гг.).—107, 1978, с. 3.
- Коновалов И. Н. (соавтор). См. Сазыкина Н. А., Коновалов И. Н., Андреева Н. Ю.—106, 1977, с. 48.
- Корженевский В. В. (соавтор). См. Косых В. М., Корженевский В. В.—108, 1978, с. 28.
- Косоглазов А. А. Вредная фауна ремонтантной гвоздики в оранжереях юга европейской части РСФСР.—103, 1977, с. 97.
- Косоглазов А. А. Вредная фауна калл в оранжереях.—108, 1978, с. 82.
- Костырко Д. Р. Интродукция вьющейся жимолости в Донецке.—101, 1976, с. 20.
- Костырко Д. Р. О полиморфизме представителей рода *Parthenocissus* Planch.—108, 1978, с. 9.
- Костырко Д. Р. (соавтор). См. Кондратюк Е. Н., Костырко Д. Р.—107, 1978, с. 3.
- Косых В. М., Корженевский В. В. О новых и редких видах флоры Крыма.—108, 1978, с. 28.
- Котухов Ю. А. Интродукция астры альпийской в Алтайском ботаническом саду.—103, 1977, с. 30.
- Крапивина А. М. (соавтор). См. Черняева А. М., Крапивина А. М., Красикова В. И.—108, 1978, с. 62.
- Красикова В. И. (соавтор). См. Черняева А. М., Крапивина А. М., Красикова В. И.—108, 1978, с. 62.
- Кривенцов Ю. И., Чумак П. Я. Экология мягкой ложнощитовки в условиях закрытого грунта.—104, 1977, с. 101.
- Крылова Н. Л., Тихонова В. Л., Евсеев К. П. Изменчивость лапчатки прямостоящей в природе и культуре.—106, 1977, с. 82.
- Кузнецов С. И. (соавтор). См. Ругуз И. А., Кузнецов С. И.—101, 1976, с. 94.
- Кузнецов С. И. (соавтор). См. Яковлева Л. В., Кузнецов С. И.—102, 1976, с. 30.
- Кузнецова В. М. Сравнительное изучение цветения и плодоношения экзотов на родине и в районах интродукции.—110, 1978, с. 18.
- Кузнецова Г. Е. (соавтор). См. Александрова Н. М., Кузнецова Г. Е., Риекст Д. А., Сергеев Б. Ф.—110, 1978, с. 50.
- Кузьмин З. Е. Итоги работы Главного ботанического сада АН СССР в девятой пятилетке.—102, 1976, с. 112.
- Кузьмин З. Е. О социалистическом соревновании Главного и Никитского ботанических садов.—105, 1977, с. 116.
- Кукоба К. А. (соавтор). См. Дроздов Н. А., Кукоба К. А.—103, 1977, с. 81.
- Кулибаба Ю. Ф. (соавтор). См. Вакула В. С., Далецкая В. Н., Кулибаба Ю. Ф., Салов С. И.—101, 1976, с. 107.
- Кулиев К. М. Интродукция черемухи на Апшероне.—103, 1977, с. 27.
- Кулиев К. М. Опыт интродукции среднеазиатских видов яблони на Апшероне.—107, 1978, с. 40.
- Кулиев К. М. Среднеазиатские виды груши на Апшероне.—110, 1978, с. 15.
- Курбанов М. Р. (соавтор). См. Агамиров У. М., Курбанов М. Р.—102, 1976, с. 33.
- Курдюк М. Г. (соавтор). См. Карасев Г. М., Курдюк М. Г., Панова Л. К.—101, 1976, с. 10.
- Курдюк М. Г., Слещенко Л. А. Декоративные растения заповедника «Аскания-Нова» в культуре.—103, 1977, с. 24.
- Кученева Г. Г. Тюльпанное дерево в Калининградской области.—103, 1977, с. 19.
- Кученева Г. Г., Случевская Н. Г. Интродукция растений сем. *Juglandaceae*

- Lindl. в Калининградской области.—101, 1976, с. 25.
- Лапин П. И., Рябова-Стогова Н. В.** Оценка перспективности интродукции жимолости по данным визуальных наблюдений.—103, 1977, с. 12.
- Лапин П. И.** (соавтор). *См.* Банзрагч Д., Лапин П. И., [Сигалов Б. Я.], Улзийхутаг Н.—107, 1978, с. 102.
- Лаптев А. А.** К методике интродукции газонных трав.—110, 1978, с. 42.
- Леонтьев П. В.** (соавтор). *См.* Калущий К. К., Леонтьев П. В., Касюков А. Г., Калущая О. Н.—104, 1977, с. 49.
- Лесничий В. П.** Ориентация однолетних побегов и заложение цветковых почек у яблони в шпалерной культуре.—106, 1977, с. 88.
- Лобанов Н. В., Никончук В. Н., Рубцов В. И.** Ботаническому саду им. Б. В. Гроздова—30 лет.—104, 1977, с. 111.
- Логинов В. Б.** (соавтор). *См.* Давыденко И. А., Логинов В. Б., Стреляев А. А.—106, 1977, с. 11.
- Лубягина Н. П., Дьяконова А. А.** Развитие эфемероидов в черневой тайге Кузнецкого Алатау и в условиях интродукции.—103, 1977, с. 51.
- Лукасевич А.** Пятидесятилетие Ботанического сада Университета им. А. Мицкевича в Познани.—103, 1977, с. 108.
- Лукин А. В.** Интегральная оценка перспективности хвойных интродуцентов для центрально-черноземных областей.—104, 1977, с. 3.
- Лыпа А. Л., Решетняк Т. А.** Редкие и уникальные хвойные интродуценты на Украине.—107, 1978, с. 69.
- Лысова Н. В.** Цветение и плодоношение интродуцированных древесных растений в условиях сухой степи.—101, 1976, с. 3.
- Лысова Н. В., Талалуева Л. В.** Структурные приспособления древесных растений в связи с интродукцией в степные условия.—103, 1977, с. 59.
- Львов П. Л.** Редкие и исчезающие виды растений Дагестана.—102, 1976, с. 102.
- Львов П. Л.** Лианы Дагестана.—106, 1977, с. 13.
- Львов П. Л.** О сохранении и использовании древесных растений приморья Дагестана.—110, 1978, с. 26.
- Любимова В. Ф., Семенов В. И., Бородина Н. А.** Третий съезд Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова (16—20 мая 1977 г., Ленинград).—108, 1978, с. 92.
- Любимова В. Ф.** (соавтор). *См.* Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Романова З. В.—104, 1977, с. 83.
- Любимова В. Ф.** (соавтор). *См.* Капинос Г. Е., Любимова В. Ф., Петрова Т. Ф.—106, 1977, с. 108.
- Максимов А. П.** Результаты обследования хвойных на северо-западе Черноморского побережья Кавказа.—110, 1978, с. 6.
- Максимова Г. В.** Особенности роста интродуцированных видов *Sorbus L.* в Ташкенте.—104, 1977, с. 28.
- Мамаев С. А., Тишечкин А. Н.** О приросте хвойных деревьев в Свердловске в связи с их термофильностью.—110, 1978, с. 3.
- Масиев А. М.** Железное дерево на Апшероне.—107, 1978, с. 37.
- Маценко А. Е.** Новая находка безвременника *Colchicum laetum L.* в Волгоградской области.—106, 1977, с. 47.
- Маценко А. Е.** Новые ботанические находки в Волгоградской области.—107, 1978, с. 49.
- Машанова Н. С.** (соавтор). *См.* Романова Г. С., Машанова Н. С.—104, 1977, с. 97.
- Мельникова Т. М.** О прорастании семян термопсиса ланцетного.—104, 1977, с. 45.
- Мерчук Т. Н.** (соавтор). *См.* Гребинский С. О., Мерчук Т. Н., Новикова Л. С.—108, 1978, с. 47.
- Миргаёв М.** Содержание азотистых веществ в растениях поляны из разных географических районов.—102, 1976, с. 54.
- Миско Л. А.** Патогенная микрофлора интродуцированных древесных растений Главного ботанического сада АН СССР.—108, 1978, с. 76.
- Михайлов Г. А.** (соавтор). *См.* Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Михайлов Г. А., Черепков Н. И.—105, 1977, с. 90.
- Михайлова Т. П.** Семенная продуктивность и вопросы семенного размножения *Melissitus platycarpus (L.) Golosk.* в Башкирии.—108, 1978, с. 70.
- Назаренко Л. Г.** Эфиромасличность некоторых сортов розы.—109, 1978, с. 54.
- Некрасов В. И.** Актуальные вопросы семеноведения интродуцентов.—110, 1978, с. 76.
- Нечаев А. А.** (соавтор). *См.* Нечаев А. П., Нечаев А. А.—101, 1976, с. 55.
- Нечаев А. А.** (соавтор). *См.* Нечаев А. П., Нечаев А. А.—103, 1977, с. 41.
- Нечаев А. А.** (соавтор). *См.* Нечаев А. П., Нечаев А. А.—108, 1978, с. 23.
- Нечаев А. П., Нечаев А. А.** К флоре Нижнего Приамурья. Сообщение 2.—101, 1976, с. 55.
- Нечаев А. П., Нечаев А. А.** Дополнения к флоре Нижнего Приамурья.—108, 1978, с. 23.
- Нечаева Т. И.** Новый вид селезеночника с Дальнего Востока.—101, 1976, с. 62.
- Нечаева Т. И.** К познанию адвентивной флоры Владивостока.—102, 1976, с. 40.
- Нечаева Т. И.** Дополнения к адвентивной флоре Владивостока.—110, 1978, с. 39.
- Николаева М. Г.** О книге А. В. Попова «Биология твердосемянности».—109, 1978, с. 109.
- Николаева М. Г., Юдин В. Г.** Биология прорастания семян, сформировавшихся в условиях Заполярья.—110, 1978, с. 80.
- Николаева М. Г., Янкевич Б. Б.** Влияние фитогормонов на рост зародышей и активность пероксидазы у яблони.—103, 1977, с. 31.
- Никончук В. Н.** (соавтор). *См.* Лобанов Н. В., Никончук В. Н., Рубцов В. И.—104, 1977, с. 109.
- Новикова Л. С.** (соавтор). *См.* Гребин-

- ский С. О., Мерчук Т. Н., Новикова Л. С.—108, 1978, с. 47.
- Острецова И. Н., Резникова С. А.** Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита у растений некоторых видов *Solanum* L.—106, 1977, с. 91.
- Паланчан А. И.** Гортензии в Молдавии.—109, 1978, с. 50.
- Панова Л. Н.** Интродукция видов рода *Betula* в ботаническом парке «Аскания-Нова».—108, 1978, с. 18.
- Панова Л. Н.** (соавтор). См. Карасев Г. М., Курдюк М. Г., Панова Л. Н. Интродукция хвойных в ботаническом парке «Аскания-Нова».—101, 1976, с. 10.
- Паршина З. И.** (соавтор). См. Рубаник В. Г., Паршина З. И.—108, 1978, с. 67.
- Патудин А. В.** (соавтор). См. Хржановский В. Г., Пыжов В. Х., Патудин А. В.—103, 1977, с. 74.
- Пашевский В. И.** (соавтор). См. Голубинский И. Н., Самородов В. Н., Пашевский В. И.—105, 1977, с. 78.
- Петрова Т. Ф.** (соавтор). См. Ротов Р. А., Петрова Т. Ф.—106, 1977, с. 96.
- Петрова Т. Ф.** (соавтор). См. Капинос Г. Е., Любимова В. Ф., Петрова Т. Ф.—106, 1977, с. 108.
- Петровская-Баранова Т. П., Бялобок С. Я.** Влияние замораживания на диэлектрические свойства проростков пшеницы.—105, 1977, с. 51.
- Петровская-Баранова Т. П., Жукова Е. А.** Белки и аминокислоты корней пшеницы в условиях низких температур.—103, 1977, с. 68.
- Петровская-Баранова Т. П.** (соавтор). См. Рункова Л. В., Плотникова И. В., Петровская-Баранова Т. П.—101, 1976, с. 112.
- Петровская-Баранова Т. П.** (соавтор). См. Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Плотникова И. В.—107, 1978, с. 112.
- Пименов М. Г.** Роды *Zosima* Hoffm. и *Pilopleura* Schischk. в горах Средней Азии и Казахстана.—101, 1976, с. 44.
- Пименов М. Г.** Род *Parasilaus* Leute (Ariaseae) в южном Таджикистане.—109, 1978, с. 30.
- Пименов М. Г., Баранова Ю. В.** Новый вид рода *Fegula* L. из Южного Казахстана.—106, 1977, с. 43.
- Плотникова И. В.** (соавтор). См. Рункова Л. В., Петровская-Баранова Т. П., Плотникова И. В.—101, 1976, с. 112.
- Плотникова И. В.** (соавтор). См. Верзилов В. Ф., Петровская-Баранова Т. П., Плотникова И. В.—107, 1978, с. 112.
- Плотникова Л. С.** На VI Дендрологическом конгрессе социалистических стран.—104, 1977, с. 113.
- Плотникова Л. С.** К интродукции видов *Betula* L. в Москве.—105, 1977, с. 18.
- Плотникова Л. С.** Типы ареалов и фитоценотическая приуроченность древесных растений Курильских островов и их значение для интродукции.—106, 1977, с. 3.
- Подгорный Ю. К.** Пути повышения эффективности интродукции сосны в Крыму.—107, 1978, с. 22.
- Поддубная-Арнольди В. А.** Цитозмбриологическая характеристика семейства злаковых.—109, 1978, с. 57.
- Поддубная-Арнольди В. А.** (соавтор). См. Стожарова И. А., Поддубная-Арнольди В. А.—105, 1977, с. 70.
- Прилипо Л. И., Гогина Е. Е.** Редкие виды природной флоры Талыша, заслуживающие охраны.—107, 1978, с. 62.
- Прилипо Л. И.** (соавтор). См. Ахундов Г. Ф., Гогина Е. Е., Прилипо Л. И.—107, 1978, с. 54.
- Проскурякова Г. М.** Охотники за растениями.—106, 1977, с. 110.
- Прохорова Ю. М.** Фитонцидные свойства почвопокровных растений.—103, 1977, с. 87.
- Проценко А. Е., Тамразян Л. Г.** Мозаика страстоцвета.—103, 1977, с. 94.
- Проценко А. Е.** (соавтор). См. Шведчикова Н. Г., Проценко А. Е.—104, 1977, с. 105.
- Проценко Е. П., Селочник Н. Н.** Болезни декоративных многолетников и меры борьбы с ними.—109, 1978, с. 89.
- Прошник В. И.** Пятое координационное совещание по защите растений в ботанических садах СССР.—109, 1978, с. 106.
- Пыжов В. Х.** (соавтор). См. Хржановский В. Г., Патудин А. В., Пыжов В. Х.—103, 1977, с. 74.
- Размолов В. П.** О делении в пылевом зерне *Callitris rhomboideae* R. Br. на искусственной питательной среде.—101, 1976, с. 98.
- Разумовский С. М.** Ботанико-географическое и флористическое деление Северной Америки.—105, 1977, с. 37.
- Разумовский С. М.** (соавтор). См. Дыбская Т. И., Разумовский С. М.—109, 1978, с. 33.
- Рахимбаев И. Р., Соломина В. Ф.** Изменение уровня эндогенных цитокининов у корольковий Северцова.—104, 1977, с. 58.
- Рахимбаев И. Р., Сыртанова Г. А., Карипбаева Н. Ш.** Определение эндогенного ингибитора в луковичах корольковий Северцова.—103, 1977, с. 78.
- Рева М. Л., Борозенец В. А.** Рост древесных растений на промплощадке Славянского керамического комбината.—107, 1976, с. 14.
- Резникова С. А.** (соавтор). См. Острецова И. Н., Резникова С. А.—106, 1977, с. 91.
- Решетняк Т. А.** Рентгенографическое исследование семян кипарисовика.—110, 1978, с. 82.
- Решетняк Т. А.** (соавтор). См. Лыпа А. Л., Решетняк Т. А.—107, 1978, с. 69.
- Риекст Д. А.** (соавтор). См. Александрова Н. М., Кузнецова Г. Е., Риекст Д. А., Сергеев Б. Ф.—110, 1978, с. 50.
- Романова Г. С., Машанова Н. С.** Действие колхицина на ладанник благородный.—104, 1977, с. 97.
- Романова З. В.** (соавтор). См. Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Романова З. В.—104, 1977, с. 83.
- Романовская Е. А.** Итоги интродукции древесных растений в Исыкском арборетуме.—109, 1978, с. 6.

- Роост В. В. О факторах роста и развития гибридных орхидей из рода *Cymbidium*.—107, 1978, с. 93.
- Россинский В. И. Культура папайи в Гагере и отечественный протеолитический фермент папайн.—107, 1978, с. 8.
- Ростовцева Т. С., Дюрягина Г. П. Кариологическое изучение алтайских видов рода *Asconitum* L.—106, 1977, с. 104.
- Ротов Р. А., Петрова Т. Ф. Особенности развития зародышевого мешка у *Notholirion thomsonianum* (Royle) Stapf.—106, 1977, с. 96.
- Рубаник В. Г., Паршина З. И. Полиморфность семян *Picea glauca* (Moench) Voss.—108, 1978, с. 67.
- Рубцов В. И. (соавтор). См. Лобанов Н. В., Никончук В. Н., Рубцов В. И.—104, 1977, с. 109.
- Ругузов И. А., Кузнецов С. И. Развитие мужского гаметофита кедр атласского.—101, 1976, с. 94.
- Рункова Л. В. О взаимодействии экзогенных и эндогенных регуляторов роста на примере декоративных растений.—106, 1977, с. 62.
- Рункова Л. В., Плотникова И. В., Петровская-Баранова Т. П.—Проблемы физиологии растений на XII Международном ботаническом конгрессе.—101, 1976, с. 112.
- Русанов Ф. Н. Сессия Совета ботанических садов СССР в Ставрополе.—103, 1977, с. 112.
- Рябова-Стогова Н. В. (соавтор). См. Лапин П. И., Рябова-Стогова Н. В.—103, 1977, с. 12.
- Сазыкина Н. А., Коновалов И. Н., Андреева Н. Ю. Динамика морозостойчивости ореха грецкого в связи с происхождением посадочного материала.—106, 1977, с. 48.
- Салов С. И. (соавтор). См. Вакула В. С., Далецкая В. Н., Кулибаба Ю. В., Салов С. И. Сортоизучение ремонтантной гвоздики на Черноморском побережье Кавказа.—101, 1976, с. 107.
- Самородов В. Н. (соавтор). См. Голубинский И. Н., Самородов В. Н., Пашевский В. И.—105, 1977, с. 78.
- Селочник Н. Н. (соавтор). См. Синадский Ю. В., Селочник Н. Н.—101, 1976, с. 117.
- Селочник Н. Н. (соавтор). См. Проценко Е. П., Селочник Н. Н.—109, 1978, с. 89.
- Семенов В. И. (соавтор). См. Любимова В. Ф., Семенов В. И., Бородин Н. А.—108, 1978, с. 92.
- Семенченко П. П. Феноритмы *Rubus idaeus* L. в Молдавии.—107, 1978, с. 33.
- Семенюк Н. Б. Об ареале и видовых отличиях *Rhododendron ledebourii* Pojark.—101, 1976, с. 51.
- Семихов В. Ф. О биохимической эволюции бамбуковых.—108, 1978, с. 42.
- Семихов В. Ф., Калистратова О. А. О биохимической эволюции рода *Phalaris* L.—104, 1977, с. 54.
- Семихов В. Ф., Калистратова О. А. О работе школы-семинара «Биохимические аспекты интродукции, отдаленной гибридизации, филогении и иммунитета растений».—110, 1978, с. 85.
- Семихов В. Ф., Соколов О. А. К биохимической характеристике семян культурной гречихи.—101, 1976, с. 65.
- Семихов В. Ф. (соавтор). См. Гильзин В. М., Семихов В. Ф., Калистратова О. А., Арефьева Л. П.—106, 1977, с. 58.
- Сергеев Б. Ф. (соавтор). См. Александрова Н. М., Кузнецова Г. Е., Риект Д. А., Сергеев Б. Ф.—110, 1978, с. 50.
- Семин В. С. (соавтор). См. Глазурина А. Н., Семин В. С.—110, 1978, с. 57.
- Сигалов Б. Я. (соавтор). См. Банзрагч Д., Лапин П. И., Сигалов Б. Я., Улзийхутаг Н.—107, 1978, с. 102.
- Синадский Ю. В. По ботаническим садам Австрии.—109, 1978, с. 100.
- Синадский Ю. В., Селочник Н. И. VIII Международный конгресс по защите растений.—101, 1976, с. 117.
- Скворцов А. К. О некоторых восточно-азиатских видах рода *Circaea* (Opagracea)—103, 1977, с. 35.
- Слепченко Л. А. (соавтор). См. Курдюк М. Г., Слепченко Л. А.—103, 1977, с. 24.
- Слизик Л. Н. Цветение и плодоношение пуэарии лопастной в природе и культуре.—107, 1978, с. 27.
- Случевская Н. Г. (соавтор). См. Кученева Г. Г., Случаевская Н. Г.—101, 1976, с. 25.
- Смирнов И. А. Жизнеспособность пыльцы некоторых видов хвойных интродуцентов.—106, 1977, с. 32.
- Смирнов И. А. Способ уменьшения конденсации влаги при проращивании пыльцы хвойных.—108, 1978, с. 58.
- Смирнова Е. С. К морфологии и интродукции плюмерии (*Plumeria Tournef.*)—101, 1976, с. 70.
- Смирнова Е. С. Структурные особенности полиальтии прибрежной.—106, 1977, с. 79.
- Смирнова З. И. (соавтор). См. Былов В. Н., Зайцева Е. Н., Смирнова З. И.—105, 1977, с. 90.
- Соловьева Н. М. К кариологическому изучению берез.—106, 1977, с. 100.
- Соломатина В. Ф. (соавтор). См. Рахимбаев И. Р., Соломатина В. Ф.—104, 1977, с. 58.
- Спиридонова В. П. (соавтор). См. Богарада П. П., Спиридонова В. П.—108, 1978, с. 88.
- Стожарова И. А., Поддубная-Арнольди В. А. Роль синергид при оплодотворении, эмбрио- и эндосперматогенезе у *Allium nutans* L.—105, 1977, с. 70.
- Стреляев А. А. (соавтор). См. Давыденко И. А., Логинов В. Б., Стреляев А. А.—106, 1977, с. 11.
- Стыцук В. И. Интродукция боярышников в Восточном Казахстане.—104, 1977, с. 24.
- Сыртанова Г. А. (соавтор). См. Рахимбаев И. Р., Сыртанова Г. А., Карипбаева Н. Ш.—103, 1977, с. 78.
- Тагилцева В. М. Рост побегов древесных растений, интродуцируемых в Хабаровск.—105, 1977, с. 32.

- Талалуева Л. В. (соавтор). См. Лысова Н. В., Талалуева Л. В.—103, 1977, с. 59.
- Тамразян Л. Г. (соавтор). См. Проценко А. Е., Тамразян Л. Г.—103, 1977, с. 94.
- Таргон П. Г. Водный режим и устойчивость видов магнолиевых, интродуцированных в Молдавии.—105, 1977, с. 55.
- Таргон П. Г., Добровольская М. Г., Грубая Ж. Ф. Сравнительное исследование водного режима у интродуцированных древесных растений.—105, 1977, с. 61.
- Тер-Аванесян Д. В. О несовместимости при отдаленной гибридизации в семействе Malvaceae.—103, 1977, с. 114.
- Термена Б. К. Плодоношение *Actinidia arguta* Planch на Буковине.—104, 1977, с. 42.
- Тихонов В. И. Развитие побега *Acer pseudoplatanus* L.—104, 1977, с. 76.
- Тихонова В. Л. К характеристике посевного материала порезника густоцветкового.—108, 1978, с. 72.
- Тихонова В. Л. (соавтор). См. Крылова И. Л., Тихонова В. Л., Евсеенко Н. П.—106, 1977, с. 82.
- Тишечкин А. Н. (соавтор). См. Мамаев С. А., Тишечкин А. Н.—110, 1978, с. 3.
- Трофимов В. А. Создание газонов способом гидропосева.—105, 1977, с. 103.
- Туманян С. А. Морфолого-анатомическая характеристика семян рябины из секции *Sorbus* (L.). Pers. (=Ausciraga K. Koch.)—109, 1978, с. 73.
- Удачина Е. Г., Поддубная-Арнольди В. А., Ениксеев Х. К. Исследование роста пыльцевых трубок в пестике вишни методом люминесцентной микроскопии.—101, 1976, с. 85.
- Удра И. Ф. Об уточнении ареалов дальневосточных древесных растений.—102, 1976, с. 45.
- Улзийхутаг Н. (соавтор). См. Банзрагч Д., Лапин П. И., Сигалов Б. Я., Улзийхутаг Н.—107, 1978, с. 102.
- Филипенко А. Б. Сезонное развитие барбариса в лесостепной зоне.—104, 1977, с. 39.
- Флягина И. А. Местообитание первоцвета иезского в Сихотэ-Алинском заповеднике.—110, 1978, с. 37.
- Фомичева Н. И. Онтогенез и возрастные особенности осоки пальчатой (*Carex digitata* L.).—101, 1976, с. 75.
- Фурст Г. Г. Анатомо-гистохимические особенности мезофилла листа лука.—102, 1976, с. 74.
- Фурст Г. Г. Структура побегов гортензии в связи с зимостойкостью.—104, 1977, с. 61.
- Фурст Г. Г. Исследование феллогена гортензии в связи с зимостойкостью.—109, 1978, с. 80.
- Фурст Г. Г. На Всесоюзной научной конференции «Биологические закономерности изменчивости и физиология приспособления интродуцированных растений».—110, 1978, с. 87.
- Харкевич С. С. Фундаментальный труд по лекарственным растениям СССР.—106, 1977, с. 112.
- Хасанова Х. Б. Естественное возобновле-
- ние некоторых интродуцированных видов кипариса в Баку.—103, 1977, с. 21.
- Хиреба А. (соавтор). См. Веселовский И. А., Хиреба А.—101, 1976, с. 84.
- Хохряков А. П. Новые таксоны пырея из южной части Магаданской области.—109, 1978, с. 24.
- Хржановский В. Г., Патудин А. В., Пыжов Н. Х. Содержание белка и аминокислот в семенах *Salvia* L.—103, 1977, с. 74.
- Хромова Т. В. Размножение черенками миндаля трехлопастного.—102, 1976, с. 96.
- Хромова Т. В. Скупия пурпурнолистная, ее размножение и выращивание.—107, 1978, с. 83.
- Цицин Н. В. Деятельность и задачи ботанических садов в свете решений XXV съезда КПСС.—102, 1976, с. 3.
- Цицин Н. В. Пути создания новых форм растений.—103, 1977, с. 3.
- Цицин Н. В. Полиплоидия и вид.—104, 1977, с. 80.
- Цицин Н. В., Любимова В. Ф., Романова З. В. Сравнительное изучение сортов зернокармальной пшеницы.—104, 1977, с. 83.
- Черепков Н. И. (соавтор). См. Былов В. Н., Ворончихина З. Н., Михайлов Г. А., Черепков Н. И.—105, 1977, с. 90.
- Черняева А. М., Крапивина А. М., Красикова В. И. К биологии прорастания семян марьялы корня.—108, 1978, с. 62.
- Чочуа Т. А., Заяц Т. В. Морфогенез ириса Кемпфера в Абхазии.—110, 1978, с. 65.
- Чумак П. Я. (соавтор). См. Кривенцов Ю. И., Чумак П. Я.—104, 1977, с. 101.
- Шанин Д. В. (соавтор). См. Клименко З. К., Зыков К. И., Шанин Э. В.—107, 1978, с. 97.
- Шатко В. Г. Флора Карадага (Крым) как источник интродукции.—110, 1977, с. 29.
- Шахова Г. И. Динамика физиологически активных веществ в укореняющихся зеленых черенках розы.—108, 1978, с. 50.
- Шведчикова Н. Г., Проценко А. Е. Внутриклеточные включения при вирусном заболевании орхидей *Cymbidium*.—104, 1977, с. 105.
- Широкова А. В., Байгозина В. П., Зорина М. С. Влияние температуры и микроэлементов на посевные качества семян флокса Друммонда.—103, 1977, с. 91.
- Шишкин О. К. Испытание роз в условиях Среднего Урала.—106, 1977, с. 38.
- Шкутко Н. В. Семенное размножение хвойных экзотов в полиэтиленовых теплицах.—105, 1977, с. 99.
- Шогенов К. Ш. (соавтор). См. Дугорлиев В. К., Шогенов К. Ш.—107, 1978, с. 12.
- Шокова Р. И. (соавтор). См. Белинская Н. К., Шокова Р. И.—105, 1977, с. 66.
- Шорина Н. И., Кукулина А. Г. К биологии кандыка.—102, 1976, с. 88.
- Шпилевая С. П. (соавтор). См. Дзевалтовский А. К., Шпилевая С. П.—109, 1978, с. 60.
- Щербачев В. Д. Сезонный ритм развития растений рода *Acer* L. в Москве.—105, 1977, с. 27.

Эсенова Х. Е. Об отличиях двух видов боярышника секции *Azaroli* Loud.—108, 1978, с. 38.

Юдин В. Г. (соавтор). См. Николаева М. Г., Юдин В. Г.—110, 1978, с. 80.

Якобсоне Г. Э. Развитие цветка у ремонтантной гвоздики.—110, 1978, с. 70.

Яковлева Л. В., Кузнецов С. И. Размножение кедров прививкой.—102, 1976, с. 30.

Якушина Э. И. Сезонный ритм развития

видов *Ribes* в Главном ботаническом саду.—104, 1977, с. 13.

Якушина Н. И., Пузина М. И. Влияние гиббереллина на энергетический обмен прорастающих глазков картофеля.—101, 1976, с. 67.

Янкелевич Б. Б. (соавтор). См. Николаева М. Г., Янкелевич Б. Б.—103, 1977, с. 83.

Яценко Н. П. Семенная продуктивность ирисов при различных способах опыления.—105, 1977, с. 86.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

С. А. Мамаев, А. Н. Тищенко. О приросте хвойных деревьев в Свердловске в связи с их термофильностью	3
А. П. Максимов. Результаты обследования хвойных на северо-западе Черноморского побережья Кавказа	6
А. Г. Григорьев. Субтропические деревья и кустарники в степном и предгорном Крыму	11
К. М. Кулиев. Среднеазиатские виды груши на Апшероне	15
В. М. Кузнецова. Сравнительное изучение цветения и плодоношения экзотов на родине и в районах интродукции	18
А. С. Демидов. Развитие лигулярии Кемпфера в условиях регулируемого режима	22

СИСТЕМАТИКА И ФЛОРИСТИКА

П. Л. Львов. О сохранении и использовании древесных растений приморья Дагестана	26
В. Г. Шатко. Флора Карадага (Крым) как источник интродукции	29
И. А. Флягина. Местобитание первоцвета иезского в Сихотэ-Алинском заповеднике	37
Т. И. Нечаева. Дополнения к адвентивной флоре Владивостока	39

ЦВЕТОВОДСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

А. А. Лаптев. К методике интродукции газонных трав	42
Н. М. Александрова, Г. Е. Кузнецова, Д. А. Риекста, Б. Ф. Сергеев. Опыт выращивания парковых роз на Кольском полуострове	50
А. В. Гутник. Сорты ириса Кемпфера на Дальнем Востоке	55
А. Н. Глазурина, В. С. Семин. Действие гамма-лучей на изменчивость хризантемы	57

БИОМОРФОЛОГИЯ

Г. Л. Антропова. Начальные стадии онтогенеза стланичка <i>Dryas punctata</i> Juz.	61
Т. А. Чочуа, Т. В. Заяц. Морфогенез ириса Кемпфера в Абхазии	65
Г. Э. Якобсоне. Развитие цветка у ремонтантной гвоздики	70
В. С. Житков. Формирование межчерешковых прилистников у <i>Cunonia capensis</i> L.	73

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

В. И. Некрасов. Актуальные вопросы семеноведения интродуцентов	76
М. Г. Николаева, <u>В. Г. Юдин</u> . Биология прорастания семян, сформировавшихся в условиях Заполярья	80
Т. А. Решетняк. Рентгенографическое исследование семян кипарисовика	82

ИНФОРМАЦИЯ

В. Ф. Семихов, О. А. Калистратова. О работе школы-семинара «Биохимические аспекты интродукции, отдаленной гибридизации, филогении и иммунитета растений»	85
Г. Г. Фурст. На Всесоюзной научной конференции «Биологические закономерности изменчивости и физиология приспособления интродуцированных растений»	87
Алфавитный указатель статей, опубликованных в «Бюллетене Главного ботанического сада» (выпуски 101—110)	89

УДК 581.522.4 : 582.475. (471.54)

Мамаев С. А., Тишечкин А. Н. О приросте хвойных деревьев в Свердловске в связи с их термофильностью.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 3—6.

Проведено сравнительное изучение суточного прироста побегов семи видов хвойных деревьев (четырёх интродуцентов и трёх местных). Установлена степень термофильности этих видов. Показана тесная зависимость энергии прироста от средней температуры суток. Наибольшим теплолюбивым отличаются виды ели (колючая и сибирская), несколько сниженным — лиственница сибирская и сосна веймутова. Наименьшей потребностью в тепле для начала роста весной характеризуются сосна горная, кедровая, сибирская и обыкновенная.

Табл. 2, библ. 9 назв.

УДК 631.529 : 582.47 (471.625)

Максимов А. П. Результаты обследования хвойных на северо-западе Черноморского побережья Кавказа.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 6—11.

Сообщаются результаты обследования населенных пунктов северо-запада Черноморского побережья Кавказа (Архипо-Осиповка — Анапа), проведенного с целью выявления видового и формового состава хвойных пород. Характеризуются засухоустойчивость, зимостойкость, отношение к почвам и плодоношение. Указаны местонахождения самых крупных экземпляров и их таксационные показатели. В обследованном районе выявлены представители 36 видов и разновидностей хвойных пород. Для применения в озеленении рекомендуются 23 вида и разновидности, один вид считается неперспективным, а остальные 12 проходят в настоящее время интродукционное испытание.

Табл. 1, ил. 1, библ. 4 назв.

УДК 631.529 : 635.976/977 (477.2)

Григорьев А. Г. Субтропические деревья и кустарники в степном и предгорном Крыму.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 11—15.

Приводятся некоторые данные о биоэкологических особенностях девяти видов деревьев и кустарников субтропического происхождения, произрастающих в необычных для них климатических условиях степного и предгорного Крыма. Из этих видов для широкого применения рекомендуются буддлея Давида, глициния китайская, обвойник греческий и пираканта ярко-красная.

Библ. 5 назв.

УДК 631.529 : 582.734.3 (479.24—25)

Кулиев К. М. Среднеазиатские виды груши на Апшероне.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 15—17.

Испытание в ботаническом саду Института ботаники АН АзССР (Баку) семи видов груши из Средней Азии показало, что при условии полива груши таджикстанскую, обыкновенную, кайон и Буасье можно здесь использовать в озеленительных посадках, а бухарскую, Коржинского и Регеля — как лесные породы.

Табл. 2, библ. 5 назв.

УДК 631.529 : 581.543 : 635.976/977 (477.95)

Кузнецова В. М. Сравнительное изучение цветения и плодоношения акзотов на родине и в районах интродукции.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 18—22.

Изучена ритмика цветения и плодоношения 13 интродуцентов из Северной Америки и Восточной Азии в условиях Южного берега Крыма и сопоставлена с таковой на их родине, а также в других районах интродукции. Выявлено частичное несоответствие их ритма ритму местных экологических факторов и даны рекомендации по улучшению плодоношения экзотов в новых условиях.

Табл. 1, ил. 1, библ. 17 назв.

УДК 631.529 : 635.952.2

Демидов А. С. Развитие лигулярии Кемпфера в условиях регулируемого режима.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 22—25.

Исследование посвящено разработке методов прогнозирования реакций субтропических растений на новые условия. Для выработки критериев определения оптимальных условий развития растений *Ligularia kaempferi* предложен метод эколого-географических сопоставлений, заключающийся в сравнительной оценке напряженности ведущих факторов среды (в период предфлоральных фаз) в пределах их естественного ареала и района возделывания. Показано значение фотопериодического и температурного режимов для реализации растениями полного цикла развития.

Ил. 3, библ. 5 назв.

УДК 502.75 : 582.635.976/977 (470.67)

Львов П. Л. О сохранении и использовании древесных растений приморья Дагестана.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 26—29.

В связи с освоением Дагестанского побережья в качестве курортной зоны ставится вопрос о сохранении лесной растительности, богатой видами, реликтами и редкими видами растений, и рекреационном использовании местной дикорастущей и интродуцированной дендрофлоры в зеленом строительстве. Приводятся примеры использования декоративных деревьев и кустарников из местной флоры и интродуцированных видов, давно разводившихся в южном Дагестане.

Библ. 6 назв.

Шатко В. Г. Флора Карадага (Крым) как источник интродукции.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», вып. 110, с. 29—37.

Приведен краткий обзор физико-географических условий и типов растительности горного массива Карадаг — одного из интереснейших памятников природы Крымского полуострова с оригинальной флорой, сформировавшейся на вулканических и осадочных породах. Дана количественная характеристика распределения полезных видов природной флоры по семействам, экологии и возможному использованию. Помещен список декоративных растений, перспективных для интродукции в Москве.

Табл. 2, ил. 2, библ. 16 назв.

УДК 581.52 : 582.918.3(571.63)

Флягина И. А. Местообитание первоцвета незского в Сихотэ-Алинском заповеднике.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 37—38.

Характеризованы экологические и фитоценоотические условия самого крупного по площади (около 1,0 га) местообитания *Primula jessoana* Miq. в долине ручья Поднебесного на территории Сихотэ-Алинского заповедника (Приморский край).

Библ. 1 назв.

УДК 581.9(571.63)

Нечаева Т. И. Дополнения к адвентивной флоре Владивостока.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 39—41.

Приведено пять новых для Дальнего Востока родов, 25 новых или редких заносных видов, указаны конкретные места их сбора и экология, для растений некоторых видов — фенологическое состояние и встречаемость.

Библ. 7 назв.

УДК 631.529 : 964(477)

Лаптев А. А. К методике интродукции газонных трав.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 42—49.

В течение 12 лет на Украине испытано 86 видов (478 популяций и сортов) газонных трав и произведена их комплексная оценка по 100-балльной шкале. По качеству образующего травостоя выделены четыре группы видов. Предложена принципиальная схема интродукции и селекции газонных трав, предусматривающая все звенья комплексной системы от мобилизации исходных образцов до первичного производственного размножения новых сортов.

Табл. 4, ил. 2, библ. 21 назв.

УДК 635.976.861(470.21)

Александрова Н. М., Кузнецова Г. Е., Риекста Д. А., Сергеев Б. Ф. Опыт выращивания парковых роз на Кольском полуострове.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 50—54.

Парковые розы селекции ботанического сада АН ЛатвССР (сорта *Ābelzieds* и *Rītausma*) выращивали в течение трех лет в открытом грунте и летней теплице в Полярно-альпийском ботаническом саду. Выявлено, что испытанные сорта лучше растут и развиваются в защищенном грунте и хорошо размножаются в местных условиях зелеными черенками.

Табл. 5, ил. 1, библ. 2 назв.

УДК 635.965.522(571.63)

Гутник А. В. Сорта ириса Кемпфера на Дальнем Востоке.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 55—57.

Приведены результаты наблюдений за семью сортами ириса Кемпфера в условиях ботанического сада ДВНЦ АН СССР (Владивосток). Показано, что данный вид ириса перспективен для применения в озеленении юга Приморья.

Табл. 1, библ. 4 назв.

УДК 635.966.2 : 575.322

Глазурина А. Н., Семин В. С. Действие гамма-лучей на изменчивость хризантем.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 57—60.

Изучали действие гамма-лучей на окраску и форму соцветий хризантем. Укорененные черенки облучали гамма-лучами Co-60 и Cs-137 дозами от 0,5 до 2 кР. В результате получены радиоспорты по окраске и форме соцветий. Частота появления новых форм составила 3,3—35%. От вторичного облучения радиоспортов выход химерных растений с новыми вариантами окраски и соцветий повысился (13,3—51,7%). Получены формы с устойчивыми признаками. Помимо новых окрасок, при вторичном облучении появлялись окраски, свойственные исходным сортам при первичном облучении, отмечены также случаи возврата к исходной форме.

Табл. 3, библ. 5 назв.

УДК 582.734 : 577.95

Антропова Г. Л. Начальные стадии онтогенеза стланичка *Dryas punctata* Juz.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 61—65.

Описаны четыре фазы развития *Dryas punctata* Juz.: проростка, первоначального куста, молодого вегетативного растения, генеративная. Отмечается возможность дальнейшего исследования онтогенеза и большого жизненного цикла дриады для выяснения становления жизненной формы стланичка.

Ил. 1, библ. 5 назв.

УДК 582.579.2 : 581.4(479.224)

Чочуа Т. А., Заяц Т. В. Морфогенез ириса Кемпфера в Абхазии.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 65—69.

Установлено, что монокарпический побег ириса Кемпфера (*Iris kaempferi* Siebold ex Lem. *hybrida hort.*) имеет дициклическое развитие, продолжающееся около 18 мес и охватывающее два вегетационных периода. Развитию побегов предшествует формирование (около года) почек возобновления, которые закладываются ежегодно у основания вегетативного побега в пазухах низовых листьев. Развитие проростка продолжается 3—4 мес, ювенильная фаза — 1—2 года, генеративная — 6—10 лет и более. Цветение в условиях Абхазии ежегодное, с конца мая до середины июня, около 16—20 дней.

Ил. 3, библ. 7 назв.

УДК 577. 95 : 581.462 : 582.699.26

Якобсоне Г. Э. Развитие цветка у ремонтантной гвоздики.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 70—73.

В лаборатории экологии и физиологии декоративных растений закрытого грунта Ботанического сада АН ЛатвССР в связи с исследованием влияния ретардантов на рост и развитие ремонтантной гвоздики прослежено развитие цветка этой культуры. Развитие апикальной меристемы исследовано по методу Ф. М. Куперман. Описано и иллюстрировано девять этапов органогенеза, так как ремонтантная гвоздика размножается вегетативным путем и девятый этап является последним в онтогенезе.

Ил. 2, библ. 5 назв.

УДК 582.722 : 581.496

Житков В. С. Формирование межчерешковых прилистников у *Cunonia capensis* L.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 73—75.

Описаны этапы трансформации свободных латеральных прилистников в межчерешковые на ювенильном побеге *Cunonia capensis*. Два прилистника разных листьев одного узла срастаются так же, как и края оснований прилистников на внешней стороне оснований листьев того же узла. Затем края пластинки прилистников смыкаются и образуют замкнутую камеру.

Ил. 1, библ. 6 назв.

УДК 631.529 : 581.48 : 58.002

Некрасов В. И. Актуальные вопросы семеноведения нитродуцентов.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 76—79.

Семеноведение нитродуцентов призвано содействовать разрешению основного вопроса теории акклиматизации — раскрытию генетико-физиологических закономерностей адаптации растений к новым климатическим условиям. Теоретической предпосылкой при установлении закономерных изменений в развитии репродуктивных органов нитродуцентов и их семенной продуктивности в связи со сменой поколений являются генетические представления о развитии популяций в условиях географической изоляции при ограниченной численности особей. Изучение качества семян нитродуцентов базируется на генетической трактовке изменчивости наследственных признаков в изолированных популяциях. Учение о микрореволюционных процессах служит фундаментом при исследовании изменчивости свойств семян в зависимости от условий их формирования, хранения и прорастания.

Библ. 5 назв.

УДК 581.142(571.51)

Николаева М. Г., Юдин В. Г. Биология прорастания семян, сформировавшихся в условиях Заполярья.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 80—82.

Исследовано действие температуры на прорастание семян 14 видов травянистых растений (11 видов злаков, два вида бобовых и один вид из семейства сложноцветных), собранных в районе Игарки и перспективных для восстановления тундрового покрова в районах промышленного освоения севера. Выделено пять групп видов, различающихся по реакции семян на температуру прорастания и холодную стратификацию. Показано, что семена большинства видов лучше всего прорастают при 15—25°.

Табл. 1, библ. 5 назв.

УДК 581.48 : 582.477

Решетняк Т. А. Рентгенографическое исследование семян кипарисовика.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М., «Наука», 1978, вып. 110, с. 82—84.

Рентгенографическим методом исследована жизнеспособность семян трех видов и пяти культиваров кипарисовика. Установлено, что семена кипарисовика имеют низкий процент всхожести и размножение исследованных видов и культиваров семенами мало эффективно.

Табл. 1, библ. 7 назв.

Бюллетень
Главного ботанического сада
Выпуск 110

Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР

Редактор издательства *Т. И. Белова*
Технические редакторы *Л. Г. Каскова,*
В. Д. Прилепская
Корректор *П. А. Пирязев*

ИБ № 7259

Сдано в набор 23.05.78.
Подписано к печати 06.09.78.
Т-13084. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага типографская № 2.
Усл. печ. л. 9,1. Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1400 экз.
Тип. зак. 4164
Цена 1 р. 50 к.

Издательство «Наука»
117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 94а
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10