

ISSN 0366—502X

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 117



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1980

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 117



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1980

Опубликованы результаты интродукции восточносибирских сортов малины в Караганде, актинидии в Донецке, кустарниковых лиан в Москве и ивы в Саранске. Рассматриваются методика флористических обработок и систематическое положение некоторых видов ферулы и кровохлебки. Обсуждаются результаты и методика наблюдений за растениями в интерьерах общественных зданий. Сообщаются новые данные о составе и местонахождениях редких и исчезающих растений Дагестана, а также Московской и Калининградской областей. Описано влияние гамма-облучения пыльцы на результаты отдаленных скрещиваний лилий, характеризуются формы цветков заманихи высокой и морфология побегов ди- и тетраплоидной караганы. Публикуются статьи по семеноведению древесных и травянистых растений, приводится информация о советско-американской ботанической экспедиции 1977 г., о сессии Совета ботанических садов СССР в Ашхабаде и о VII дендрологическом конгрессе социалистических стран.

Выпуск рассчитан на специалистов разных областей ботаники, работников охраны растительного мира и на широкие круги любителей и испытателей 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*

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

УДК 631.529:634.71(574.3)

ИНТРОДУКЦИЯ СОРТОВ МАЛИНЫ ВОСТОЧНОСИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В КАРАГАНДЕ

Н. В. Саввина

Карагандинский ботанический сад АН КазССР расположен в центральном Казахстане, климат которого характеризуется резкой континентальностью и засушливостью, коротким безморозным периодом (126 дней), суровыми малоснежными зимами (абсолютный минимум -41°) и частыми возвратными заморозками. Средняя многолетняя сумма осадков за год составляет 315 мм. Летом и весной часто бывают суховеи. В отдельные дни относительная влажность воздуха понижается до 10—15%. В таких погодных условиях возделывать малину возможно только при орошении с дополнительным пригибанием побегов на зиму. Почвы ботанического сада слабосолонцеватые, каштановые, по механическому составу супесчаные.

Работа с малиной в Карагандинском ботаническом саду начата в 1948 г. с выявления сортимента и создания коллекций. На первом этапе в коллекцию привлекали старые русские, западноевропейские и американские сорта, а также их гибриды. Наиболее распространены в производственных насаждениях совхозов республики сорта: Вислуха и Кримзон Маммут [1]. С целью пополнения сортимента в 1955—1962 гг. впервые привлечены сорта селекции Красноярской и Минусинской плодово-ягодных опытных станций.

Наблюдения проводили по методике НИИС им. И. В. Мичурина. Изучали зимостойкость, урожайность, химический состав плодов и фазы развития растений. Размещение растений ленточное, ширина ленты 50 см, на одном погонном метре оставляли 20—25 побегов. Величина учетной деланки 15 м².

Приводим результаты изучения четырех сортов малины селекции Красноярской и Минусинской опытных станций.

'Желтая Десертная'. Сорт получен на бывшей Суйфуно-Уссурийской опытной станции [2]. В ботанический сад впервые привлечен в 1962 г. с Алтайской опытной станции.

В условиях ботанического сада зимние повреждения побегов в среднем за 8 лет при пригибании их на зиму составляют 20,2% (табл. 1). В отдельные малоснежные зимы (1974/1975 и 1976/1977 гг.) процент гибели побегов увеличивается до 78.

Растения малины 'Желтой Десертной' начинают вегетацию 22 апреля (в среднем за 8 лет). По годам имеются отклонения, например, самое раннее начало вегетации отмечено в 1971 г. (19 апреля), а самое позднее — в 1972 г. (3 мая). Рост побегов возобновления начинается 16—28 апреля и продолжается в течение 110—120 дней. Побеги растут неравномерно, волнообразно, периоды усиленного роста чередуются с его ослаблением. У растений данного сорта кривая роста двух — четырехвершинная, что зависит от среднедекадной температуры воздуха и наличия влаги в почве. Цветение начинается от 20 мая (1977 г.) до 12 июня (1978 г.). Средним

сроком начала цветения можно считать 3 июня. Продолжительность цветения 16—20 дней. Плоды созревают в первых числах июля, иногда в конце июня (1976 г.). Период созревания длится 24—27 дней.

Среди других сортов восточносибирской селекции и от районированного сорта Кримзон Маммут 'Желтая Десертная' величиной урожая не выделяется. Средний его урожай составил 0,170 кг/м², максимальный — 0,700 кг/м² (см. табл. 1). Отмечена периодичность в плодоношении, что, по-видимому, связано с сильным подмерзанием побегов.

Таблица 1

Биологическая и хозяйственная характеристика сортов малины селекции Восточной Сибири (средние данные за 1970—1977 гг.)

Сорт	Степень подмерзания побегов, %	Суммарный урожай с 1 м ² делянки, кг	Урожай с 1 м ² делянки, кг		Вес плода, г		
			средний	максимальный	средний в начале сбора	в конце сбора	максимальный
Кримзон Маммут (контроль)	16,7	3,88	0,42	1,00	1,5	1,2	1,76
Желтая Десертная	20,2	1,35	0,17	0,70	1,36	1,62	2,10
Зорька	17,0	5,54	0,69	1,87	1,57	1,50	2,40
Новость Красноярска	9,7	3,19	0,38	0,74	1,67	1,47	2,50
Сладкая	17,8	2,68	0,33	0,62	1,27	1,23	2,40

Плоды средней величины, выровненные, вес одного плода в среднем в начале сбора — 1,36 г, максимальный — 2,1 г. Средний вес плода в конце сбора — 1,62 г. Химический состав плодов 'Желтой Десертной' и других изученных сортов показан в табл. 2.

Сорт отличается хорошими вкусовыми качествами плодов и его можно рекомендовать в небольшом количестве в коллективные и любительские сады.

'Зорька'. Получен Ю. Г. Леоновой на Минусинской опытной станции от посева семян малины 'Мальборо' [3]. Сорт мало распространенный. В Карагандинский ботанический сад интродуцирован в 1955 г. с Минусинской опытной станции. Среди других сортов выделяется высокой урожайностью и зимостойкостью. Заслуживает производственного испытания.

В условиях Карагандинской области зимние повреждения побегов при пригибании их на зиму незначительные, в среднем за 8 лет — около 17% (см. табл. 1). В отдельные малоснежные зимы (1974/1975 и 1976/1977 гг.) степень подмерзания побегов увеличивается до 50%.

Вегетация начинается в апреле (23—27.IV), цветение — 30 мая — 8 июня, продолжительность цветения 11—13 дней. Плоды созревают в первой декаде июля, продолжительность сбора урожая 23—30 дней. Сорт высокоурожайный, средняя его урожайность в ботаническом саду за 8 лет достигала 0,690 кг с 1 м² делянки. Суммарный урожай с 1 м² делянки за 8 лет составил 5,540 кг. После суровых малоснежных зим урожай значительно уменьшается в связи с сильным подмерзанием побегов. Урожай малины 'Зорька' выше, чем урожай контрольного сорта и других сортов восточносибирской селекции.

Плоды средней величины, выровненные, средний вес — 1,57 г, максимальный — 2,4 г. При сборе костянки не распадаются. Показатели химического анализа плодов несколько меньше, чем контрольного сорта (см. табл. 2). Сорт требователен к почвам и уходу. Рекомендуются для производственного испытания в Карагандинской области.

'Новость Красноярска'. Сорт выведен на Красноярской опытной станции [3]. В Карагандинский ботанический сад интродуцирован в 1962 г.

отпрысками с Красноярской опытной станции. Выделяется среди других сортов малины высокой урожайностью и зимостойкостью. Заслуживает производственного испытания.

Зимние повреждения побегов при пригибании их на зиму оказались незначительными, в среднем за 8 лет — около 10% (см. табл. 1). В малоснежные зимы (1974/1975 и 1976/1977 гг.) степень подмерзания побегов увеличивалась до 20%, однако все же была ниже, чем у других сортов восточносибирской селекции.

Вегетировать растения начинают в апреле (17.IV — 30.IV). Побеги возобновления появляются на поверхности почвы 24 апреля — 1 мая. Рост

Таблица 2

Химический состав плодов (в % на сырой вес) сортов малины восточносибирской селекции (средние данные за 1971—1975 гг.)

Сорт	Сухое вещество	Сумма сахаров	Титруемая кислотность	Витамин С, мг%
Кримзон Маммут (контроль)	10,5	6,52	1,41	33,53
Желтая Десертная	12,5	5,89	1,73	32,37
Зорька	10,0	5,33	1,56	27,64
Новость Красноярска	10,8	7,42	1,94	35,18
Сладкая	12,2	7,52	1,42	35,28

побегов неравномерный, максимальный прирост в декаду составляет около 23 см (1971 г.). Темп роста побегов зависит от среднедекадной температуры воздуха. Заканчивается рост побегов в первой декаде августа. Начало цветения — 2—12 июня, продолжительность цветения 13—17 дней. Плоды созревают в первой декаде июля (средняя дата за 8 лет — 3 июля). По годам имеются отклонения, наиболее ранний срок созревания плодов отмечен в 1976 г. (30 июня), поздний — в 1975 г. (16 июля). Продолжительность сбора урожая 23—30 дней.

Сорт урожайный, за 8 лет средний урожай составил 0,380 кг/м², максимальный — 0,740 кг/м². Суммарный урожай с делянки — более 3 кг/м². Урожай малины 'Новость Красноярска' меньше, чем у 'Зорьки' и контрольного сорта Кримзон Маммут, но превышает урожай других сортов. Плоды сравнительно крупные, выровненные, средний вес — 1,67 г, к концу сбора величина плодов уменьшается до 1,47 г. Максимальный вес плода — 2,5 г. Костянки скреплены прочно, при сборе не распадаются. Биохимические показатели состава плодов несколько больше, чем у контрольного (см. табл. 2). Рекомендуется для производственного испытания в Карагандинской области.

'Сладкая'. Сорт получен Ю. Г. Леоновой на Минусинской опытной станции [1]. В ботанический сад привлечен в 1962 г. с Алтайской опытной станции. Зимостойкий, урожайность средняя. В условиях Карагандинской области зимние повреждения побегов при пригибании их на зиму составили в среднем за 8 лет 17,8%. В малоснежную зиму 1976/1977 г. побеги погибли на 45%.

Растения начинают вегетацию в апреле (18.IV — 29.IV). Побеги возобновления появляются на поверхности почвы 22—29 апреля и растут до конца июля — первой декады августа. Рост побегов неравномерный, периоды усиленного роста чередуются с ослаблением роста. Цветение начинается 30 мая — 11 июня, в зависимости от погодных условий, и продолжается 14—18 дней. Плоды созревают в первой декаде июля, и только в 1976 г. начало созревания отмечено 30 июня. Продолжительность сбора плодов 22—26 дней.

Средняя урожайность растений с 1 м² за 8 лет составила 0,380 кг, максимальная — 0,740 кг. Урожай по годам стабильный, но при сильном подмерзании побегов значительно уменьшается.

Плоды мелкие, средний вес плода — 1,27 г, максимальный — 2,4 г. Содержание сахара, кислоты и витамина С в плодах больше, чем у контрольного сорта (см. табл. 2).

ВЫВОДЫ

Изучены биологические и хозяйственные признаки четырех сортов малины восточносибирской селекции, интродуцированных в Караганду. Малина 'Зорька' за высокую урожайность, зимостойкость и хорошие вкусовые качества плодов рекомендуется для производственного испытания в Карагандинской области, 'Новость Красноярска' и 'Сладкая' за хорошую урожайность и особенно за высокие вкусовые качества плодов рекомендуются для любительского садоводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разба А. Г. Плодовый сад. Алма-Ата: Кайнар, 1965.
2. Груздов С. Ф., Смольяникова Н. К., Ниточкина А. П. Малина и ежевика. М.: Сельхозгиз, 1956.
3. Кулинов Е. П. Сорта и селекция малины на Красноярской плодово-ягодной опытной станции.— В кн.: Малина. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. М.: Колос, 1970, с. 48—51.

Карагандинский ботанический сад
АН КазССР

УДК 631.529:582.814(477.62)

ИНТРОДУКЦИЯ АКТИНИДИИ КОЛОМИКТА В ДОНЕЦКЕ

Д. Р. Костырко

Актинидия коломикта [*Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.] известна как ценное вьющееся декоративное, плодовое и лекарственное растение с высоким содержанием витамина С (930 мг). Если для покрытия суточной нормы витамина С человеку необходимо употребить вишни — 235 г, яблок — 192,5, малины — 142,5, черной смородины — 16,5 г, то плодов актинидии коломикта достаточно лишь 3,5 г [1].

В Донбассе это ценное растение встречается крайне редко — лишь на приусадебных участках единичными экземплярами, в то время как широкое применение его здесь в насаждениях представляет практический интерес [2].

На коллекционно-экспозиционном участке Донецкого ботанического сада с 1970 г. растет 12 особей актинидии коломикта: шесть женских и шесть мужских. Выращены они из саженцев, полученных из ботанического сада Днепропетровска. В 1978 г. произведена новая посадка сеянцев актинидии собственной репродукции, и общее число растений на участке доведено до 20.

Характеристика условий Донецка, в целом вполне благоприятных для роста и развития интродуцента, и система содержания растений опубликованы нами ранее [3].

На открытых местах в Саду актинидия растет медленно. Высота растений к концу вегетации в 1978 г. достигала 214 (172—260) см, толщина побегов у поверхности почвы — 1,9 (1,0—2,6) см. Растения сохраняют форму лианы, однако, по данным Горностаежной станции, при переносе актинидии из тенистых мест и выращивании в открытой культуре растения, вследствие ежегодного подмерзания и восстановления побегов, приобретают форму прямостоячего куста [4].

Таблица 1

Данные фенологических наблюдений за актинидией коломикта в Донецком ботаническом саду АН УССР

Фенофаза	1971 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1978 г.
Набухание почек	18.IV	8.IV	12.IV	3.IV	14.IV	4.IV	5.IV
Распускание почек							
начало	28.IV	—	21.IV	8.IV	19.IV	8.IV	12.IV
массовое	30.IV	20.IV	26.IV	10.IV	22.IV	14.IV	18.IV
Завершение облиствения	13.V	8.V	6.V	13.IV	30.IV	20.IV	3.V
Бутонизация (начало)	—	14.V	16.V	15.IV	3.V	18.IV	24.IV
Цветение							
начало	—	17.V	30.V	5.V	28.V	14.V	30.V
массовое	—	—	4.VI	11.V	30.V	19.V	5.VI
конец	—	22.V	8.VI	3.VI	4.VI	26.V	13.VI
Созревание плодов							
начало	—	—	20.VII	6.VII	23.VII	15.VII	3.VIII
конец	—	—	10.IX	18.VIII	3.IX	6.IX	18.IX
Осеннее раскрашивание листьев							
начало	12.IX	—	25.IX	18.IX	14.IX	75% листьев сбито градом	20.IX
массовое	28.IX	—	10.X	20.IX	18.IX	10.IX	3.X
Листопад							
массовый	28.X	20.X	15.X	23.IX	20.IX		9.X
конец	—	25.X	22.X	1.X	25.IX	5.X	16.X

Ритм сезонного развития актинидии в условиях Донецка подвержен значительным колебаниям (табл. 1). Из основных элементов погоды наибольшее влияние оказывает температурный фактор, изменения которого в период активной вегетации растений сказываются на начале и продолжительности отдельных фенофаз (рис. 1). Отличаясь высокой биологической пластичностью, актинидия коломикта приспособилась к новым для нее условиям Донецка и проходит здесь полный цикл развития — цветет и ежегодно плодоносит. Первое плодоношение отмечено в 1974 г. Урожай зрелых плодов на одно женское растение в первые годы составлял 150—200 г, в 1977 и 1978 гг. — по 1,5 кг плодов на одно растение. Это несколько больше, чем в естественных условиях. По данным А. А. Титлянова [4], в тайге актинидия коломикта дает в среднем до 1 кг плодов с одной лианы.

Обилие осадков в весенне-летний период (345 и 289 мм) и умеренная температура летом (18°) в эти годы, по-видимому, благоприятствовали плодоношению актинидий коломикта. Зрелые плоды в среднем весили по

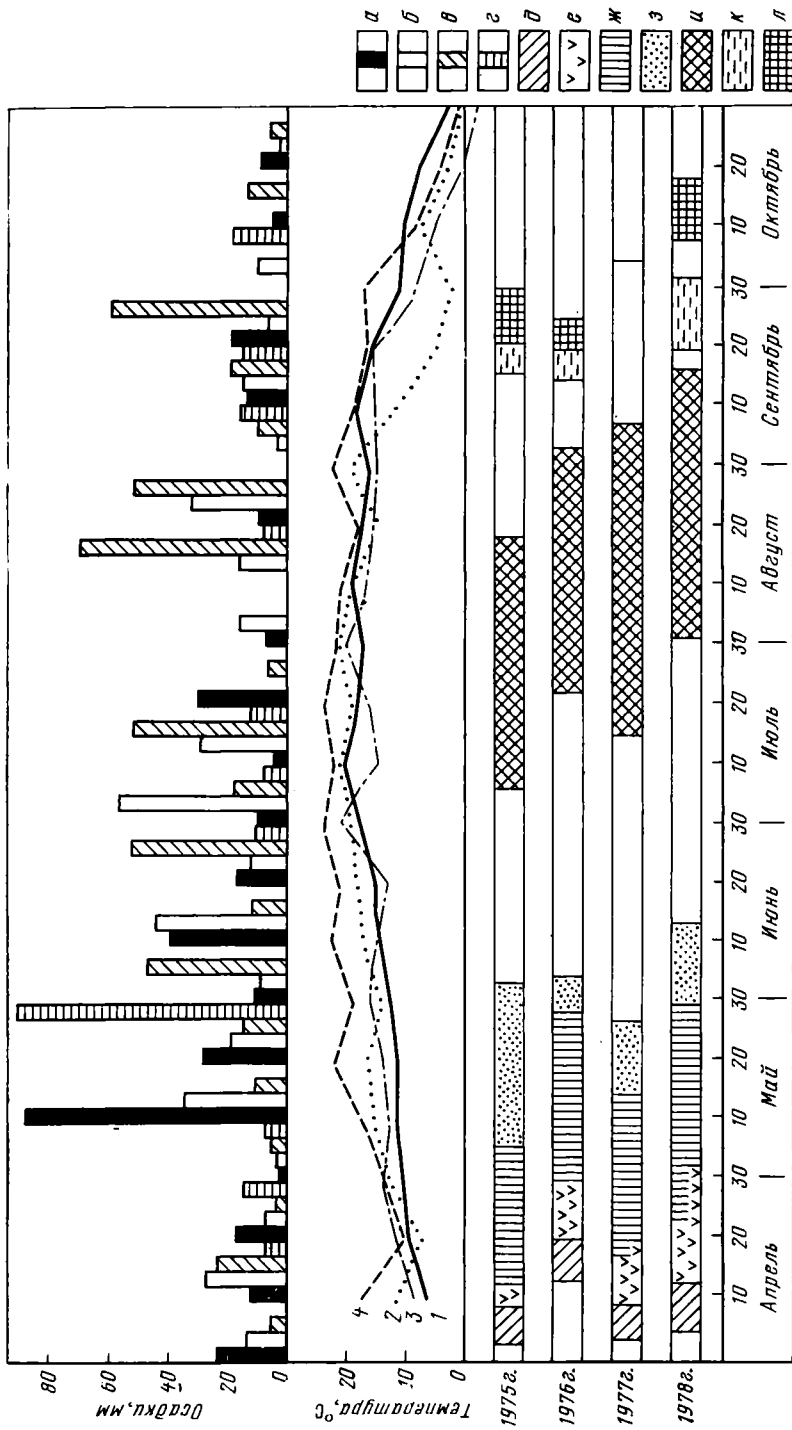


Рис. 1. Фенологический спектр *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. в Донецком ботаническом саду (1975—1978 гг.)

Температура (в °С): 1 — в 1978 г., 2 — в 1977 г., 3 — в 1976 г., 4 — в 1975 г. Осадки (в мм.): а — в 1978 г., б — в 1977 г., в — в 1976 г., г — в 1975 г. Фенофазы: в — набухание почек, е — начало распускания почек и завершение облиствения,

ж — бутонизация, з — цветение, и — созревание плодов, к — осеннее раскрасивание листьев, л — листопад

2,1 (2,0—2,5) г, имели приятный ананасный вкус и аромат, содержали много мелких семян (табл. 2).

Период плодоношения продолжается от 29 (с 7. VIII по 5. IX в 1978 г.) до 50 дней и более (с 20.VII по 10.IX в 1974 г. и с 15.VII по 6.IX в 1977 г.). На рис. 2 наглядно представлены даты сбора наибольших урожаев.

В мае концы листьев, а иногда половина или почти вся листовая пластинка белеют. В начале июня альбиносные и некоторые зеленые листья краснеют, становятся пестрыми, придавая растениям декоративность.

В местах естественного произрастания на Дальнем Востоке актинидия коломикта выдерживает морозы до $-40-45^{\circ}$ [1]; в Донецке она также отличается высокой зимостойкостью, которая оценивается в 1 балл (по восьмibalльной шкале, утвержденной на сессии Совета ботанических садов СССР в Кипшине 29.IX.1971 г.). Как правило, естественно заканчивая вегетацию до момента наступления возможных осенних заморозков, она устойчива (1 балл) к низким температурам и в этот период.

Повреждения поздневесенними заморозками также незначительны (1 балл). В 1976 г. при падении температуры воздуха до -4° (в ночь с 30.IV на 1.V) лишь на верхушках побегов растений, начавших вегетировать, отмечено повреждение молодых листочков.

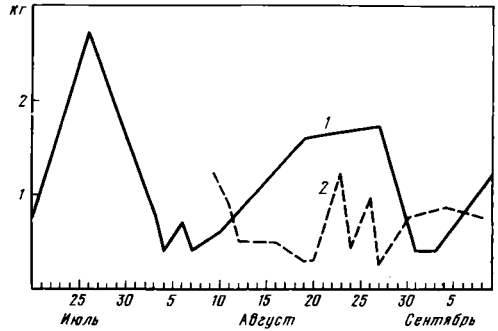


Рис. 2. Динамика урожая (в кг) *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. в Донецком ботаническом саду

1 — в 1977 г.,
2 — в 1978 г.

Т а б л и ц а 2

Содержание семян в зрелых нормально развитых плодах актинидии коломикта

Плод	Семена		
	общее число	полноценные	недоразвитые
Первый	105	102	3
Второй	156	145	11
Третий	104	103	1
Четвертый	127	120	7
Пятый	85	83	2
Шестой	101	99	2
Седьмой	68	65	3

Засухоустойчивость средняя (2 балла) — растения страдают от сухости воздуха и почвы. Отмечено, что при ветренной, жаркой и сухой погоде в незащищенных местоположениях края листьев актинидии коломикта бурют и рвутся и растения теряют декоративность. Поэтому целесообразнее культивировать актинидию в условиях Донецка главным образом как новое ценное ягодное растение и рассматривать ее как резерв для обогащения ассортимента плодово-ягодных культур. Опорой для растений могут служить шпалера или колья.

ВЫВОДЫ

Изучение актинидии коломикта в течение 8 лет в условиях Донецка установило, что она отличается высокой биологической пластичностью и перестраивает свой жизненный ритм в соответствии с ритмом новой среды, приспосабливается к нему, проходит полный цикл развития, ежегодно цветет и плодоносит.

Ритм сезонного развития растений актинидии в условиях Донецка подвержен значительным колебаниям и зависит от погодных условий (прежде всего от температурного фактора).

Актинидия коломикта представляет интерес как ценное ягодное растение и может занять определенное место в насаждениях Донецка и его области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры. Л.: Колос, 1972.
2. Писаный Г. Г. Экологические особенности деревянистых лиан, интродуцированных в Донбассе: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Донецк: Донецкий гос. ун-т, 1974.
3. Костырко Д. Р. Интродукция вьющейся жимолости в Донецке.— Бюл. Главн. бот. сада, 1976, вып. 101, с. 20—25.
4. Тиглянов А. А. Некоторые задачи изучения актинидии коломикта в Советском Приморье.— В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959, вып. 7, с. 149—151.

Донецкий ботанический сад
АН УССР

УДК 631.529:581.543:635.976(47 + 57—25)

О ПЕРЕЗИМОВКЕ КУСТАРНИКОВЫХ ЛИАН В МОСКВЕ

Н. В. Осипова

Кустарниковые лианы с успехом используются в зеленом строительстве в особенности для создания дополнительных вертикальных зеленых массивов, не требующих больших земельных площадей. Вьющиеся растения красиво обрамляют и украшают жилые, промышленные и общественные здания и другие сооружения, обеспечивают большую массу зелени, и в то же время они должны быть достаточно выносливыми в городских условиях. В связи с субтропическим и тропическим происхождением многих лиан, зимостойкость их является одним из основных факторов, определяющих перспективность введения их в культуру в Москве и Нечерноземье, где в естественных условиях произрастает всего один вид лиан — княжик сибирский.

Наиболее богато представлены вьющиеся растения в ботанических садах Москвы (Главный ботанический сад АН СССР, Ботанический сад МГУ, филиал Ботанического сада МГУ). Значительно реже они используются в зеленых устройствах общего пользования, в садах и парках, на территориях жилых районов. В Москве и области к настоящему времени культивируется около 70 видов и форм кустарниковых лиан, в различной степени переносящих суровые условия московской зимы [1]. Этот довольно обширный ассортимент в целях широкого внедрения требует дальнейшего изучения в особенности в отношении зимостойкости и агротехники. В дополнение к уже опубликованным данным о зимостойкости вьющихся растений [2—4] мы изучали длину обмерзания побегов лиан (в см), что важно для

оценки возможности выращивания их в условиях Нечерноземья. Проведено специальное обследование вьющихся кустарников, перезимовавших в условиях Москвы в 1975/76 и 1976/77 гг. Сведения о комплексе метеорологических условий для периода май 1975 г.— май 1977 г. приведены в табл. 1.

Обследованы лианы, произрастающие в Главном ботаническом саду АН СССР, Ботаническом саду МГУ, филиале Ботанического сада МГУ,

Т а б л и ц а 1

Характеристика метеорологических условий Москвы за 1975—1977 гг.

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм			Средняя высота снежного покрова, см		
	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1975 г.	1976 г.	1977 г.
Январь	—	—12,2	—11,2	—	54,2	25,8	—	35	25
Февраль	—	—11,4	—6,4	—	21,4	69,3	—	43	44
Март	—	—2,6	—0,9	—	36,2	24,5	—	46	32
Апрель	—	5,7	7,0	—	61,9	49,1	—	8	—
Май	15,6	10,9	14,2	46,2	119,8	86,4	—	—	—
Июнь	17,8	14,5	—	69,7	128,3	—	—	—	—
Июль	18,5	16,1	—	115,1	138,4	—	—	—	—
Август	15,0	14,5	—	89,6	53,8	—	—	—	—
Сентябрь	13,7	9,7	—	26,1	24,7	—	—	—	—
Октябрь	4,1	—0,9	—	33,6	63,6	—	—	2	—
Ноябрь	—3,3	—0,8	—	44,7	41,7	—	6	3	—
Декабрь	—4,0	—3,7	—	67,1	85,9	—	19	13	—

Примечание. Сведения о комплексе метеорологических условий получены из метеостанции ВДНХ.

в парке «Сокольники» и в насаждениях общего и ограниченного пользования Москвы.

При определении степени зимостойкости использована семибалльная шкала зимостойкости древесных пород, принятая в отделе дендрологии ГБС АН СССР [5]: I — растения не обмерзают; II — обмерзают не более 50% длины однолетних побегов; III — обмерзают от 50 до 100% длины однолетних побегов; IV — обмерзают более старые побеги; V — обмерзают надземная часть до снегового покрова; VI — обмерзают вся надземная часть; VII — растения вымерзают полностью.

Зимостойкость определяли на основании наблюдений не менее чем за пятью растениями. Систематически обследовали 53 вида лиан (28 из них представлены только в ГБС АН СССР). Под наблюдением находились растения в возрасте до 10 лет (8 образцов), от 11 до 20 лет (22 образца), от 21 до 30 лет (16 образцов) и свыше 30 лет (7 образцов), полученные из различных географических пунктов в виде посевного или посадочного материала, в значительной степени адаптировавшегося. Определяли зимостойкость каждого экземпляра, но в случае расхождения оценок предпочтение отдавалось образцам, вступившим в фазу генеративного развития.

Обследование состояния перезимовавших растений проводили в мае, в фазе полного облиствения, повторно — в июне того же года (табл. 2).

Зимы 1975/76 и 1976/77 гг. различались по термо- и гидрорежимам. Вегетационные периоды, предшествовавшие этим зимам и оказавшие существенное влияние на степень зимостойкости растений, также значительно различались по продолжительности и другим характеристикам.

Условия зимы 1975/76 г. и вегетационного периода 1975 г., по данным метеорологических условий, характеризовались параметрами, близкими к средним многолетним величинам. Теплое лето со среднемесячной темпера-

Таблица 2

Характеристика состояния кустарниковых лиан, перезимовавших в условиях Москвы в 1975/76 и 1976/77 гг.

Вид	Район естественного произрастания	Фенологическая группа*	Возраст, лет	Величина годового прироста побегов (средние многолетние данные), см	Результаты перезимовки		
					1975/76 г.		1976/77 г.
					балл	длина обмерзшей части побегов, см	
<i>Actinidia arguta</i> (Sieb. et. Zucc.) Planch. ex Miq.	Дальний Восток, Корейский полуостров, Северо-Восточный Китай, Япония	ПП	24	200—400	IV	80—150	III
<i>A. kolomikta</i> (Maxim.) Maxim.	То же	РР	18	50—150	III	10—80	II
<i>A. melanandra</i> Franch.	Япония, центральная часть Китая, Дальний Восток	ПП	13	50—150	III	10—90	V
<i>A. polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.	Дальний Восток, Япония, Корейский полуостров, Северо-Восточный Китай	ПП	17	50—150	IV	80—150	IV
<i>Ampelopsis aconitifolia</i> Bunge	Северная часть Китая	ПП	22	200—400	III	50—150	IV
<i>A. brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.	Дальний Восток, Корейский полуостров, северная часть Китая	РР	17	100—250	III **	300—400	III **
<i>A. heterophylla</i> (Thunb.) Sieb. et Zucc.	Дальний Восток, Монголия, Северо-Восточный Китай	ПП	15	150—300	IV	50—200	VI
<i>Aristolochia durior</i> Hill.	Северная Америка	РР	20	250—400	II	30—50	III
<i>A. manshuriensis</i> Kom.	Дальний Восток, Корейский полуостров, Северо-Восточный Китай	РР	22	250—400	III	15—50	II
<i>A. tomentosa</i> Sims.	Северная Америка	РР	9	100—300	III **	15—30	IV
<i>Atragene alpina</i> L.	Центральная и южная части Европы	РР	16	100—200	IV	20—150	III
<i>A. sibirica</i> L.	Европейская часть СССР, Сибирь, Памир, Монголия	РР	21	100—200	IV	20—150	III
<i>Celastrus flagellaris</i> Rupr.	Дальний Восток, северная часть Китая, Корейский полуостров, Япония	ПП	7	150—200	II	5—10	II
<i>C. orbiculata</i> Thunb.	Дальний Восток, Япония, Китай	РП	20	300—500	III	30—100	III
<i>C. o. var. punctata</i> (Thunb.) Rehd.	То же	ПП	13	200—450	III	30—120	IV
<i>C. rugosa</i> Rehd. et Wils.	Западная часть Китая	РР	18	200—400	II	15—25	III
<i>C. scandens</i> L.	Северная Америка	РР	23	300—500	III	30—100	III
<i>C. strigillosus</i> Nakai	Южный Сахалин, Курильские острова, Япония	РП	11	100—200	II	15—20	II
<i>Clematis brevicaudata</i> DC.	Дальний Восток, Монголия	ПП	—	200—250	IV	20—250	IV
<i>C. fusca</i> Turcz.	Дальний Восток, Япония, Китай	ПП	—	200—250	VI	150—500 ***	VI
<i>C. × jackmanii</i> Moore	То же	РП	28	150—250	VI **	—	VI **
<i>C. serratifolia</i> Rehd.	Дальний Восток, Корейский полуостров	ПП	12	150—200	III **	100—150	IV **

Вид	Район естественного произрастания	Фенологическая группа*	Возраст, лет	Величина годового прироста побегов (средние многолетние данные), см	Результаты перезимовки		
					1975/76 г.		1976/77 г.
					балл	длина обмершей части побегов, см	балл
<i>C. tangutica</i> (Maxim.) Korsh.	Средняя Азия, западная часть Китая, Монголия	ПП 6	150—200	III **	100—150	III **	
<i>C. vitalba</i> L.	Кавказ, Крым, средняя и южная части Европы, Северная Африка	ПП 10	200—350	V	500—800 ***	IV	
<i>C. viticella</i> L.	Закавказье, южная часть Европы, Малая Азия, Иран	РП 10	150—250	V **	500—700 ***	V **	
<i>Lonicera</i> × <i>brownii</i> Carr.	То же	РП 17	100—150	II **	15—20	II **	
<i>L.</i> × <i>b.</i> 'Fuchsoides'	Закавказье, южная часть Европы, Малая Азия, Иран	РП 16	100—150	II **	15—20	II **	
<i>L. caprifolium</i> L.	Кавказ, южная часть Европы, Средиземно-море	РП 28	50—150	II	15—20	II	
<i>L. ciliosa</i> (Pursh) Poir.	Северная Америка	РП 7	80—100	IV **	100—120 ***	V **	
<i>L. dioica</i> L.	То же	РР 28	50—150	II	15—20	II	
<i>L. glaucescens</i> Rydb.	»	РР 6	50—150	II	5—30	II	
<i>L.</i> × <i>heckrottii</i> Rehd.	»	РП 11	100—170	II **	15—20	II **	
<i>L. henryi</i> Hemsl.	Западная часть Китая, восточная часть Тибета	РП 18	100—150	III **	50—120	III **	
<i>L. hirsuta</i> Eaton	Северная Америка	РП 12	150—200	II	15—25	II	
<i>L. periclymenum</i> L.	Западная часть Европы, Северная Африка	РП 8	120—170	II **	5—15	II **	
<i>L.p.</i> 'Belgika'	То же	РП 8	120—170	III **	100—150	III **	
<i>L.p.</i> 'Serotina'	»	РП 16	120—170	II **	5—15	III **	
<i>L. prolifera</i> (Kirchn.) Rehd.	Северная Америка	РР 23	60—100	II	5—20	II	
<i>L.</i> × <i>tellmanniana</i> Magyar	То же	РП 11	50—200	II	15—20	II	
<i>Menispermum canadense</i> L.	Южная часть Канады, восточная часть США	ПП 32	200—300	IV	—	IV	
<i>M. dauricum</i> DC.	Восточная Сибирь, Дальний Восток	ПП 32	200—300	IV	—	IV	
<i>Parthenocissus inserta</i> (Kern.) Fritsch.	Северная Америка	ПП 18	150—300	II	10—70	III	
<i>P. quinquefolia</i> (L.) Planch.	То же	ПП 45	300—500	III	100—400	III	
<i>P. q.</i> var. <i>engelmannii</i> (Koehe et Graben.) Rehd.	»	ПП 40	300—500	III	150—400	III	
<i>Periploca graeca</i> L.	Кавказ, Италия, Сицилия, Малая Азия, Иран	Бал-ПП 26	100—150	V **	150—300 ***	V **	
<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Корейский полуостров, о-в Тайвань, Япония	РП 24	100—250	IV	300—500 ***	III	
<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	Дальний Восток, Япония, Китай, Корейский полуостров	РР 18	50—150	II	15—30	II	
<i>Tripterygium regelii</i> Sprague et Takeda	Япония, Корейский полуостров	ПР 15	150—350	II	25—60	II	
<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Китай, северная часть Корейского полуострова	РП 20	400—700	III	100—500	III	

Вид	Район естественного произрастания	Фенологическая группа*	Возраст, лет	Величина годового прироста побегов (средние многолетние данные), см	Результаты переэимовки		
					1975/76 г.		1976/77 г.
					балл	длина обмершей части побегов, см	балл
<i>V. longii</i> var <i>mac-rosperma</i> Prince.	Северная Америка	РП 20	20	150—300	II	15—20	IV
<i>V. riparia</i> Michx. То же		ПП 19	19	300—950	IV	500—1000***	V
<i>V. vinifera</i> L. » 'Буйгур'		РП 40	40	150—400	III	200—300	III
<i>V. vulpina</i> L. »		ПП 24	24	150—300	IV	300—500	IV

* РР — лианы, рано начинающие и рано завершающие вегетацию; РП — лианы, рано начинающие и поздно завершающие вегетацию; ПР — лианы, поздно начинающие и рано завершающие вегетацию; ПП — лианы, поздно начинающие и поздно завершающие вегетацию.

** Растения зимовали под снегом.

*** Величина годового прироста побегов составляет только некоторую часть совокупности всех однолетних и многолетних побегов лианы, поэтому возможно превышение величины обмерших побегов над величиной их годового прироста в отдельные годы в случае обмерзания более старых побегов или всей надземной части растения (баллы зимостойкости IV — VI).

турой 17,1° (при норме 16,5°) и с достаточным количеством осадков (275 мм, что составляет 127% нормы) оказалось благоприятным для усиленного роста побегов лиан. Вегетационный период в 1975 г. составил 197 дней против среднего многолетнего для Москвы — 173 дня [6].

Теплая и сухая осень (средняя температура периода сентябрь — ноябрь — 4,8°, что выше средней многолетней на 0,8°) с небольшим количеством осадков (72% нормы) способствовало вызреванию побегов. Постепенное понижение температуры, переход ее через 0° в первой декаде октября и установление постоянной отрицательной температуры воздуха со второй половины ноября (при средней многолетней дате наступления ее 31.X) также благоприятно отразилось на подготовке вьющихся растений к зиме. К этому времени уже установился постоянный снежный покров, средняя высота которого во время максимального снегостояния достигала 41 см (при норме 35—40 см). Умеренно холодная зима (среднемесячная температура — 9,2° приближается к значению среднемноголетней — 9,3°) характеризовалась устойчивым температурным режимом. Абсолютный минимум (—30,2° при среднем многолетнем —30—35°) был отмечен 5.II, когда все растения находились в состоянии глубокого покоя.

Весной устойчивая положительная температура воздуха установилась с 28.III. Последние ночные заморозки отмечены 3.V, последний заморозок на почве — 6.IV, что также приближается к средним многолетним датам этих явлений.

Метеорологические условия последующего за этим вегетационного периода и зимы 1976/77 г. существенно отличались как от данных предшествующей зимы, так и от среднемноголетних величин.

Вегетационный период 1976 г. продолжался 166 дней и оказался неблагоприятным для подготовки растений к зиме. Прохладное лето (средняя температура ниже нормы на 1,5°) с большим количеством осадков (320 мм, или 149% нормы) способствовало более продолжительному росту побегов. Средняя температура осени составила 2,6° (при среднемноголетней 4,0°), количество осадков — 130 мм (90% нормы). Рано наступившие морозы (с 12.X) отрицательно сказались на растениях, не успевших закончить вегетацию. Выпавший в начале октября снег застал большую часть растений в облиственном состоянии и вызвал преждевременное опадение листьев. У некоторых лиан (виноград, виноградовик) листья сморщились и повисли. Оттепели в ноябре и декабре, сопровождавшиеся оттаиванием почвы, вызвали набухание почек у лимонника китайского (растения с ко-

ротким периодом вегетации), который к этому времени уже, видимо, прошел струю глубокого покоя и находился в состоянии вынужденного покоя.

Обследование показало, что большинство кустарниковых лиан в условиях Москвы лучше перенесли суровую зиму 1975/76 г., чем зиму 1976/77 г., когда средняя температура зимних месяцев была выше средней многолетней на 2,2°, а абсолютный минимум (-25,5°) превышал среднюю многолетнюю величину на 5° и в течение зимы выпало 181% нормы осадков. Растения плохо подготовились к зиме; кроме того, на их состоянии неблагоприятно отразился неустойчивый температурный режим зимы.

Установлена зависимость между зимостойкостью и сроками вегетации растений [7—11]. Анализ сезонного развития кустарниковых лиан в условиях Москвы по методике, предложенной Л. С. Вартазаровой [7] и изложенной в работах сотрудников отдела дендрологии ГБС АН СССР [8, 9—11], еще раз подтверждает это. На основании данных двухлетних фенологических наблюдений, растения можно разделить на четыре фенотипические группы: 1) лианы, рано начинающие и рано завершающие вегетацию (РР); 2) лианы, рано начинающие и поздно завершающие вегетацию (РП); 3) лианы, поздно начинающие и рано завершающие вегетацию (ПР); 4) лианы, поздно начинающие и поздно завершающие вегетацию (ПП).

Из 53 обследованных нами видов и форм лиан к группе РР относятся 9 видов, к группе РП — 19, к группе ПР — 6 и к группе ПП — 19 видов.

Анализ степени зимостойкости показал, что 37% всех лиан имеет балл зимостойкости II, зимостойкость одной трети всех наблюдавшихся лиан — III балла. Таким образом, у 70% всех обследованных лиан отмечено поражение лишь части годичного прироста побегов в среднем 10—200 см при абсолютном ежегодном приросте побегов 150—400 см.

В группу наименее повреждаемых (балл зимостойкости II) входят 50% лиан с ранним окончанием вегетации (РР и ПР) и 60% лиан, относящихся к группе РП. Тот факт, что большую часть растений группы РП с наиболее высоким баллом зимостойкости составляют лианы, у которых рано начинаются и поздно завершаются ростовые процессы, находит объяснение при изучении динамики прироста побегов этих лиан в вегетационный период, предшествующий зимовке.

Установлено, что максимальное линейное увеличение прироста побегов кустарниковых лиан (до 75% ежегодного прироста) приходится на первую половину лета. Интенсивность роста снижается у всех видов при накоплении суммы эффективных температур 786—981°. В дальнейшем образованная часть побега одревесневает. Рост побегов лиан группы РП прекращается в сентябре — октябре, поэтому растущая часть побега (до 25% ежегодного прироста) не успевает одревеснеть до наступления заморозков, чем и обуславливается обмерзание концов их побегов зимой (балл зимостойкости II).

Более серьезные повреждения (балл зимостойкости V и VI) отмечены у 8% видов лиан, исключительно поздно кончающих рост (22% группы РП и 58% группы ПП). Неповрежденных растений (балл I) и полностью вымерзших (балл VII) не было. Таким образом, учитывая колоссальный прирост лиан за вегетационный период, достигающий 2—10 м [12, 13], культивирование их целесообразно даже в том случае, когда вымерзает не только часть, но и весь прирост прошедшего вегетационного периода.

Анализ зависимости степени зимостойкости от происхождения лиан показал, что в зимы 1975/76 и 1976/77 гг. в основном пострадали растения из Северной Америки, Японии, Китая, Центральной Европы и Малой Азии, лианы советского Дальнего Востока получили менее значительные повреждения. Причем в зиму 1975/76 г. лианы из перечисленных мест перезимовали лучше, чем в последующую зиму. Так, у 53% выходящих растений из Северной Америки в первую зиму обмерзли лишь концы годового прироста (балл II), а в следующую зиму таких растений было лишь 33% от общего числа североамериканских лиан, остальные же имели более серьезные повреждения. Среди лиан, интродуцированных из Китая и Японии, число растений с поражением только годового прироста (баллы II и III) снизи-

лось с 70% после первой перезимовки до 60% в зиму 1976/77 г. Такая же закономерность прослеживается и для растений из Средиземноморья, Крыма и Кавказа.

Лианы советского Дальнего Востока, напротив, лучше перенесли неблагоприятные условия зимы 1976/77 г., что можно объяснить некоторым совпадением погодных условий вегетационного периода и зимы 1976/77 гг. в Москве с особенностями климата Дальнего Востока.

В результате нашего обследования установлено, что из произрастающих в насаждениях Москвы 53 видов лиан, относящихся к 10 семействам и 15 родам, в зимы 1975/76 и 1976/77 гг. менее всего пострадали представители семейств бересклетовые, жимолостные, кирказоновые и лимонниковые, у которых повреждался лишь годовой прирост (балл II и III).

Таким образом, для широкого внедрения в озеленение Москвы и Нечерноземья наряду с известными и уже используемыми в зеленом строительстве этой зоны видами кустарниковых лиан (девичий виноград, актинидия, лимонник китайский, жимолость каприфоль, древогубец круглолистный) можно рекомендовать и редкие, мало известные лианы, такие, как трехкрыльник Регеля, древогубец лазающий, древогубец морщинистый, древогубец плетевидный, древогубец щетковидный, жимолость Брауна и ее форма, жимолость израстающая, жимолость серопепельная, жимолость сизая, жимолость Тельмана.

Результаты наших обследований подтвердили данные ряда авторов [3, 4] о том, что растения ломоноса, луносемянника и виноградовника, несмотря на сильное обмерзание побегов до уровня снегового покрова или до корневой шейки, легко восстанавливаются, цветут и плодоносят, а поэтому их также можно успешно использовать для озеленения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Осипова Н. В.* Кустарниковые лианы, их биология и использование в озеленении центрального Нечерноземья: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Ленинград: Ленинградская лесотехническая академия им. С. М. Кирова, 1979.
2. *Бородин Н. А., Плотникова-Варгазарова Л. С., Петрова И. П., Черемушкина Э. И., Щербацевич В. Д.* Особенности зимовки растений в дендрарии ГБС АН СССР в зиму 1960/61 г.— Бюл. Главн. бот. сада, 1963, вып. 51, с. 61—69.
3. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975.
4. *Стогова Н. В.* Некоторые морфолого-биологические особенности вьющихся видов жимолости.— Бюл. Главн. бот. сада, 1967, вып. 67, с. 14—19.
5. Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951—1962, т. 2—6.
6. Агроклиматический справочник по Московской области. М.: Московский рабочий, 1967.
7. *Варгазарова Л. С.* Некоторые итоги интродукции древесно-кустарниковой флоры Дальнего Востока.— Бюл. Главн. бот. сада, 1964, вып. 42, с. 3—9.
8. *Лапин П. И., Сиднева С. В.* Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии.— Бюл. Главн. бот. сада, 1968, вып. 69, с. 14—21.
9. *Плотникова Л. С.* Итоги интродукции древесных растений Японо-Китайской флористической подобласти: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Ереван: Биол. отделение АН АрмССР, 1964.
10. *Стогова Н. В.* Сезонный ритм развития интродуцированных видов жимолости.— Бюл. Главн. бот. сада, 1968, вып. 69, с. 32—36.
11. *Щербацевич В. Д.* Группы североамериканских деревьев и кустарников.— В кн.: Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973, с. 31—36.
12. *Гринер Б. М.* Древовидные лианы для Подмосковья.— Цветоводство, 1963, № 8, с. 10—12.
13. *Мулкиджанян Я. И., Осипова Н. В.* Выбор опор.— Цветоводство, 1978, № 11, с. 18.

Московский лесотехнический институт,
Мытищи,
Московская область

О СЕЗОННОМ РАЗВИТИИ ИВЫ В г. САРАНСКЕ

Е. Т. Малюгина

Фенологические наблюдения за развитием ивы начаты автором в 1964 г., до этого времени подобные работы в Мордовской АССР не проводились. Сведения о начале зацветания ивы козьей (27.IV), приведенные в таблице 54 «Агроклиматического справочника по Мордовской АССР» за 1959 г., являются сугубо ориентировочными, так как получены в результате суммирования эффективных температур.

В фенологических сводках и календарях природы смежных с Мордовией областей (Ульяновской [1], Горьковской [2] и Пензенской [3]) сведений о фазах развития ивы вообще не имеется. Данные наших многолетних фенологических наблюдений в известной мере восполняют этот пробел.

Для изучения ритма развития ивы и проведения фенологических наблюдений выбрали стационарный участок «Павловский» близ Саранска, где на сравнительно небольшой площади сосредоточены растения 12 видов ивы. С этой целью было отобрано и помечено 40 нормально развитых растений каждого вида; обследование проводили с 12 до 16 ч. В период разверзания почек (с конца марта до 10 апреля) и в период плодоношения (с середины мая до середины июня) наблюдения проводили через каждые 3–5 дней, а во время цветения (с 10 апреля до 15 мая) — ежедневно. В последующие месяцы участок обследовали один раз в две недели, а зимой (декабрь—февраль) — один раз в конце каждого месяца.

Начало цветения мужских экземпляров определяли по выдвиганию из соцветий первых тычинок, при прикосновении к которым на пальцах оставалась пыльца; началом цветения женских экземпляров считали такое состояние рылец, когда они полностью выдвигались из-под прицветных чешуй и лопасти их заметно расходились. За окончание цветения мужских экземпляров принимали побурение и засыхание опустевших пыльников, а за окончание цветения женских экземпляров — засыхание рылец.

В результате многолетних фенологических наблюдений мы составили первый календарь цветения ивы в г. Саранске, а на его основе — фенологический спектр (рис. 1).

Из рис. 1 видно, что в наступлении фазы цветения у ивы существует определенный календарный порядок и растения разных видов зацветают последовательно друг за другом [4].

Менее постоянны в разные годы календарные сроки начала наступления фаз, что находится в тесной зависимости от температурных условий. Холодная весна с резкими колебаниями температуры, а также возвраты холодов в мае задерживают начало цветения на 7–12 (17) дней.

Холодная весна 1971 г. очень сильно сказалась и на продолжительности цветения. В нормальные весны цветение ивы в Саранске продолжалось 5–7 дней, но в 1971 г. оно длилось 10–15 и даже 17 дней, особенно у рано зацветающих видов (рис. 2).

Ритмично проходит у ивы и фаза плодоношения. За начало плодоношения визуально принимался момент окончания цветения, когда у мужских экземпляров бурели и начинали подсыхать пыльники, а у женских — засыхать рыльца пестиков. Окончанием плодоношения считали момент полного освобождения коробочек от созревших семян и опадения их отдельно, либо вместе с осью сережки.

В наступлении и окончании созревания плодов и семян и сроках диссеминации также усматривается определенный календарный порядок и видовая последовательность, как это видно на фенологическом спектре (рис. 3) [5].

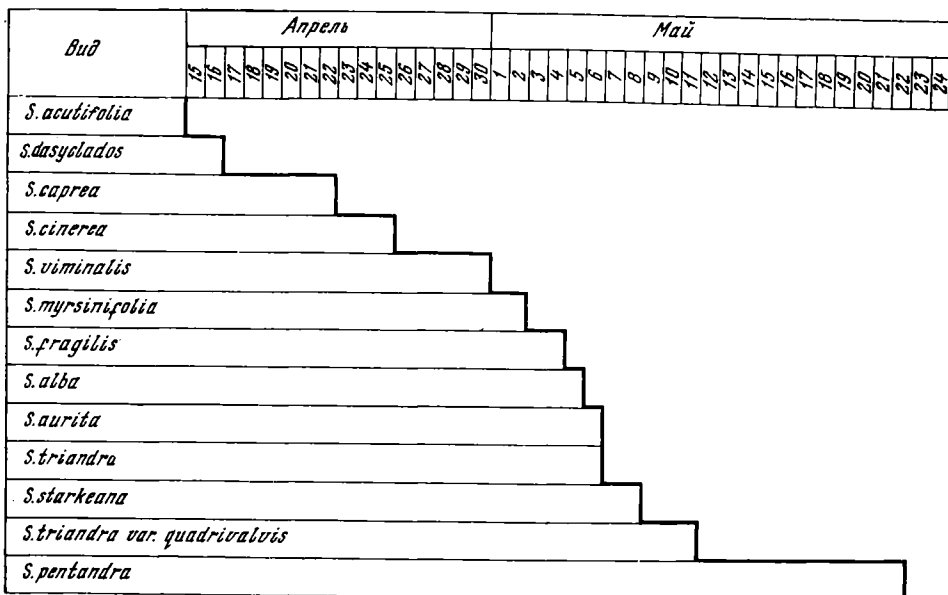


Рис. 1. Феноспектр начала цветения видов *Salix* в Саранске по средним данным за 10 лет (1964—1973 гг.)



Рис. 2. Начало и продолжительность цветения видов *Salix* в Саранске (1971 г.)

1 — период цветения, 2 — массовое цветение

Знание сроков созревания плодов и семян, а также диссеминации ивы представляет интерес для специалистов лесосеменного и лесокультурного дела, занимающихся вопросами изучения, сбора и выращивания посевного и посадочного материала, а также для работников карантинных служб и агролесомелиораторов. Зная эти сроки, можно с успехом прогнозировать время массовой заготовки и посева семян ивы на лесных, опытных и агролесомелиоративных питомниках.

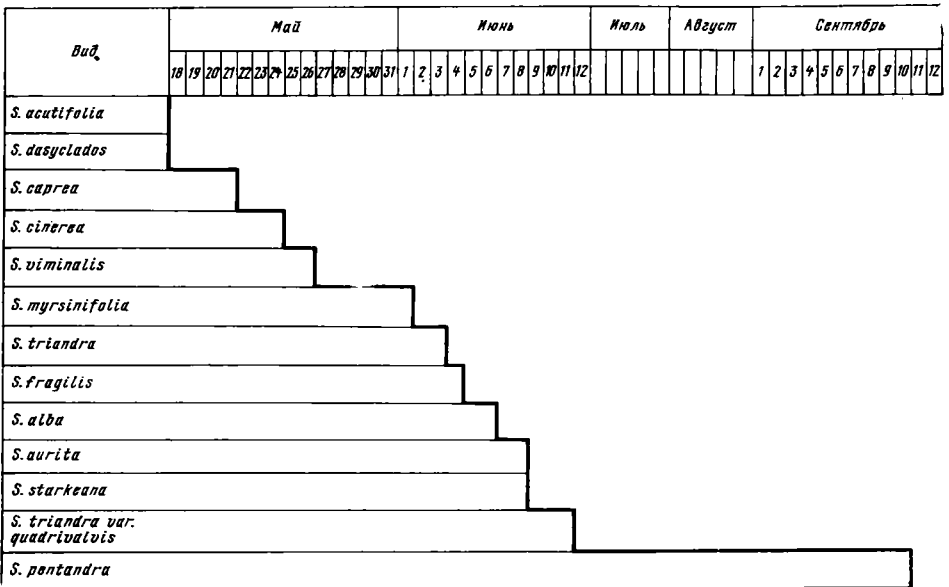


Рис. 3. Феноспектр начала рассеивания семян у разных видов *Salix* в Саранске (средние данные за 1967—1973 гг.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Вехов Н. Обзор фенологических наблюдений и погоды в Раифской лесной даче Казанского института сельского хозяйства и лесоводства за 1920—1924 гг.— Изв. Казанского ин-та сельского хоз-ва и лесоводства, 1928, т. 1, с. 10—12.
2. Кульвановский С. Б. Краткий календарь природы Горьковской области. Горький, 1937.
3. Смагин Г. Д. Календарь природы Пензенской губернии. Пенза, 1927.
4. Малютина Е. Т. Фенологический ключ для определения ив по срокам их зацветания.— Труды ЛТА, 1974, вып. 2, с. 40—42.
5. Малютина Е. Т. Морфология плодов и семян *Salix* и ее значение для систематики рода.— Бюл. Главн. бот. сада, 1974, вып. 91, с. 43—51.

Главный ботанический сад
АН СССР

=====

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

УДК 575.3/7:581.9(571.6)

К МЕТОДИКЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК

(на примере изучения флоры Дальнего Востока)

В. Н. Ворошилов

В процессе работы над «Флорой советского Дальнего Востока», а позднее над определителем автор выявил некоторые закономерности и сформулировал вытекающие из них принципы, которые обсуждаются ниже. Не все высказанные здесь положения являются новыми, но повторением мы старались подчеркнуть их значимость.

Определение объема таксонов и особенно вида и его подразделений — первая и наиболее существенная задача изучающего любую флору. Для этого важно выяснить существующие в природе процессы и закономерности формо- и видообразования у растений.

Основным путем формо- и видообразования у растений является пространственно-генетический, связанный с двумя факторами: изменением ареалов и усилением изменчивости по мере увеличения числа генераций в процессе расселения растений. Изменение ареала в процессе эволюции вида в классических случаях проходит три этапа. Первый этап — это бурное первоначальное расселение вида, что бывает тогда, когда климат наиболее соответствует экологическим потребностям вида. На последующем этапе, при изменении климата и частичном его несоответствии потребности вида, происходит сокращение и разобщение ареалов. На третьем этапе из-за вновь наступивших благоприятных условий ареалы вторично расширяются.

В процессе расселения не только усиливается изменчивость, но из-за пространственной изоляции наблюдается усреднение признаков в пределах крупных популяций, что может быть только у перекрестноопыляющихся растений. Следовательно, перекрестное опыление обязательно в какие-то периоды жизни вида. В горах пространственная изоляция заменяется высотной с образованием обычно сравнительно небольших и иногда территориально близких очагов изменчивости, но изолированных друг от друга благодаря значительным перепадам экологических условий в зависимости от высоты местности над уровнем моря. Поэтому горные страны относительно богаче видами, чем равнинные.

Здесь уместно коснуться вопроса о так называемых «сниженных альпийцах». Они могут встречаться очень низко, но на Дальнем Востоке растут обычно на приморских скалах северной ориентации, где экологические условия несколько уравниваются с высокогорными. К таким растениям относятся *Gypsophila violacea*, *Patrinia sibirica*, *Erigeron thunbergii* и др. Если же предполагаемый «сниженный альпиец» растет вдали от морского побережья, т. е. в более отличающихся экологических условиях, всегда можно ожидать, что на разных высотах растут разные виды. Так, пришлось разделить *Ligularia alticola*, произрастающую только в высокогорьях, и *L. calthifolia*, обитающую в низкогорных дубняках, вполне надежно различающиеся также морфологически.

На первом этапе расселения образовывались так называемые географические виды, причем один географический вид переходил в другой через промежуточные образования, которые обычно сохранялись до наших дней так же, как исходная и конечная формы. Некоторые ботаники объясняют наличие экземпляров с промежуточными между географическими видами признаками только гибридизацией, с чем никак нельзя согласиться. Если принять точку зрения сторонников гибридизационной концепции, то пришлось бы допустить возникновение географических видов в изолированных один от другого очагах с последующим расселением их навстречу друг другу и гибридизацией в зоне контакта. Такое изолированное первоначальное возникновение близких видов совершенно необъяснимо, вследствие чего гибридизационная концепция в данном случае должна быть отброшена. Возможность гибридизации между географическими формами исключить нельзя, но ее может и не быть, а промежуточные формы между географическими видами на стыке их ареалов обязательны.

От признания самостоятельности за географическими видами приходится отказаться, так как сохранить ее можно было только при условии применения географического признака в качестве основного. Поскольку это неосуществимо, а морфологические признаки не всегда обеспечивают надежность разграничения географических видов (из-за наличия промежуточных форм), они должны рассматриваться как подвиды. Следует подчеркнуть, что выделение подвидов необходимо основывать не на чертах их морфологического сходства, как это обычно практикуется многими авторами, а только на наличии промежуточных форм между ними. Напротив, нередко очень похожие друг на друга (и, возможно, близкие) формы надлежит считать самостоятельными видами, если они надежно различаются между собой и между ними нет промежуточных форм. Итак, подвиды равны географическим видам в прежнем понимании, а ряды географических видов как таксономические единицы отпадают, так как каждый ряд заменяется видом.

На втором этапе видообразования промежуточные формы, находящиеся на периферии ареалов подвидов, при сокращении ареалов должны выпасть в первую очередь и образуются близкие виды с разорванными ареалами. В тех редких случаях, когда промежуточные формы сохраняются, они обычно занимают небольшие очаги между ареалами родственных видов. Другими словами, если наблюдаются фрагменты, сильно оторванные от ареала основного вида, то можно предполагать, что в данном случае мы имеем дело с сохранившейся промежуточной формой. Так, на Камчатке обнаружена сахалино-японская *Carex oxyandra* с некоторыми признаками американской *C. deflexa*; на Камчатке же найден курило-японский *Epilobium fauriei* с некоторыми признаками американского *E. leptocarpum*. Вероятно, по этой же причине у видов с разорванными ареалами на их окраинах растения иногда более или менее отклоняются от типичных и приобретают некоторые черты сходства с викарирующими родственными видами, например *Salix kurilensis* — с *S. stolonifera* (на Командорских островах), *Larix gmelinii* var. *japonica* — с *L. leptolepis*, а также *Erigeron thunbergii* — с *E. miyabei* (на о-ве Монерон), *Populus tremula* — с *P. jessoensis*, *Calystegia japonica* и *C. inflata* (на о-ве Кунашир).

В дальнейшем, при еще более значительном сокращении ареалов, образуются так называемые эндемики. Здесь имеются в виду реликты с ограниченным распространением независимо от административных границ. Так называемые неоэндемики, возникшие на последних этапах видообразования, здесь не обсуждаются, они, как правило, не являются самостоятельными видами и должны рассматриваться в ранге подвидов или относиться в синонимы к другим видам.

Виды с широкими в прошлом ареалами сейчас могут иметь два или несколько небольших ареалов, что обуславливает дисперсный характер их распространения. В отдельных очагах дисперсных ареалов растения могут настолько видоизменяться, что образуют грунпу хотя и разобщенных, но близких видов (например, *Taraxacum albescens*, *T. stepanovae*, *T. carneoco-*

loratum). В других случаях дисперсность ареалов не влечет за собой существенных морфологических отклонений.

Узких эндемиков на советском Дальнем Востоке насчитывается около 90 видов, что составляет 3,3% от общего числа аборигенных видов данного региона. Эндемики распределены во флоре Дальнего Востока далеко не равномерно, группируясь в своеобразные очаги, наиболее насыщенные эндемичными видами, что свидетельствует не только о большой древности данных районов, но, по-видимому, также и о сохранении наиболее благоприятных климатических условий для выживания реликтов. В качестве примера региона, наиболее богатого эндемиками, следует в первую очередь привести район северо-восточного Приморья, близ побережья северной части Японского моря и юга Татарского пролива. Кстати, среди эндемиков этого района отмечено очень интересное явление морфологической конвергенции, например очень схожий габитус у *Aconitum crassifolium* и *Ligularia sichotensis*, а также обилие густоопушенных форм (*Potentilla mandshurica*, *Artemisia pannosa*, *Cortusa discolor*, *Heracleum veroschilovii*). Богата эндемиками также флора Сахалина. Явление очаговости наблюдается не только у эндемиков, но и у видов, имеющих ареалы, весьма оторванные от основного, что тоже, вероятно, объясняется сохранением там каких-то особенностей климата. Например, в Тернейском заповеднике найдена целая группа японских и японо-южнокурильских видов (*Rhododendron brachycarpum*, *Primula jesoensis*, *Scirpus lineolatus* и др.).

Понятие эндемизма может быть использовано также для сравнительной характеристики крупных родов в отношении их эволюционной активности. Чем относительно больше в роде эндемиков, тем сам род вообще или только на данной территории древнее. На Дальнем Востоке из крупных родов наибольший процент эндемиков содержит род *Oxytropis* (48%), затем *Aconitum* (38%); они, по-видимому, древнее прочих крупных родов на этой территории. Так, *Saussurea* содержит 27%, *Astragalus* — 23%, *Saxifraga* — 17%, *Veronica* — 16% эндемиков от общего числа видов в роде. Сравнительно молодыми родами на Дальнем Востоке являются *Artemisia* и *Polygonum*, каждый из которых содержит всего около 4% эндемиков.

Некоторые эндемики связаны с определенными почвенными условиями, например с известняками (*Aruncus parvulus*, *Sanguisorba magnifica*) или с песками (*Thymus przewalskii*). Есть также экологические эндемики, формирование которых связано с характерными условиями среды. Примером такого эндемизма может служить приамурская затопляемая (иначе, отмельная) флора, представленная небольшими, ветвящимися от основания однолетниками с очень ранним зацветанием и быстрым созреванием плодов.

Необходимо отметить, что ряд видов, считавшихся ранее эндемиками, впоследствии таковыми не оказались, что зависело в первую очередь от расширения наших познаний о распространении этих растений. Например, многие виды, ранее считавшиеся эндемиками Приаянья (*Silene ajanensis*, *Oxytropis ajanensis*, *O. tilingii*, *Cardamine pedata* и др.), встречены также в других местах (на Сахалине, Камчатке, в северной Приохотии, западном Приамурье). *Saxifraga korshinskii*, считавшаяся эндемиком западного Приамурья, найдена также в Приморье. Таких примеров можно привести довольно много. Продолжает увеличиваться число «развечанных» эндемиков из-за недостаточного обоснованного описания новых видов (например, *Carex ajanensis*, *Corydalis ussuriensis*, *Ribes fontaneum*). Любые случаи разобщения ареалов (исключая водные преграды) свидетельствуют об относительной давности населяющих их видов. Наиболее молодым, хотя и наиболее широким, надо считать разъединение из-за последнего оледенения. Несмотря на сравнительную недавность разъединения, растущая полярных ареалов претерпели значительные изменения и рассматриваются как особые виды, например *Aconitum vulparia* — на западе и *A. ranunculoides* — на востоке; это объясняется, вероятно, тем, что их обособление происходило еще до оледенения. В других случаях, несмотря на громадную разобщенность, сколько-нибудь заметных различий между растениями

западного и восточного ареалов обнаружить не удастся (например, у *Streptopus amplexifolius*).

Можно привести еще несколько примеров древнего разъединения ареалов. Интересно местонахождение японо-курильской *Gaultheria miqueliana* на самом севере о-ва Сахалина, сильно оторванное от ближайшего местонахождения на о-ве Кетой (средние Курильские острова), или разъединение *Silene ajanensis* (п-ов Шмидта на Сахалине и Приохотие). Очень интересный очаг сахалино-курило-японских растений, весьма удаленный от основного ареала, наблюдается в долинах рек Хора и Кии (на юге Хабаровского края), где были сделаны уникальные находки *Ilex rugosa*, *Macropodium pterospermum*, *Nuphar japonicum*. Желательно в этом районе создать заповедник. У некоторых водных растений отмечаются колоссальные разъединения, вероятно, ледникового происхождения, например нахождение на Дальнем Востоке *Potamogeton lucens* и особенно *Najas tenuissima* и *N. flexilis*.

Водные преграды в геологическом прошлом появлялись и исчезали, меняли местоположение и очертание. В большинстве случаев они не служили сколько-нибудь серьезным препятствием для расселения растений. Поэтому существует тесная связь между Камчаткой и Курильскими островами, между Курильскими островами и Японией, между Сахалином и Японией, между Камчаткой и Командорскими островами, между Командорскими островами и Алеутскими островами и т. д. Перемычки между этими островами, а также между ними и материком существовали, очевидно, длительное время, что обеспечивало широкую миграцию многих видов. Очень интересны связи Сахалина с материком. Относительное богатство Сахалина эндемиками говорит как будто о древности существования Татарского пролива, но наличие общих видов флоры Сахалина и материковой части Татарского пролива (*Caltha fistulosa*, *Saussurea nupuripoensis*, *Aconitum fischeri* и др.), а также флоры материка и запада Сахалина (*Aconitum arcuatum*, *Astragalus marinus* и др.) указывает на возможность возникновения более поздних сравнительно кратковременных перемычек между материком и Сахалином. В то же время флора самой северной части Сахалина имеет общие элементы с охотско-сибирской флорой (*Silene ajanensis*, *Phlojodicarpus sibiricus* s. l., *Heteropappus tataricus* и др.), что говорит об очень древних связях п-ова Шмидта на Сахалине, очевидно, через Шантарские острова с Приохотием и Сибирью.

Мощные флористические связи наблюдаются между Камчаткой и восточным побережьем материкового северного Приохотия (*Athyrium cyclosorum*, *Agrostis mertensii* s. str., *Deschampsia pacifica*, *Bromus canadensis*, *Cardamine umbellata*, *Chrysosplenium rimosum*, *Potentilla stolonifera*, *Pedicularis langsдорфii*, *Leontopodium kamtschaticum* и др.). Но предположение о возникновении в прошлом сравнительно кратковременной перемычки между Камчаткой и севером Приохотия кажется маловероятным.

На третьем этапе видообразования, при вторичном расширении ранее сократившихся ареалов, ареалы близких видов могут не только вновь соприкоснуться, но и в какой-то степени проникать друг в друга. Поэтому в отличие от подвидов близкие виды могут встречаться совместно, но полностью их ареалы не совпадают. Важным принципом является следующий. Если два (или более) близких вида четко различаются на какой-нибудь территории, то они не могут рассматриваться как один вид на большей территории (виды *Valeriana*, *Caltha* и др.). Такие виды как правило не гибридизируют между собой.

Довольно распространена в природе мутационная изменчивость, при которой в отличие от пространственно-генетической возникают как правило хорошо, иногда даже резко, различные между собой формы (по какому-нибудь признаку, например по окраске цветков, или ширине листьев и их частей, или степени и характеру опушения и т. д.), но не имеющие самостоятельных ареалов, т. е.—разновидности. В качестве категорий меньших чем вид мы признаем, таким образом, подвиды и разновидности, разные не столько внешне, сколько по самой природе возникновения. Другими

словами, если формы, часто хорошо различимые, но по одному признаку, вкраплены в ареал основной формы, то такие формы не следует считать ни видами, ни подвидами, а только разновидностями.

Такая мутационная изменчивость нередко проявляется односторонне у родственных таксонов, чем подтверждается закон гомологических рядов Н. И. Вавилова. Гомологическая изменчивость по характеру опушения наиболее часто проявляется в семействах розоцветных и гречишных. Белоопушенные и зеленые снизу листья отмечены у *Physocarpus amurensis*, *Rubus sachalinensis*, *Potentilla egedii*, *Filipendula angustiloba*, *F. palmata* (семейство розоцветных), *Rumex jacutensis*, *Polygonum lapathifolium*, *P. weyrichii* (семейство гречишных). Нередко такие разновидности бесосновательно рассматривались как особые виды (*Physocarpus ribesifolia*, *Filipandula intermedia*, *Polygonum tomentosum*, *Polygonum savatieri*).

Наблюдаются также резко различающиеся формы по ширине листочков или сегментов листьев. Так, известны узко- и широколисточковые формы у вики и чины (семейство бобовых), узко- и широкосегментные формы — у вежа и борщевика (семейство сельдерейных) и др. Они тоже иногда трактовались как разные виды (*Vicia venosa* и *V. baicalensis*, *Lathyrus gmelinii* и *L. krylovii*, *Heracleum sphodylium* и *H. barbatum*).

Интересная гомологичность наблюдается по окраске цветков в семействе лютиковых, где встречаются формы с зеленоватыми, сине-лиловыми и темно-бордовыми цветками у одних и тех же видов (*Aquilegia viridiflora*, *Aconitum sichotense*).

Объяснить явление параллельной изменчивости можно с позиций биологической атрибутологии (науки о признаках или свойствах живых организмов, в оформлении и развитии которой ощущается все более настоятельная потребность). Рассматривая изменчивость как свойство организма, как его признак, мы вправе ожидать, что она, как и любой другой признак, может быть схожей у близких таксонов, в том числе могут быть схожими закодированные последовательность и преимущественность (или доминантность) изменения качества и сочетания генов, обуславливающие схожие отклонения от нормы также внешних признаков.

Если не приходится сомневаться в том, что подвиды в эволюционном плане могут стать видами, то нет ясности в дальнейшей судьбе мутационных разновидностей. Можно, однако, полагать, что разновидности вполне могут стать видами в случае приобретения мутантами не одного, а нескольких отличительных признаков, в том числе более или менее изменчивую энологическую потребность. Последнее обстоятельство может привести к экологическому и даже пространственному обособлению бывших разновидностей.

Особо стоит вопрос о видах и формах, возникающих апомиктическим путем. Если при пространственных расселениях постоянно возникающие небольшие отклонения нивелируются благодаря перекрестному опылению хотя бы в рамках популяций, то у растений, размножающихся апомиктически, даже мельчайшие изменения наследственно устойчивы.

Обработка флоры тесно связана с вопросами флористического районирования. Вспомогательное значение при таком районировании может иметь степень своеобразия и общности флор.

Каждый флористический район содержит виды, встречающиеся только в нем и создающие его своеобразие. Однако это своеобразие складывается из двух величин: видов, встречающихся вообще только в данном районе (эндемиков), и видов, проникающих сюда из соседних территорий, для Дальнего Востока, например, из Японии, Кореи, Китая, Восточной Сибири, Арктики, Северной Америки. Эти величины образуют соответственно показатели (в процентах) эндемизма и общности с другими флорами. Показатель общности, таким образом, говорит о связях с соседними флорами, и чем этот показатель выше, тем больше связь данной флоры с сопредельными территориями. При изменении существующих границ между флорами показатель общности может быть снижен и флоры при-

обретут более естественное содержание. Напротив, низкий показатель своеобразия может говорить об искусственности выделения данного района и о желательности присоединения его к соседним.

Могут также учитываться особенности распространения видов с ограниченными ареалами. Если ареал такого вида лежит в двух (или более) флористических районах, то это косвенно может свидетельствовать об искусственности установленных границ, поскольку многие эндемики, особенно наиболее древние, находятся, по-видимому, в экстремальных условиях и характеризуются узкой эколого-ценотической приуроченностью. Например, *Aconitum subvillosum*, *Saxifraga staminosa* и *Valeriana fasciculata* занимают узкие ареалы на северо-востоке Западного, северо-западе Восточного Приамурья и юге Приохотия, что заставляет предполагать целесообразность присоединения и Приохотию «селемджинского выступа», считающегося в Западном Приамурье, вместе с северной частью Восточного Приамурья.

Важнейшие принципы, которыми мы пользовались при решении флористических и таксономических вопросов, могут быть сформулированы следующим образом.

1. Ареалы так называемых географических видов соприкасаются и между такими видами наблюдаются переходные формы. Эти географические виды следует рассматривать в ранге подвидов. Следовательно, разные подвиды не встречаются в одном ареале.

2. Если формы, хорошо различимые по одному какому-нибудь признаку, включены в ареал основной формы, то их следует считать только разновидностями. Другими словами, разновидности — это растения, отличающиеся только по одному признаку, вкрапленные в общий ареал; виды — это растения, отличающиеся больше чем по одному признаку и имеющие несовпадающие части ареалов.

3. Мутационная изменчивость на уровне разновидностей у родственных таксонов нередко проявляется односторонне (подтверждение закона гомологических рядов). Несмотря на контрастность многих мутантов, их нельзя считать видами.

4. Если подвиды не встречаются в одном ареале, то виды, хотя бы и очень близкие, могут встречаться в одном ареале. Как правило близкие виды не гибридизируют друг с другом.

5. Если два (или более) близких вида четко определяются на какой-нибудь территории, то они не могут рассматриваться как один вид на большей территории (виды валерианы, калужницы).

6. Мощные дизъюнкции ледникового происхождения в громадном большинстве случаев ведут к некоторому морфологическому обособлению изолированных форм. Между ними нет переходных форм и, несмотря на их близость, такие формы целесообразно считать особыми видами (ландыши, нечеченницы). В случаях интенсивного расселения реликтовых форм навстречу друг другу могут оказаться совместно произрастающими разные, но трудно разграничиваемые близкие виды (*Betula pendula* и *B. pubescens*, *Luzula kjellmanniana* и *L. multiflora* s. l.).

7. Растения на небольших, оторванных от основного, ареалах чаще всего бывают тождественны форме основного ареала; в случаях равнопромежуточного положения между двумя ближайшими видами, они обычно несут некоторые промежуточные между ними признаки, что затрудняет их точную идентификацию. При этом водные преграды обычно не являются фактором пространственной изоляции.

8. На окраинах ареалов близких двух и более видов в случае их разобщения нередко наблюдаются растения, несколько уклоняющиеся к другому выкарирующему виду, однако эти отклонения носят сравнительно незначительный характер и не должны считаться переходными формами. Следовательно, в таких случаях выделение подвидов обычно не обосновано.

9. Реликтовый характер экологической приуроченности эндемиков обуславливает явление очаговости эндемизма, что должно стимулировать

поиски новых эндемиков в обнаруженных очагах. Очаговость наблюдается и у растений на оторванных ареалах.

10. Чем род богаче эндемичными видами, тем бóльшая вероятность встретить там еще эндемики, в том числе и новые для науки виды.

11. Так называемые «сниженные альпийцы» на Дальнем Востоке обитают на приморских теневых скалах, т. е. в условиях, приближающихся к высокогорным. Если же они произрастают в экологических условиях, резко отличающихся от высокогорных, то вполне очевидно, что это разные виды (например, бузульник калужницелистный и горюльбивый).

12. Иногда в процессе эволюции преимущественной и вследствие этого весьма ощутимой изменчивости подвергается какой-нибудь один орган, что послужило новодом к неоправданному описанию ряда видов, различающихся, например, лишь по признаку характера плодов (*Traa*, *Ceratophyllum*).

13. Тщательное прослеживание основных путей расселения растений позволяет избежать повторных описаний новых видов и в связи с этим более тщательно устанавливать родственные связи. Так, были излишне описаны *Carex ajanensis*, *Chysoplenium saxatile*, *Pedicularis ochotensis*, *Corydalis ussuriensis* и многие другие.

Главный ботанический сад
АН СССР

УДК 582.893

O FERULA ORIENTALIS L. И ДВУХ БЛИЗКИХ К НЕЙ НОВЫХ ВИДАХ

М. Г. Пименов

Таксономическая трактовка многих линнеевских видов часто сопряжена с определенными затруднениями из-за краткости диагнозов и труднодоступности автентиков. Не представляют собой исключения в этом отношении и линнеевские виды рода *Ferula* L. Например, лишь совсем недавно удалось выяснить, что представляет собой подлинная *F. assa-foetida* L. [1]. Не менее сложна в таксономическом отношении и ситуация с *F. nodiflora* L. [2].

F. orientalis — один из девяти видов *Ferula*, описанных Линнеем, и единственный из его видов, распространенный на территории СССР, по видимому, находится в несколько лучшем положении, так как авторское понимание его проще интерпретировать, опираясь на прямую ссылку в протологе на рисунок Турнефора [3]. Однако и для этого вида трактовки объема и географического распространения у разных систематиков и флористов весьма противоречивы.

F. orientalis описана в «Species plantarum» весьма кратко: «*Ferula foliorum pinnis basi nudis, foliolis setaceis*», со ссылкой на «Hortus Cliffortianus» и работу Турнефора [3, с. 379]. Типовой экземпляр вида с этикеткой «Orient, Tournefort», по данным Пешмена [4], находится в гербарии Дж. Клиффорда, который хранится в Британском музее (BM). В работе Турнефора [3] описание *Ferula orientalis*, *Cachryos folia et facie*, найденной во время путешествия автора по Передней Азии около Карса, сопровождается рисунком, на котором хорошо видны линейные конечные доли листьев и вздутые влагалища.

Для нашей флоры этот вид впервые указал Биберштейн [5], причем только для Крыма, затем — К. А. Мейер [6] для горы Бешбармак в восточной части Кавказа (ныне Дивичинский район Азербайджана).

В 1844 г. Буасье [7] повторно и независимо описал этот вид под названием *Peucedanum orientale* Boiss. Позже во «Flora orientalis» [8] он указал распространение *F. orientalis* в Армении около Эрзерума, в Каппадокии около Талассе, в Крыму и на горе Бешбармак в восточной части Кавказа. При этом Буасье специально отметил, что крымские растения были ему известны лишь в плодоносящем состоянии без листьев.

Зохари и Дэвис [9] обратили внимание на то, что под названием *F. orientalis* Буасье описывает группу близких видов, в частности относит к виду слегка отличающиеся образцы из Крыма и с Кавказа.

Мало отличаются от представлений Буасье о виде *F. orientalis* взгляды Е. П. Коровина [10, 11] на этот вопрос. Он указывает для вида такое же распространение, добавляя к районам, упомянутым Буасье, только южно-днепровские степи близ Аскания-Нова. Соответственно монографии Е. П. Коровина трактует *F. orientalis* и С. Г. Тамамшян [12] в VII томе «Флоры Кавказа». Основным районом распространения вида указан восточный Кавказ, классическим местом обитания — Бешбармак. Однако в приложенной к работе карте 118 этот вид показан исключительно для южной Армении и Нахичеванской АССР.

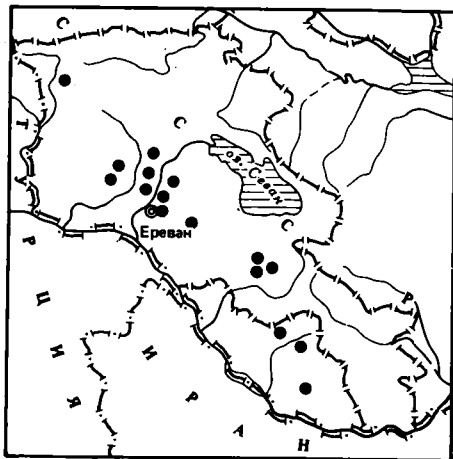


Рис. 1. Распространение *F. orientalis* L. в СССР

В последние годы *F. orientalis* указывается для многих пунктов южной части Армянской ССР [13, 14], прилегающих частей Турции и Ирана и для северного Ирака [4]. Материал из этих районов вполне соответствует описанию и рисунку Турнефора.

На основе литературных данных, гербарных материалов и собственных наблюдений мы можем провести северную границу распространения вида в Советском Союзе через следующие пункты (рис. 1): Армянская ССР — пос. Амасия, г. Арагац, г. Арайлер, г. Алибек, пос. Фонтан, Ереван, пос. Байбурт, Селимский перевал (южная сторона), г. Теке-Дондуран; Нахичеванская АССР — пос. Кюкю, пос. Биченах, пос. Назмара в долине р. Вананд-чай. Севернее этой границы *F. orientalis* на Кавказе не встречается.

Есть, однако, два района, значительно удаленные от южного Закавказья, где также указывался этот вид и откуда хранятся гербарные сборы, определенные как *F. orientalis*. Оба эти района изолированы друг от друга — это южная часть Украины и восточный Кавказ. Изучение гербарных материалов, в том числе и наших собственных сборов в обоих районах, позволяет прийти к выводу, что географической изоляции соответствует и определенная морфологическая дифференциация, и, следовательно, можно говорить о наличии трех видов родства *F. orientalis* на территории СССР, два из которых описываются далее как новые.

Ferula euxina M. Pimen. sp. n. — Plantae perennes polycarpicae, caulorhizis et radicibus principalibus verticillibus, caulibus plerumque solitariis, 1—1,3 m alt., basi 0,7—1,4 cm in diam., a collo residuis fibrosis foliorum emortuorum anni praecedentis tectis, glabris, striatulis, in nodis non inflatis, in parte media et superiore ramosis, foliis radicalibus et caulinis inferioris similibus, laminis ter-quater ternatisectis, vaginis non inflatis, lanceolatis, amplexicaulibus, glabris, petiolis subglabris, teretibus, solidis,

petiolulis scabris, lobis terminalibus planis, anguste lanceolatis, 0,8—1,5 cm lg., ad 2 mm lt., apice mucronatis, margine disperse pilis brevibus scabris tectis, integerrimis vel bi-vel trisectis, umbellis synflorescentiam latam corymbosam formantibus, centralibus pedunculis brevibus, 1—2 cm lg., 10—15-radiatis, ad 5 cm in diam., radiis glabris, ad 4 cm lg., lateralibus pedunculis longis, ad 10 cm lg., minoribus, umbellulis 8—12-radiolatis, non involuclatis, ad 1 cm in diam., floribus dentibus calycinis nullis, petalis flavis, dorse glabris, apice attenuatis, interius incurvatis, stylopodiis plano-conicis, fructibus glabris, mericarpiis 0,7—0,9 cm lg., 0,4—0,5 cm lt., jugis laterali-bus seminibus fere duple angustis, dorsalibus inconspicuis, vittis valleculari-bus solitariis angustis, commissuralibus 2—4. Endospermium ventre planum.

Typus: Ukraina australis, provincia Chersonensis, reservatum Askania-Nova, steppa «Uspenskaia». 26.VI.1928. T. N. Rybakova (MW).

Paratypi: с. Чурам на северном Черноморском побережье к востоку от пос. Харми, 8.VI.1948, Е. Победимова (LE); Аскания-Нова, 3.VI.1926, Порецкий (KW); там же, 22.VIII.1922, Е. М. Лавренко (KW); там же, 2.IX.1974, М. Г. Пименов (MW); там же, 2—3.VI.1932, М. Котов (CWB); Мелитопольский р-н, возле с. Мордвиновки, оstepненный луг, правый берег р. Молочной, 18.VII.1932, Свищунова (CWB); Мелитопольский р-н, хутор Молочный, правый берег Молочного Лимана, 26.VI.1932, кол. неизв. (CWB); Херсонская обл., Ново-Троицкий р-н, с. Ново-Троицкое, 18.V.1951, Г. Билик (KW); Мелитопольский р-н, Троицкое, солонцеватый луг по р. Молочной, 22.V.1940, Г. Билик (KW); Крым, Керченский п-ов, мыс Тархан, 17.VI.1930, Г. А. Хорт (YALT); Керченский п-ов, склон горы Кончак, 28.V.1955, Л. Привалова (YALT); Керченский п-ов, в балочке у с. Черноморское, И. Л. Крылова (YALT).

Affinitas: Species nostra *F. orientalis* similis, sed lobis terminalibus anguste lanceolatis, non divaricatis, pilis brevibus scabris tectis et vaginis non inflatis differt. A proxima specie *F. heuffelii* Griseb. ex Hungaria austro-orientalem et Yugoslavia lobis terminalibus foliorum pilosis (non glabris) et angustioribus et synflorescentiam forma diagnostitur.

Многолетние поликарпические растения с вертикальными стеблекорнями и главными корнями. Стебли обычно одиночные, 1—1,3 м выс., у основания 0,7—1,4 см в диам., у корневой шейки с остатками влагалищ отмерших листьев, голые, мелко полосатые, в узлах невздутые, в средней и верхней частях ветвящиеся. Прикорневые и нижние стеблевые листья сходные, с тройчато-четыреждырассеченными пластинками, с ланцетными невздутыми, стеблеобъемлющими голыми влагалищами, с почти голыми, в сечении округлыми, плотными черешками, с шероховатыми черешками и конечными долями. Конечные доли 0,8—1,5 см дл., до 2 мм шир., плоские, узколанцетные, по краю покрытые редкими волосками, на верхушке заостренные, цельные или дважды-триждырассеченные. Зонтики в широком метельчато-щитковидном соцветии, центральные на коротких ножках 1—2 см дл., до 5 см в диам., без оберток, с 10—15 голыми лучами до 4 см дл., боковые зонтики на длинных, до 10 см дл. ножках, более мелкие. Зонтики 8—12-лучевые, без оберточек, до 1 см в диам. Зубцы чашечки не выражены. Лепестки желтые, со спинки голые, на конце оттянутые и загнутые внутрь. Подстолбия плоскоконические. Плоды с голыми мерикарпиями 0,7—0,9 см дл., 0,4—0,5 см шир., с краевыми ребрами, почти вдвое более узкими, чем семя, с незаметными спинными ребрами. Ложбиночные каналцы узкие одиночные, комиссуральные по 2—4. Эндосperm с брюшной стороны плоский.

Тип: Южная Украина, Херсонская область, заповедник «Аскания-Нова», Успенская степь. 26.VI.1928. Т. Н. Рыбакова (хранится в гербарии Московского университета).

Сходство: Отличается от *F. orientalis* узколанцетными, нерастопыренными, покрытыми короткими жесткими волосками конечными долями листьев и невздутыми влагалищами. От близкого вида *F. heuffelii* Griseb. из юго-восточной Венгрии и Югославии отличается более узкими и опушенными конечными долями листьев и формой соцветия.

Ferula calcarea M. Pimen. sp. n. — Plantae perennes polycarpicae, caulorhizis eramosis, radicibus principalibus verticallibus crassis, caulibus plerumque solitariis, 1,5—1,7 m alt., basi 1—2 cm in diam., interdum violaceis, a collo residuis foliorum emortuorum tectis, glabris, in nodis non inflatis vel leviter incrassatis, in parte media et superiore ramosis, foliis radicalibus mollibus, cito marcescentibus, laminis quater ternatisectis, vaginis membranaceis; valde inflatis, petiolis scabris, teretibus, solidis, breviter pubescentibus, lobis terminalibus minutis, ovalibus vel spatuloso-ovalibus, margine dentatis vel inciso-dentatis, scabro-pubescentibus, foliis caulinis radicalibus similibus, sed laminis minis dissectis, petiolis abbreviatis, superioris laminis et petiolis subreductis, umbellis synflorescentiam latam paniculatam formantibus, pedunculatis, non involucreatis, 4—6 cm in diam., radiis 5—7, tenuibus, glabris, umbellulis 8—12-radiolatis, non involucellatis, ad 1,0—1,5 cm in diam. (in fructificatione), floribus ignotis, fructibus glabris, stylopodiis plano-conicis, margine leviter undulatis, stylodiis divergentibus, mericarpiis bruneis, dorso valde compressis, 8—10 mm lg., 4—5 mm lt., jugis laterilibus angustis, dorsalibus filiformibus subinconspicuis, vittis valecularibus solitariis, latis, commissuralibus 4—6. Endospermium ventre planum.

Typus: Daghestania, prope opp. Machatschkala, pag. Tamgi, in declivibus calcareis australibus. 6.VII.1976. M. G. Pimenov (MW).

Paratypi: in monte Beschbarmak, 21.VII.1930, C. A. Meyer (LE); Azerbaidzhan, distr. Divitschi, ad apicem montis Beschbarmak, in lapidosis, 5.VI.1937, I. Karjagin, L. Scherlakov (LE, ВАР); Дагестан, Чир-юрт, 12.V.1891, В. И. Липский (LE); Дагестан, с. Тамги, ущелье на каменистом склоне, 21.V.1969, А. Раджи, П. Львов (Махачкала); Дагестан, окр. пос. Избербаш, 26.VII.1978, М. Г. Пименов (MW).

Affinitas: A *Ferula orientalis* L. et *F. euzina* m. lobis terminalibus foliorum pubescentibus, ovalibus, margine dentatis bene differt.

Многолетние поликарпические растения с неветвистыми стеблекорнями и толстыми вертикальными главными корнями. Стебли обычно одиночные, 1,5—1,7 м выс., у основания 1—2 см в диам., иногда фиолетовые, покрытые у корневой шейки остатками отмерших листьев, голые, в узлах невздутые или слегка утолщенные, в средней и верхней частях ветвистые. Прикорневые листья мягкие, рано увядающие с четырехжды трирассеченными пластинками и перепончатыми, сильно вздутыми влагаллищами. Черешки в сечении вальковатые, плотные, покрыты короткими волосками. Конечные доли листьев мелкие, овальные или лопатчато-овальные, по краю зубчатые или вырезанно-зубчатые, жестко опушенные. Нижние стеблевые листья сходны с прикорневыми, но их пластинки менее рассеченные, а черешки укороченные, у самых верхних листьев пластинки и черешки почти не развиты. Зонтики в широком метельчатом соцветии, на ножках, без оберток, 4—6 см в диам., с 5—7 тонкими голыми лучами. Зонтики с 8—12 лучами, без оберточек, в стадии плодоношения до 1,5 см в диам. Цветки неизвестны. Плоды голые, подстолбия плоскоконические, мерикарпии бурые, со спинки сильно сжатые, 8—10 мм дл., 4—5 мм шир., с узкими краевыми ребрами и почти незаметными, нитевидными спинными ребрами. Ложбиночные канальцы одиночные, широкие, комиссуральные в числе 4—6. Эндосперм с брюшной стороны плоский.

Тип: Дагестан, окрестности г. Махачкала, д. Тамги, на южном известняковом склоне. 6.VII.1976, М. Г. Пименов (хранится в гербарии Московского университета).

В классическом местонахождении *F. calcarea* растет на южном известняковом склоне среди отдельных экземпляров *Juniperus polycarpus* C. Koch, *Rhus coriaria* L., *Celtis caucasica* Willd., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C. A. Mey., *Spiraea hypericifolia* L., *Cerasus incana* (Pall.) Spach вместе с *Phlomis pungens* Willd., *Capparis spinosa* L., *Alcea rugosa* Alef., *Galium verum* L., *Teucrium polium* L., *Salvia aethiopsis* L., *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) V. Petrov, *Crambe tataria* Sebeok и другими видами. В сходных условиях вид встречается на горе Бешбармак, где он растет преимущественно на крупноглыбовых осыпях в средней части склона,

в то время как близ пос. Избарбаш мы наблюдали *F. calcarea* на крутом травянистом, почти лишенном кустарников склоне древней морской террасы. Повсюду растение связано с обнажениями известняков.

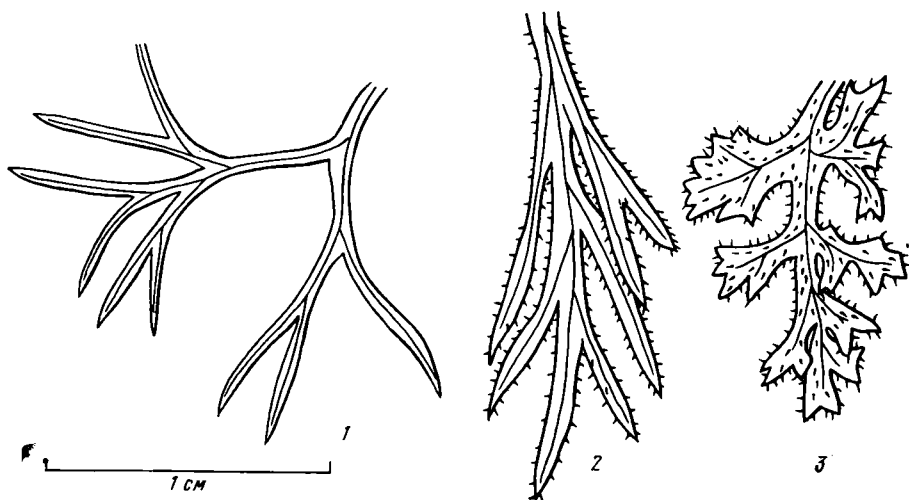


Рис. 2. Конечные доли пластинки листа *Ferula*

1 — *F. orientalis* L., 2 — *F. euzina* M. Pimen., 3 — *F. calcarea* M. Pimen.

Сходство: От *F. orientalis* и *F. euzina* хорошо отличается опушенными, овальными, по краю зубчатыми конечными долями листьев.

Отличия трех рассмотренных видов можно суммировать следующим образом (рис. 2):

Вид	Конечные доли листьев	Влагалища листьев
<i>F. orientalis</i>	Линейные, голые несколько растопыренные, цельнокрайние	Сильно вздутые яйцевидные
<i>F. euzina</i>	Узколанцетные, по краю опушенные, рано увядающие, цельнокрайние или зубчатые	Почти не вздутые, ланцетные
<i>F. calcarea</i>	Яйцевидные или широколанцетные, опушенные с верхней стороны и по краю, зубчатые	Сильно вздутые яйцевидные

ЛИТЕРАТУРА

1. Chamberlain D. F. The identity of *Ferula assa-foetida* L.— Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 1976, vol. 35, N 2, p. 229—233.
2. Pimenov M. G., Tomkovich L. P. Lectotypification of the genus *Ferulago* Koch (Umbelliferae).— Taxon, 1979, vol. 28, N 4, p. 409—411.
3. Tournefort J. P. Relation d'un voyage de Levant, fait par ordre de roi, contenant l'histoire ancienne et moderne de plusieurs îles de l'Archipelage, de Constantinople, des côtes de la Mer Noire, de L'Arménie, de la Géorgie, des frontières de la Perse et de L'Asie Mineure. Amsterdam, 1718, t. 2, p. 379.
4. Pesmen H. *Ferula* L.— In: P. Davis. Flora of Turkey and the Adjacent Aegean Islands. Edinburgh, 1973, vol. 4, p. 440—453.
5. Bieberstein M. Flora taurica-caucasica. Charkoviae, 1808, t. 1.
6. Meyer C. A. Verzeichniss der Pflanzen welche während der, auf allerhöchsten Befehl, im den Jahren 1829 und 1830 unternommenen Reise im Caucasus. St.-Petersburg, 1831.
7. Boissier E. Plantae Aucherianae orientales enumeratae cum novarum specierum descriptione.— Ann. Sci. Nat. Ser. 3, 1844, t. 1, p. 309.
8. Boissier E. Flora orientalis. Genevae; Basiliae, 1872, t. 2.
9. Zohary M., Davis P. H. New plants from the Nearer East.— Kew Bull., 1947, N 1, p. 87—94.
10. Коровин Е. П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1947.

11. Коровин Е. П. Ферула — *Ferula L.* — В кн.: Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951, т. 17, с. 62—142.
12. Тамамшян С. Г. *Umbelliferae.* — В кн.: Флора Кавказа. Л.: Наука, 1967, т. 7, с. 5—137.
13. Тахтаджян А. Л., Федоров А. А. Флора Еревана. Л.: Наука, 1972.
14. Манденова И. П. *Umbelliferae.* — В кн.: Флора Армении. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1973, т. 6, с. 251—427.

Ботанический сад

Московского государственного университета
им. М. В. Ломоносова

УДК 582.734:631.529

К СИСТЕМАТИКЕ КРОВОХЛЕБКИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Т. А. Зайцева

На европейской территории СССР кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis L.*) произрастает от зоны тундры на севере до степной зоны на юге, где обычно встречается на пойменных лугах, в луговых и кустарниковых степях, на лесных опушках, берегах речек и окраинах болот [1]. При таком обширном ареале и разнообразии местообитаний естественно проявление значительного полиморфизма. По морфологическим признакам северные популяции кровохлебки лекарственной значительно отличаются от южных. Вероятно, именно эти отличия и дали повод представить северную эколого-географическую форму *S. polygama* NyL. в качестве самостоятельного вида, что было впервые сделано шведским ботаником Нюландером в 1843 г. [2] по экземплярам, собранным на Кольском полуострове. По указанию этого автора *S. polygama* встречается «в русской Лапландии» на оз. Имандра, р. Ниве и в Кандалакше. С видовой самостоятельностью *S. polygama* соглашались также Б. А. Мишкин [3], Н. В. Козловская [4], Н. И. Орлова [5]. Отличительными признаками *S. polygama* по сравнению с *S. officinalis* эти авторы считали значительно меньшие размеры всех органов растения, малое число генеративных побегов, незначительную ветвистость соцветия, небольшое число междоузлий, отсутствие стеблевых листьев, а также то, что у *S. officinalis* все цветки в соцветии — обоеполые, а у *S. polygama* обоеполые цветки находятся лишь в средней и нижней частях соцветия, в верхней части соцветия все цветки — женские; именно это и позволило дать виду название «*polygama*». Большинство же исследователей северной флоры не выделяли *S. polygama* в качестве самостоятельного вида, признавая только вид *S. officinalis* [6—9]. Другие исследователи упоминали о *S. polygama* как о подвиде *S. officinalis* [10] или как о его северной расе [1].

Наличие столь разноречивых мнений в отношении систематики *S. officinalis L.*, послужило основанием для исследования эколого-географической изменчивости данного вида. Решено было не ограничиваться сбором и изучением растительного материала только на Кольском полуострове, а собрать также материал в ряде точек широтного профиля на европейской территории СССР, так как внутривидовое многообразие необходимо рассматривать как некоторую структуру в целом, изучая изменчивость признаков на протяжении всего ареала вида.

Мы исследовали бассейн р. Соби на Полярном Урале, окрестности городов Апатиты и Кандалакша на Кольском полуострове, пойменные луга р. Угры в Калужской области и р. Иловли в Волгоградской области. Таким образом, материал был собран у крайних пределов и в центральной части рассматриваемого непрерывного ареала. Растения изучали в период цве-

Признак	Полярный Урал				Окрестности г. Апатиты			
	n	M	σ	t	n	M	σ	t
Число генеративных побегов	51	2	0,7	0,1	47	2	6,1	0,9
	38	6	2,5	0,4	48	11	3,5	0,5
Длина генеративного побега, см	51	59	12,1	1,7	47	72	22,8	3,3
	38	63	9,3	1,3	48	94	20,1	2,9
Число узлов до сложного соцветия	51	3	1,4	0,20	47	3	1,4	0,2
	38	3	1,5	0,24	48	3	1,4	0,2
Число пар листочков прикорневого листа	83	6	0,9	0,10	50	6	0,8	0,11
	49	6	0,8	0,11	48	6	0,6	0,09
Длина листочка прикорневого листа, см	86	4,2	0,8	0,09	52	3,9	0,9	0,12
	55	4,6	0,9	0,12	50	4,6	0,8	0,11
Ширина листочка прикорневого листа, см	86	2,2	0,7	0,08	52	2,1	0,5	0,07
	55	2,4	0,4	0,05	50	2,5	0,3	0,04
Отношение ширины листочка прикорневого листа к его длине	86	0,53	0,08	0,01	52	0,55	0,06	0,01
	55	0,52	0,07	0,01	50	0,55	0,05	0,01
Число пар листочков стеблевого листа	51	4	1,3	0,18	40	3	1,1	0,17
	31	4	0,8	0,14	41	4	0,9	0,14
Длина листочка стеблевого листа, см	51	3,0	0,9	0,13	46	2,7	0,7	0,10
	33	3,4	0,7	0,12	43	3,5	1,0	0,15
Ширина листочка стеблевого листа, см	51	1,1	0,3	0,04	46	1,1	0,4	0,06
	33	1,3	0,4	0,07	43	1,5	0,3	0,05
Отношение ширины листочка стеблевого листа к его длине	51	0,37	0,08	0,01	46	0,40	0,12	0,02
	33	0,39	0,09	0,02	43	0,41	0,12	0,02
Число ветвей первого порядка сложного соцветия	51	7	4,3	0,6	47	6	6,8	1,0
	38	7	6,2	1,0	48	7	4,2	0,6
Число соцветий (головок)	51	11	7,2	1,0	47	8	7,5	1,1
	38	17	7,4	1,2	48	17	11,9	1,7
Длина соцветия (головки), см	74	1,9	0,43	0,05	65	1,9	0,24	0,03
	62	2,2	0,31	0,04	51	2,6	0,44	0,06
Ширина соцветия (головки), см	74	1,1	0,06	0,01	65	1,1	0,17	0,02
	62	1,2	0,16	0,02	51	1,5	0,19	0,03
Отношение ширины соцветия (головки) к его длине	74	0,58	0,08	0,01	65	0,58	0,11	0,01
	62	0,55	0,09	0,01	51	0,56	0,08	0,01
Диаметр цветка в соцветии, см	60	0,7	0,06	0,01	61	0,7	0,05	0,01
	49	0,7	0,05	0,01	70	0,7	0,05	0,01

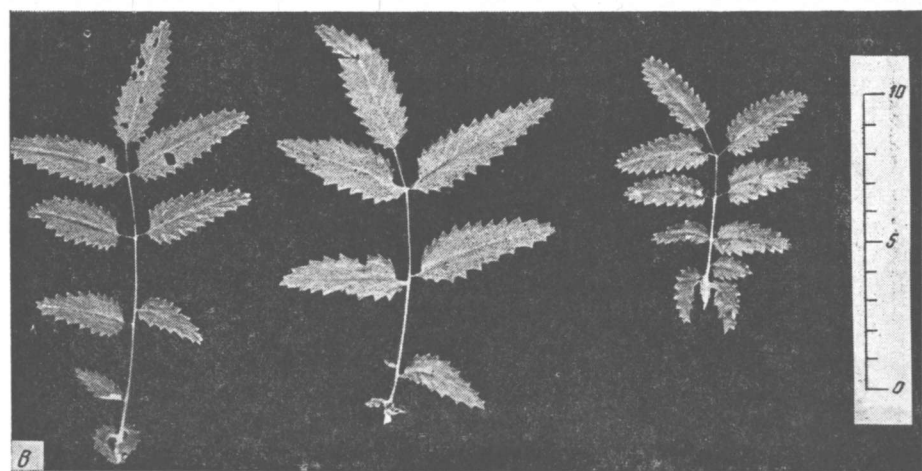
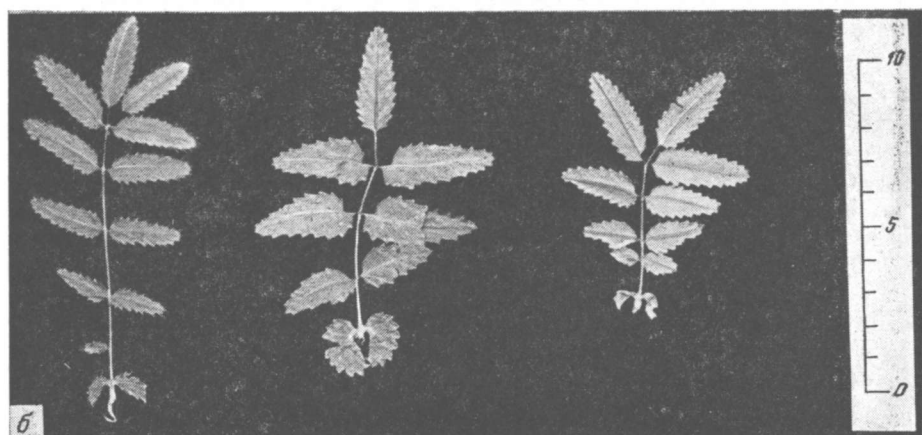
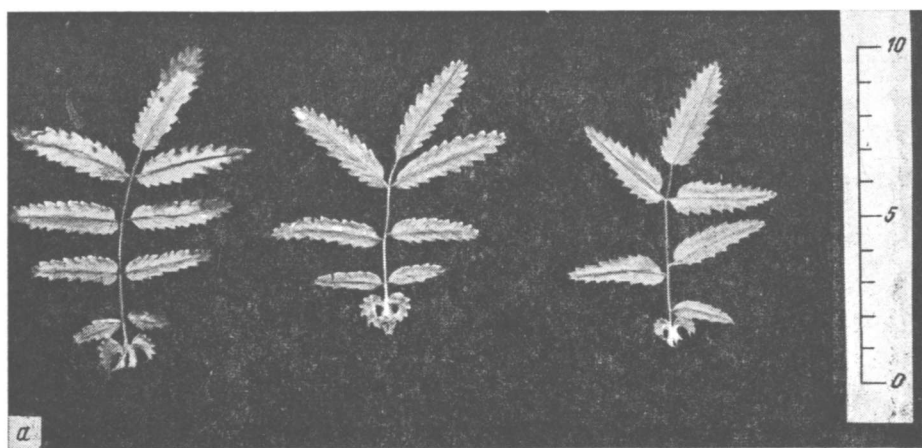
Примечание: n — число измерений, M — среднее значение, σ — среднее квадратичное отклонение, t — показатель точности среднего значения признака; в числителе — показатели растений из природных популяций, в знаменателе — в условиях интродукции в Москве.

тения в природных популяциях. С целью обеспечения репрезентативности отбора в каждом пункте широтного профиля выбирали несколько площадок, расположенных одна от другой на расстоянии 1—5 км. На каждой площадке из популяции через 10—20 шагов, в зависимости от размеров площадки и численности изучаемых растений, брали цветущие особи. При этом исключались растения, находящиеся в угнетенном состоянии, пораженные вредителями и болезнями, или, наоборот, находящиеся в особо благоприятных условиях: в местах с лучшим увлажнением, защищенных от ветра и т. д. Кроме того, примерно по 60 экземпляров кровохлебки из этих же популяций, отобранных репрезентативно, было пересажено на экспериментальный участок в Главный ботанический сад (Москва), где в течение 1975—1978 гг. за ними проводили наблюдения.

В таблице приведены биометрические показатели изученных морфо-

Окрестности г. Кандалакши				Калужская область				Волгоградская область			
n	M	σ	m	n	M	σ	m	n	M	σ	m
36	2	2,4	0,4	60	2	2,3	0,3	54	2	1,5	0,2
19	9	2,2	0,5	82	8	4,5	0,5	97	9	6,2	0,6
36	81	18,7	3,1	60	115	24,8	3,2	54	159	33,8	4,6
19	102	11,9	2,7	82	170	17,2	1,9	97	207	46,8	4,5
36	3	1,9	0,3	60	3	3,1	0,4	54	4	4,4	0,6
19	3	1,3	0,3	82	4	2,7	0,3	97	5	5,2	0,5
41	6	0,7	0,11	58	6	0,8	0,10	61	6	0,9	0,12
20	6	0,6	0,13	90	6	0,5	0,05	90	6	0,7	0,07
50	4,8	0,7	0,10	66	5,6	1,2	0,15	67	6,1	1,6	0,20
32	5,4	0,7	0,12	95	7,6	1,1	0,11	103	7,8	1,7	0,17
50	2,7	0,4	0,06	66	3,1	0,9	0,11	64	3,2	0,8	0,10
32	2,8	0,5	0,09	95	4,1	0,8	0,08	103	4,2	0,8	0,08
50	0,56	0,10	0,01	66	0,55	0,07	0,01	64	0,52	0,09	0,01
32	0,56	0,09	0,01	95	0,54	0,06	0,01	103	0,54	0,03	0,00
33	3	1,2	0,21	54	3	1,5	0,20	50	4	2,4	0,20
17	4	1,0	0,24	76	5	1,4	0,16	90	5	1,05	0,11
40	2,8	0,8	0,13	55	3,2	1,0	0,13	55	3,3	1,4	0,15
22	3,6	1,2	0,26	80	6,4	1,4	0,16	96	6,2	1,4	0,14
40	1,1	0,4	0,06	55	1,2	0,4	0,05	55	1,3	0,5	0,07
22	1,5	0,9	0,19	80	2,6	0,7	0,08	96	2,4	0,8	0,08
40	0,39	0,06	0,01	55	0,37	0,05	0,01	55	0,39	0,10	0,01
22	0,41	0,14	0,03	80	0,40	0,07	0,01	96	0,39	0,14	0,01
36	6	6,9	1,1	60	7	8,5	1,1	54	9	8,8	1,2
19	7	5,7	1,3	82	10	14,6	1,6	97	10	11,4	1,1
36	8	5,9	1,0	60	14	16,4	2,1	54	26	18,2	2,5
19	18	7,9	1,8	82	32	20,4	2,2	97	36	48,9	4,7
44	2,1	0,53	0,08	73	2,4	0,35	0,04	60	2,6	0,54	0,07
35	2,7	0,32	0,06	90	2,8	0,53	0,06	97	3,1	0,87	0,09
44	1,2	0,18	0,04	73	1,3	0,26	0,03	60	1,5	0,23	0,03
35	1,6	0,29	0,05	90	1,6	0,22	0,02	97	1,7	0,33	0,03
44	0,57	0,13	0,02	73	0,55	0,10	0,01	60	0,57	0,09	0,01
35	0,59	0,10	0,02	90	0,56	0,08	0,01	97	0,55	0,06	0,01
53	0,7	0,03	0,00	62	0,7	0,06	0,01	83	0,7	0,08	0,01
28	0,7	0,04	0,01	75	0,7	0,07	0,01	97	0,7	0,07	0,01

логических признаков кровохлебки лекарственной из разных частей ареала, полученные при измерении растений в природе и в условиях культуры в Москве в 1978 г. При изучении растений в природе отмечено уменьшение размеров всех вегетативных и генеративных органов растений (кроме диаметра цветка) с юга на север. Число генеративных побегов в среднем у образцов из всех эколого-географических популяций равно двум, что не дает возможности отделить по этому показателю *S. officinalis* от *S. polygama*, как это было сделано Н. В. Козловской [4]. Не подтверждено мнение, что на севере у кровохлебки не развиты стеблевые листья. Действительно, иногда имеет место частичное недоразвитие стеблевых листьев у северных популяций, однако изменчивость этого признака является модификационной, так как при выращивании северных образцов в культуре отмечалось нормальное развитие стеблевых листьев (рисунок). Что касается полигамности *S. polygama*, то и этого признать нельзя, так как во всех изученных популяциях *S. officinalis* отмечалась нормальная сфор-



Стеблевые листья растений кровохлебки лекарственной, интродуцированной в Москву с Полярного Урала (а), из окрестностей г. Апатиты (б) и из окрестностей г. Кандалакша (в)

мированность тычинок в бутонах и очень быстрое опадение их сразу же после распускания цветка.

У всех интродуцированных растений кровохлебки наблюдалось увеличение числа генеративных побегов, длины генеративного побега, размеров листочков прикорневых и стеблевых листьев, числа головок, что является обычным явлением при интродукции, когда растения выращиваются с

применением агротехники и при отсутствии конкуренции. Однако изменялись только некоторые количественные показатели; так среднее число пар листочков прикорневого листа и в природе и при интродукции оставалось постоянным и равным шести, хотя встречались листья и с большим и с меньшим числом пар листочков. Очень незначительно колебалось число узлов до сложного соцветия: от трех у северных форм (Полярный Урал, Апатиты, Кандалакша) до четырех-пяти у южных (Волгоград). Но у северных и у южных форм число узлов варьировало от трех до пяти. Поэтому нельзя утверждать, что у северной кровохлебки (*S. polygama*) число узлов, а следовательно, и междоузлий значительно меньше. Кроме того, необходимо учитывать, что растения кровохлебки с Полярного Урала по сравнению с растениями из Волгоградской области в природе и по интродуцированным образцам в 3 раза ниже, а, вероятно, высота растения не может увеличиваться только за счет удлинения междоузлий, так как стебель без дополнительных узлов может потерять свою прочность. Средние значения по числу пар листочков стеблевого листа получились довольно пестрые, хотя у всех популяций это число колебалось от трех до пяти. При этом отмечена тенденция к увеличению числа пар листочков стеблевого листа при интродукции. Поэтому выделить этот признак как определяющий в разграничении двух видов нельзя. Что же касается листочков прикорневого и стеблевого листьев, то при значительной разнице размеров листочков отношение ширины листочков к их длине остается практически постоянным, это свидетельствует о том, что по форме листьев северные и южные популяции в значительной мере схожи. Аналогичные рассуждения можно привести и в отношении величины и формы головки. Абсолютно стабильным у всех популяций оставался диаметр цветка, что также подтверждает единство вида *S. officinalis*. Таким образом, можно сделать вывод, что диагностические признаки у всех популяций кровохлебки практически одинаковы, что же касается количественных показателей, то они имеют тенденцию к увеличению по направлению с севера на юг, а также при интродукции. Однако соотношение всех показателей размеров растений в природе и в культуре оставалось постоянным и достоверным, что говорит о генетической закреплённости признаков разных эколого-географических популяций *S. officinalis*. Уменьшение размеров растений с юга на север происходит достаточно плавно, что не позволяет отграничить и выделить отдельные ареалы *S. officinalis* и *S. polygama*. Это свидетельствует также о том, что *S. officinalis* — единый полиморфный вид.

В связи со сказанным важно подчеркнуть, что делать вывод о единстве или раздробленности вида можно только на основании изучения его изменчивости на протяжении всего ареала, иначе свойства отдельных эколого-географических популяций могут быть описаны как свойства самостоятельного вида.

Наряду с изучением морфологических признаков проведено кариологическое исследование. По общепринятой цитологической методике [11] подсчитаны числа хромосом у особей из разных популяций. У кровохлебки лекарственной с Полярного Урала обнаружено 28 хромосом; из окрестности г. Апатиты — 28; из Калужской области — 56; из Волгоградской области — 28. Наличие одинакового числа хромосом у растений из популяций крайних точек ареала с севера и юга также свидетельствует о невозможности выделения двух видов.

Таким образом, из сказанного можно сделать вывод, что *S. officinalis* на европейской территории СССР представлена единым, неделимым видом, состоящим из серии эколого-географических популяций, не имеющих таксономического значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юзепчук С. В. Род *Sanguisorba*. — В кн.: Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941, т. 10, с. 422—423.
2. Nylander F. *Spicilegium Plantarum Fennicarum*, 1843, vol. 1.
3. Мишкин Б. А. Флора Хибинских гор. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953.

4. Козловская Н. В. О двух малоизвестных растениях Кольской флоры.— Бот. материалы гербария БИН АН СССР им. В. Л. Комарова, 1955, т. 17, с. 30—37.
5. Орлова Н. И. Род *Sanguisorba*.— В кн.: Флора Мурманской области. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959, т. 4, с. 111—112.
6. Ledebour C. F. Flora Rossica. Stuttgart: Schweizerbart, 1842—1846, Bd. 1—11.
7. Крылов П. Н. Флора Западной Сибири, т. 7. Томск: Бот. отд-ние Всерос. о-ва естествоиспытателей, 1933.
8. Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада европейской части СССР.— Труды Геоморфологического ин-та, 1934, вып. 4, с. 1—377.
9. Nordborg G. Studies in *Sanguisorba officinalis* L.— Bot. Notiser, 1963, vol. 116, f. 2, p. 267—288.
10. Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. München, 1923, vol. 4(2).
11. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1970.

Главный ботанический сад
АН СССР

УДК 58.084:635.965.2:747

МЕТОДИКА НАБЛЮДЕНИЙ ЗА РАСТЕНИЯМИ В ИНТЕРЬЕРАХ

Е. С. Смирнова

Озеленение интерьеров предприятий, производственных и жилых помещений, культурно-просветительных, санаторных и лечебных зданий приняло в нашей стране большие масштабы. Ботанические сады призваны заниматься также вопросами расширения и улучшения ассортимента для целей внутреннего озеленения, выявлением и научным обоснованием показателей, по которым можно определять декоративную ценность внедряемых растений по общему габитусу, а не только по цветкам и соцветиям. Для этого необходимы постоянные наблюдения за развитием растений и систематизированный анализ накапливаемой информации.

Как известно, растения, используемые в озеленении интерьеров, в подавляющем большинстве — представители тропической и субтропической флоры. В помещениях обычно успешнее растут растения тех видов, для которых освещенность, температура, влажность и состав почвы, создаваемые в культуре, наиболее сходны с экологическими условиями их естественных местообитаний.

Для успешного выращивания тропических и субтропических растений в помещениях самым рациональным, оправдавшим себя практически, хотя и трудоемким, является следующий путь. По региональным флорам [1—3], энциклопедиям [4, 5] и руководствам, переводным или отечественным монографиям, т. е. по всем доступным литературным данным, выясняется природная экология вида, а именно, его требования к свету, температуре и влажности почвы и воздуха, почвенному составу. Все эти требования с возможно большей полнотой воссоздаются в оранжерее, где выращиваются растения.

Из каждой передаваемой в интерьеры партии растений необходимо оставлять в оранжерее контрольные экземпляры. В дальнейшем они будут служить моделями для сравнения развития оранжерейных и интерьерных экземпляров, что позволит выявить норму и отклонения в их развитии и корректировать технологию выращивания.

Так возникает связь трех звеньев: 1) литературные данные как рекомендации для интродукции; 2) эксперимент и освоение культуры в оранжерее, на основе которых даются рекомендации для содержания растений в интерьере; 3) практическое озеленение интерьеров. Выявленные в эксперименте оптимальные параметры среды затем принимаются за постоянные и составляют основу агротехники содержания растений в интерьере.

В таком исследовании взаимозависимыми оказываются две группы вопросов: условия среды и признаки строения особи как ответная реакция растений на условия существования. Поэтому по литературным данным надо стараться выяснить не только экологические требования вида, но и главные, устойчивые признаки его внешнего облика. Особенно ценны в этом отношении хорошо иллюстрированные издания, например [1, 6—9].

Определяя структурные признаки габитуса, свойственные виду в природе, особое внимание нужно обратить на те из них, которые окажутся наиболее ценными при выращивании растений в помещениях. Следует помнить, что оранжерейная и комнатная культуры растений, помимо трудностей, связанных с искусственными условиями существования, имеют и некоторые преимущества, а именно, отсутствие конкурентной борьбы, свойственной видам в ценозах, и возможность индивидуального ухода за каждым экземпляром в отдельности.

В условиях культуры природные свойства структуры растения становятся тестами, показателями соответствия применяемой агротехники и естественных требований растений. При этом одновременно, как правило, выясняется, какие именно условия препятствуют нормальному развитию и каковы пределы вариабельности агротехнических параметров.

Содержание растений в помещениях предъявляет свои требования к их облику. Прежде всего растения должны быть компактными. Для этого необходимо разумное притормаживание роста и слишком быстрого увеличения линейных размеров отдельных частей побеговой системы растения при оптимальном развитии корневой системы. Очень важно удлинение сроков декоративного состояния побегов, в целом, листьев и цветков, в частности, особенно для растений с декоративными листьями. Как и для растений открытого грунта, очень важна декоративность цветков и соцветий, продолжительность их цветения; с плодоношением вопрос стоит несколько иначе. Для многих растений открытого грунта всегда важно быстрое созревание семян, и чем севернее место выращивания вида, тем важнее ускорение сроков созревания семян. Для интерьерных растений наоборот — если плоды красивы, то желательно, чтобы они дольше сохранялись на растении. Многим тропическим видам свойственна любопытная особенность: созревание плодов предыдущего периода цветения заходит за начало нового срока цветения. Таким образом, на растении одновременно можно видеть бутоны, цветки и плоды на разных стадиях развития. При умелом содержании растений это свойство увеличивает их декоративную ценность.

Итак, возникает необходимость в разных случаях с разной степенью детализации учитывать основные этапы развития растения в целом и отдельных его частей. Для этого надо выбрать признаки, по которым можно судить об успешности развития растения в оранжерее или в интерьере, и определять в каждом конкретном случае отклонения в развитии от нормы.

Для того чтобы получить динамичную картину развития растения в течение длительного времени, необходимо учитывать несколько показателей: линейные размеры годичного прироста побегов, величину линейных приростов стеблевой части метамеров (междоузлий) и размер листьев по месяцам. Это дает возможность определить на какие месяцы приходится минимум и максимум увеличения размеров побега и его частей. Особое внимание следует обратить на время заложения пазушных почек и начало развития пазушных побегов, а также на состояние верхушечной почки. Частота измерений диктуется размерами растения, его возрастом и темпами роста новых структур; однако в среднем она составляет 1—2 раза в месяц. В период интенсивного роста измерения следует проводить чаще — раз в 5—10 дней. Как правило, размеры листа быстро увеличиваются в течение первой недели его роста, затем величина листа становится стабильной и не меняется весь срок его существования, иногда в течение нескольких лет. Совсем не обязательно проводить наблюдения в строго установленные дни, отклонения в несколько дней вполне допусти-

мы, так как дата предшествующих наблюдений всегда строго фиксируется. Чтобы облегчить учеты приростов, полезно в день наблюдений отмечать самый верхний узел побега, т. е. ставить на нем дату и его порядковый номер. Если растение мелкое, то достаточно отмечать лишь номер узла. Отметки на живом растении можно делать кусочком лейкопластыря (0,5—1 см²), приклеивая его на лист или стебель, но этот способ недостаточно надежен. При частых поливах лейкопластырь иногда отклеивается. Лучше на липкую прозрачную ленту положить 1 см² бумаги, отметить на одной ее стороне номер узла, а на другой — дату, сюда же заложить кусок нитки; ленту перегнуть, тщательно заклеить бумагу и нитку, концы нитки завязать на побеге соответственно номеру узла. Такая этикетка долго сохраняется на растении и не портится от поливов. При наличии этикеток на модельном растении каждый последующий отсчет начинается от последней этикетки. Это экономит время и труд, так как исключает повторные пересчеты на нижеследующих участках побега; учитываются лишь приросты со времени снятия последних данных.

Всю собираемую информацию удобно заносить в сводные таблицы. Естественно, чем дольше ведутся наблюдения за одним и тем же объектом, тем большую достоверность приобретают данные и тем больший круг вопросов можно решать, опираясь на них. Однако даже данные одного года, тщательно собранные и проанализированные, во многом помогают откорректировать агротехнику. Ниже приведены возможные варианты учетных таблиц.

Таблица 1
Учет приростов вегетативной сферы побега

Дата	Номер однопорядкового побега	Длина стебля, см	Число метамеров в приросте		Состояние	
			листных следов	листьев	пазушных почек	вершинки побега

Во второй графе табл. 1 ставится номер наблюдаемого побега, который соответствует морфологическому порядку ветвления данного побега в общей побеговой системе растения.

Таблица 2
Изменения размеров междоузлий и листьев в приростах

Дата	Порядковый номер узла	Длина междоузлия, мм	Размеры, см		Прирост пазушных побегов, см
			черешка	листовой пластинки (длина × ширина) (два наибольших диаметра)	

Объем сведений в последней графе табл. 2 зависит от необходимой степени детализации материала. Обязательно в ней отмечать номер узла, в котором развивается данная пазушная почка, и дату начала роста этого побега. В дальнейшем при необходимости данные этой графы становятся исходными и по ним составляются новые табл. 1, 2 и 3 для вновь развивающегося побега.

Таблица 3
Развитие генеративного побега

Дата	Номер однопорядкового побега	Положение соцветия; номер узла несущего соцветие	Число в соцветии		Срок цветения		Число зрелых плодов
			бутонов	цветков	цветка	соцветия	

Методик по наблюдению за формированием и развитием генеративной сферы растений много и каждый может выбрать наиболее подходящую для

его целей, но в данном случае необходимо учитывать и сведения, регистрируемые в табл. 3.

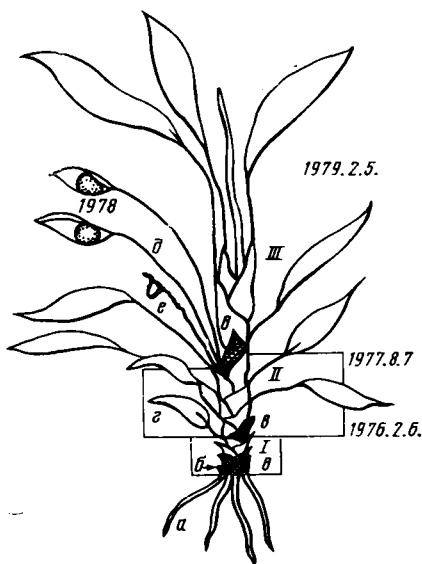
В зависимости от целей исследования и степени детализации материала можно, сократив лишние графы, объединить эти три таблицы в одну. Если собрать аналогичные данные по поведению растений в оранжерее и в интерьере и иметь хотя бы краткие сведения о его развитии в природе, то сложится довольно полная картина о норме и отклонениях в развитии особи, вызываемых культурой или возникающих в искусственных условиях.

Известно, что в оранжереях и в жилых и служебных помещениях лучше обеспечиваются и контролируются температурный режим, влажность почвы и воздуха, состав земельной смеси. Гораздо хуже обеспечиваются интенсивность света, его состав, фотопериод и т. д. Конечно, успех выращивания того или иного растения зависит не только от полной нормы обеспечения его всеми необходимыми экологическими факторами, но и от умения определить оптимальное равновесие между этими факторами. Так, для многих тропических и субтропических растений влажность воздуха в оранжерее и особенно в жилых и производственных помещениях является очень важным фактором. Часто хорошее развитие растений достигается при очень умеренном поливе почвы, но обильном и частом опрыскивании водой их листовой поверхности.

В условиях умеренных широт освещенность, как правило, недостаточная, особенно в зимнее время, поэтому для каждого вида необходимо особенно тщательно определять ее минимальные пределы и соответственно располагать растения на южных, северных, западных или восточных окнах и витринах. Везде, где есть возможность, следует применять искусственные источники света. Многие тропические и субтропические растения полезно в летние месяцы содержать на открытом воздухе.

Очень наглядно можно фиксировать данные наблюдений на ритмограммах [10, 11]. При этом воссоздается графическая модель развития особи, интенсивности роста ее побеговой системы, способа ветвления, местоположения и обилия цветения и плодоношения. При многолетних наблюдениях, проанализировав по ритмограмме за два-три года периодичность роста, цветения и плодоношения, можно прогнозировать для последующих лет ритмичность роста, а также частоту и длительность будущих цветений и плодоношений. Нежелательные отклонения от этого прогноза будут свидетельствовать о нарушении экологических параметров и технологии выращивания вида. Ритмограммы могут выполняться в виде стилизованных рисунков, либо в виде схем [10, 11].

Выше приводится ритмограмма тропического растения — аглаонемы Робелина, — обитающего на островах Малайского архипелага. Это расте-



Ритмограмма *Aglaonema roebelinii* (Lind.) Gentil на 30.V.79 г.

- а — корневая система,
- б — место прикрепления семени,
- в — низовые чешуевидные листья,
- г — листья,
- д — созревшие плоды,
- е — засохшее соцветие

Цифрами в порядке следования обозначены: год развития прироста (каждого порядка ветвления — I, II, III), его длина (в см) и число метамеров в приросте

ние известно как профессионалам, так и цветоводам-любителям, однако в озеленении интерьеров используется пока мало, хотя очень перспективно для широкого внедрения. Растение неприхотливо в культуре, выносит низкий уровень освещенности помещений умеренных широт, требует лишь элементарного ухода.

На ритмограмме (рисунок) показаны важнейшие этапы онтогенеза аглаонемы, выращенной из семян репродукции ГБС АН СССР посева 1976 г. За первые три месяца стеблевая часть проростка поднимается над почвой примерно на 1 см и представляет собой острый конус с тремя плотно охватывающими друг друга низовыми чешуевидными зелеными листьями (точнее — это влагалищные части листа, на которых листовые пластинки не развиваются). Корневая система проростка представлена главным зародышевым и одним придаточным корнями, около 2 см длиной. Семя располагается не глубоко в почве и более года служит источником питательных веществ для проростка. Остатки семени на поверхность не выносятся. У однолетнего проростка хорошо развита корневая система из пяти — семи придаточных толстых корней длиной около 5 см. Главный корень развит слабо, хотя иногда ветвится до второго порядка. Стеблевая система представлена пятью метамерами с тремя низовыми чешуевидными и двумя нормальными листьями. В первый год жизни сеянца вместе с корневой системой формируется побег первого морфологического порядка. Высота стебля данного модельного проростка за 1976 г. достигла 2 см, он состоял из шести метамеров: три с низовыми чешуевидными и три с нормальными листьями. После зимнего торможения роста произошло перевершинивание побега. Верхушка побега первого порядка замерзла, а в его продолжение начал развиваться побег второго морфологического порядка. К концу 1977 г. его высота достигла 8 см и он состоял из семи метамеров: один с низовым и шесть с нормальными листьями. На этом вегетативный рост приостановился примерно на год. За 1978 г. на вершине побега второго порядка сформировалось три соцветия: одно из них целиком засохло вскоре после цветения, а на двух других вызрело по одному плоду (рисунок, *д*). В начале 1979 г. ко времени созревания плодов возобновился вегетативный рост, произошло второе перевершинивание растения и начал развиваться третий морфологический порядок. Так, моноказально формируется побеговая система этого вида аглаонемы. Это растение начиная со второго года жизни можно использовать в озеленении — пока растения малы, в композициях, а позднее и в композициях и одиночно, и как центры архитектурных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Martius C. F. Ph. Flora brasiliensis. Monachiae, 1878—1882.*
2. *Thiselton-Dyer W. T. Flora capensis. London, 1896—1900.*
3. *Humbert H. Flora de Madagascar et des Comores. Paris, 1936—1950.*
4. *Bailey L. H. The standart cyclopedia of horticulture. New York, 1947.*
5. *Chittenden F. J. Dictionary of gardening. Oxford, 1951.*
6. *Curtis's Botanical Magazin. London: Roy. Hort. Soc., 1957.*
7. *Engler A., Prantl K. Die naturlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1887—1930.*
8. *Graf A. B. Exotica 3. Pictorial Cyclopedia of Exotis Plants. New York: Rutherford, 1963.*
9. *Burchard O. Beiträge zur Oekologie und Biologie der Kanarenpflanzen. Stuttgart, 1929.*
10. *Смирнова Е. С. К морфологии и интродукции плюмерии (Plumeria Tourn.).— Бюл. Главн. бот. сада, 1976, вып. 101, с. 70—74.*
11. *Смирнова Е. С. Побеговая система тропических и субтропических покрытосеменных деревьев.— Журн. общ. биол., 1978, т. 39, вып. 1, с. 86—96.*

Главный ботанический сад
АН СССР

ПОВЕДЕНИЕ РАСТЕНИЙ В ИНТЕРЬЕРАХ КИНОТЕАТРОВ ЛЕНИНГРАДА В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОСВЕЩЕНИЯ

Е. Н. Кугас

В многочисленных справочниках и руководствах по комнатному цветоводству отечественных и зарубежных авторов для выращивания в комнатных условиях рекомендуется обширный ассортимент растений [1—9].

Однако особенности современного интерьера общественных зданий типа «из стекла и бетона», «стекла и металла», а также особенности климатических условий районов северных широт требуют дальнейшей разработки вопроса озеленения интерьеров этих зданий.

Наши исследования микроклиматических условий в интерьерах современных общественных зданий Ленинграда показали, что температура и влажность воздуха в них близки к норме, необходимой для нормальной жизнедеятельности растений, но свет является лимитирующим фактором. Поэтому очень важно иметь правильное представление об отношении растений к свету; это необходимо для правильного размещения растений в интерьерах и обоснования рациональных методов ведения культуры комнатных растений, обеспечивающих их нормальную жизнедеятельность.

Цель настоящего исследования — изучить поведение растений в интерьерах в зависимости от условий светового режима. Предварительно было проведено натурное обследование озелененных интерьеров некоторых общественных учреждений Ленинграда (кинотеатров, домов культуры, магазинов, аптек и т. д.), в ходе которого определяли и учитывали ассортимент растений, а также изучали особенности микроклимата зданий. В результате этой работы в качестве объектов наблюдения выбрали озелененные интерьеры кинотеатров «Максим» и «Современник», так как здесь культивировались все растения основного ассортимента, используемого в озеленении интерьеров других обследованных зданий города, и был обеспечен квалифицированный уход за растениями. Это позволило принять условия выращивания растений за оптимальные и не учитывать в эксперименте полив, состав земельных смесей и посадку растений.

Для изучения отобрали 98 видов растений, принадлежащих к 88 родам и 46 семействам (латинские названия растений приводятся по [10]).

В таблице приведены данные наблюдений за растениями 42 видов из 98 исследованных нами. В пределах вида подбирали растения приблизительно одинакового возраста и размера, число повторностей в большинстве случаев было пять, иногда — три. Растения размещали на расстоянии 1 м (первый вариант опыта) и 6 м (второй вариант опыта) от застекленной стены с целью создания различной интенсивности освещения, ориентация стены — юго-западная, температура и влажность воздуха были постоянными в обоих вариантах.

В ходе эксперимента отмечали: начало вегетации, период активного роста растений, цветение, конец вегетации, период покоя. Ежемесячно проводили измерения побегов с целью установления продолжительности и ритма роста растений, а также длины прироста. Визуально оценивали общее состояние растений. Критерием оценки состояния растений была декоративность растений, т. е. сохранение ими нормальной окраски листьев, хорошее развитие побегов и т. д. Интенсивность освещения измеряли с помощью люксметра Ю-16 (данные измерений приведены на рисунке).

Как показали наблюдения, начало вегетации как у теневыносливых, так и у светолюбивых видов растений¹ наступает в первом варианте опыта

¹ Принадлежность растений к экотипу светолюбивых и теневыносливых определяли по «Флорам» тех областей, в которых произрастает растение.

Семейство, вид	Экологический тип	Начало вегетации	Период активного роста	Цветение	Конец вегетации	Период покоя	Прирост, %	Декоративность
Сем. Асanthaceae								
<i>Aphelandra squarrosa</i> Nees.	Теневыносливое	к. I — н. II	III—V IV—VII	—	XI X	XII—I XI—I	29 26	+++ +++
<i>Ruellia solitaria</i> Vell.	»	к. II — н. III	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	23 26	— +++
<i>Sanchesia nobilis</i> Hook.	»	к. II — н. III	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	25 22	+++ +++
Сем. Agavaceae								
<i>Agave americana</i> L.	Светолюбивое	к. II — н. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	10 2	+++ —
<i>Cordyline australis</i> Hook.	»	к. II — н. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	25 6	+++ —
<i>C. stricta</i> Endl.	»	к. II — н. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	24 4	+++ +
<i>C. terminalis</i> Kunth	Теневыносливое	к. I — н. II	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	18 14	+++ +++
<i>Dracaena draco</i> L.	Светолюбивое	к. II — н. III	V—VI IV—VII	—	X VIII	X—II IX—III	26 9	+++ +++
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	»	к. II — н. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	24 23	+++ +++
Сем. Amaryllidaceae								
<i>Clivia miniata</i> Regel	Тенелюбивое	к. I — н. II	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	11 10	+++ +++
<i>Eucharis grandiflora</i> Planch.	»	к. I — н. II	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	12 11	+++ +++
Сем. Arocaceae								
<i>Nerium oleander</i> L.	Светолюбивое	к. II — н. III	IV—VII V—VII	+	X VIII	X—II IX—III	16 10	+++ —

Продолжение

Семейство, вид	Экологический тип	Начало вегетации	Период активного роста	Цветение	Конец вегетации	Период покоя	Прирост, %	Декоративность
Сем. Агасеae								
<i>Alocasia odora</i> C. Koch	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI X	VII—I XI—II	13 10	+++ +++
<i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd.) Schott	»	к. I — н. II к. II	III—V IV—VII	—	XI X	VII—I XI—II	22 20	+++ +++
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	»	к. I — н. II к. II	III—V IV—VII	—	XI X	VII—I XI—II	18 16	+++ +++
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III — н. IV	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	27 16	+++ —
Сем. Агалиaceae								
<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decaisne et Planch.	Теневыносливое	к. I — н. II с. III	IV—VII V—VI	—	XI X	XII—I XI—II	13 9	+++ +++
<i>Hedera helix</i> L.	»	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI к. X	XII—I XI—II	16 14	+++ +++
Сем. Агесасеae								
<i>Chamaerops humilis</i> L.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	19 7	+++ —
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	»	к. II — н. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	22 13	+++ —
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI к. X	XI—I IX—II	20 18	+++ +++
Сем. Асцериadaceae								
<i>Noya carnosa</i> (L.) R. Br.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII V—VII	+	X V—II	X—II IX—III	15 9	+++ +++
Сем. Chloranthaceae								
<i>Chloranthus spicatus</i> (Thunb.) Makino	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	+	XI к. X	XII—I IX—II	10 11	— +++

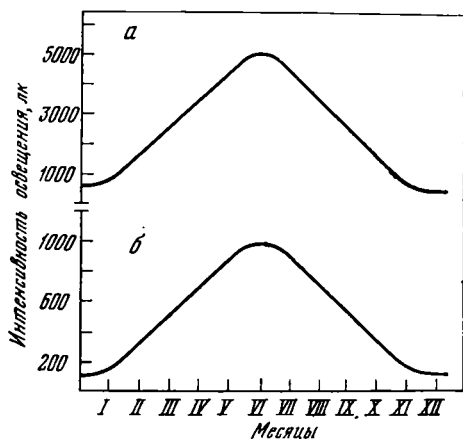
Семейство, вид	Экологический тип	Начало вегетации	Период активного роста	Цветение	Конец вегетации	Период покоя	Прирост, %	Декоративность
Сем. Commelinaceae								
<i>Palisota mannii</i> Clarke	Теневыносливое	к. I — в. II в. II	III—V IV—VII	—	XI к. X	XII—I IX—II	27 22	+++ +++
<i>Rhoeo discolor</i> (L'Her.) Hance	Светолюбивое	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	25 11	+++ —
<i>Setcreasea purpurea</i> Boon	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	19 7	+++ —
<i>Tradescantia albiflora</i> Kunth emend. Brueckn.	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	30 15	+++ —
<i>Zebrina pendula</i> Schnizl.	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	31 16	+++ —
Сем. Cornaceae								
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	Теневыносливое	к. I — в. II в. III	III—V IV—VII	—	XI к. X	XII—I IX—II	16 15	+++ +++
Сем. Crassulaceae								
<i>Bryophyllum daigremontianum</i> (Hamet et H. Perrier) Berger	Светолюбивое	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	27 16	+++ —
<i>Crassula arborescens</i> (Mill.) Willd.	»	к. II — в. III к. III	II—VII IV—VII	—	X IX	X—II IX—III	22 12	+++ +++
<i>Sedum morganianum</i> E. Walther	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	21 10	+++ —
Сем. Lamiaceae								
<i>Coleus blumei</i> Benth.	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	30 14	+++ —
Сем. Liliaceae								
<i>Aloe arborescens</i> Mill.	»	к. II — в. III к. III	IV—VII V—VI	—	X VIII	X—II IX—III	16 22	+++ —

Окончание

Семейство, вид	Экологический тип	Начало вегетации	Период активного роста	Цветение	Конец вегетации	Период покоя	Прирост, %	Декоративность
<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Baker	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII IV—VII	+	X IX	X—II IX—III	12 13	++ +
<i>Ophiorhizon japonicus</i> (L. f.) Ker-Gawl.	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI X	XII—I XI—II	28 25	— ++
Сем. Malvaceae <i>Abutilon hybridum</i> hort.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	20 6	++ —
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	+	XI X	XII—I XI—II	13 12	++ ++
Сем. Oleaceae <i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII V—VI	+	X VIII	X—II IX—III	20 5	++ —
<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	Теневыносливое	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI X	XII—I XI—II	19 17	++ ++
Сем. Oleandraceae <i>Nerpholepis exaltata</i> (L.) Schott	»	к. I — н. II н. III	III—V IV—VII	—	XI X	XII—I XI—II	10 14	— ++
Сем. Rosaceae <i>Ericobotrya japonica</i> Lindl.	Светолюбивое	к. II — н. III к. III	IV—VII IV—III	—	X IX	X—II IX—III	15 8	++ ++

П р и м е ч а н и е. к — конец, н — начало, с — середина месяца; — растение не цвело, + растение цвело; +++ растение сохранило декоративность, ——— растение не сохранило декоративность (имело пожелтевшие листья или вытянутые междоузлия). В числителе дробей — данные по первому варианту, в знаменателе — по второму.

раньше, чем во втором. Следует отметить, что сроки начала вегетационного периода различны у светолюбивых и теневыносливых видов по вариантам опыта. Из таблицы видно, что теневыносливые растения (*Aphelandra squarrosa*, *Ruellia solitaria*, *Sanchesia nobilis*, *Cordyline terminalis*, *Clivia miniata* и др.) в первом варианте начали вегетировать в конце января — начале февраля, а во втором варианте опыта — в конце февраля — начале марта, т. е. вегетация сдвинулась на более позднее время. То же самое наблюдалось и у светолюбивых растений. Так, *Agave americana*, *Cordyline australis*, *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis* и др. в первом варианте опыта начали вегетировать в конце февраля — начале марта, а во втором —



Годовой ход интенсивности освещения в интерьере кинотеатра на расстоянии 1 м (а) (1-й вариант опыта) и на расстоянии 6 м (б) (2-й вариант) от застекленной стены

в середине — конце марта. Очевидно, причиной разных сроков начала вегетации растений по вариантам опыта является неодинаковая интенсивность освещения, с одной стороны, и разность экологических требований, с другой. Так, к началу вегетации теневыносливых растений в первом варианте опыта интенсивность освещения составляла 700 лк (рисунок, а, январь), а во втором — только 140 лк (рисунок, б, январь). Светолюбивые растения начали вегетировать в первом варианте опыта при интенсивности около 1500 лк (рисунок, а, февраль), во втором варианте интенсивность освещения в это время равнялась всего 300 лк (рисунок, б, февраль). Таким образом, теневыносливые растения начинают вегетировать при более низкой интенсивности освещения по сравнению со светолюбивыми видами.

Период активного роста у теневыносливых видов растений в первом варианте опыта был короче, чем во втором, а у светолюбивых — наоборот (см. таблицу). В первом варианте опыта активный рост теневыносливых растений наблюдался в марте — мае, а во втором варианте — в апреле — июле. У светолюбивых растений активный рост отмечен в апреле — июле в первом варианте опыта и в мае — июне — во втором.

Очевидно, низкая интенсивность освещения (около 700—1000 лк) в мае — июне во втором варианте опыта (см. рисунок, б) явилась одной из причин сокращения периода активного роста светолюбивых растений. Для теневыносливых растений такая интенсивность освещения оказалась благоприятной, что и удлинит период их активного роста.

Все растения за небольшим исключением не цвели как в первом, так и во втором вариантах опыта. Исключение составили теневыносливые виды: *Ruellia solitaria*, *Cordyline terminalis*, *Clivia miniata*, *Eucharis grandiflora*, *Chloranthus spicatus* и *Hibiscus rosa-sinensis*, которые цвели в обоих вариантах опыта.

Некоторые светолюбивые виды цвели только в первом варианте опыта (*Nerium oleander*, *Zantedeschia aethiopica*, *Hoya carnosae*, *Rhoeo discolor*, *Setcreasea purpurea*, *Zebrina pendula*, *Coleus blumei*, *Abutilon hybridum* и др.); *Chlorophytum comosum* цвел и во втором варианте опыта.

Видимый рост растений закончился раньше во втором варианте опыта, независимо от их светолюбивости или теневыносливости. Однако сроки окончания вегетационного периода у светолюбивых и теневыносливых видов растений были различны: у теневыносливых *Aphelandra squarrosa*, *Ruellia solitaria*, *Sanchesia nobilis*, *Cordyline terminalis*, *Clivia miniata*, *Eucharis grandiflora* и др. вегетация прекратилась в ноябре (первый вариант) и в

октябре (второй вариант), у светолюбивых *Agave americana*, *Cordyline australis*, *C. stricta*, *Nerium oleander*, *Zantedeschia aethiopica* и др. период вегетации закончился в октябре (первый вариант) и в августе (второй вариант опыта).

Более раннее окончание видимого роста всех растений во втором варианте опыта может быть связано с понижением интенсивности освещения до 140 лк (см. рисунок, а) к моменту завершения вегетации теневыносливых растений. Вегетация светолюбивых растений в этом варианте опыта закончилась при интенсивности освещения в 700 лк (см. рисунок, б, август), а в первом — при 3500 лк.

Период покоя у светолюбивых видов растений более длительный по сравнению с теневыносливыми, независимо от интенсивности освещения. Из таблицы видно, что у теневыносливых растений период покоя продолжается с декабря по январь в первом варианте опыта и с ноября по февраль во втором варианте. У светолюбивых видов этот период охватывает октябрь — февраль (первый вариант) и сентябрь — март (второй вариант).

Период покоя теневыносливых и светолюбивых растений приходится на самое «темное» неблагоприятное время года с точки зрения светового режима.

Как теневыносливые, так и светолюбивые растения дали большой прирост в первом варианте опыта. Исключением являются некоторые теневыносливые растения, которые имели несколько больший прирост во втором варианте (*Ruellia solitaria*: 26% — второй вариант и 23% — первый; *Nephrolepis exaltata*: 14% — второй вариант и 10% — первый; *Chloranthus spicatus*: 21% — второй и 10% — первый). У растений этих видов под влиянием сильного освещения наблюдались признаки угнетения (пожелтение листьев).

Что касается сохранения декоративных качеств, то естественно, что теневыносливые виды растений были более декоративны при меньшей интенсивности освещения, а светолюбивые растения, наоборот, — при большей интенсивности освещения. Однако среди теневыносливых растений оказались такие, которые сохраняли свои декоративные качества и при более интенсивном освещении; к ним относятся *Aphelandra squarrosa*, *Alocasia odora*, *Dieffenbachia picta*, *Clivia miniata*, *Eucharis grandiflora*, *Monstera deliciosa* и др. Индифферентность этих растений по отношению к световым условиям интерьеров можно объяснить их пластичностью в природной обстановке, обуславливающей возможность их успешного произрастания как на освещенных местах, так и в затенении.

ВЫВОДЫ

Теневыносливые растения начинают вегетировать в интерьерах при интенсивности освещения около 700 лк, активно растут при 1000 лк и вступают в период покоя при 140 лк. У светолюбивых растений эти периоды наступают соответственно при 1500, 5000 и 700 лк.

В обследованных интерьерах более благоприятный световой режим для светолюбивых растений создается на расстоянии 1 м от источника освещения (с марта по сентябрь), а для теневыносливых — на расстоянии 6 м (апрель — июль).

ЛИТЕРАТУРА

1. Тулинцев В. Г. Комнатное цветоводство. М.; Л.: Сельхозгиз, 1956.
2. Карнеев И. Е. Культура оранжерейно-комнатных растений. М.: Сельхозгиз, 1957.
3. Тавлинова Г. К., Серпухова В. И. Комнатные и балконные растения. Л.: Лениздат, 1964.
4. Шклярова М. М., Якимова Т. В. Лианы и ампельные растения для интерьера. М.: Наука, 1975.
5. Graf A. B. Exotica 3. Pictorial cyclopedia of exotis plants. New York: Rutherford, 1963.
6. Loewer H., Peter. The Indoor Water Gardener's How to Handbook. New York, 1973.

7. *Kramer J. Flowering House Plants, Month by Month. New York, 1974.*
8. *Müller-Idzerda. 100 Zimmerflanzen in Farbe mit praktischen Angaben für Pflege und Vermehrung. München, 1974.*
9. *Bures O. Pestujeme pokojové květiny. Praga, 1976.*
10. *Тропические и субтропические растения в оранжереях БИН АН СССР. Л.: Наука, 1973.*

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

УДК 635.965.2:747

ОПЫТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ИНТЕРЬЕРА ДВОРЦА СПОРТА В ДОНЕЦКЕ

И. П. Горницкая

В последние годы все больше возрастает интерес к растениям, которыми можно озеленить помещения, к созданию зимних садов, каменных садиков в интерьерах.

Нами проведен опыт по озеленению интерьера дворца спорта «Дружба» в Донецке, где было построено два каменных садика с использованием местных недорогих материалов (песок, пенобетон, доломит) и осуществлено вертикальное озеленение колонн. Для этого использовали растения влажных и засушливых районов земного шара из тропиков и субтропиков [1]. Для каменных садиков использовали растения 33 видов из 13 семейств, представляющих ботанико-географические провинции Американского и Африканского континентов, Средиземноморья и о-ва Ява (табл. 1). Больше всего взято видов из капской, натальской и калахарской провинций (16), Мексики, Бразилии и вест-индской провинции (9). Острова Корсика и Сардиния представлены каждый одним видом.

Растения были установлены в горшках или пикировочных ящиках, полностью погруженных в песок. Небольшое число горшков установили между камнями, среди которых разместили микросадки, выполненные на пенобетоне. Растения, предназначенные для озеленения колонн, высадили в специальные ящики, наполненные питательной смесью. Отдельные фрагменты каменных садиков и озеленения колонн представлены на рис. 1—2.

Условия, в которых произрастали растения во дворце спорта «Дружба», не были специально заданными. Температура воздуха в зимние месяцы колебалась между 11 и 14°, в отдельные дни — 5—8°, весной — 15—18° и летом — 18—23°. Влажность воздуха в помещении держалась летом в пределах 55—67%, зимой — 45—50%. Освещенность зимой в солнечные дни была 3200 лк, в глубине помещения, где размещались вьющиеся растения, — 1900 лк. Погружение горшков и ящиков в песок способствовало сохранению относительно постоянной температуры в субстрате, а ежедневное одно-двухкратное опрыскивание в весенне-летний период при помощи опрыскивателя ОПР-2 — увлажнению приземного слоя воздуха. Создавшийся при этом микроклимат обеспечивал нормальный рост и развитие растений.

Наблюдения показали, что прирост растений в оранжерее Донецкого ботанического сада АН УССР и во дворце спорта «Дружба» был почти одинаковый (табл. 2). Растения всех видов, использованных в каменных садиках, не только хорошо росли, но и обладали высокой декоративностью (оценку габитуса и общего состояния растений, окраски стеблей, листьев и т. д. проводили по пятибалльной системе).

Т а б л и ц а I

Характеристика растений, использованных при создании каменистых садиков в интерьере дворца спорта «Дружба»

Семейство, вид	Провинция или район произрастания	Растительная зона	Места обитания	Декоративность, балл	Применение
Сем. Agavaceae <i>Agava americana</i> L.	Мексика	Субтропики влажные	Горные пустыни до 1100—1500 м (иногда 2300—3000 м) над ур. моря	5	Для композиций
Сем. Aizoaceae <i>Delosperma echinatum</i> (Ait.) Schwant.	Южная Африка: капская провинция	То же	Песчаные участки	5	Ампельное
<i>Oscularia deltoides</i> (L.) Schwant.	То же	»	На каменной почве вблизи водопада	5	»
Сем. Amaryllidaceae <i>Clivia miniata</i> Regel	Южная Африка: натальская провинция	»	Морское побережье, в лесах, в тенистых местах	5	Для композиций
Сем. Asclepiadaceae <i>Hieronia aurantiaca</i> DC.	Юго-западная Африка	»	Образует дернины на кромках скал	4	То же
<i>Stapelia grandiflora</i> Masson	Южная Африка: капская провинция	»	—	5	»
<i>S. variegata</i> L.	То же	»	Каменистая почва, склоны гор, иногда берега рек, каменистопесчаные осыпи	5	»
Сем. Asteraceae <i>Gynura aurantiaca</i> DC.	О-в Ява	»	Вдоль берегов рек, в лесах и кустарниковых зарослях, на уровне 700—2400 м над ур. моря	5	Ампельное
<i>Senecio articulatus</i> (L. f.) Sch. Bip.	Южная Африка: натальская провинция	»	По холмам	5	Почвопокровное, ампельное
<i>S. petraeus</i> (R. E. Tries) Jacobs.	Южная Африка: Кения, Танзания	»	—	5	То же

Таблица 1 (продолжение)

Семейство, вид	Провинция или район произрастания	Растительная зона	Места обитания	Декоративность, балл	Применение
Сем. Basellaceae					
<i>Boussingaultia baselloides</i> Н. В. К.	Аргентина, Мексика, Эквадор	Тропики	Леса, на вулканической почве в горах, до 1500 м над ур. моря	4	Для композиций
Сем. Cactaceae					
<i>Opuntia leucotricha</i> DC.	—	—	—	5	То же
<i>O. microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff.	Мексика	Субтропики сухие	Пустыни, лишенные растительности, до 1600 м над ур. моря	4	»
Сем. Grassulaceae					
<i>Aeonium tortuosum</i> Berger	Канарские острова: Лансароте, Фуэртевентура	Тропики	—	5	»
<i>Vryophyllum tubiflorum</i> Harv.	Юг о-ва Мадагаскар	Тропики сухие и субтропики влажные	—	5	»
<i>Crassula lycorodioides</i> Lam.	Калахарская провинция	Тропики сухие	На галечниках, каменных почвах вместе с другими видами	5	Почвопокровное, ампельное
<i>C. portulaca</i> Lam.	То же	Субтропики сухие	В полупустыне, среди зарослей кустарников, на открытых каменистых склонах, часто в долинах рек на песчаных, глинистых почвах	4	Для композиций
<i>Kalanchoë marginiana</i> Jacobs.	Юго-запад о-ва Мадагаскар	Тропики влажные	Скалы	5	Ампельное
<i>Sedum nussebaumerianum</i> Bitter	Мексика: Веракрус (мексиканская провинция)	Субтропики влажные	—	5	Почвопокровное
<i>S. prealtum</i> A. DC.	Мексика	Субтропики сухие	—	4	»
<i>S. rubrotinctum</i> Clausen	То же	То же	—	4	»
<i>S. weinbergii</i> (Rose) Berger	Северная Мексика: штат Аризона (сонорская провинция)	»	—	5	Почвопокровное, ампельное

Сем. Lamiaceae <i>Plectranthus australis</i> hort. (поп R. Br.)	Предположительно Австралия	—	В культуре в ботанических садах	—	Ампельное
Сем. Liliaceae <i>Asparagus plumosus</i> Baker	Натальская провинция	Тропики влажные	Леса, на сухой песчаной почве, вблизи рек, в густых зарослях кустарников	5	Для вертикального озеленения
<i>A. sprengeri</i> Regel	То же	Субтропики влажные	—	4	Ампельное
<i>Chlorophytum comosum</i> Baker	»	То же	Леса, на коре деревьев	4	»
<i>Ch. comosum</i> (садовая форма)	—	—	—	4	»
<i>Sansevieria trifasciata</i> Grain	Южная Африка: натальская провинция, Трансвааль, восточная часть капской провинции	Субтропики влажные	Лесные поляны, песчаные и каменистые склоны речных долин, образует куртины среди кустарников	5	Лиственно-декоративное, цветущее
Сем. Malvaceae <i>Abutilon selowianum</i> Regel	Бразилия (штат Жанейро)	То же	Тенистые горные леса	5	Для композиций
Сем. Piperaceae <i>Piperomia septens</i> Loud. f. <i>variegata</i>	Центральная и Южная Америка, вест-индская провинция	Тропики	Леса, по берегам рек, заболоченные места, в горах до 900 м над ур. моря, на мертвых стволах деревьев, на скалах	4	Почвопокровное, ампельное
Сем. Urticaceae <i>Helzine soleirolii</i> Req.	Средиземноморье: острова Корсика и Сардиния	Субтропики сухие	Влажные и тенистые расщелины на скалах вдоль ручьев	5	Почвопокровное

Примечание. Прочерк в графах означает отсутствие в литературе данных.

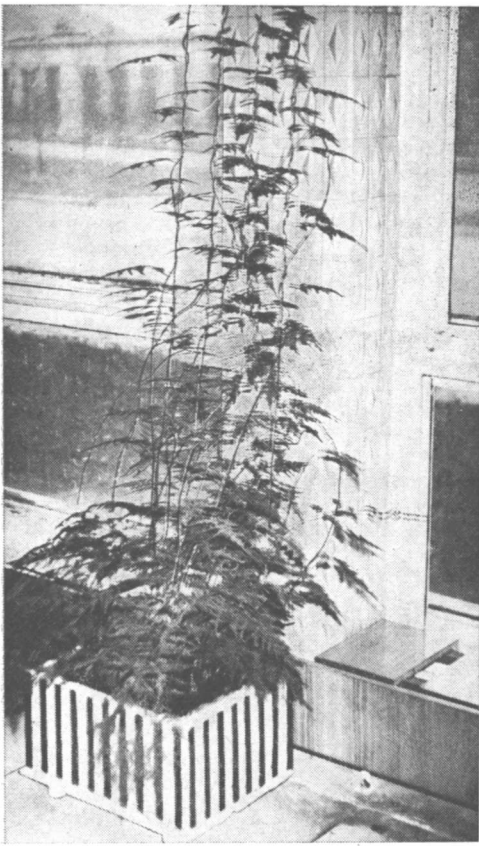


Рис. 1. Озеленение колонны *Asparagus plumosus* Baker

При устройстве садилов учитывали доступность получения исходного материала, быстроту размножения растений, успешность их окоренения, назначение. Используемые нами растения хорошо окореняются, легко размножаются стеблевыми и листовыми черенками и отводками, не требуют сложных почвенных смесей. Так как для устройства садилов и озеленения колонн необходимы растения различной высоты, были отобраны ампельные и почвопокровные растения, вьющиеся лианы и ряд крупных растений. Основная масса растений имеет общую декоративность, но некоторые из них и красиво цветут в разное время года, например *Bryophyllum tubiflorum*, *Abutilon sellowianum*, *Huernia oculata* Hook., *Stapelia variegata* (ноябрь — февраль, сентябрь), *Boussingaultia baselloides* (октябрь — ноябрь), *Clivia miniata* (апрель), что повышает декоративность зеленых уголков.

Наилучшим образом чувствовали себя в интерьере растения, которые на родине произрастают при резких сменах температуры и влажности воздуха, что, по-видимому, способствует развитию

пластичных форм и видов растений. Это хорошо видно на примере Северной Америки, где с конца мелового периода развивался континентальный климат, а, следовательно, изменчивость и отбор с давних пор направлялись в сторону высокой приспособляемости растений и ксерофилизации флоры [2, 3]. Так, *Sedum weinbergii* — североамериканское растение из штата Аризона, где часты засушливые периоды и перепады температур; хорошо растет в условиях дворца, образует красивые, покрытые восковым налетом розетки листьев, зимует почти без полива (с декабря до середины февраля), а затем при умеренном поливе трогается в рост.

S. nussbaumerianum происходит из влажных субтропиков Мексики (штат Веракрус), где испарение превышает поступление осадков (1750 мм против 1200 мм в год), средняя температура лета составляет 28°, зимы — 14—15°, а иногда падает до 0°.

В условиях сухих субтропиков северной Мексики произрастают *S. prealtum* и *S. rubroinctum*, в пустынной зоне тропиков на Мексиканском нагорье — *Agava americana*. В еще более засушливых районах пустыни без растительности с количеством осадков от 50 до 100 мм в год растет *Opuntia microdasys*. *Peperomia serpens* f. *variegata* родом из Центральной и Южной Америки, вест-индской провинции с тропическим пассатным климатом, хорошо растет на влажном песке и может быть использована в качестве почвопокровного растения. *Abutilon sellowianum* происходит из Бразилии (штат Рио-де-Жанейро), где влажный сезон прерывается коротким засушливым периодом с пассатными ветрами. Это небольшое дерево имеет очень красивые листья и колокольчатые оранжевые цветки. *Boussingaultia baselloides* произрастает в лесах южной Мексики на склонах гор, где выпадает до 2000—3000 мм осадков в год,

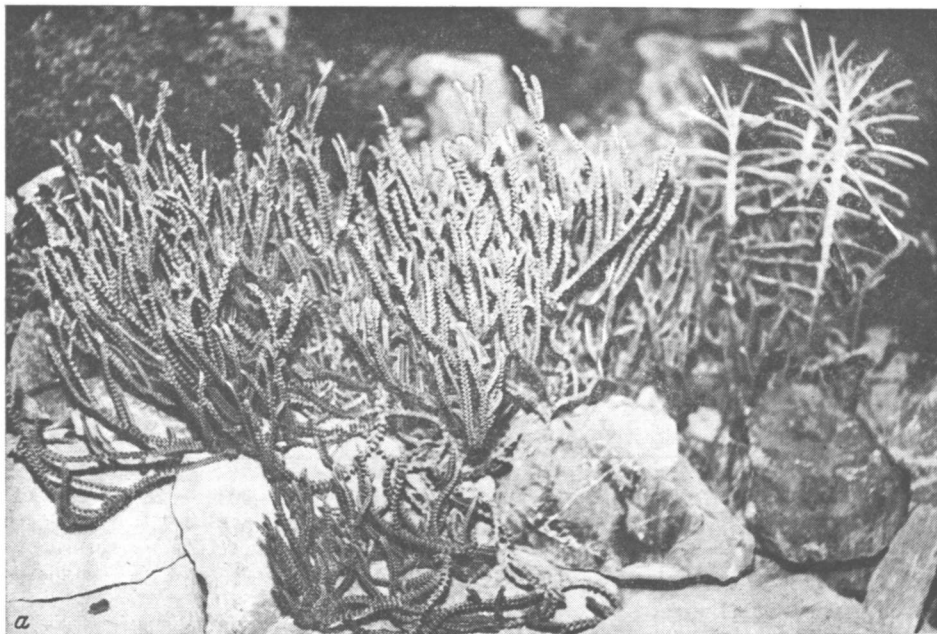


Рис. 2. Фрагменты каменного сада

а — *Crassula lycopodioides* Lam. и *Bryophyllum tubiflorum* Harv. (справа), б — *Senecio petraeus* (R. E. Tries) Jacobs.

при средней температуре января 28° , июля — 18° . Растения в условиях дворца спорта хорошо растут и обильно цветут.

В условиях резких перепадов температур и влажности воздуха формировались виды, происходящие из натальской, капской и калахарской провинций (4). Для капской провинции характерны умеренные температуры, обилие осадков зимой (635 мм в год, максимум — зимой, около 70%) и засушливое относительно жаркое лето, что сближает ее со Средиземноморьем. Эпизодическое выпадение осадков типично для калахар-

ской провинции — всего 150 мм в год. Температура летом 24–26°, зимой — 12–18°, бывают кратковременные заморозки. Частые циклоны, вызывающие изменения погоды, характерны для островов Корсика и Сардиния.

Успешное произрастание видов из перечисленных областей в условиях дворца спорта говорит о высокой степени экологической приспособляемости этих растений и возможности расширения границ их ареала при

Т а б л и ц а 2

Характеристика роста растений (в см) в условиях оранжереи Донецкого ботанического сада АН УССР и дворца спорта «Дружба»

Вид	Длина (высота) исходных растений	Длина (высота) растений через 4 мес после посадки		Прирост за 4 мес		Продолжительность окоренения, дни	Способ размножения
		Оранжерея	Дворец спорта	Оранжерея	Дворец спорта		
<i>Asparagus plumosus</i> Baker	72	383	375	311	303	23	Семенами
<i>Boussingaultia jasvilloides</i> H. B. K.	80	652	650	572	570	6	Клубеньками
<i>Bryophyllum tubiflorum</i> Harv.	75	173	170	98	95	8	Проростками
<i>Crassula lycopodioides</i> Lam.	7	26	30	19	23	9	Стеблевыми черенками
<i>Gynura aurantiaca</i> DC.	92	178	167	86	75	7	То же
<i>Kalanchoë marnieriana</i> Jacobs.	38	54	52	16	14	7	»
<i>Oscularia d. ltoides</i> (L.) Schwant.	22	66	63	44	41	21	»
<i>Peperomia serpens</i> Loud. f. <i>variegata</i>	20	41	42	21	22	12	»
<i>Sedum nussbaumerianum</i> Bitter	33	48	60	15	27	14	»
<i>S. weinbergii</i> (Rose) Berger	30	39	42	9	12	12	Листовыми черенками
<i>Senecio jacobsonii</i> Rowl.	33	134	104	101	71	9	Стеблевыми черенками

условии выращивания в оранжерее и в закрытых сооружениях с достаточным количеством света.

Таким образом, виды, происходящие из сухих субтропиков, из районов пассатного и средиземноморского климата, особенно из полупустынных и горных районов, где эволюция климата шла в направлении континентальности, обладают большой пластичностью и хорошо выносят условия произрастания в закрытых помещениях, а поэтому представляют ценность при озеленении интерьеров. Простота размножения и быстрый рост растений облегчают их использование и позволяют получать посадочный материал в короткие сроки и в требуемом количестве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тропические и субтропические растения. Фонды главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1969.
2. Алисов Б. П. Климатические области зарубежных стран. М.: Географгиз, 1950.
3. Берг Л. С. Основы климатологии. Л.: Географгиз, 1938.
4. Husak Stepan, Haager Jiri. Zijeme s kvetinou. Praha: Vydala Academia nakladatelstvi CSAV, 1977.

Донецкий ботанический сад
АН УССР

УДК 502.75:582(470.311)

РЕДКИЕ ВИДЫ ДЕНДРОФЛОРЫ СССР В НАСАЖДЕНИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. С. Плотникова

Сотрудниками отдела дендрологии Главного ботанического сада АН СССР в 1976—1977 гг. обследованы зеленые насаждения старинных усадеб и парков, а также районных центров Московской области. При этом был определен таксономический и количественный состав древесных растений и их состояние: наличие цветения и плодоношения, зимостойкость, жизненность и т. д. Всего обследовано 222 объекта и выявлены растения 296 таксонов, в том числе 260 видов и 36 форм. Более половины видов — 139, относящихся к 57 родам, растут на территории СССР, из них 51 вид встречается в природных условиях Московской области, остальные распространены в разных частях СССР. Среди учтенных видов лишь четыре занесены в «Красную книгу СССР» [1] и книгу «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» [2] (*Aristolochia manshuriensis* Kom., *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht. и *Syringa josikaea* Jacq.). Эти виды представляют флоры разных географических районов. *Malus niedzwetzkyana* Dieck — занесен лишь в книгу «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» [2].

Aristolochia manshuriensis растет в широколиственных лесах юга Приморского края, за пределами СССР — в Китае и на Корейском полуострове, встречается редко и по классификации Комиссии по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы и ее ресурсов, относится к категории 2. В Московской области обнаружен лишь в одном пункте (рис. 1) — в бывшем дендрарии «Живая книга», заложенном в 30-е гг. в окрестностях Ногинска как база садово-декоративного техникума, в котором в настоящее время сохранилось 126 интродуцированных и 20 местных видов. Аристолохия достигает здесь 3,5 м высоты и 2 см в диаметре, не цветет и довольно сильно обмерзает. В ГБС АН СССР имеются цветущие экземпляры такой же высоты. Всего в СССР этот вид аристолохии известен в 17 пунктах, плодоносящие растения есть в Ленинграде, Киеве, Фрунзе, Саратове, Минске, Владивостоке. Необходима полная охрана в природе и более широкое внедрение в культуру этого ценного для вертикального озеленения декоративного растения.

Corylus colurna в природе встречается редко, в смешанных и широколиственных лесах Главного Кавказского хребта и в Закавказье на склонах от 1000 до 1700 м над ур. моря. Категория редкости 3. В Московской области также имеется лишь в дендрарии «Живая книга» (см. рис. 1). Дерево достигает 3,5 м высоты и 2,5 см в диаметре, не цветет, зимостойко.

В ГБС АН СССР имеются 27-летние растения 13 м высотой при диаметре стволика 8 см. Медвежий орех довольно широко интродуцирован в СССР и за рубежом. В Советском Союзе плодоносит в ботаническом саду МГУ, в Киеве, Калининграде, Тбилиси, Тростянце, Умани, Кировокане, Ереване, Сочи, Минске и Днепропетровске. Необходима полная охрана вида в природе.

Cotoneaster lucidus является эндемом побережья оз. Байкал, где встречается по лесным опушкам и на каменистых склонах в нескольких местах. Категория редкости 2. В Московской области встречен в 35 пунктах, где он используется для живых изгородей и групп (см. рис. 1). Всюду плодоносит и вполне зимостоек. Наиболее крупные экземпляры, достигающие высоты более 2,5 м, имеются в усадьбах Константиново Домодедовского района, Морозовка Солнечногорского района, в Клину и Мытищах. В ГБС АН СССР есть много плодоносящих растений разного происхождения, в том числе и семенной репродукции Сада. Хорошо размножается и черенками. В СССР и за рубежом используется очень широко и является одним из немногочисленных примеров сочетания узколокального природного ареала с обширным культурным ареалом. Необходима полная охрана природных местообитаний этого вида.

Syringa josikaea — редкий реликтовый вид с незначительным по площади природным ареалом, ограниченным Карпатами. На территории СССР встречается лишь в лесах Прикарпатья, где растет по склонам гор до высоты 700 м над ур. моря. Категория редкости 1. В культуре известна со второй половины XIX в. В Московской области зарегистрирована в 61 пункте (рис. 2), где используется большими группами и одиночно, повсеместно плодоносит, зимостойка, достигает 3—4 м высоты, в отдельных случаях — 6 м. Самые крупные растения отмечены в усадьбах Троицкое-Кайнарджи (Балашихинский район), Покровское-Рубцово (Истринский район), Опарино (Загорский район), Назарьево (Одинцовский район), Марфино (Мытищинский район), Глинки (Щелковский район) и Ногинске. В ГБС АН СССР имеются плодоносящие 40-летние растения; хорошо размножается семенами и черенками. На территории СССР и за рубежом интродуцирована во многих пунктах. В большинстве из них плодоносит: от Архангельска до Душанбе и от Риги до г. Свободного (Амурская область). Природные местообитания вида нуждаются в полной охране.

Malus niedzwetzkyana — редкий эндемичный вид Тянь-Шаня. Известно лишь несколько местообитаний в СССР и Китае. Вид включен только в книгу «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» [2]. Категория редкости 1. В Московской области встречен в культуре в усадьбе Пестово Мытищинского района (см. рис. 1), где имеются единичные, вполне зимостойкие, но не цветущие растения 2,5 м высотой.

В ГБС АН СССР есть плодоносящие растения различного происхождения. В целом по стране распространение в культуре ограниченное. Известны плодоносящие растения на Украине, в Прибалтике, Средней Азии, за рубежом — во Франции (Дижон), ФРГ (Крефельд), Италии (Падуа), ПНР (Варшава). Необходимо более широкое внедрение этого вида в культуру, ввиду его высокой декоративности, а также в целях сохранения вида из-за малочисленности природных местонахождений.

Ограниченность природного ареала и редкая встречаемость в его пределах дают основание отнести к категории редких, но пока не занесенных в «Красную книгу», еще семь видов, выявленных в Московской области: *Syringa vulgaris* L., *Sorbus*×*hybrida* L., *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *Euonymus miniatus* Tolm., *Pyrus rossica* A. Danilov, *Weigela praecox* (Lemoine) Bailey, *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim.

Syringa vulgaris в природных условиях СССР встречается только в лесах Карпат, а за пределами Советского Союза — на Балканах. В Московской области отмечена в 142 пунктах из 222 обследованных (рис. 3). Повсеместно плодоносит и зимостойка. Используется в живых изгородях группами и одиночно. Наиболее крупные растения до 6—8 м высотой имеются в усадьбах Троицкое-Кайнарджи (Балашихинский район), Кузьминское (Домодедовский район), Валуево (Ленинский район), Скобеево (Чеховский район), селе Подъячево (Дмитровский район) и в Клину.

В ГБС АН СССР растения достигают 2,6 м высоты, хорошо размножаются семенами и черенками. Являясь давно интродуцированным растением (в XVI в.), сирень обыкновенная представлена в культуре множеством сортов. В СССР в культуре распространена от Киева до Владивостока и от

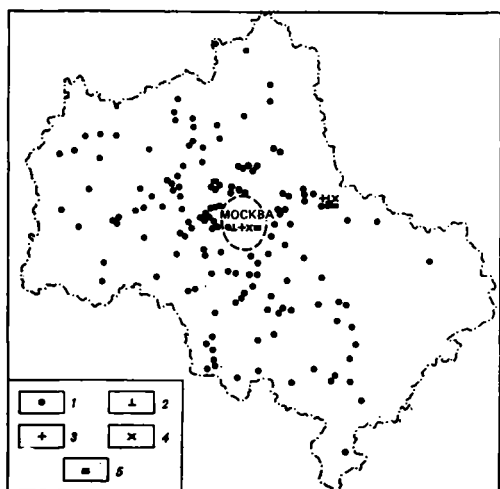
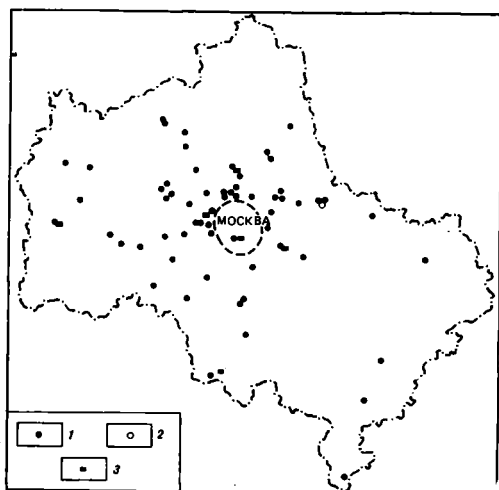
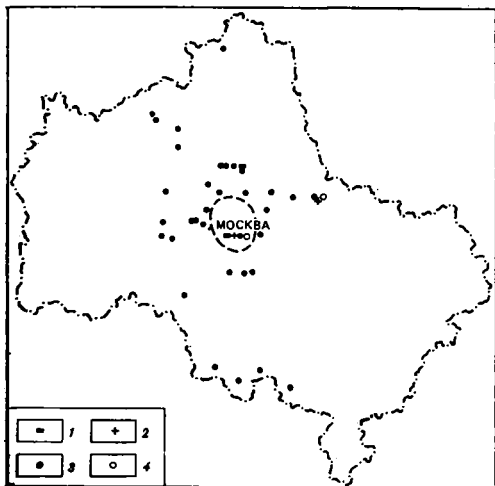


Рис. 1. Местонахождения *Malus niedzwetzkyana* (1), *Corylus colurna* (2), *Cotoneaster lucidus* (3) и *Aristolochia manshuriensis* (4) в Московской области

Рис. 2. Распространение *Syringa josikaea* (1), *Euonymus miniatus* (2) и *Sorbus × hybrida* (3) в Московской области

Рис. 3. Местонахождения *Syringa vulgaris* (1), *Pyrus rossica* (2), *Sibiraea laevigata* (3), *Weigela praecox* (4) и *Sorbus intermedia* (5) в Московской области

Архангельска до Батуми. Часто встречается в странах Европы. При сравнительно небольшом природном ареале сохранность вида обеспечена множеством культурных популяций.

Sorbus × hybrida до недавнего времени не числилась в сводке древесных растений флоры СССР [3]. Сейчас за пределами основной части ареала в Фенно-Скандии, найдена в Эстонии и Латвии, где отнесена к первой группе охраны как чрезвычайно редкий вид [4].

В культуре в Московской области найдена в пяти пунктах: в усадьбах Быково (Раменский район), Знаменское-Губайлово (Красногорский район), Поречье (Можайский район), Марфино (Мытищинский район) и в Серпухове (см. рис. 2). В Серпухове, Марфине и Быкове имеются плодоносящие растения, достигающие высоты 6—9 м.

В ГБС АН СССР есть много плодоносящих растений разного происхождения, достигающих высоты 7,5 м. Известна в культуре в Ленинграде, Риге, Харькове, Архангельске, Каунасе, Волгограде, а за рубежом — в ФРГ, Канаде, ПНР, ГДР, Англии и ВНР.

Sorbus intermedia имеет естественный ареал на северо-западе Европы; на территорию СССР заходит лишь в Прибалтике, где встречаются отдельные деревья. Является здесь редким видом. В Латвийской ССР также отнесена к первой группе охраняемых видов [4]. В Московской области встречена в двух пунктах: в дендрарии «Живая книга» и в усадьбе Чашниково Солнечногорского района, где растения достигают высоты 4,3 м (см. рис. 3). В ГБС АН СССР имеется несколько плодоносящих растений,

в том числе и семенной репродукции Сада, достигающих высоты 6—7 м. В СССР широко распространена в культуре от Архангельска до Ташкента и от Минска до Свердловска, за рубежом — в Англии, ННР, Норвегии, ЧССР, Дании, ГДР, Нидерландах, ФРГ, Болгарии, Франции, Канаде, США.

Pyrus rossica — эндемичный вид Европейской части СССР, встречается лишь в лесах средней полосы. Обнаружена только в дендрарии «Живая книга» (см. рис. 3). В ГБС АН СССР произрастают несколько плодоносящих экземпляров. Размножается семенами и летними черенками. В культуре имеется еще лишь в Майкопе, за рубежом неизвестна. Необходима охрана вида в природе и его более широкое размножение и распространение в культуре.

Sibiraea laevigata — эндемик Западной Сибири, ее чистые, иногда довольно обширные заросли встречаются на опушках хвойных и смешанных лесов. В Московской области имеется лишь в дендрарии «Живая книга» (см. рис. 3). В ГБС АН СССР есть несколько плодоносящих растений различного происхождения. Хорошо размножается семенами и летними черенками. В СССР в культуре нередка, имеется в Ленинграде, Каунасе, Фрунзе, Киеве, Минске, Свердловске, Архангельске и других пунктах, часто встречается в странах Европы: ГДР, ФРГ, ЧССР, ВНР, ПНР, известна в Канаде. Рекомендуется заповедание природных местонахождений и более широкое внедрение в культуру.

Weigela praecox в СССР растет в смешанных и широколиственных лесах лишь на крайнем юге Приморского края — в Хасанском районе и в окрестностях Владивостока. Площадь ареала очень мала. В Московской области найдена лишь в дендрарии «Живая книга» (см. рис. 3). В ГБС АН СССР имеется несколько плодоносящих растений различного происхождения, в том числе и вегетативной репродукции. В СССР в культуре распространена довольно мало. Известна в Таллине, Тарту, Каунасе, Куйбышеве, Днепрпетровске, Ташкенте, Тбилиси, ЛОСС (Липецкой обл.), Сочи, Владивостоке и в г. Свободном, а за рубежом — в США, Болгарии, на Корейском полуострове, в Югославии. Природные местонахождения охраняются в заповедниках юга Приморского края. Необходимо более широкое распространение в культуре ввиду высокой декоративности растений.

Euonymus miniatus является сахалино-курильским эндемом [5], по другим данным [6] — эндемиком Сахалина, где растет в подлеске смешанных лесов по склонам гор на высоте до 700 м над ур. моря. В Московской области имеется лишь в дендрарии «Живая книга» (см. рис. 2). В ГБС АН СССР отсутствует. В культуре неизвестен. Необходима охрана природных местонахождений и введение в культуру.

Из двенадцати редких видов дендрофлоры СССР, выявленных в насаждениях на территории Московской области, четыре вида интродуцированы сравнительно недавно, так как не приводятся в списке деревьев и кустарников насаждений СССР, составленном А. В. Гурским в 1957 г. [7]. Это *Euonymus miniatus*, *Sibiraea laevigata*, *Weigela praecox* и *Pyrus rossica*. Следовательно, они появились в насаждениях только в последнее двадцатилетие. Однако в коллекциях Главного ботанического сада насчитывается свыше 200 видов редких растений дендрофлоры СССР, интродукция которых в этой зоне вполне перспективна. Размножение многих из них не представляет особых трудностей, поэтому культивирование их в ботанических садах является если не единственно возможной, то очень существенной мерой их сохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга СССР. М.: Лесная промышленность, 1978.
2. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975.
3. Соколов С. Я., Связева О. А. География древесных растений СССР. М.; Л.: Наука, 1965.

4. Хорология флоры Латвийской ССР. Редкие виды растений 1 группы охраны. Рига: Зинатне, 1978.
5. Леонова Т. Г. Бересклеты СССР и сопредельных стран. Л.: Наука, 1974.
6. Воробьев Д. П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л.: Наука, 1968.
7. Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957.

Главный ботанический сад
АН СССР

УДК 502.75:582(470.67)

РЕДКИЕ РАНИЕЦВЕТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ДАГЕСТАНА

П. Л. Львов

На сравнительно небольшой территории Дагестана (50,3 тыс. км²) насчитывается более 3000 видов высших растений. Однако флора этого горного края изучена далеко не полно, о чем свидетельствует нахождение и описание как новых для науки видов [1], так и видов, не отмеченных для Дагестана в капитальной «Флоре СССР» [2–5].

Немало в естественной природе Дагестана видов красивоцветущих растений и среди них — ранневесенних, которые могли бы украсить наши города и другие населенные пункты.

Одни из первых вестников весны — мерендера трехстолбиковая и Эйхлера [*Merendera trigyna* (Adams) Woronow, *M. eichleri* (Regel) Boiss.]. Уже в конце января — начале февраля на поверхность земли выходят их светло-розовые цветки. Одновременно с мерендерой на опушках леса и травянистых склонах появляются узкие листья и лиловые с длинной трубкой цветки шафрана *Crocus adamii* J. Gay.

Очень рано, иногда прямо из-под снега, стремится к солнцу голубая пролеска (*Scilla sibirica* Andr.) и белый подснежник [*Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh.]. В сообществе с пролеской, создающей в марте сине-голубой аспект, растет хохлатка Маршалла (*Corydalis marshalliana* Pers.) с фиолетовыми или желто-розовыми цветками.

К более поздноцветущим (в апреле — мае) весенним растениям относится пушкиния пролесковидная [*Puschkinia scilloides* Adams.] с небесно-голубыми цветками, рябчик кавказский (*Fritillaria caucasica* Adams.) с темно-фиолетовым околоцветником, очень деноративный пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.), имеющий темно-красный цветок с темным пятном, крупный (6—10 см в диаметре) из 8—10 лепестков.

Давно известны декоративные свойства тюльпанов. В степях и на сухих склонах Дагестана встречаются тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel) с красными или желтыми цветками, тюльпан Биберштейна (*T. biebersteiniana* Schult. et Schult. f.) с ярко-желтыми цветками и тюльпан многоцветковый белый (*T. polychroma* Stapf). Среди декоративных весенних видов встречаются очень редкие эндемики. Так, в окрестностях Махачкалы произрастают хохлатка таркинская (*Corydalis tarkiensis* Prokh.), сравнительно недавно открытая Я. И. Прохановым [6] и лук крупный (*Allium grande* Lipsky). Этот узко эндемичный вид был описан В. И. Липским в 1891 г. с горы Таркитау. Его стебли достигают высоты около метра, несут 2—4 ремневидных листа до 25 см длиной. В конце апреля на вершине стебля появляется шаровидное соцветие с многочисленными бело-розовыми с лиловыми жилками цветками.

В низовьях Самура обнаружено [7] очень редкое декоративное растение — нектароскордум трехфутовый [*Nectaroscordum tripedale* (Trautv.) Grossh.]. В южном Дагестане встречаются также касатик (*Iris reticulata* Vieb.), анакамптис пирамидальный [*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.],

стевиенелла сатириовидная [*Steveniella satyrioides* (Stev.) Schlechter]. Все они вошли в «Красную книгу СССР» [8].

Определенный интерес представляет выявление и использование в декоративном цветоводстве видов рода *Primula*. Еще А. А. Гроссгейм [9] отмечал, что первоцветы относятся к числу широко известных и культивируемых декоративных растений. Для равнинного и предгорного Дагестана наиболее характерным видом первоцвета является *P. woronowii* Losinsk., цветущий бело-розовыми или розовыми цветками уже в конце февраля, начале марта и в апреле. Это очень декоративное эндемичное растение в больших количествах собирается населением, что заметно уменьшает его распространение в природе.

Изредка в Дагестане преимущественно на опушках лиственных лесов до среднего пояса встречается первоцвет Сибторпа (*P. sibthorpii* Hoffmgg.) с фиолетовыми, лиловыми или розовыми цветками. Из более поздно цветущих первоцветов в предгорьях обычен *P. macrocalyx* Bunge.

Других видов первоцвета для равнинного и предгорного Дагестана не отмечено ни во «Флоре СССР», ни во «Флоре Кавказа». Поэтому неожиданным было нахождение в 1978 и 1979 гг. в предгорьях следующих трех новых для Дагестана видов *Primula*: *Primula heterochroma* Stapf и *P. leskeniensis* G. Koss ex Smoljan. в Сулейман-Стальском районе и *P. vulgaris* Huds. в Новолакском районе. Первые два вида найдены в окрестностях селения Орта Стал, в роще площадью около 5 га, сохранению которой способствовало то, что в ней имеется целебный источник. Селение Орта Стал расположено в 3 км от селения Касумкент — районного центра Сулейман-Стальского района. Лесообразующими породами рощи являются дуб черешчатый и граб кавказский; в виде примеси здесь произрастают дуб скальный, ясень, вяз ирбовый, орех грецкий, клен полевой, черешня лесная. В подлеске доминирует лещина, гордовина, реже — мушмула, свидина южная, бересклет широколиственный. Из лиан обычны: *Smilax excelsa* L., *Periploca graeca* L., *Vitis sylvestris* C. C. Gmel., *Lonicera caprifolium* L., *Rubus caesius* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br. В травянистом покрове встречаются: *Asperula odorata* L., *Pachypragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Scilla sibirica*, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Orchis purpurea* Huds., *Ficaria calthifolia* Reichb., *Lathraea squamaria* L. и ивовые для Дагестана *Primula heterochroma* и *P. leskeniensis*.

Primula heterochroma var. *violacea* Grossh. — многолетнее растение с яйцевидно-продолговатыми листьями до 11 см длиной. Цветки одиночные с розовым или фиолетовым венчиком, цветоножки короче листьев. Указан для Талыша, где встречается на прогалинах и опушках от изменности до горного пояса. Географический тип: гирканский. В роще Орта Стал собран в стадии цветения 15 апреля Р. Магомедовой.

P. leskeniensis — эндемичное многолетнее растение с обратнояйцевидными листьями до 30 см длиной, постепенно переходящими в длинный черешок. Цветоножка до 4—6 см длиной, венчик розовый, лиловый, бело-розовый, реже — ярко-фиолетовый или белый. Классическое местонахождение: отроги Сунжеского хребта, бывший Лескенский район. Встречается в буково-грабовых лесах и среди зарослей лещины в предгорной зоне. В роще Орта Стал собран 21 июля 1978 г. в стадии плодоношения, а также 9 мая 1979 г. в буково-грабовом лесу в предгорьях Дербентского района. Роща Орта Стал является интересным ботаническим объектом, так как в ней сохранились такие реликты, как *Cerasus avium* (L.) Moench, *Smilax excelsa*, *Vitis sylvestris* C. C. Gmel., *Periploca graeca* L., *Tamus communis* L., *Primula heterochroma* и другие элементы закавказских лесов. Все это свидетельствует о том, что в недалеком прошлом здесь были распространены широколиственные леса со значительным участием лиан.

Третий вид первоцвета — *Primula vulgaris* — найден в окрестностях селения Чапаево Новолакского района (в 20 км от Хасавюрта). Это многолетнее растение с обратнопродолговатыми листьями, 5—25 см длиной и 2—6 см шириной и одиночными цветками, сидящими на цветоножках

6—20 см длиной. Встречается в Черкессии и в западной части Закавказья. Географический тип: восточномедиземноморский древний. В Новолакском районе растет среди кустарников и на опушках буково-грабового леса.

Необходимо провести дальнейшие поиски названных видов первоцвета в Дагестане с целью установления новых районов их распространения и детального изучения формового разнообразия и введения их в культуру.

В заключение следует отметить, что многие ранневесенние декоративные виды растений Дагестана находятся под угрозой уничтожения. Уже внесены в «Красную книгу СССР» лук крупный, подснежник кавказский, тюльпан Шренка и Эйхлера, пион тонколистный, касатки сетчатый и остродольный, нектароскордун трехфутовый, пыльцеголовник красный, ремнелепестник прекрасный и др.

Нельзя допустить исчезновения и описанных растений. Наряду с созданием заказников и заповедников следует взять под охрану небольшие по размерам лесные участки, рощи и иные фитоценозы. Необходимо взять под контроль сбор дикорастущих декоративных растений и ввести лицензионную систему заготовки растительного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черепанов С. К. Перечень новых таксонов флоры Советского Союза, действительно обнаруженных в 1934—1966 гг. после выхода в свет «Флоры СССР». — В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1967, вып. 4, с. 7—142.
2. Львов П. Л. К флоре Дагестана. — В кн.: Новости систематики высших растений Л.: Наука, 1971, вып. 8, с. 284—289.
3. Львов П. Л. Новые и редкие для Дагестана растения. — В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1974, вып. 11, с. 315—317.
4. Львов П. Л. О некоторых редких видах растений Дагестана. — В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1977, вып. 14, с. 234—235.
5. Львов П. Л. О новых флористических находках в Дагестане. — Бот. журн., 1979, т. 64, № 2, с. 245—246.
6. Проханов Я. И. Новые виды из северо-восточного Дагестана. — Бот. матер. гербария БИНа АН СССР, 1961, т. 21, с. 89—91.
7. Львов П. Л. К нахождению нектароскордунда трехфутового в дельте реки Самур. — Бот. журн., 1961, т. 46, № 8, с. 1210—1212.
8. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975.
9. Флора Кавказа, т. 7. Л.: Наука, 1967.

Дагестанский государственный университет
им. В. И. Ленина,
Махачкала

УДК 502.75:582(470.26)

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ И ЛЮБИТЕЛЬСКИХ КОЛЛЕКЦИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. Г. Кученева, Н. Н. Андропова, Н. Г. Петрова

Одним из способов охраны исчезающих видов растений, как известно, является введение их в культуру. Процесс урбанизации, с одной стороны, часто связан с уничтожением или отеснением естественной растительности, с другой, — ведет к обогащению городских насаждений растениями иных флористических районов [1], в том числе редких и исчезающих видов, и тогда интродукция становится методом охраны последних. Например, известен случай, когда коллекционный экземпляр франклинии стал единственным представителем этого погибшего вида.

Роль ботанических садов в деле охраны редких и исчезающих растений очень высока [2, 3]. Так, в ботанических коллекциях Главного ботанического сада АН СССР имеется большое количество видов древесных растений, упоминаемых в «Красной книге» [4—6]. Подобные коллекции могут стать источником для семенного и вегетативного размножения исчезнувших в природе растений, а при необходимости — и базой их репатриации. Несомненно и положительное значение любительского коллекционирования, которое получило восторженную оценку П. Дювиньо [7].

В коллекциях ботанического сада Калининградского государственного университета (КГУ), в старых парках области и в любительских коллекциях насчитывается более 700 видов древесных и травянистых растений [1, 8]. Некоторые из них являются редкими и исчезающими в других регионах СССР и в других государствах [4, 9, 10].

Древесные растения, нуждающиеся в охране, представлены 34 видами, из которых 31 вид — интродуценты, 3 — местные. Растения в условиях Калининградской области обладают достаточно высокой жизнеспособностью.

Platyclusus orientalis (L.) Franco (*Biota orientalis* Endl.). 2*. Встречается в старых парках Калининградской области, есть в ботаническом саду КГУ. 30-летние растения достигают 2,5 м высоты. Пылит; семена созревают в конце сентября, начале октября. Состояние хорошее.

Juniperus sabina L. 3. Низкорослый кустарник. В Калининградской области зимостоек. Состояние хорошее. Встречается в парках области, есть в ботаническом саду КГУ.

Larix olgensis Henry. 2. Имеет небольшой ареал (Приморье: вдоль морского берега и восточные предгорья Сихотэ-Алиня). В ботаническом саду КГУ имеется несколько пяти — семилетних экземпляров этой лиственницы в хорошем состоянии.

Pinus cembra L. 2. Реликтовое растение; в СССР встречается в самой западной части Карпат. В Калининградской области достигает 65—70-летнего возраста, вполне зимостойкая, по своей перспективности относится ко второй группе. Имеется в ботаническом саду КГУ, в старых парках области, в приусадебных посадках; всего в области растет более 50 экземпляров.

Taxus baccata L. 3. Местное реликтовое растение. В Калининградской области отдельные растения достигают 45—60-летнего возраста; растет кустом или небольшим деревцем; почти ежегодно образует семена.

Taxus cuspidata Sieb. et Zucc. 3. Дерево или кустарник. Реликт третичного времени. Охраняется в заповедниках Дальнего Востока. Имеется в ботаническом саду КГУ и в пос. Тимирязево Славского района; жизнеспособность растений в условиях области высокая.

Actinidia kolomikta (Maxim.) Maxim. Распространена в южной части Приморского края, на Курильских островах и Сахалине. В Калининградской области лиана достигает толщины 5—7 см, стебли длиной до 5—8 м. Состояние хорошее, плодоносит.

Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvorts. 3. В СССР распространен в Приморском крае, за пределами страны — в северо-восточной части Китая. Ценен для селекции сортов абрикоса. В ботаническом саду КГУ имеется несколько пяти — семилетних, еще неплодоносящих деревьев.

A. vulgaris Lam. 3. Эндемичное растение Северного и Западного Тянь-Шаня с быстро сокращающимся ареалом. Ценнейшее плодое растение. В Калининградской области выращивается любителями; в ботаническом саду КГУ плодоносит.

Betula maximowicziana Regel. Курильско-японский эндемик. В Калининградской области встречается очень редко. В дендрарии ботанического сада КГУ 45-летнее дерево достигает 5 м высоты при диаметре ствола 23 см. Зимостойка, цветет, и плодоносит.

* Категория охраны по шкале, принятой Комиссией по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы и ее ресурсов [4].

Buxus sempervirens L. 2, 3. Невысокий, очень декоративный кустарник. Довольно часто встречается в старых парках и в приусадебных садах области. Зимостоек, состояние хорошее.

Castanea sativa Mill. Распространен в Закавказье и на Северном Кавказе. В ботаническом саду КГУ деревья достигают 20-летнего возраста. Цветет, но семена не всегда вызревают. Известен также в Багратионовском районе Калининградской области.

Celtis caucasica Willd. Растет в засушливых районах Кавказа. Засухоустойчив и долговечен. В Калининградской области плодоносит, состояние хорошее.

Corylus colurna L. 3. В СССР растет как примесь в смешанных лесах среднего горного пояса Кавказа. В Калининградской области растения достигают 18—20 м высоты, вполне зимостойки, плодоносят почти ежегодно. Встречается в парках, в городских насаждениях (в Калининграде на ул. Чернышевского растет более 20 растений).

Cotoneaster alaunicus Golits. (*C. integerrimus* auct. fl. Ross. med.). 3. Имеется в коллекции ботанического сада КГУ. 28-летний экземпляр достигает высоты 1,2 м. Цветет, но плоды вызревают не всегда, зимостоек.

C. lucidus Schlecht. 2. Эндемик окрестностей оз. Байкал. Блестящие листья и яркие плоды очень декоративны. В Калининградской области встречаются отдельные экземпляры 30—40-летнего возраста, состояние хорошее, плодоносят ежегодно.

Cydonia oblonga Mill. Распространена в Грузии и Средней Азии. Плодовое и декоративное растение, в Калининградской области вполне зимостойкое. Плодоносит. Растет в дендрологической коллекции Ботанического сада КГУ и у садоводов-любителей.

Daphne mezereum L. 3. Местный вид. Растение не редкое, но из-за красивых ранних цветов безжалостно уничтожается. Встречается в приусадебных садах.

Euonymus nana Bieb. 1. Третичный реликт с разорванным ареалом, в СССР — всего несколько местонахождений. В Калининградской области бересклет карликовый имеется только в дендрологической коллекции Ботанического сада КГУ. Растения вполне зимостойки, плодоносят.

Hedera helix L. Местный вид. Реликтовое растение, сохранившееся в ряде мест Кавказа и Крыма, Прибалтики, Белоруссии, Украины и Молдавии. В Калининградской области состояние растений хорошее, высота их достигает 6 м. Цветет, иногда плодоносит. Встречается в лесных массивах, распространен в озеленении.

Juglans ailantifolia Carr. 3. В пределах СССР растет на Сахалине. В Калининградской области встречается единичными экземплярами в старых парках, в городских насаждениях. Вполне зимостоек, плодоносит.

Lonicera coerulea L. Единственное местонахождение в СССР — гора Петрос (Карматы). В Калининградской области плодоносит.

Magnolia obovata Thunb. 1. В Калининградской области дерево достигает высоты 5 м. Имеется в коллекции Ботанического сада КГУ и в приусадебных садах. Растения вполне зимостойки, в хорошем состоянии, цветут.

Malus niedzwetzkyana Dieck. 1. Очень редкий эндемик Тянь-Шаня. Имеется в ботаническом саду КГУ и в приусадебных садах. Очень декоративна во время цветения и осенью при созревании плодов, зимостойкая.

Micromelis alnifolia (Sieb. et Zucc.) Koehe. Произрастает в лесах Приморского края. Декоративное растение со съедобными плодами. В ботаническом саду КГУ вполне зимостойкое, цветет, плодоносит.

Parthenocissus tricuspidata (Sieb. et Zucc.) Planch. 1. В Калининградской области встречается изредка в озеленении; посаженный вместе с *P. quinquefolia* (L.) Planch. вытесняет его. Практически морозостойкий, цветет, плодоносит.

Phellodendron amurense Rupr. Растет в лесах Дальнего Востока. В Калининградской области встречается в аллеиных посадках (г. Балтийск), единичными экземплярами в парках и дендрариях, в лесных культурах. Плодоносит, вполне зимостойкий.

Philadelphus caucasicus Koehne. Кустарник высотой до 3 м. Распространен в Предкавказье и Закавказье. В Калининградской области встречается в старых парках. В ботаническом саду КГУ произрастают три экземпляра, цветет.

Prinsepia sinensis (Oliv.) Bean. 2. Произрастает на юге Приморского края всего в нескольких пунктах. Декоративное и плодородное растение, в ботаническом саду КГУ имеется один экземпляр, очень редко в городских посадках. Растения цветут, достаточно зимостойки.

Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth. 3. В СССР лапина крылоплодная является единственным представителем этого очень древнего рода. Ареал — отдельные участки в Закавказье. В Калининградской области лапина образует сплошные заросли в парках. Достаточно зимостойка, плодоносит почти ежегодно; активно размножается корневыми отпрысками, вытесняя другие растения.

Pyrus ussuriensis Maxim. Единственный представитель рода *Pyrus* на Дальнем Востоке. В ботаническом саду КГУ имеются 14-летние деревья в хорошем состоянии, вполне зимостойкие.

Rhododendron luteum Sweet. Декоративный вечнозеленый кустарник до 2 м высотой, с оранжевыми или желтыми цветками. Встречается в лесах Кавказа, изредка на западе Белоруссии. В Калининградской области растет на приусадебных участках, обильно цветет, плодоносит.

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. Кустарник аборигенного происхождения, с гранистыми темно-зелеными, сохраняющими зеленый цвет зимой, побегами и крупными желтыми цветками. В области встречается изредка в лесах, есть в озеленении. Относительно зимостоек (в суровые зимы обмерзание значительно), цветет, плодоносит.

Staphylea colchica Stev. 2. Деревце или кустарник с тройчатыми лиственными и желтовато-белыми цветками в длинных кистях. Реликт Закавказья. В Калининградской области состояние *S. colchica* удовлетворительное.

S. pinnata L. 2. Декоративный кустарник. В СССР встречается редко на Кавказе и Украине. В Калининградской области имеется несколько достаточно зимостойких, плодоносящих экземпляров этого вида.

Syringa josikaea Jacq. f. 1. Реликт, эндемичное растение Карпат. Высокий красиво цветущий кустарник. В Калининградской области имеется в коллекции ботанического сада, в сельских парках, в озеленении. Зимостойка, регулярно цветет и плодоносит, семена хорошего качества.

Декоративных травянистых растений, которые в пределах своего ареала нуждаются в охране, в коллекции ботанического сада КГУ и в любительских коллекциях имеется около 20 видов. Состояние этих растений хорошее, они нормально вегетируют, цветут и плодоносят.

Allium ursinum L. 3. Цвнное декоративное и пищевое луковичное растение. Встречается в Европейской части СССР и на Кавказе, во влажных тенистых лесах; редкий вид в западных районах Европейской части Советского Союза.

Aralia cordata Thunb. var. *sachalinensis* (Regel) Nakai (*Aralia schmidtii* Rojark.). Эндемик Дальнего Востока, Сахалина. В ботаническом саду КГУ цветет, плодоносит.

Brunnera sibirica Stev. 2. Эндемик Сибири.

Colchicum autumnale L. 3. Растет в западных районах УССР, в Литве, в Средней и Западной Европе и Северной Америке.

C. laetum Stev. 1. Эндемик СССР.

Crocus albiflorus Kit. 1. В СССР, в Карпатах проходит восточная граница его ареала.

C. variegatus Horre et Hornsch. 3. Растет на целинных участках степи.

Eryngium maritimum L. 3. Местный приморский вид.

E. dens-conis L. 2. Западноевропейское растение (редко встречается в Карпатах). Декоративное.

Fritillaria meleagris L. 3. Растение средней полосы и южных районов Европейской части СССР и Западной Европы. Декоративное.

Galanthus niivalis L. 3. Дико растет на юге Европейской части СССР

и на Кавказе, а также в Западной Европе и в Средиземноморской области.
Helleborus niger L. 1. Западноевропейский многолетник с декоративными зимнезелеными листьями, цветущий в Калининградской области с ноября по март (апрель).

Iris sibirica L. 3. Декоративное растение.

Leontopodium alpinum Cass. 3. Декоративное растение альпийских лугов почти всех горных областей СССР и Южной Европы.

Leucojum vernum L. 3. Родина — Средняя Европа. Раннецветущее декоративное растение.

Lunaria rediviva L. 3. Третичный реликт СССР. В Калининграде довольно широко распространен в культуре.

Platycodon grandiflorus (Jasq.) DC. Дико растет в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, на Корейском полуострове, в Японии и Северо-Восточном Китае. Декоративное растение.

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. 3. Средняя и Южная Европа, Балканы, Малая Азия. Декоративное растение.

Scopolia carniolica Jasq. 3. Редкий вид затененных полей, склонов и горных лесов на юге Европейской части СССР. Декоративное и лекарственное растение.

Таким образом, в Калининградской области сохраняются в культуре 55 видов редких и исчезающих растений, большинство из них являются интродуцентами для территории Калининградской области. Интродукция один из действенных способов охраны этих растений, хотя и имеет свои недостатки (изменение условий произрастания по сравнению с естественными).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кученева Г. Г., Звиргэд А. В. Интродуценты в озеленении городов Калининградской области.— В кн.: Вопросы географии. Калининград: Изд-во Калининградского гос. ун-та, 1970, с. 143—162.
2. Тез. докл. XII Междунар. ботан. конгр. Л.: Наука, 1975, т. 2.
3. Цицин Н. В. Задачи ботанических садов в области охраны природы.— Бюл. Главн. бот. сада, 1972, вып. 84, с. 3—7.
4. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975.
5. Красная книга СССР. М.: Лесная промышленность, 1978.
6. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975.
7. Дювиньо П., Танг М. Биосфера и место человека в ней. М.: Прогресс, 1973.
8. Сааков С. Г. Декоративные древесные, кустарниковые и травянистые растения Калининградской области.— Труды БИН им. В. Л. Комарова. 1956. Сер. 3, вып. 10, с. 206—228.
9. Денисова Л. В., Белоусова Л. С. Редкие и исчезающие растения СССР. М.: Лесная промышленность, 1974.
10. Militzer M. Geschützte heimische Pflanzen. Leipzig; Jena, 1956.

Калининградский государственный университет

УДК 575.127.2:575.322:635.965.283.2

ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ ЛИЛИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

Н. Г. Коршикова

Несовместимость между видами рода *Lilium* часто усложняет получение отдаленных гибридов. В литературе [1—3] отмечены следующие признаки межвидовой несовместимости лилий: непрорастание пыльцевых зерен на рыльце пестика другого вида, замедленный рост пыльцевых трубок и остановка их развития в столбике. Для преодоления нескрещиваемости ряда растений применялось гамма-облучение пыльцы, которое стимулировало рост пыльцевых трубок [4—6]. Установлено, что облучение пыльцы меняет ее биохимические свойства, в частности небольшие

Т а б л и ц а 1

Жизнеспособность пыльцы (в %) лилии, облученной гамма-лучами

Вид, сорт	Контроль	Дозы облучения, кР						
		0,05	0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	2,0
<i>L. pumilum</i>	20,7	14,6	27,0	32,6	27,3	28,7	17,7	6,5
<i>L. thunbergianum</i>	29,5	37,1	40,7	42,7	42,3	42,3	40,3	42,2
'Golden Chelis'	35,0	38,5	42,6	40,0	32,3	28,8	35,2	37,4

дозы облучения приводят к резкому увеличению активности фермента полифенолоксидазы [5, 7, 8].

Мы использовали облучение пыльцы гамма-лучами для преодоления межвидовой несовместимости лилий. Комбинации скрещивания включали следующие виды и сорта: *L. pumilum* Delile, *L. regale* Wils., *L. henryi* Baker, *L. thunbergianum* Shult. et Schult. f., *L. candidum* L., 'Golden Chelis', 'Bayams Ruby', 'Стройная'.

Учитывая опыт исследователей [9, 10] и рекомендации Б. Л. Никитина (Центральная генетическая лаборатория им. И. В. Мичурина), пыльцу облучали дозами 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1,0 и 2,0 кР при мощности облучения 54,9 Р/мин. Жизнеспособность пыльцы после облучения проверяли путем посева на питательную среду, содержащую 15% сахарозы, 1% агар-агара и 0,003% борной кислоты. Через 24 ч посеvy просматривали с помощью микроскопа, подсчитывали процент проросших пыльцевых зерен и измеряли длину пыльцевых трубок. Одновременно изучали прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок в пестиках отдаленных видов. Через 48 ч после опыления делали временные препараты, окрашенные ацетогематоксилином по методике Л. А. Топильской, С. В. Лучниковой и Н. П. Чувашиной [11]. Для изучения оплодотворяющей способности облученной пыльцы в полевых условиях проводили отдаленные скрещивания,

диаметр завязей измеряли один раз в десять дней, и в дальнейшем учитывали число полученных семян.

Изучение жизнеспособности пыльцы, облученной гамма-лучами, путем проращивания на искусственной среде выявило неоднозначное действие облучения на разные виды лилий. Стимулирующее действие облучения на пыльцу наблюдается в пределах от 0,1 до 0,7 кР (табл. 1).

Математическая обработка данных показала с высокой степенью достоверности существенность разности вариантов.

В скрещиваниях иногда использовали пыльцу, в течение года хранившуюся в холодильнике в эксикаторе. Проращивание ее на питательной

Т а б л и ц а 2

Жизнеспособность облученной пыльцы лилии (в %) и длина пыльцевых трубок (в мкм) после одного года хранения в холодильнике

Вид	Контроль	0,3 кР	0,8 кР	2,0 кР
<i>L. regale</i>	$26,1 \pm 7,9^*$	$21,3 \pm 2,3$	$41,6 \pm 10,7$	$44,2 \pm 1,7$
	$32,1 \pm 5,5$	$55,6 \pm 11,9$	$65,7 \pm 11,6$	$91,4 \pm 13,8$
<i>L. thunbergianum</i>	$29,0 \pm 5,6$	$24,1 \pm 7,1$	$30,9 \pm 5,2$	$23,6 \pm 3,6$
	$49,3 \pm 7,6$	$49,8 \pm 8,6$	$62,5 \pm 8,2$	$50,0 \pm 16,0$

В числителе — процент проросших пыльцевых зерен, в знаменателе — длина пыльцевых трубок.

среде выявило, что у облученной пыльцы жизнеспособность выше и длина пыльцевых трубок больше, чем у необлученной (табл. 2).

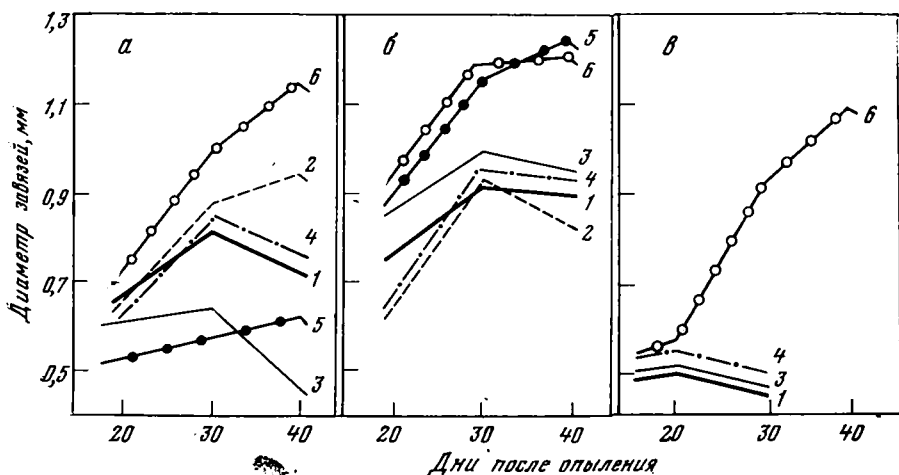
Изучение роста пыльцевых трубок в пестиках отдаленных видов лилий выявило, что облучение пыльцы влияет на интенсивность роста и длину пыльцевых трубок почти во всех изучаемых комбинациях скрещивания. При облучении пыльцы увеличивается число проросших пыльцевых зерен на рыльце, нормализуется рост пыльцевых трубок, увеличивается

Т а б л и ц а 3

Влияние гамма-облучения пыльцы на рост пыльцевых трубок в пестиках отдаленных видов лилии через 48 ч после опыления (средние данные)

Комбинации скрещивания	Доза облучения пыльцы, кР	Длина пестика, мм	Длина пыльцевых трубок, мм
'Стройная' × <i>L. pumilum</i>	Контроль	41,0	26,0
	0,25	40,7	30,7
	0,75	40,3	34,0
	1,00	41,0	22,5
	2,00	40,0	25,0
	<i>L. regale</i> × 'Bayams Ruby'	Контроль	71,3
	0,25	67,8	37,3
	0,50	72,0	39,5
	0,75	70,6	42,5
	1,00	72,7	36,0
	2,00	68,0	38,0

их длина. При облучении дозой 0,75 кР длина пыльцевых трубок максимальная. В табл. 3 представлены данные о средней длине основного пучка пыльцевых трубок. Единичные пыльцевые трубки, по-видимому, достигают семязпочек, так как от скрещиваний начинают развиваться семенные коробочки. Измерение диаметра развивающихся коробочек показало, что в вариантах опыления облученной пыльцой оплодотворяется



Результаты отдаленной гибридизации лилий в зависимости от дозы облучения пыльцы
 а — 'Стройная' × *L. pumilum*; б — *L. regale* × 'Bayams Ruby'; в — 'L. Henryi' × 'Bayams Ruby'
 Дозы облучения: 1 — контроль; 2 — 0,25 кР; 3 — 0,5 кР; 4 — 0,75 кР; 5 — 1,0 кР; 6 — 2,0 кР

большее число семяночек и соответственно диаметр завязей достигает большего размера (рисунок).

При использовании облученной пыльцы в отдаленных скрещиваниях лилий получены жизнеспособные семена в следующих комбинациях скрещивания:

	Доза облучения, кР
<i>L. pumilum</i> × <i>L. thunbergianum</i>	0,3 и 1,0
<i>L. pumilum</i> × 'Goldeis Cheln'	2,0
<i>L. pumilum</i> × 'Bayams Ruby'	0,1
'Стройная' × <i>L. pumilum</i>	0,5 и 0,8

Во всех этих комбинациях скрещивания от опыления необлученной пыльцой семена не завязались.

ВЫВОДЫ

Облучение пыльцы лилий гамма-лучами в дозах 0,1—0,8 кР увеличивает число проросших пыльцевых зерен, длину пыльцевых трубок и повышает жизнеспособность пыльцы при длительном хранении.

Пыльца, облученная оптимальными дозами гамма-лучей, активнее прорастает в пестиках отдаленных видов, рост пыльцевых трубок нормализуется.

Опыление пыльцой, облученной дозами от 0,1 до 2,0 кР, приводит к увеличению числа оплодотворенных семяночек и к получению жизнеспособных семян в таких комбинациях скрещивания, в которых семена при опылении необлученной пыльцой не завязываются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ascher P. D., Drewlow J. Unilateral interspecific incompatibility in *Lilium*.— *Lily Yearb. N. Amer. Linnean Soc.*, 1971, vol. 24, p. 70.
2. Ascher P. D., Peloquin S. I. Pollen tube growth and incompatibility following intra- and interspecific pollination in *Lilium longiflorum*.— *Amer. J. Bot.*, 1968, vol. 55, p. 1230—1234.
3. Asano J., Myodo H. Studies on crosses between distantly related species of Lilies.— *J. Jap. Soc. Hort. Sci.*, 1977, vol. 46 (10), p. 59—65.
4. Дрягина И. В. Радиация в селекции плодовых и цветочно-декоративных культур. М.: Россельхозиздат, 1974.

5. Казаринов Г. Использование ионизирующей радиации в гибридизации географически отдаленных форм гладюлусов.— В кн.: Индуцированный мутагенез в селекции садовых растений. М.: Изд-во МГУ, 1977, с. 68—74.
6. Кудрявцева В. М. Чувствительность пыльцы сортов тюльпана к действию мутагенных факторов и колхицина.— Бюл. Главн. бот. сада, 1970, вып. 76, с. 61—64.
7. Азвеледiani Ш. Н. Ионизирующая радиация в селекции яблони.— В кн.: Индуцированный мутагенез в селекции садовых растений. М.: Изд-во МГУ, 1977, с. 7—13.
8. Рыжков С. Д. Использование метода электрических измерений в селекционной практике.— В кн.: Биофизические и физиолого-биохимические исследования плодовых и ягодных культур. М.: Колос, 1974, с. 22—27.
9. Остапенко В. И., Яковлев С. П. Применение ионизирующей и ультрафиолетовой радиации при скрещивании семечковых пород плодовых растений.— Труды ЦГЛ им. И. В. Мичурина, 1967, т. 9, с. 3—79.
10. Дрягина И. В., Фоменко Н. Н. Повышение фертильности пыльцы у яблони путем ее облучения.— Тез. докл. симпоз. по с.-х. радиобиологии. Кишинев: Штинца, 1976, с. 185.
11. Цитологические исследования плодовых и ягодных культур (методические рекомендации). Мичуринск: ЦГЛ им. И. В. Мичурина, 1976, с. 58—60.

Всесоюзный научно-исследовательский институт садоводства
им. И. В. Мичурина,
Мичуринск,
Тамбовская область

УДК 581.46:582.892

О ФОРМАХ ЦВЕТКОВ ЗАМАНИХИ ВЫСОКОЙ

О. Н. Симонова

Заманиха высокая [*Oploranax elatus* (Nakai) Nakai, сем. Araliaceae] — ценное лекарственное растение, обладающее адаптогенным действием, аналогичным действию женьшеня [1]. На территории СССР этот вид произрастает лишь на юге Приморского края [2]. В настоящее время ареал его уменьшился вследствие интенсивных заготовок сырья настолько, что растение включено в «Красную книгу», где отнесено к категории «сокращающиеся» [3]. Это обстоятельство очень остро ставит на повестку дня вопрос о введении заманихи высокой в культуру, в связи с чем особое значение приобретают исследования особенностей ее семенного размножения.

О цветках *O. elatus* в литературе содержатся весьма краткие и разноречивые сведения. А. И. Пояркова отмечает в характеристике рода, что цветки у его представителей обоеполые и тычиночные, однодомные [4]. О. М. Полетико дает описание обоеполых цветков [5]. О двух формах цветков — обоеполых и тычиночных — у этого растения пишет В. М. Пономаренко, однако автор не указывает на одной или на разных особях они развиваются [6].

Г. К. Шретер считает, что цветки у заманихи обоеполые [2]. Неоднозначность и краткость этих сведений и побудили нас начать более подробные сравнительно-морфологические исследования цветков заманихи высокой. Наблюдения и сбор материала проводили в 1976—1978 гг. в Шкотовском районе Приморского края (гора Криничная).

Наряду с изучением морфологических особенностей цветков были выполнены цитозембриологические исследования. Бутоны, цветки или пыльники и пестики на разных стадиях развития фиксировали в смеси Карнуа. Фиксированный материал заливали в парафин, резали на микротоме, толщина срезов 10—12 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином по Эрлиху [7], галлоцианин хромовыми квасцами [8], а также реактивом Шиффа [9]. Для выявления крахмала кроме реакции ШИК [9] использовали раствор йода в хлоралгидрате [7]. Жизнеспособность пыльцы определяли по

В. С. Шардакову [10]. Наблюдения проводит с помощью микроскопов БМ-51-2 и БИОЛАМ.

Из цитозэмбриологических исследований в данном сообщении приводим только результаты изучения пыльников.

Цветки заманихи высокой собраны в верхушечное поникающее соцветие 5,5—16,5 см длиной. На главной оси соцветия, покрытой ржаво-коричневыми щетинистыми волосками, располагаются по типу кисти или метелки простые зонтики. Цветки актиноморфные, четырехкруговые, пятимерные за исключением гинецея, состоящего из двух плодоклистиков, завязь ниж-

Сравнительные данные размеров (в мм) частей цветка заманихи высокой у различных половых форм

Признак	Форма цветков		
	мужские	женские	обоеполые
	Группы особей		
	первая, четвертая	вторая	третья, четвертая
Длина			
цветка	5,05 ± 0,11	4,30 ± 0,05	4,72 ± 0,07
лепестка	3,17 ± 0,11	2,02 ± 0,03	2,74 ± 0,04
тычиночной нити	4,90 ± 0,11	1,00 ± 0,002	4,30 ± 0,07
пыльника	1,62 ± 0,02	0,63 ± 0,02	1,06 ± 0,02
Ширина пыльника	1,05 ± 0,02	0,51 ± 0,01	0,87 ± 0,02
Длина			
пестика	4,35 ± 0,16	6,40 ± 0,11	4,77 ± 0,06
столбика	1,95 ± 0,05	3,55 ± 0,07	2,02 ± 0,01
завязи	2,40 ± 0,09	2,85 ± 0,07	2,75 ± 0,06

няя. Лепестки свободные, желто-зеленого цвета. Чашечка представлена в виде зубцов.

Наблюдения показали, что плоды у заманихи завязываются и созревают не на всех цветущих растениях и даже в одном соцветии не все цветки образуют плоды. Эти факты свидетельствовали прежде всего о возможных функциональных различиях морфологически обоеполых цветков. Дальнейшие исследования это подтвердили. Выявлены следующие половые формы цветков у заманихи высокой: мужские, женские и обоеполые. Каждая из этих форм характеризуется определенными размерами (таблица) и рядом морфологических и цитозэмбриологических признаков.

В зависимости от распределения половых форм цветков на особях, в пределах популяции выделены четыре группы растений. Растения первой группы имеют крупные цветки (таблица). При раскрытии над венчиком первыми появляются тычинки (рис. 1, а, б). Пыльники в средней части прикреплены к тычиночным нитям, длина которых почти в 1,5 раза превышает длину лепестков. Столбики пестика в этих цветках короче венчика. Вначале они сомкнуты, но затем постепенно раздвигаются и принимают почти горизонтальное положение, уже после опадения лепестков (рис. 1, б—д).

В цветках этой группы растений стенка гнезда пыльника ко времени профазы мейоза состоит из четырех слоев клеток: эпидермиса, эндотеция, среднего слоя и тапетума. Тапетум секреторного типа, клетки его выделяются более крупными размерами. Вначале они одноядерные, но в период профазы I вследствие митотического деления, протекающего без заложения клеточной стенки, становятся двухъядерными. Цитоплазма в них до распада тетрад слабо вакуолизирована. По мере роста и развития пыльцевых зерен вакуоли в тапетуме увеличиваются, в пыльниках с зрелыми

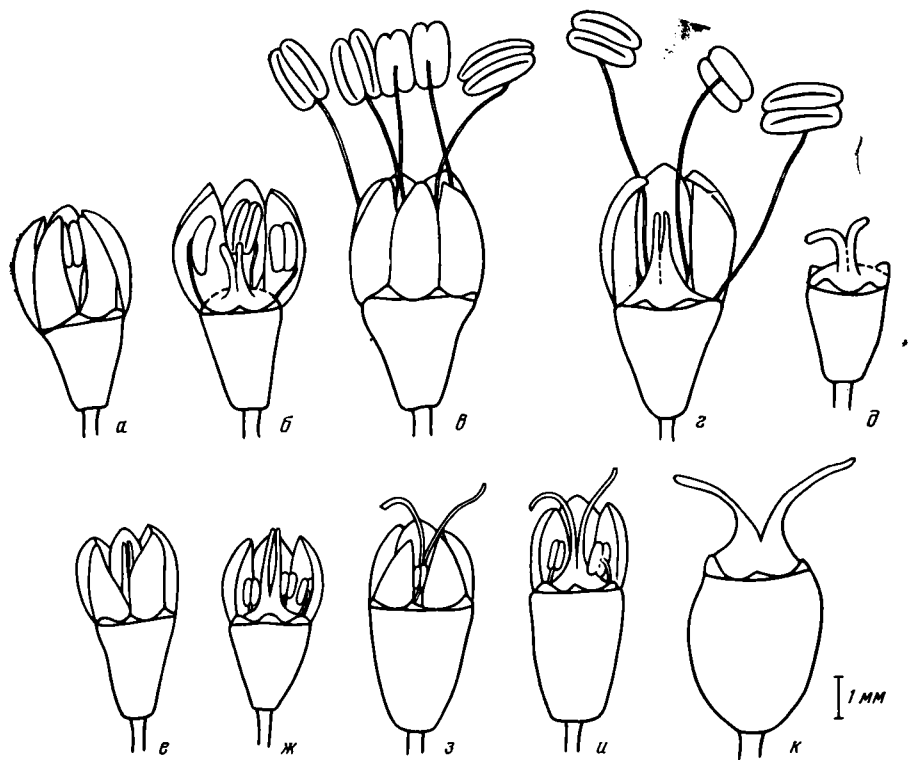


Рис. 1. Фазы развития цветков заманихи высокой

а—д — функционально мужской цветок, е—к — функционально женский цветок (на рис. б, г, ж, и — часть лепестков и тычинок удалены)

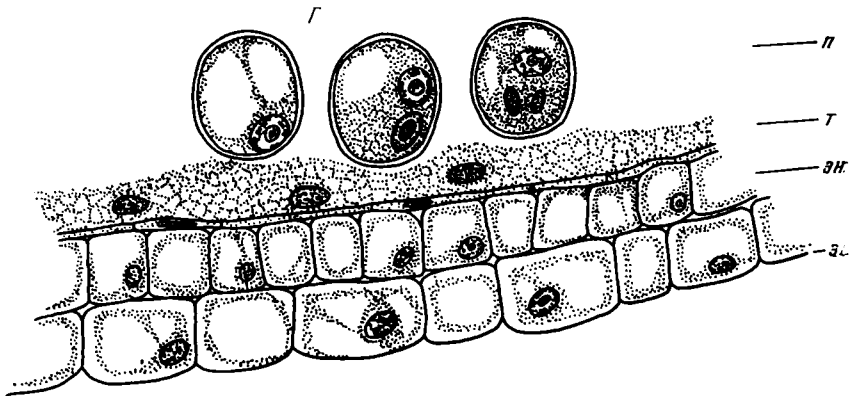
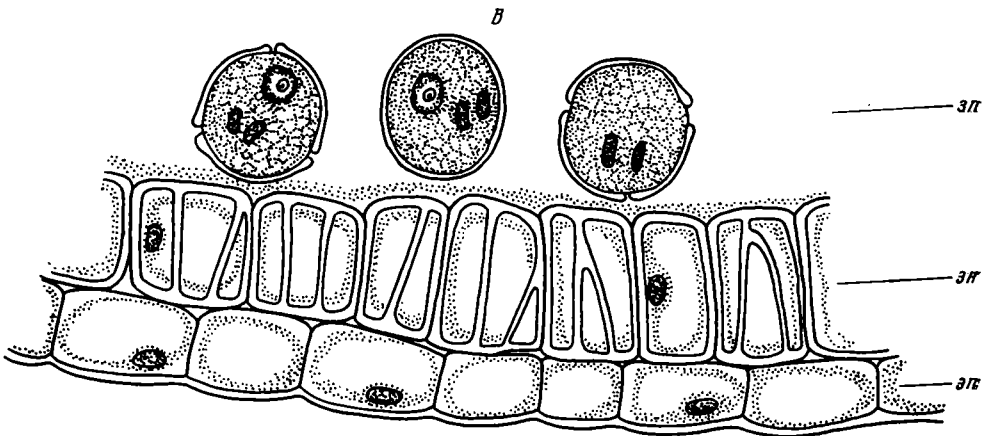
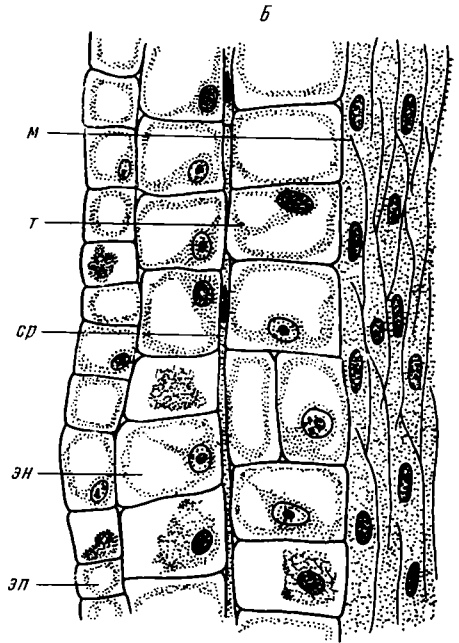
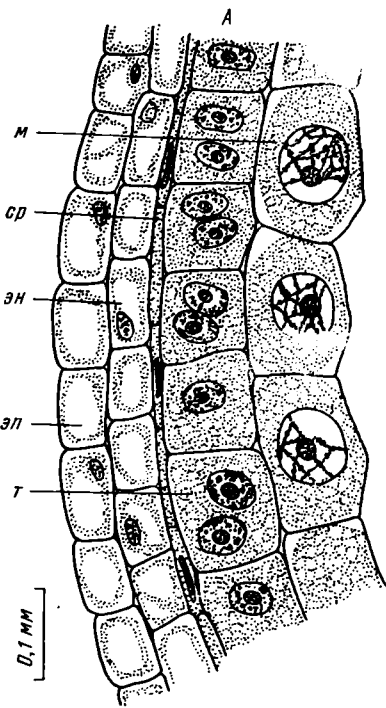
трехклеточными пыльцевыми зернами тапетум полностью лизируется (рис. 2, А, В).

Мейоз протекает без отклонений от нормы. Микроспоры образуются по симультанному типу. Зрелые пыльцевые зерна трехклеточные, трехпоровые, эллиптической формы. Длина их полярной оси $36,20 \pm 0,40$ мкм, экваториальной — $30,20 \pm 0,40$ мкм. Запасным веществом в пыльце является крахмал. В стенке зрелого пыльника эндотеций имеет хорошо развитые фиброзные утолщения (рис. 2, В). Пыльники цветков этой группы содержат 79,10% жизнеспособных пыльцевых зерен (данные 1978 г.).

После окончания цветения лепестки опадают, пыльники засыхают, завязи тоже засыхают. На цитологических препаратах часто можно видеть различные нарушения дифференциации ядер зародышевых мешков, что является причиной дегенерации последних. Таким образом, стерильность гинецея делает эти цветки функционально мужскими.

Растения второй группы имеют самые мелкие цветки (см. таблицу), которые раскрываются раньше мужских почти на неделю. При распускании цветков лопасти рыльца заметно возвышаются над лепестками (рис. 1, е—и). Тычиночные нити очень короткие и пыльники поэтому располагаются у самого основания завязи. Пыльники засыхают еще в бутоне, задолго до раскрывания цветка.

Изучение цитологических препаратов позволило установить, что в пыльниках происходят существенные нарушения еще до начала мейоза в микроспорocyтах. Эти нарушения затрагивают как спорогенные, так и соматические клетки (рис. 2, В). В клетках стенки пыльника цитоплазма иногда отстаёт от оболочки и сжимается в комок, хроматин слипается и ядра становятся пикнотическими. В большинстве же клеток стенки пыль-



ника цитоплазма сильно вакуолизирована, ядра хотя и сохраняют свою структуру, но, как и цитоплазма, очень слабо окрашиваются красителями. В тапетуме деления ядер не происходит, поэтому клетки его остаются одноядерными. Необратимые нарушения наблюдаются в спорогенной ткани. Оболочки микроспороцитов деформируются, содержимое клеток превращается в гомогенную массу, в которой находятся пикнотические ядра. Процесс этот приводит к полной стерильности пыльников, вследствие чего цветки становятся функционально женскими. Они как правило завязывают плоды, которые достигают полной зрелости.

Цветки растений третьей группы внешне похожи на мужские, они также имеют длинные тычинки, значительно превышающие лепестки. Однако общий их размер меньше и они занимают промежуточное положение по всем показателям между мужскими и женскими цветками (см. таблицу). При этом длина пестика лишь немного больше, чем у мужских цветков, длина завязи такая же, как у женских.

Жизнеспособных пыльцевых зерен в пыльниках этих цветков формируется 57,8%. Исследования препаратов показали, что развитие микроспор в этих цветках протекает более медленно и асинхронно, поэтому в зрелых пыльниках содержатся пыльцевые зерна на разных стадиях развития (одно-трехклеточные), содержащие незначительное количество крахмала, что, возможно, является одной из причин их низкой жизнеспособности (рис. 2, Г). У растений этой группы встречаются цветки с совершенно стерильными пыльниками, сидящими на коротких тычиночных нитях. Таких тычинок в цветке бывает от одной до трех. Морфологически обоеполые цветки у особей третьей группы образуют плоды, что позволяет считать их и функционально обоеполыми. Плоды, однако, щуплые и почти все опадают на разных стадиях развития, созревают лишь единичные.

У растений четвертой группы в одном соцветии развиваются и мужские и обоеполые цветки, которые по всем признакам не отличаются от цветков, описанных у особей первой и третьей группы. Различаются они по местоположению: мужские цветки развиваются в терминальном и верхних боковых зонтиках, а обоеполые — в нижних зонтиках, где затем завязываются и созревают плоды.

Таким образом, установлено, что морфологически обоеполые цветки заманихи высокой функционально различны и представлены тремя формами: мужские, женские и обоеполые. Эти формы в пределах популяции распределяются на отдельных растениях так: 1) особи с функционально мужскими цветками; 2) особи с функционально женскими цветками; 3) гермафродитные особи с обоеполыми цветками; 4) особи с функционально мужскими и обоеполыми цветками в одном соцветии.

Развитие различных половых форм цветков у одного вида характерно для большинства аралиевых, произрастающих на советском Дальнем Востоке [4, 5, 11], но наибольшее сходство в этом отношении *O. elatus* обнаруживает с *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. и *Acanthopanax sessiliflorum* (Rupr. et Maxim.) Seem., которые имеют такие же три формы цветков [5, 11].

Рис. 2. Строение стенки пыльника заманихи высокой на разных стадиях развития

А — пыльник функционально мужского цветка во время профазы микроспорогенеза; Б — пыльник функционально женского цветка на этой же стадии; В — пыльник функционально мужского цветка с трехклеточными пыльцевыми зернами; Г — пыльник функционально обоеполого цветка в конце цветения с пыльцевыми зернами, находящимися на разных стадиях развития (одно-, двух- и трехклеточной).

эп — эпидермис, эн — эндотелий, ср — средний слой, т — тапетум, м — микроспороциты, зп — зрелая пыльца, п — пыльцевые зерна на разных стадиях развития

1. Брезман И. И. Сравнительные данные по фармакологическому действию корней женьшеня, элеутерококка, заманихи и аралии маньчжурской.— В кн.: Материалы к изучению женьшеня и других лекарственных растений Дальнего Востока. Владивосток: Приморское кн. изд-во, 1963, вып. 5, с. 219—228.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1976.
3. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975.
4. Пояркова А. И. Эхинопанакс.— В кн.: Флора СССР, 1950, т. 16. М.; Л.: Изд-во АН СССР, с. 17—19.
5. Полетико О. М. Эхинопанакс.— В кн.: Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960, т. 5, с. 167.
6. Пономаренко В. М. Заманиха — ценное высокогорное растение южного Сихоталина.— В кн.: Материалы к изучению женьшеня и лимонника. Владивосток: Приморское кн. изд-во, 1960, вып. 4, с. 225—228.
7. Прозина М. Н. Ботаническая микротехника. М.: Высшая школа, 1960.
8. Роскин Г. И., Левинсон Л. Б. Микроскопическая техника. М.: Советская наука, 1957.
9. Дженсен У. Ботаническая гистохимия. М.: Мир, 1965.
10. Шардаков В. С. Реакция на пероксидазу как показатель жизнеспособности пыльцы растений.— Докл. АН СССР, 1940, т. 26, № 3, с. 273—276.
11. Елумеев Э. А. Цветение и плодоношение свободнойгодника (элеутерококка) колючего: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Л.: БИН АН СССР им. В. Л. Комарова, 1970.

Хабаровский государственный педагогический институт

УДК 582.736—182

СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГОВ *SARAGANA ARBORESCENS* LAM. РАЗНОЙ ПЛОИДНОСТИ

Н. А. Бородина, Г. Г. Фурст

Экспериментальным путем получено довольно много полиплоидных растений, в том числе и древесных, однако их анатомические особенности изучены недостаточно.

В Главном ботаническом саду, где получение полиплоидных древесных растений связано с исследованием их адаптационных возможностей, ведется разностороннее изучение полиплоидов. В этой статье изложены первые результаты сравнительного исследования анатомии побегов диплоидной и тетраплоидной желтой акации. Анатомия стебля полиплоидных растений изучена значительно меньше, чем, например, анатомия листа. Сравнение строения ствола диплоидной и полиплоидной *Pinus thunbergii* дано в работах японских ученых [1, 2], древесину полиплоидной формы шелковицы изучала Ш. Г. Дадашева [3], некоторые данные имеются в работах по химерным растениям [4, 5]. Японские ученые [1, 2], а также Ш. Г. Дадашева [3], провели сравнительное изучение уже сформированной древесины взрослых деревьев. При исследовании химер [4, 5] обращалось внимание прежде всего на происхождение тканей разной ploidy. Однако в литературе нет данных о развитии анатомических структур полиплоидных растений по сравнению с диплоидными растениями.

В Главном ботаническом саду тетраплоидные растения караганы (*Saragana arborescens* Lam.) были получены в 1966 г. воздействием колхицина на прорастающие семена. Среди сеянцев, полученных из колхицинированных семян, обнаружены как экземпляры с заметными морфологическими отклонениями, так и растения, внешне мало отличимые от контроля. Проверка у всех растений размеров замыкающих клеток устьиц и последующий подсчет хромосом в верхушечной меристеме или корешках

укорененных черенков показала, что размеры устьиц являются хорошим диагностическим признаком при отборе тетраплоидных растений [6, 7].

Для сравнительного анатомического изучения тетраплоидных и диплоидных растений были взяты тетраплоидные растения, полученные в

Таблица 1

Характеристика изучавшихся растений караганы

Показатель (средние данные)	Диплоид (2n = 16)	Тетраплоид (2n = 32)
Длина однолетнего побега, см	19,0 ± 0,8	19,5 ± 0,8
Число междоузлий	7,0 ± 0,7	8,0 ± 0,5
Длина междоузлий, см	2,6 ± 0,9	2,5 ± 0,9
Длина листа, см	7,5 ± 0,3	7,8 ± 0,4
Длина черешка, мм	22,0 ± 0,2	18,4 ± 0,5
Число листочков на один лист	10,4 ± 0,3	11,8 ± 0,4
Длина листочков, мм	26,1 ± 0,6	25,4 ± 0,6
Ширина листочка, мм	11,1 ± 0,4	9,3 ± 0,4
Длина устьиц, мкм	20,7 ± 18,0	32,0 ± 0,19
Габитус куста	Многостольный раскидистый куст высотой 230 см	Древовидный куст с низким (40 см) штам- бом, разделяющимся далее на два ствола; общая высота 160 см

1966 г., почти не отличающееся от диплоидов по морфологическим признакам (табл. 1), и в качестве контроля — одновозрастное диплоидное растение, выращенное в одинаковых условиях с опытными.

Однолетние побеги фиксировали в 75%-ном этиловом спирте несколько раз в течение вегетационного периода. Срезы делали от руки лезвием безопасной бритвы, опасной бритвой или при помощи ручного микротомы Рейхерта. Для окраски использовали азур-II — зозин с последующей диф-

Таблица 2

Толщина тканей стебля (в мкм) диплоидных и тетраплоидных растений караганы летом и осенью 1976 г. (на поперечном срезе)

Время измерения	Первичная кора	Феллема	Флоэма	Древесина	Диаметр сердцевины
Июнь	218 ± 0,9 *	32 ± 0,3	312 ± 0,9	307 ± 0,6	800 ± 0,7
	185 ± 0,9	32 ± 0,4	240 ± 0,8	307 ± 0,8	820 ± 0,5
Сентябрь	Отпала	60 ± 0,5	525 ± 0,9	790 ± 0,9	1100 ± 0,5
	Отпала	40 ± 0,5	369 ± 1,7	479 ± 1,4	1100 ± 0,4
Октябрь	—	61 ± 0,3	580 ± 1,1	1010 ± 1,6	1000 ± 0,6
	—	49 ± 0,4	409 ± 1,3	619 ± 1,4	1000 ± 0,8

* В числителе — показатели диплоидного растения, в знаменателе — тетраплоидного.

ференциацией спиртами понижающейся концентрации. Препараты заключали в глицерин.

На поперечных срезах в нижней части стебля измеряли ширину слоев перидермы, первичной коры и центрального цилиндра при помощи окуляра РК 12,5 с объективом 10/0,25 и окуляр-микрометра. Измерения проводили в 50—100-кратной повторности. Данные обрабатывали статистически.

Исследования показали, что первичная покровная ткань диплоидного растения в июне сохраняет свою целостность, однако в некоторых клетках эпидермиса наблюдается деформация клеточных структур. У тетраплоид-

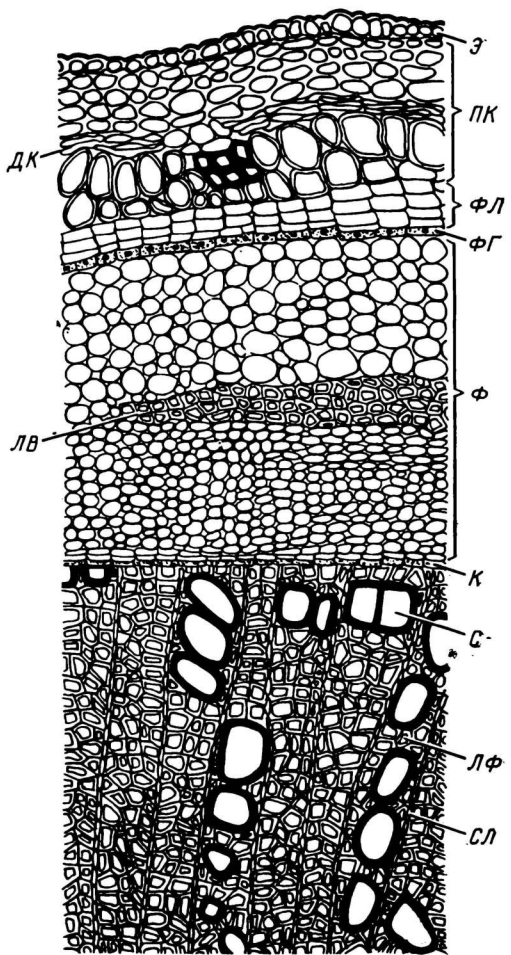
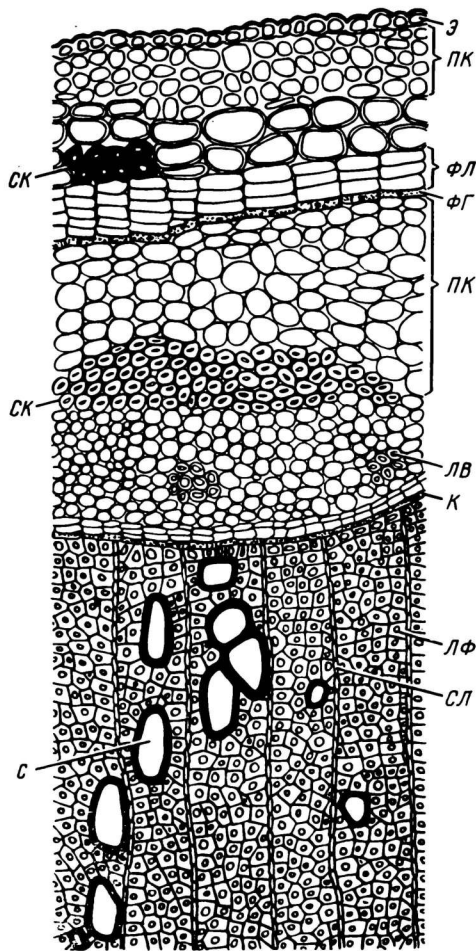


Рис. 1. Поперечный разрез стебля однолетнего побега тетраплоидной караганы (июнь 1976 г.)

э — эпидермис, пк — первичная кора, ск — склеренхима, фг — феллоген, фл — феллема, лв — лубяные волокна, к — камбий, лф — либриформ, сл — сердцевинные лучи, с — сосуды

Рис. 2. Поперечный разрез стебля однолетнего побега диплоидной караганы (июнь 1976 г.)

дк — деформированные клетки коры, ф — флоэма. Остальные обозначения те же, что на рис. 1

ного растения в это время клетки эпидермиса уже разрушены и сшелушиваются с поверхности стебля.

Первичная кора состоит из паренхимных сравнительно тонкостенных клеток; у диплоида она развита сильнее, чем у тетраплоида (табл. 2). Склеренхима развита слабо у обеих исследованных форм караганы, она формируется только в ребрах стебля. Феллоген образуется во внутренней зоне коры, в июне формируется 3—6 рядов клеток феллемы (рис. 1, 2; фл, фг).

Флоэма состоит из клеток паренхимного типа, клеток-спутниц и первичных флоэмных волокон. У диплоидной караганы образование вторичных флоэмных волокон отмечено в конце июня. В это время у тетраплоида флоэма развита сильнее, она имеет уже два ряда вторичных флоэмных волокон (луб). Однако по ширине прироста тетраплоид уступает диплоиду (см. табл. 2; рис. 1, 2; фл, лв).

Зрелая древесина обеих форм караганы рисуночного типа с четко выраженной кольцесосудистостью. Однако в июне у диплоида рисунок древе-

сины выражен еще нечетко, а у тетраплоидной он яркий и сходен с рисунком зрелой древесины диплоидного побега. Поздняя древесина формируется у диплоидного растения в конце июня, у тетраплоидного — в конце июля.

В это время у обеих форм караганы сосуды располагаются в косотангентальном направлении, причем полоски сосудов прерываются и как бы переплетаются друг с другом. Сосуды окружены обкладкой из тонкостенных паренхимных клеток. Широкие сосуды формируют окаймленные поры, а узкие сосуды и трахеиды протоксилемы имеют спиральные утолщения стенок и сходное окаймление пор. Ширина прироста древесины в июне одинакова у обеих форм (см. табл. 2).

Сердцевина по сравнению с корой и проводящей системой занимает наибольшую часть стебля (см. табл. 2). Она состоит из сравнительно плотно расположенных клеток, периферийная часть представлена более мелкими и толстостенными перимедулярными клетками, а центральная — выполнена тонкостенными, более крупными клетками.

В диплоидном побеге в конце июня появляются первые признаки разрушения клеток сердцевины, которые выражаются в деформировании клеточных стенок. Процесс этот проходит сравнительно медленно, и в конце августа у диплоидной формы сердцевина еще разрушена слабо. В конце сентября в центральной зоне сердцевины наблюдаются отдельные полости, в конце октября образуется центральная сердцевинная полость. У тетраплоидного побега процесс разрушения сердцевинных клеток идет быстрее, и в августе сердцевина разрушается полностью.

Суммируя изложенное, можно сказать, что в начале роста побегов (начало мая) степень тканевой дифференциации стебля диплоидного и тетраплоидного растений караганы сравнительно одинакова. В конце мая между этими формами уже наблюдаются четкие различия. Дифференциация первичных структур у тетраплоида заканчивается раньше, чем у диплоида. В начале июня у тетраплоидной формы уже появляются вторичные структурные изменения в периферийных тканях стебля. Клетки эпидермиса и коры начинают разрушаться, а на смену им формируется вторичная покровная ткань. У диплоидной караганы вторичные изменения в тканях возникают несильно позже, но дифференциация клеток протекает значительно быстрее. Например, деятельность пробкового камбия у диплоидной караганы заканчивается в конце сентября. Максимальный прирост клеток феллемы у этой формы отмечен в июле. У тетраплоидного же растения максимальный прирост клеток феллемы наблюдается в сентябре — октябре, перед окончанием активности феллогена (рис. 3). Клетки феллемы дифференцируются соответственно быстрее у диплоидной караганы.

Окончание роста однолетних побегов и начало формирования терминальной почки отмечено в 1976 г. для диплоидной формы 29 июня, а для тетраплоидной — 15 июля. Эти фенологические данные согласуются со сроками обнаружения поздней древесины: у диплоида первые элементы поздней древесины отмечены в конце июня, у тетраплоида — в конце июля.

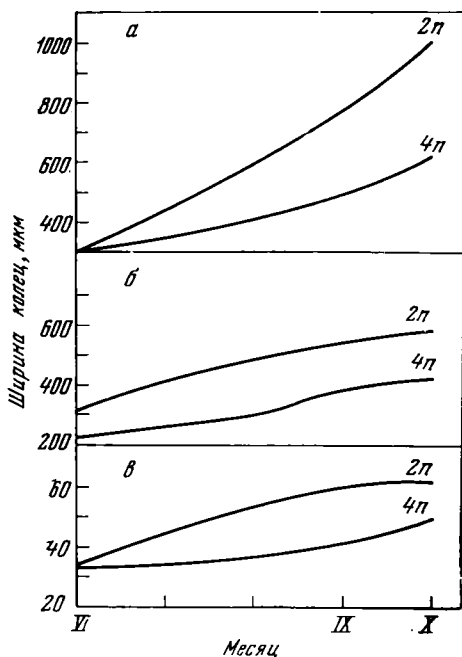


Рис. 3. Ширина колец (в мкм) ксилемы (а), флоэмы (б) и феллемы (в) на поперечном срезе диплоидных (2n) и тетраплоидных (4n) однолетних побегов караганы

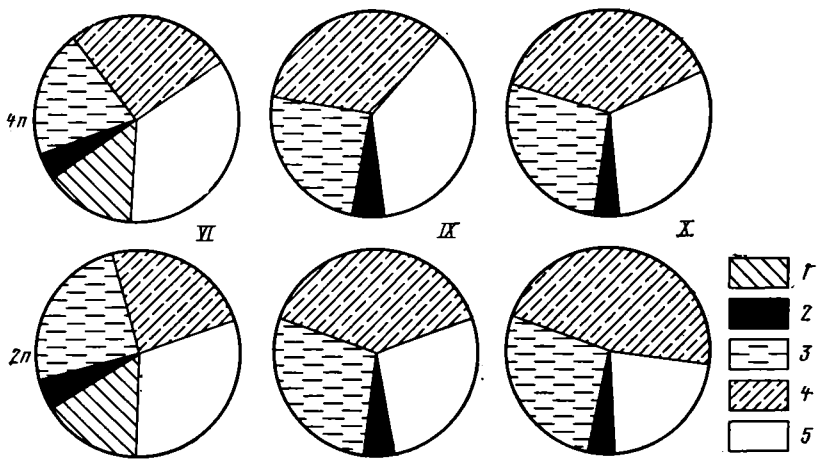


Рис. 4. Спектры распределения тканей в стебле однолетнего побега караганы разной плоидности

1 — первичная кора, 2 — феллема, 3 — флоэма, 4 — ксилема, 5 — сердцевина

Исследование показало, что древесина побегов обеих форм караганы состоит из сосудов, сосудистых трахеид, волокон либриформа, лучевой и тяжевой паренхимы. Простые перфорации сосудов расположены на поперечных или изредка боковых стенках. Основная масса древесины состоит из волокон либриформа, с очень толстыми стенками, без спирали, поры в стенках незаметны. Переход от ранней древесины к поздней постепенный. У диплоидного растения сосуды к внешней границе годичного слоя немного увеличиваются в размерах и количестве. У тетраплоидного растения, наоборот, диаметр и число сосудов к периферии уменьшаются.

В конце вегетации растений граница годичного слоя ясно выражена, она волнистая, состоит из узкой полоски сплюснутых волокон либриформа и древесной паренхимы. Древесная паренхима вазикентричная, метатрахеальная, обильная. Паренхимных клеток формируется относительно больше в поздней древесине годичного слоя.

Лучи многочисленные, гомогенные и слабо гетерогенные, от одного до четырех рядов клеток в ширину, очень узкие и чрезвычайно низкие. При встрече с сосудами лучи не изгибаются. Граница годичного слоя в луче совпадает с общей границей годичного слоя. Ширина последнего в июне одинакова, но в сентябре прирост элементов древесины, соответственно и ширина годичного слоя, значительно возрастает у обеих форм, но при сравнении оказывается, что ширина прироста древесины диплоидного растения значительно больше, чем тетраплоидного. Полученные данные говорят о том, что у диплоида активность камбиальных клеток выражена сильнее и древесные элементы дифференцируются быстрее, тогда как образовательная способность камбия у тетраплоидного растения выражена слабо, в связи с чем и прирост древесины незначителен (рис. 3).

Различно и распределение тканей на поперечном разрезе стебля вегетирующих растений караганы разной плоидности. На рис. 4 дан спектр основных анатомических структур (первичной коры, феллемы, флоэмы, ксилемы и сердцевины) и показано изменение их величины по месяцам в относительных единицах. Так, в июне особых различий в распределении тканей не наблюдалось. Побеги обеих форм имеют первичную кору, доли феллемы, флоэмы, и ксилемы примерно одинаковы; в сентябре первичной коры уже нет. Флоэма и ксилема занимают в побеге диплоидной формы больший сектор, чем у тетраплоидной. В октябре у тетраплоида отмечается некоторое увеличение сектора флоэмы. Ксилема диплоидного растения по сравнению с тетраплоидным развита значительно сильнее уже в сентябре. Затем прирост элементов древесины возрастает как у тетраплоида, так и у диплоида, но у последнего значительно сильнее.

Ниже вкратце суммированы различия, обнаруженные при росте и формировании стебля однолетних побегов диплоидных и тетраплоидных растений караганы:

Элементы и время сравнения	Диплоид	Тетраплоид
Первичная покровная ткань (июнь)	Сохраняет целостность, лишь в некоторых клетках эпидермиса заметна деформация клеточных структур	Клетки эпидермиса разрушены и начинают шелушиться
Флоэма (конец июня)	Начало образования вторичных флоэмных волокон	Развита сильнее, видна уже второй ряд вторичных флоэмных волокон
Древесина (июнь)	Рисунок выражен нечетко	Рисунок ярко выражен, сходен с рисунком зрелой древесины диплоида
Формирование поздней древесины	В конце июня	В конце июля
Разрушение сердцевины	Первые признаки — деформирование клеточных стенок — в конце июня, отдельные полости возникают в конце сентября, в октябре образуется центральная полость	В августе разрушен полностью
Число и расположение сосудов	К внешней границе годичного слоя увеличиваются в размерах и числе	Число сосудов и их диаметр уменьшаются к периферии.

В многочисленных работах (см. [8]), появившихся во время массового увлечения полиплоидами и их экспериментальным получением, сделано немало попыток наметить общее направление изменений, которые претерпевает растение при переходе на более высокий уровень плоидности. Почти всегда при этом отмечалось, что, независимо от того, будут ли полиплоиды превосходить исходные формы по приросту в высоту или нет, их прирост по диаметру, как правило, больше. Это относилось как к диаметру ствола (стебля), так и к изменению формы листьев, цветков, плодов, которая менялась в результате изменения отношения ширина/длина. То же самое отмечено и в упомянутых выше работах японских ученых.

Результаты изучения *C. arborescens* не подтверждают это правило. Тетраплоидное растение, почти не уступая диплоидной форме в росте в высоту, не имеет и утолщенных побегов. Сравнение анатомического строения стеблей однолетних побегов показало, что в конечном итоге прирост по диаметру происходит у диплоидной формы гораздо энергичнее. Однако формирование побега имеет не только количественную сторону (нарастающие массы), но и качественную (тканевая дифференциация), и в этом отношении между двумя изученными формами имеются различия.

Таким образом, диплоид, обгоняя тетраплоид по темпу прироста, уступает ему в сроках некоторых качественных преобразований. Во-первых, это касается процессов, связанных с деформацией и разрушением тканей: шелушения элементов первичной покровной ткани, разрушения сердцевин, а во-вторых, — образования вторичных флоэмных волокон. Наоборот, формирование поздней древесины, дифференциация элементов древесины начинаются раньше и протекают быстрее у диплоида. Имеющийся материал не позволяет нам дать исчерпывающее объяснение всем наблюдавшимся фактам, но можно высказать некоторые предположения. Возможно, что пониженная активность камбия, лежащая в основе более медленного роста полиплоида, является следствием более длительных митотических циклов [9]. В то же время начало дифференциации тканей и образования вторичных структур может быть связано обратными отношениями с быстрой прироста. Таким образом, более медленный рост вызывает более раннее формирование вторичных структур — феллемы и луба. Начало формирования поздней древесины, как уже отмечалось, совпадает с затуханием деятельности верхушечной меристемы и формированием терминальной почки.

Смещение сроков заложения и дифференциации анатомических структур стебля однолетнего побега тетраплоидной караганы не мешает ему завершить созревание к осени и подготовиться к зиме в равной мере с диплоидами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Otsuka M., Toyama S., Yonemochi M.* Characteristics of autotetraploid japanese black pine (*Pinus thunbergii* Parl.) — Bull. Fac. Agr., Univ. Miyazaki, 1964, vol. 10, N 1, p. 153—161.
2. *Toyama S., Somedo M., Kubo S.* Characteristics of autotetraploid japanese black pine (*Pinus thunbergii* Parl.). Stem.— Miyazaki Univ. Bull. Fac. Liber. arts and Educ., 1956, vol. 1, N 2, p. 137—146.
3. *Дадашева Ш. Г.* Анатомическое изучение древесины полиплоидных форм шелковицы Зариф-фут.— В кн.: Экспериментальная полиплоидия у шелковицы, т. 2. Баку: ЭЛМ, 1976, с. 211—216.
4. *Dermen H.* Ontogeny of tissues in stem and leaf of cytochimera apples.— Amer. J. Bot., 1951, vol. 38, p. 753—760.
5. *Pohlheim F.* Untersuchungen zur Sprossvariation der Cupressaceae. 2. Ploidiechimeren an der Haploiden *Thuja gigantea gracilis* nach spontaner Diploidisierung.— Flora, 1971, Bd. 160, S. 294—316.
6. *Бородина Н. А.* Индуцированные полиплоиды *Caragana arborescens* Lam.— Генетика, 1973, т. 9, № 1, с. 162—163.
7. *Бородина Н. А.* Изучение полиплоидных древесных растений в Главном ботаническом саду АН СССР.— Бюл. Главн. бот. сада, 1977, вып. 104, с. 90—96.
8. *Бреславец Л. П.* Полиплоидия в природе и опыте. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
9. *Titu H.* Durata ciclului mitotic și a perioadei de sinteza a ADN la secara diploidă și tetraploidă (*Secale cereale* L.) — Stud. cerc. biol. (ser. bot.), 1966, t. 18, N 4, p. 367—374.

Главный ботанический сад
АН СССР

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОГРАФИИ И ТЕТРАЗОЛЬНОГО МЕТОДА ПРИ ОЦЕНКЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СЕМЯН

Н. Г. Смирнова, Н. И. Тихомирова

Успех интродукционной работы во многом зависит от качества посевного материала. Метод рентгенографии, используемый в Главном ботаническом саду АН СССР, позволяет быстро и точно определить процент выполненности и степень развития семян, не нарушая при этом их целостности, так что исследуемые семена после анализа могут быть использованы для посева [1]. На рентгенограммах хорошо выполненные жизнеспособные семена имеют светлое изображение, пустые — темное. Однако рентгенограммы семян, долго хранившихся и потерявших в процессе хранения жизнеспособность, также светлые. Кроме того, часто встречаются поврежденные семена, рентгенограммы которых в разной степени затемнены. Для оценки жизнеспособности таких семян, а также с целью выявления по характеру их окрашивания причин повреждения (механические повреждения, повреждения болезнями, низкими и высокими температурами) мы используем топографический тетразольный метод [2—7].

Окрашивание семян хлористым тетразолом проводили параллельно с рентгенографией. С рамок строго по рентгенограммам отбираются семена, жизнеспособность которых требует проверки. Для облегчения препарирования отобранные семена предварительно замачивают в воде, затем освобождают от покровов и полностью погружают в 0,5—1,0%-ный раствор хлористого тетразола и выдерживают в нем в течение 20—24 ч при температуре 25—30°, в темноте. Живые ткани семян при этом окрашиваются в красный цвет, мертвые — остаются неокрашенными [5, 8]. Время окрашивания семян зависит от их размера и температуры. Однако слишком длительное окрашивание может привести к отмиранию тканей. В случае необходимости более длительного окрашивания семена следует поместить в условия с более низкой температурой (до 20°). Обработанные семена промывают водой и просматривают с помощью бинокля. Результаты окрашивания семян сверяют с их рентгенограммами.

При оценке жизнеспособности семян в первую очередь имеет значение такой показатель, как величина и местоположение повреждения, и во вторую — интенсивность окрашивания. Для большинства видов растений жизнеспособными считают семена, у которых: а) зародыш (эндосперм) окрашен полностью; б) на кончике зародышевого корешка остается неокрашенное пятно; в) на семядолях на стороне, противоположной корешку (или на периферии эндосперма), имеются неокрашенные пятна.

В наших исследованиях окрашиванию подвергались: 1) семена, имеющие на рентгенограммах различного рода затемнения; 2) семена (*Hippophaë rhamnoides* L. V и IV классов развития), предварительно поврежденные низкими (–20°) и высокими (85°) температурами (контролем служили свежесобранные семена того же вида); 3) семена разных сроков хранения в лабораторных условиях (в бумажных пакетах, заклю-

ченных в жестяные коробки), в этом случае контролем служили свежесобранные хорошо выполненные семена V и IV классов развития и семена, полностью потерявшие жизнеспособность при выдерживании их в течение 30 мин при температуре 85°; 4) долго хранившиеся семена одного образца разных классов развития и семена с различного рода повреждениями, предварительно отобранные по рентгенограммам.

Всего таким образом исследовано 350 образцов семян древесных растений, относящихся к 83 видам и 37 родам, и 80 образцов травянистых растений 37 видов и 19 родов.

Наиболее часто на снимках отмечались повреждения (затемнения) на семядолях семян представителей семейства Fabaceae (*Amorpha*, *Caragana*, *Cytisus*, *Halimodendron*, *Maackia* и др.), семян видов *Frangula*, *Rhamnus*, *Corylus*, *Elaeagnus argentea* и семян растений семейства Rosaceae (*Cerasus*, *Chaenomeles*, *Malus*, *Padus*, *Pyrus*, *Sorbus*). Значительно реже встречаются повреждения на поверхности семядолей у семян *Crataegus*, *Cotoneaster* и *Rosa*, однако многие из этих семян сильно заражены личинками вредителей. На снимках семян *Berberis*, *Fraxinus*, *Syringa* часто встречаются затемнения на поверхности семядолей. Не обнаружено или почти не обнаружено затемнений зародыша и эндосперма на рентгенограммах семян *Euonymus*, *Mahonia*, *Cornus* (*C. alba*, *C. australis* C. A. Mey., *C. baileyi* Coult. et Evans, *C. sanguinea* L.), *Grossularia* и *Ribes*.

При окрашивании поврежденных семян хлористым тетразолом отмеченные пятна остаются либо совсем неокрашенными, либо принимают бледно-розовую окраску.

Результаты исследований показали, что для большинства свежесобранных семян или хранившихся 1—2 года местоположение пятен неокрашенной ткани почти полностью совпадает с затемненными на рентгеновской пленке, только лишь немного превышает их по размерам. Таким образом, о жизнеспособности свежесобранных семян большинства видов растений можно с полным основанием судить по их рентгенограммам.

Однако имеются растения, у которых из-за особенностей внутреннего строения семян по рентгеновским снимкам не всегда возможно определить повреждения зародыша. Так, затемнение на снимках семян липы и клена еще не означает, что семена эти повреждены. Зародыши семян липы имеют свернутое, а клена складчатое сложение, и размеры семядолей зародыша значительно больше величины семени. В результате такого строения семядолей степень развития зародыша по рентгенограммам определяется не по объему заполнения им полости эндосперма, а по интенсивности фиксации его на пленке. Хорошо развитые зародыши V и IV классов развития [1], плотно заполняющие полость эндосперма или полость семени, имеют на пленке светлое изображение или же слабые тени. Недоразвитые зародыши III и II классов так же, как и зародыши с повреждениями, имеют на пленке интенсивные тени. При дешифрировании рентгенограмм их следует относить к нежизнеспособным.

При окрашивании семян, поврежденных по различным причинам, отмечено, что участки зародыша или эндосперма свежесобранных семян, подвергшихся механическим повреждениям в процессе их очистки или извлечения зародыша, остаются неокрашенными и большей частью четко ограничены от остальной окрасившейся части зародыша (или эндосперма). Ткани, пораженные болезнями, при окрашивании чаще имеют неокрашивающиеся пятна с размытыми границами, в какой-то степени выходящими за пределы затемнений, видимых на рентгенопленке.

Окрашивание семян *Hippocajæ rhamnoides*, находящихся в условиях с температурой —20°, показало, что при экспозициях от 24 ч до 30 дней семена полностью сохраняют свою жизнеспособность. Через 40 дней тускнела окраска корешка и семядолей в области корешка, и 50% семян местами теряли окраску на семядолях в области халазы.

Через 45 дней переставали окрашиваться корешки и наблюдались лишь отдельные темно-красные пятна на семядолях в области халазы. Через 60 дней семена теряли жизнеспособность и окрашивались тусклыми рас-

Жизнеспособность семян древесных растений при разных сроках хранения

Вид	Год сбора семян	Класс развития семян	Жизнеспособность семян, %
<i>Berberis vulgaris</i> L.	1976	V—IV	100
	1974	V—IV	60
	1974	V—IV	0**
	1974	III—II	20
	1973	V—IV	52
<i>B. v. 'Atropurpurea'</i>	1976	V—IV	80
	1975	V—IV	60
	1975	V—IV	0**
	1972	V—IV	20
<i>Cornus alba</i> L.	1976	V—IV	80
	1976	V—IV	0**
	1975	V—IV	0
	1974	V—IV	20
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Lodd.	1976	V—IV	88
	1975	V—IV	90
	1974	V—IV	80
	1974	III—II	20
	1976	V—IV	96
<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh	1972	V—IV	40
	1972	III—II	0
	1976	V—IV	90
<i>Euonymus europaeus</i> L.	1975	V—IV	85
	1975	V—IV	0**
	1972	V—IV	0
	1976	V—IV	100
<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	1976	III—II	60
	1975	V—IV	86
	1974	V—IV	20**
	1974	III—II	0
	1971	V—IV	60
	1971	III—II	0
	1976	V—IV	95
	1972	V—IV	50
<i>Ligustrina amurensis</i> Rupr.	1972	III—II	0
	1976	V—IV	100
	1976	III—II	60
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1974	V—IV	42
	1973	V—IV	0
	1972	V—IV	0
	1976	V—IV	96
	1975	V—IV	18**
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	1972	V—IV	70
	1972	V—IV	0**
	1976	V—IV	100
	1976	III—II	50
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	1972	V—IV	80
	1972	III—II	0
	1976	V—IV	88
	1976	III—II	35
<i>Viburnum lantana</i> L.	1975	V—IV	67

Вид	Год сбора семян	Класс развития семян	Жизнеспособность семян, %
<i>V. opulus</i> L.	1975	III—II	0
	1972	V—IV	10
	1976	V—IV	80
	1975	V—IV	44
	1975	III—II	6
	1975	V—IV	0
	1972	V—IV	0

* Анализ проводили в 1976 г.

** Семена повреждены.

плывчатыми пятнами. Полученные нами результаты согласуются с данными Мооге [7], который наблюдал такой же характер окраски семян, поврежденных морозом.

У семян облепихи под влиянием температуры в 85° уже при пятиминутной выдержке постепенно понижалась интенсивность окрашивания, сначала на корешке, а через 10 мин семена становились «мраморными» с постепенными переходами от неокрашенных мест к окрашенным. Через 15—20 мин на всех семенах имелись бледно-грязно-розовые разводы, т. е. наблюдалась полная потеря их жизнеспособности.

Окрашивание семян разных лет сбора показало, что семена различных видов при одинаковых условиях хранения сохраняют жизнеспособность разные сроки (таблица). Например, у семян V и IV классов развития видов *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus alba*, *Viburnum lantana*, *V. opulus* жизнеспособность значительно снизилась после 3—4 лет хранения, в то время как у *Rosa rugosa*, *Mahonia aquifolia*, *Hippophaë rhamnoides*, *Ligustrina amurensis* и других жизнеспособность хорошо развитых семян V и IV классов осталась достаточно высокой даже после четырех-пятилетнего хранения — 80, 70, 60 и 50% соответственно.

Окрашиванию подвергались также семена одного образца, разных классов развития, отобранные предварительно по рентгенограммам. Выявлено, что во всех исследованных случаях жизнеспособность семян V и IV классов развития сохраняется значительно дольше и лучше, чем у недоразвитых семян III и II классов (см. таблицу). Окрашивание семян с различного рода повреждениями, выявленными на рентгенограммах, показало, что такие семена при хранении в продолжение 2—3 лет полностью или почти полностью теряли жизнеспособность (см. таблицу). В травмированных семенах существенно изменяются физиологические процессы, причем интенсивность и характер этих изменений зависит от типа травмы. Например, у семян с поврежденным эндоспермом и особенно зародышем резко повышается интенсивность дыхания, семена с поврежденными оболочками интенсивнее поглощают воду и кислород [9, 10].

ВЫВОДЫ

Жизнеспособность свежесобранных семян большинства растений можно вполне достоверно оценивать по их рентгенограммам. Жизнеспособность долго хранившихся семян следует оценивать только с помощью окрашивания их хлористым тетразолом.

Местоположение пятен, неокрасившихся солями тетразола, на свежесобранных или хранившихся 1—2 года семенах почти полностью совпадает с затемнениями на рентгенограмме, но немного превышает их по размерам.

Участки механически поврежденных тканей зародыша и эндосперма остаются неокрашенными и четко отграничиваются от остальной (окрашившейся) части зародыша. У семян, поврежденных болезнями, границы неокрасившихся пятен размыты. Поврежденные высокими и низкими температурами семена имеют тусклые расплывчатые пятна.

1. *Смирнова Н. Г.* Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука, 1978.
2. *Лобанов В. Я., Козелкова Н. И.* Новые методы определения жизнеспособности семян.— Селекция и семеноводство, 1958, № 1, с. 56—58.
3. *Лобанов В. Я.* Усовершенствование методов анализа посевных качеств семян: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Харьков: Украинский ордена Ленина НИИ растениеводства, селекции и генетики им. В. Я. Юрьева, 1965.
4. *Линник Е. Ф.* Быстрые методы определения всхожести семян.— Лесное хоз-во, 1959, № 1, с. 85—89.
5. Международные правила определения качества семян. М.: Колос, 1969.
6. *Moore R. P.* Tetrazolium testing of tree seed for viability and soundness.— Proc. Assoc. Off. Seed Anal. N. Amer., 1964, vol. 54, p. 66—72.
7. *Moore R. P.* Tetrazolium Staining for Assessing Seed Quality.— Seed ecology. London: Butterworths, 1972, p. 347—365.
8. *Овчаров К. Е.* Физиологические основы всхожести семян. М.: Наука, 1969.
9. *Крокер В., Бартон Л.* Физиология семян. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955.
10. *Строна И. Г., Шевченко В. М.* Повышение урожайности травмированных семян кукурузы.— Селекция и семеноводство, 1965, № 2, с. 35—37.

Главный ботанический сад
АН СССР

УДК 582.772.2:581.142.148

О МОРФОЛОГИИ И ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПУНКТОВ

Ю. К. Майгулина

Вопрос об изменчивости морфологических признаков и биологических свойств семян различного географического происхождения представляет большой интерес, особенно ввиду разноречивости результатов, полученных при изучении этой проблемы. Так, по данным авторов, исследовавших климатную изменчивость семян облепихи крушиновидной [1], щиряцы запрокинутой [2] и ясеня обыкновенного [3], а также плодов клена татарского [4] и клена ясенелистного, произрастающего в Северной Америке [5], размеры и вес семян или плодов растений северных популяций выше, чем южных, что объясняется их повышенной конкурентоспособностью, поскольку они имеют большой запас питательных веществ, нужных для более быстрого прорастания. Однако у хвойных пород по мере их продвижения от северных районов к южным величина шишек и вес семян увеличиваются [1].

Данные о зависимости продолжительности периода покоя семян некоторых видов растений от географических условий произрастания материнских особей приводятся в работах Д. Г. Кальянова [6], З. К. Шумиловой [7], Н. Н. Варасовой [3], А. Я. Толстоплота [8] и А. В. Попцова [9]. По наблюдениям этих авторов, семена из более северных районов обладают более продолжительным периодом покоя. Однако исследования М. Г. Николаевой [10] и В. Г. Юдина [11] показали, что глубина покоя семян бересклета обыкновенного, клена остролистного, татарского и Семенова не зависит от географических условий их формирования, а П. В. Сапанкевич [12] указывает, что продолжительность покоя семян у ряда изученных им древесных и кустарниковых растений уменьшается с юга на север.

Особый интерес представляет изучение изменчивости морфологических и физиологических свойств семян интродуцированных видов растений, по-

сколько в начальный период внедрения вида в культуру число особей невелико, а, следовательно, амплитуда изменчивости признаков растений мала. В связи с этим возникает вопрос: увеличивается ли в ходе акклиматизации при расширении ареала размах изменчивости морфологических и биологических свойств семян или же данные признаки являются автономными по отношению к среде?

В качестве объекта исследования клинальной изменчивости морфологических признаков и продолжительности покоя семян нами взят клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), широко распространенный на территории СССР.

Т а б л и ц а 1

Изменчивость морфологических признаков семян клена ясенелистного в зависимости от географического происхождения образца

Пункт сбора	Длина плода без крыла, см	Длина плода с крылом, см	Ширина крыла, см	Ширина плода, см	Толщина плода, мм	Вес плода с крылом, мг	Вес плода без крыла, мг
Ашхабад	1,7—2,2*	3,7—4,6	1,1—1,3	0,4—0,7	1,25—2,60	27—67	17—56
	$1,9 \pm 0,0$	$4,1 \pm 0,0$	$1,2 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,0$	$2,06 \pm 0,06$	$53,9 \pm 1,9$	$44,4 \pm 1,9$
Астрахань	1,5—2,4	2,9—4,6	0,5—1,2	0,3—0,7	1,40—2,62	30—88	27—75
	$2,0 \pm 0,0$	$3,9 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,0$	$2,09 \pm 0,07$	$53,5 \pm 2,7$	$44,8 \pm 2,3$
Москва	1,7—2,3	3,3—4,5	0,9—1,3	0,4—0,7	1,70—2,85	26—76	20—66
	$2,0 \pm 0,0$	$3,7 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,0$	$2,25 \pm 0,06$	$51,2 \pm 2,1$	$44,4 \pm 2,0$
Вологда	0,8—2,2	2,9—4,6	0,7—2,0	0,4—0,6	1,55—2,75	20—67	15—56
	$1,9 \pm 0,1$	$3,8 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$	$0,5 \pm 0,0$	$1,93 \pm 0,06$	$45,3 \pm 2,8$	$36,2 \pm 2,4$

* В числителе — минимальные и максимальные значения параметров в пробе, в знаменателе — средние для географического пункта.

Материалом для опыта послужили плоды, собранные в августе — сентябре 1977 г. в Ашхабаде, Астрахани, Москве и Вологде. Чтобы иметь более однородный материал, плоды одинаковой степени зрелости собирали с молодых деревьев (диаметр ствола которых на высоте груди был не более 10 см), выросших самосевом из семян местной репродукции.

Из пробы, собранной с одного дерева, у 25 плодов измеряли ширину, толщину и длину, а на торзионных весах определяли вес плодов (с крылом и без крыла). Среднее значение определяемых параметров для каждой пробы вычисляли по трем повторностям, затем находили среднее значение изучаемых признаков для каждой из четырех популяций. Результаты измерений и взвешиваний представлены в табл. 1.

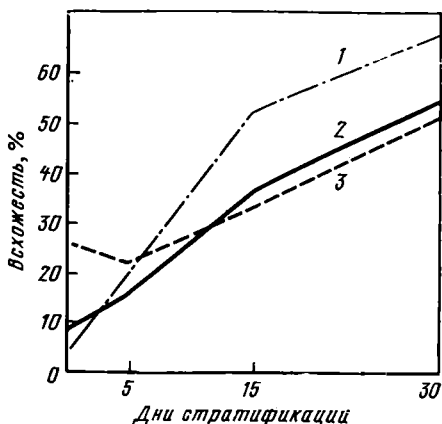
Анализ этих данных показал, что изменчивость изученных морфологических признаков плодов в каждом из исследованных пунктов ареала клена ясенелистного довольно высока. Так, длина плода с крылом в пределах популяции может варьировать от 2,9 до 4,6 см, (коэффициент вариации 30%), а вес плода с крылом — от 30 до 88 мг (коэффициент вариации 50%). По-видимому, эта изменчивость обусловлена индивидуальными свойствами материнского растения.

Мы изучали также всхожесть семян клена ясенелистного различного географического происхождения. Подобная работа проводилась ранее В. Г. Юдиным [11], который пришел к выводу, что продолжительность периода покоя семян не зависит от пункта сбора плодов. Однако плоды клена ясенелистного были собраны им только в двух городах со сходным климатом — Волгограде и Куйбышеве, что недостаточно для обоснования такого вывода.

Нами проведен аналогичный опыт с плодами, собранными в четырех указанных выше пунктах. У плодов удаляли крылья, затем стратифицировали их во влажном песке при температуре 2° в течение одного месяца, пятнадцати и пяти дней. Контролем служили нестратифицированные семена, предварительно выдержанные в воде в течение трех дней при ком-

натной температуре. Опыт по определению всхожести семян был заложен во второй декаде февраля 1978 г. Проращивание проводили в темноте в чашках Петри на фильтровальной бумаге со слоем гигроскопической ваты под ней при следующих температурных режимах: в термостате (30°), в холодильнике (4°) и при комнатной температуре (18°). Всхожесть определяли в трехкратной повторности по 50 семян в каждой. Семена проращивали полтора месяца, в течение которых восемь раз подсчитывали число проросших семян по вариантам. Проросшими считали семена, у которых нормально развитый корешок достигал половины длины семени. Во время просмотра и подсчета семена проветривались. Проросшие семена при подсчете удаляли. Через полтора месяца у непроросших семян вскрывали семенную оболочку и определяли их жизнеспособность. К нежизнеспособным относили загнившие, пустые и поврежденные вредителями семена. Жизнеспособность семян всех образцов оказалась приблизительно одинаковой: у семян ашхабадской репродукции она составила 78%, у семян астраханской репродукции — 83%, у семян московской репродукции — 85% и у семян вологодской репродукции — 71%. Сводные данные наших наблюдений представлены в табл. 2 и 3.

Наилучшим сроком стратификации семян клена ясенелистного из любой точки его ареала оказался один месяц. С уменьшением продолжительности стратификации период покоя семян увеличивается, а процент всхожести снижается, причем чем ниже температура проращивания, тем резче



Всхожесть семян общей пробы всех образцов клена ясенелистного при различных температурах проращивания в зависимости от сроков стратификации

Температура проращивания: 1 — 4°, 2 — 18°, 3 — 30°

Т а б л и ц а 2

Влияние продолжительности стратификации и температуры проращивания на всхожесть семян (в %) клена ясенелистного из различных географических пунктов

Продолжительность стратификации, дни	Температура проращивания, °С	Ашхабад	Астрахань	Москва	Вологда
30	30	51	49	59	40
	18	58	53	57	49
	4	75	65	76	53
15	30	37	30	34	32
	18	47	32	38	32
	4	59	38	67	50
5	30	36	17	16	23
	18	21	11	10	25
	4	40	3	28	16
Контроль	30	40	32	12	23
	18	14	7	4	14
	4	8	1	7	1

повышается всхожесть семян (рисунок). Семена из всех географических точек, подвергавшиеся стратификации в течение месяца или пятнадцати дней, полнее всего всходят при температуре проращивания 4°. С повышением температуры проращивания их всхожесть падает (см. табл. 2). У не-

стратифицированных семян клена ясенелистного всех исследованных образцов, наоборот, с повышением температуры проращивания процент всхожести увеличивается. При пятидневной стратификации всхожесть семян любого географического происхождения не зависит от температурного режима проращивания и сильно варьирует, но в целом остается низкой. Медленнее всего семена прорастают при 4°. При 18 и 30° скорость прорастания семян существенно не различается, но в некоторых вариантах опыта отмечено более быстрое прорастание семян при 30° (см. табл. 3). При повышении температуры проращивания у семян из любого географического пункта замечена тенденция к более быстрому прорастанию.

Семена клена ясенелистного южного происхождения во всех вариантах опыта обладали более коротким периодом покоя, чем семена северного происхождения. С уменьшением срока стратификации разница в продолжительности покоя между семенами северных и южных популяций увеличивается, т. е. семене клена ясенелистного в южной части его ареала способны энергично прорасти без воздействия на них низких температур.

Так как М. Г. Николаева [3] установила, что зародыш семян клена ясенелистного не имеет покоя, и замедленное прорастание этого вида связано с наличием околоплодника и семенной кожуры, то логично предположить, что высокая энергия прорастания семян клена ясенелистного южного происхождения связана с присутствием в их покровах меньшего количества ингибиторов прорастания семени.

ВЫВОДЫ

Изменчивость морфологических признаков плодов клена ясенелистного довольно высока и обусловлена, по-видимому, индивидуальными свойствами материнского растения. Семена из более северных районов произрастания обладают более продолжительным периодом покоя. По потребности в определенной температуре и срокам стратификации семена из различных районов произрастания существенно не различаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трофимова Т. Т. Географическая изменчивость семян облепихи крушиновидной.— Вестн. МГУ. Сер. 6, 1961, вып. 1, с. 45—58.
2. McWilliams E. L., Landers R. Q., Mahlstede J. Variation in seed weight and germination in populations of *Amaranthus retroflexus* L.— *Ecology*, 1968, vol. 49, N 2, p. 97—106.
3. Варасова Н. Н. Особенности семян ясеня обыкновенного различного географического происхождения.— Труды БИНа, 1956. Сер. 4, вып. 11, с. 370—387.
4. Дворакowski М. С. Рост татарского клена из семян различного происхождения.— Вестн. МГУ. Сер. 6, 1961, вып. 3, с. 35—40.
5. Williams R. D., Winstead J. E. Populational variation in weights and analysis of caloric content in fruit of *Acer negundo* L.— *Castanea*, 1972, vol. 37, N 2, p. 125—130.
6. Кальянов Д. Г. Влияние влажности, условий выращивания и хранения семян на длительность периода их покоя.— Тр. Днепропетровского с.-х. ин-та, 1952, т. 5, с. 89—99.
7. Шумилина З. К. Подготовка к посеву семян древесных и кустарниковых пород. М.: Гослесбумиздат, 1949.
8. Толстоплет А. Я. Об ускорении проращивания семян ясеня обыкновенного. М.: Лесное хозяйство, 1940, вып. 2, с. 66—68.
9. Попцов А. В. О влиянии климатических условий на биологию прорастания семян.— Бюл. Главн. бот. сада, 1962, вып. 46, с. 58—69.
10. Николаева М. Г. Биология прорастания семян бересклета в связи с его видовыми особенностями и географическим происхождением.— Бот. журн., 1956, т. 41, № 3, с. 393—403.
11. Юдин В. Г. Зависимость глубины покоя семян некоторых видов клена от их географического происхождения.— Тр. БИНа, 1962. Сер. 4, вып. 15, с. 148—157.
12. Сапанкевич П. В. Покой семян некоторых древесных и кустарниковых растений: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Красноярск: СО Ин-та леса и древесины АН СССР, 1961.
13. Николаева М. Г. О причинах покоя семян клена ясеневидного, ясеня опушенного и барбариса пурпурного.— Тр. БИНа, 1951. Сер. 4, вып. 8, с. 234—256.

ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ТЮЛЬПАНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ

- В. М. Кудрявцева

Литературные сведения и наши экспериментальные данные свидетельствуют о том, что период прорастания семян тюльпана различных видов даже при оптимальных условиях (пониженная положительная температура около 0—2°) очень растянут [1, 2]. Отличается большой продолжительностью и период стратификации (до начала прорастания), в течение которого происходит окончательное развитие зародыща [3, 4]. В общей сложности процесс прорастания семян тюльпана занимает несколько месяцев.

О возможности управления проращиванием семян тюльпана мнения специалистов расходятся. По данным М. Г. Николаевой и М. В. Разумовой [5], ускорить его при помощи стимуляторов роста не удастся. В. Н. Былов и И. А. Иванова [2] получили обнадеживающие результаты в опытах по сокращению периода прорастания семян тюльпана Биберштейна под влиянием гибберелловой кислоты (ГК). Макото и Харудзо [6], обрабатывая семена тюльпана смешанным раствором α -нафтилуксусной кислоты и ГК, удалось ускорить начало прорастания и весь период развития сеянцев.

Нами в Центральном ботаническом саду АН БССР на семенах местной репродукции трех интродуцированных видов тюльпана из секции *Eriostemones* (*Tulipa turkestanica* Regel — тюльпан туркестанский, *T. bifloriformis* Vved. — тюльпан ложнодвухцветковый, *T. tarda* Stapf — тюльпан поздний) изучено влияние ГК на процесс их прорастания.

Испытано несколько вариантов опыта, которые отличались концентрацией ГК (0,2-, 0,1- и 0,01%-й растворы) и экспозицией воздействия на семена (в течение 6 и 24 ч). Так как семена обрабатывали водными растворами ГК, одновременно испытывали влияние намачивания на прорастание семян, для чего их выдерживали в дистиллированной воде в течение 6 и 24 ч. Контролем служило прорастание необработанных (сухих) семян.

Все образцы, по 200—300 семян в партии, подвергали стратификации во влажном песке в холодильной камере при температуре от нуля до —3°. Таким образом прорастание семян каждого вида изучали в восьми вариантах предпосевной обработки+контроль в двухкратной повторности. Отмечали начало прорастания, и затем еженедельно подсчитывали число проросших семян, что позволило судить не только об их всхожести и длительности прорастания, но и о динамике этого процесса. Лучшим считали тот вариант опыта, где полученные данные представляли собой оптимальное соотношение по исследуемым показателям.

При анализе полученных результатов прежде всего обращает на себя внимание то обстоятельство, что ни один из способов обработки не оказал влияния на продолжительность стратификации семян тюльпанов туркестанского и ложнодвухцветкового, которая в обоих случаях составляла 32 дня (таблица). У тюльпана позднего эти показатели не равнозначны (от 46 до 67 дней), но связать это с какой-либо закономерностью по полученным данным затруднительно. Однако интересен сам факт возможности сдвига начала прорастания у семян с глубоким морфо-физиологическим покоем.

В некоторых вариантах опыта замечено положительное влияние ГК на всхожесть и период прорастания семян. Максимальное число семян тюльпана туркестанского проросло при 24-часовом намачивании в 0,1- и 0,01%-м растворах ГК 97,3 и 97,6% соответственно, однако в первом варианте семена проросли более дружно (за 47 дней).

Достаточно высока всхожесть семян (95—96%) при шестичасовой экспозиции в растворах 0,2- и 0,01%-ой ГК, однако массовое прорастание в этих вариантах наступало на 7—12 дней позже. В контроле длительность прорастания семян тюльпана туркестанского равнялась 107 дням, хотя по прежним нашим наблюдениям [1] она не превышала 70—80 дней. Но в любом случае ГК, как видно из приведенных данных, ускоряет процесс прорастания. Лучшим режимом предпосевной обработки семян

Прорастание семян тюльпана в зависимости от способа предпосевной обработки

Вариант опыта	Всхожесть семян, %	Период, дни		Всхожесть семян, %	Период, дни		Всхожесть семян, %	Период, дни		
		стратификации	прорастания		стратификации	прорастания		стратификации	прорастания	
		Тюльпан туркестанский			Тюльпан ложно-двухцветковый			Тюльпан поздний		
ГК — 0,2%										
6 ч	96,0	32	47	91,0	32	68	97,0	64	80	
24 ч	85,1	32	54	98,6	32	61	91,3	57	87	
ГК — 0,1%										
6 ч	85,0	32	57	96,3	32	61	94,0	78	77	
24 ч	97,3	32	47	99,3	32	36	89,5	57	98	
ГК — 0,01%										
6 ч	95,0	32	47	99,8	32	68	87,6	57	84	
24 ч	97,6	32	54	93,3	32	68	97,0	67	74	
Намачивание в воде										
6 ч	92,3	32	57	92,0	32	68	88,3	46	95	
24 ч	86,7	32	64	96,1	32	63	87,5	46	98	
Контроль (сухие семена)	73,6	32	107	91,3	32	77	89,5	57	84	

тюльпана туркестанского является 24-часовое намачивание в 0,1%-ом растворе ГК.

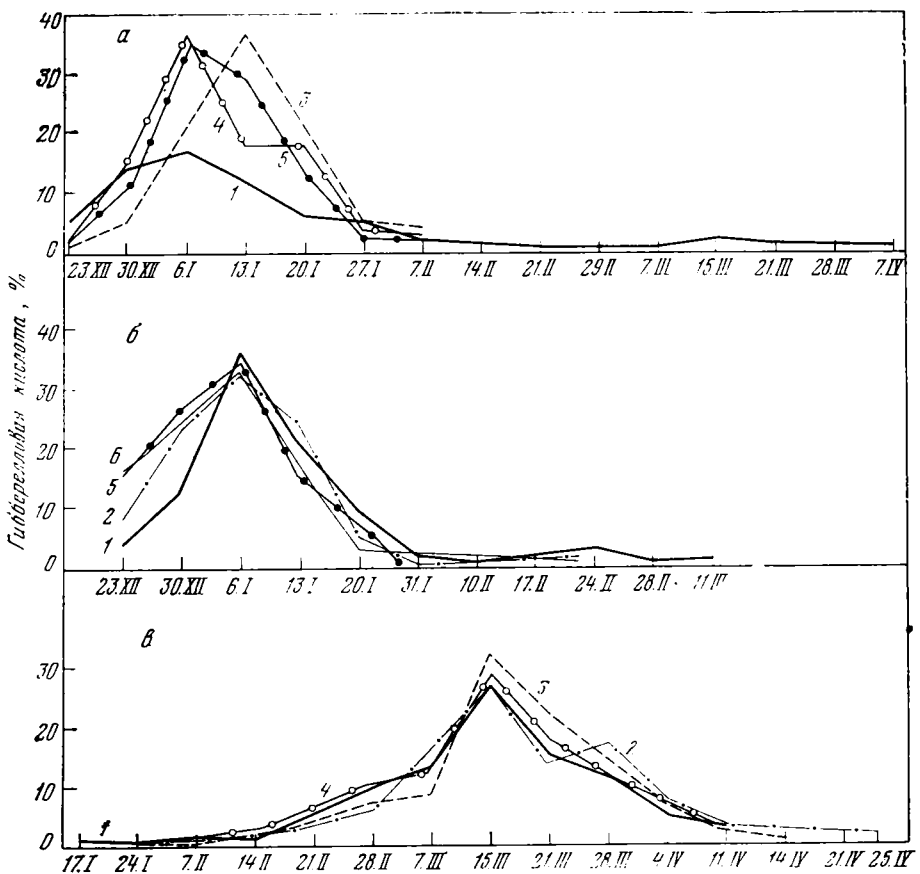
Более чем вдвое сокращается период прорастания при высоких показателях всхожести (99,3%) семян тюльпана ложнодвухцветкового, если их выдержать в 0,1%-ном растворе ГК в течение 24 ч: 36 дней вместо 77 в контроле. В других вариантах получены более низкие показатели (см. таблицу).

Самую высокую всхожесть (97%) при наименьшей продолжительности прорастания (74 дня) имели семена тюльпана позднего, обработанные 0,01%-ным раствором ГК в течение 24 ч. Неплохие результаты получены также с использованием более концентрированных растворов при уменьшении экспозиции до 6 ч.

Сравнивая динамику прорастания семян трех видов тюльпана в лучших вариантах опыта (рисунок, а-в), нетрудно заметить, что большая часть семян каждого вида прорастает за определенный (не более 20—25 дней) отрезок времени, прорастание же остальных семян затягивается и отличается медленными темпами.

Семена тюльпанов туркестанского и ложнодвухцветкового, начав прорастать, сразу набирают темп, и кривая их всхожести круто поднимается вверх (рисунок, а, б). Для тюльпана позднего характерно медленное наращивание скорости прорастания семян и медленное его затухание, максимума всхожести достигает приблизительно в середине периода (рисунок, в). На эти видовые особенности прорастания семян ГК не оказывает существенного влияния ни в одном из вариантов опыта.

Намачивание семян тюльпанов туркестанского и ложнодвухцветкового в дистиллированной воде улучшило показатели прорастания по срав-



Влияние гибберелловой кислоты на прорастание семян тюльпана

а — тюльпан туркестанский, *б* — тюльпан ложнодвухцветковый, *в* — тюльпан поздний.

Концентрация гибберелловой кислоты: 1 — контроль, 2 — 0,1% (6 ч), 3 — 0,2% (6ч), 4 — 0,01% (24 ч), 5 — 0,1% (24 ч), 6 — 0,2% (24 ч)

нению с контролем, но не в такой степени, как ГК. Всхожесть семян тюльпана позднего в этих вариантах почти одинакова, но длительность периода прорастания увеличилась на 11—14 дней (см. таблицу). Причин различного отношения изученных видов к предпосевному намачиванию может быть несколько.

Во-первых, в опыте были использованы семена разных лет хранения: свежесобранные (тюльпан поздний) и прошлогодние (два другие вида). И хотя, как показали наши многолетние наблюдения, на посевные качества семян тюльпанов такое непродолжительное хранение не оказывает заметного влияния, но влажность их со временем снижается. Можно предположить, что более старые семена тюльпана ложнодвухцветкового и тюльпана туркестанского положительно реагировали на предпосевное намачивание и проросли лучше, чем в контроле.

Во-вторых, могли сказаться видовые биологические различия. Ближе всего в этом отношении друг к другу стоят тюльпан туркестанский и тюльпан ложнодвухцветковый, которые в европейских странах отождествляют, хотя каждый из них имеет достаточно четкие диагностические признаки. Родственность этих видов, по-видимому, проявляется в их однотипном реагировании на предпосевную обработку семян.

Таким образом, наши исследования свидетельствуют о положительном действии ГК на прорастание семян тюльпанов, которое выражается в повышении всхожести и сокращении периода прорастания. Оптимальные концентрации ГК для семян каждого конкретного вида тюльпана можно

будет установить после проведения специальных исследований на большем числе дикорастущих тюльпанов разных видов. Вопрос о возможности сдвига этим способом начала прорастания требует доработки. По нашим предварительным данным, прорастание семян тюльпана ложнодвухцветкового и тюльпана туркестанского наиболее успешно проходит после предпосевной обработки 0,1%-ным раствором в течение 24 ч. Для тюльпана позднего более подходит 0,01%-ный раствор, семена следует выдерживать также в течение суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцева В. М., Завадская Л. В. Прорастание семян тюльпанов при различных сроках стратификации.— В кн.: Вопросы теории и практики семеноведения при интродукции. Минск: Наука и техника, 1977, с. 163—164.
2. Былов В. Н., Иванова И. А. Морфология и прорастание семян тюльпанов.— В кн.: Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978, с. 113—131.
3. Бочанцева З. П. Тюльпаны. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962.
4. Абрамова С. Н. Биология прорастания семян некоторых видов тюльпанов Туркмении.— Бюл. Главн. бот. сада, 1968, вып. 69, с. 52—54.
5. Николаева М. Г., Разумова М. В. О влиянии температуры и ростовых веществ на прорастание семян тюльпанов.— Бюл. Главн. бот. сада, 1973, вып. 89, с. 73—75.
6. Macoto S., Kharudzo H. I. Seeds germination and seedlings growings.— Jap. J. Breed., 1967, vol. 17, N 2, p. 122—130.

Центральный ботанический сад
АН БССР, Минск

ИНФОРМАЦИЯ

СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В СКАЛИСТЫЕ ГОРЫ

И. В. Белолопов, В. И. Некрасов, Л. С. Плотникова

По плану реализации межправительственного соглашения между СССР и США о сотрудничестве в области охраны окружающей среды с 17 июля по 23 августа 1977 г. была проведена вторая ботаническая экспедиция в США, в которой от СССР приняли участие авторы настоящего сообщения.

В задачи экспедиции входило ознакомление с флорой и растительностью Скалистых гор в штатах Колорадо и Вайоминг, обмен опытом охраны редких и исчезающих видов, сбор материалов для коллекций ботанических садов СССР и экспериментальной работы по интродукции в СССР ценных для народного хозяйства растений. Районом работы экспедиции являлась область хвойных лесов умеренной зоны Северной Америки. Леса эти аналогичны хвойным лесам Евро-сибирской флористической подобласти и обладают множеством общих родов, часто имеют одинаковые по структуре и физиономичности фитоценозы с викарными видами не только в общем составе, но и в составе доминантов. Интродукция многих видов из этой области в СССР была до настоящего времени успешной, например ели колючей и ели Энгельмана, псевдотсуги Мензиеса, пихты одноцветной, смородины золотистой, таволги щитковидной, жимолости покрывальной, рудбекии, пенстемона, водосбора, золотарника, астры, дицентры и др.

Сборы растений проводили в различных высотных поясах, занимаемых в основном моно-, реже полидоминантными хвойными лесами, образованными *Pinus ponderosa* Laws.¹, *P. contorta* Dougl., *P. flexilis* James, *P. albicaulis* Engelm., *P. aristata* Engelm., *P. edulis* Engelm., *Picea engelmannii* (Parry) Engelm., *P. pungens* Engelm., *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, можжевеловыми лесами из *Juniperus utahensis* (Engelm.) Lemm. в полупустынных районах с ксерофитными кустарниками, в низкотравных прериях, в субальпийской и альпийской зонах до высоты 4300—4500 м над ур. моря. В широтном направлении район работы экспедиции в Скалистых горах охватил более 1000 км.

В штате Колорадо первая ботаническая экскурсия была совершена в окрестности Форт-Коллинса. На красноцветных песчаниках, покрытых зарослями кустарников, и в редкостойном лесном массиве из *Pinus ponderosa* близ оз. Хорус были собраны гербарий и семена кустарников: *Rhus trilobata* Nutt., *Ribes aureum* Pursh, *R. cereum*, Dougl., *Cercocarpus montanus* Raf., *Rubus deliciosus* James, *Rosa arkansana* Porter, а также семена травянистых растений: *Penstemon angustifolia* Pursh, *Zigadenus*

¹ Латинские названия растений даны по [1-4].

venenosus Wats., *Townsendia grandiflora* Nutt., в том числе злаков *Stipa comata* Trin. et Rupr., *Aristida fendleriana* Steud. Большой интерес представило ознакомление с растительностью заповедной территории Пони-грасленд, расположенной на выровненном плато в 75 км. к востоку от г. Форт-Коллинс на высоте около 2000 м над ур. моря. Она выделена в 1930 г. в целях охраны самой западной части североамериканских низкотравных прерий, которые физиономически напоминают наши южные степи, но резко отличаются от них флористическим составом. В них неизменно присутствуют *Jucca glauca* Nutt. и *Opuntia polyacantha* Haw., обычны *Bouteloua gracilis* (H. B. K.) Lag., *Buchloë dactyloides* (Nutt.) Engelm., *Agropyron smithii* Rydb., *Sophora nuttalliana* B. L. Turner, *Aristida longiseta* Steud. и другие виды. Часто встречаются немногочисленные виды кустарников: *Ribes cereum*, *R. aureum*, *Prunus besseyi* Bailey и др. Здесь были собраны семена эндемичного вида *Cryptantha jamesii* (Torr.) Payson из семейства Boraginaceae и довольно редких видов *Cleome serrulata* Pursh, *Astragalus spatulatus* Sheld.

Затем экспедиция работала на территории Национального леса имени Т. Рузвельта, расположенного на террасах р. Паудер, где основным типом растительности является лес из *Pinus ponderosa* с участием *Pseudotsuga menziesii*. В подлеске встречаются разные по окраске хвои формы *Juniperus scopulorum* Sarg. и *J. communis* L., *Viburnum lentago* L., эндемичные североамериканские роды, представившие большой интерес для интродукции: *Purshia tridentata* (Pursh) DC., *Jamesia americana* T. et G., *Cercocarpus montanus*, *Chrysothamnus nauseosus* (Pallas) Britt.

На выходах красноцветных песчаников, в частности в Овл-каньоне, встречаются островки рощ *Pinus edulis*. Это северная граница ее распространения. Разреженно стоящие сосны растут в сообществе с такими кустарниками, как *Cercocarpus montanus*, *Rhus trilobata* и *Juniperus scopulorum*.

В течение двух последующих дней экспедиция работала в Национальном лесу Пингрипарк. Нижний пояс представлен здесь сосновым лесом с преобладанием *Pinus ponderosa*, на высоте около 2000 м значительное участие в древостое начинает принимать *Pinus contorta*, а на высоте около 3000 м сосновые леса сменяются елово-пихтовыми из *Picea pungens*, *P. engelmannii* и *Abies lasiocarpa* с подлеском из *Juniperus communis*, *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng, что сближает их с сосновыми лесами Европейской части СССР. В травяном покрове встречаются эндемичные североамериканские виды: *Calochortus gunnisonii* Wats., *Gaillardia aristata* Pursh, *Penstemon virgatus* Gray ssp. *asa-grayi* Crosswhite, *Frasera speciosa* Dougl., *Aconitum columbianum* Nutt., *Castilleja linariaefolia* Benth. и др. В елово-пихтовом лесу с участием *Abies lasiocarpa* на северном склоне хорошо развит обильный разновозрастный подрост. Из кустарников встречаются *Vaccinium scoparium* Leiberger с красными ягодами, *Ribes cereum*, реже *Viburnum edule* (Michx.) Raf., *Shepherdia canadensis* (L.) Nutt. Шефдердия чаще встречается в светлых сосновых лесах. Травостой елового леса довольно беден. В районе перевала Камерон (высота около 3000 м над ур. моря) в елово-пихтовом лесу из *Picea pungens* и *Abies lasiocarpa* травяной покров включает *Zigadenus elegans* Pursh с очень ядовитыми луковичками, *Pedicularis racemosa* Dougl. и *P. groenlandica* Retz, *Castilleja rhexifolia* Rydb., *C. sulphurea* Rydb., *Trollius laxus* Salisb., *Arnica latifolia* Bong. Сборы экспедиции пополнились гербарным и живым материалом этих видов. На открытых полянах близ водотоков были собраны *Aster occidentalis* (Nutt.) T. et G., *Delphinium barbeyi* Huth, *Gentianella amorella* (L.) Boern., *Allium brevistylum* Wats., семена *Betula glandulosa* Michx., *Erythronium grandiflorum* Pursh. В прирусловых частях долины р. Паудер встречаются тополевики из *Populus sargentii* Dode, *P. angustifolia* James, *P. tremuloides* Michx. Здесь были нарезаны черенки тополей и собраны семена *Ribes inermis* Rydb., *R. cereum*, *Purshia tridentata*. 23 июля экспедиция пересекла границу штатов Колорадо и Вайоминг,

где познакомилась с лесными и альпийскими растительными сообществами и полупустыней штата Вайоминг.

Сборы растений проведены также в горах Ларамии и Медисинбоу (2400 м над ур. моря) в малополнотном сосновом лесу из *Pinus flexilis*., с подлеском из *Juniperus communis*, *Ribes cereum* и *Artemisia tridentata* Nutt., произрастающем на песчаных почвах с вкраплениями гранита. В травостое встречаются: *Gaillardia aristata* Pursh, *Frasera speciosa*, *Eriogonum alatum* Torr., *Erigeron caespitosus* Nutt., *Paronychia* sp., *Harbouria trachypleura* (Cray.) C. et. R. Здесь же в долине ручья на северном склоне террасы в елово-пихтовом лесу из *Picea engelmannii* и *Abies lasiocarpa*, со вторым ярусом из *Populus tremuloides*, *Alnus tenuifolia* Nutt., *Salix bebbiana* Sarg. и подлеском из *Rosa woodsii* Lindl., *Juniperus communis* были собраны живые растения *Allium repens*, *Erigeron caespitosa*, *Viola canadensis* L., *Rosa woodsii*, *Gaillardia aristata*, *Leucopoa kingii* (Wats.) W. A. Weber, *Ribes inermis* и др. К западу от г. Сентенел в Национальном лесу Медисинбоу на высоте 3300 м над ур. моря участники экспедиции работали в субальпийской зоне. Верхняя граница леса здесь образована островками из *Picea engelmannii* и *Abies lasiocarpa*, деревья имеют флагообразные кроны и часто обмерзают выше уровня снегового покрова (1,5–2 м). Кустарники *Ribes montigenum* Mc Clatchie, *Juniperus communis* в этих условиях становятся иодушковидными. В травостое — типично альпийское разнотравье из *Aquilegia caerulea* James, *Paronychia sessiliflora* Nutt., *Polygonum bistortoides* Pursh, *Geum rossii* (R. Br.) Ser., *Trifolium alpinum*, *Hymenoxis grandiflora* (Pursh) Parker, *Silene acaulis* L., *Cerastium arvense* L. На террасе Винд-ривер (2000 м над ур. моря) на засоленных глинистых почвах встретилась полупустынная солянковая растительность с *Salsola kali* L., *Salicornia rubra* A. Nels., *Puccinellia airoides* (Nutt.) Wats. et Coult., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Hordeum jubatum* L. В условиях меньшего увлажнения и при отсутствии засоления характерны пустынные типы растительности с преобладанием полыни (особенно *Artemisia tridentata* Nutt. var. *wyomingensis*), *Elymus cinereus* Scribn., *Sarcobatus vermiculatus* (Hook.) Torr., *Grayia spinosa* (Hook.) Mog., *Opuntia polyacantha* и других видов. Дальнейшие сборы сделаны на территории Национального парка Гран Титон, где насчитывается 921 вид высших растений из 367 родов и 88 семейств. У подножия горы Блейктейл Бьют на выравненной террасе, занятой полевой полупустынной растительностью с господством *Artemisia tridentata*, были собраны семена *Amelanchier utahensis* Koehne, *Symphoricarpos oreophilus* Gray, *Purshia tridentata*, а также травянистых растений *Lythospermum ruderale* Dougl., *Tragopogon dubius* Scop., *Wyethia amplexicaulis* Nutt.; взяты живые растения *Perideridia gairdneri* (Hook. et Arn.) Mathias., *Ipomopsis aggregata* (Pursh) V. Grant. В нижней части гора Блейктейл Бьют покрыта лесом из *Pinus ponderosa* с участием, а в ряде мест и с преобладанием *Pseudotsuga menziesii*, диаметр стволов которой достигает 80 см, высота 25–30 м. Во втором ярусе растут: *Acer glabrum* Torr., *Sorbus scopulina* Greene, *Prunus virginiana* L.; кустарниковый ярус составляют: *Lonicera utahensis* S. Wats., *Rubus parviflorus* Nutt., *Spiraea corymbosa* Raf., *Sambucus racemosa* L. ssp. *pubens* (Michx.) House, *Cornus stolonifera* Michx., *Ribes viscosissimum* Pursh, *Pachistima myrsinites* (Pursh) Raf., *Vaccinium membranaceum* Dougl. На щебнистых осыпях были собраны семена *Ribes lacustre* (Pers.) Poir. и *Shepherdia canadensis* (L.) Nutt. По мере продвижения вверх по склону леса из *Pinus contorta*, сменились лесом из *Picea engelmannii*. В лесу были собраны семена девяти видов кустарников, а также семена *Disporum trachycarpum* (Wats.) Benth. et Hook., *Actaea rubra* (Ait.) Willd., *Streptopus amplexifolius* (L.) DC. var. *chalahatus* Fassett., *Colomia linearis* Nutt., *Smilacina racemosa* (L.) Desf. и др. Сборы альпийских видов сделаны также на вершине горы Рандеву (3330 м над ур. моря). На этой высоте встречаются *Pinus albicaulis*, *Abies lasiocarpa* и *Picea engelmannii*, образующие верхнюю границу леса. Растения этих видов часто принимают стелющуюся форму и имеют флагообразную крону.

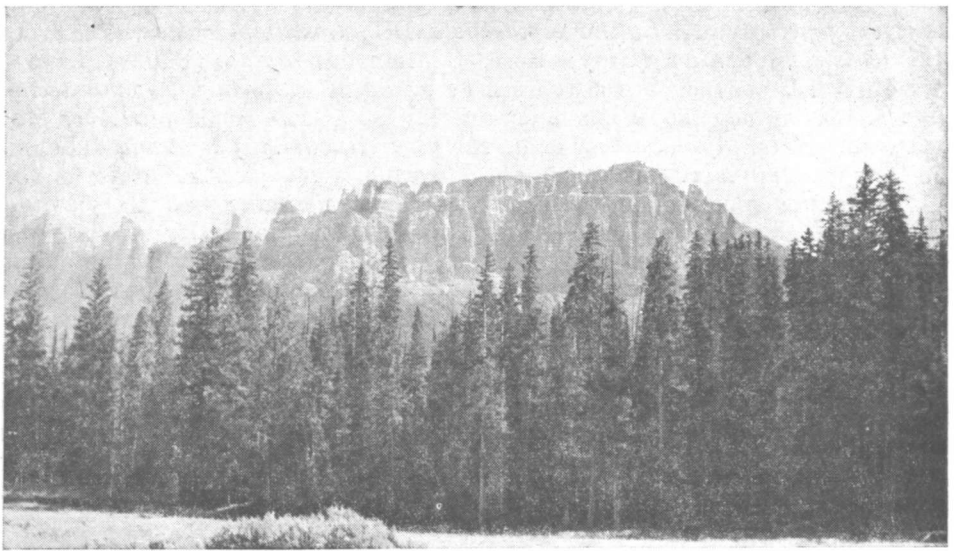


Рис. 1. Йеллоустонский национальный парк (штат Вайоминг)
На переднем плане *Pinus contorta*

Из кустарников встречены лишь *Dasiphora fruticosa* L. и *Salix cascaden-sis* Cockerell, из кустарничков — *Dryas octopetala* L. Поскольку в июле семян еще не было и травянистые растения находились в цветущем состоянии, собирали живые растения *Phlox multiflora* A. Nels., *Pedicularis contorta* Benth., *Penstemon whippleanus* Gray, *Delphinium nuttallianum* Pritz., *Gentiana calycosa* Griseb., *Anemone multifida* Poir. и др.

Гербарий альпийских видов пополнился почти сорока листами. Далее маршрут экспедиции проходил по территории Йеллоустонского Национального парка, созданного в 1872 г. (рис. 1). Помимо растительного и животного мира в нем охраняются гейзеры, водопады, фумаролы и каньоны. На плато Пидстоун (2350 м над ур. моря), где основным типом растительности является сосняк черничник из *Pinus contorta*, *Vaccinium scoparium* и *V. occidentale* Gray, были собраны семена и растения *Trollius laxus* Salisb., *Fragaria virginiana* Duchn., *Aster engelmannii* DC (Eat). Gray, *Eriogonum caespitosum* Nutt., *Aposynum medium* Greene. На склонах Маунт Вошберн на высоте около 2500 м над ур. моря в сосняке разнотравном (*Pinus contorta*) с елью и пихтой и в насаждении псевдотсуги на Банстон-пик отмечено много самосева хвойных растений и выкопаны семена *Abies lasiocarpa*, *Pinus contorta*, *Pseudotsuga menziesii*. Произрастающая в северной части Йеллоустонского парка ель, по мнению американских ботаников, имеет гибридное происхождение (*Picea engelmannii* × *P. glauca*). Удалось сохранить и привезти несколько экземпляров таких гибридных растений. Сборы экспедиции пополнились здесь семенами кустарников *Amelanchier alnifolia* Nutt., *Grossularia lacustre* Pers., *Mahonia repens* (Lindl.) G. Don, *Vaccinium occidentale*, *V. scoparium* и травянистых растений *Antennaria racemosa* Hook., *Arnica cordifolia* Hook., *A. mollis* Hook., *Geum triflorum* Pursh, *Heuchera cylindrica* Dougl., *Thalictrum occidentale* Gray. Растения *Aster conspicuus* Lindl., *Habenaria saccata* Greene, *Lupinus lepidus* Dougl., *Pyrola picta* Smith. привезены в Москву живыми. Затем экспедиция вернулась в штат Колорадо на биостанцию университета штата, расположенную в горах (3000 м над ур. моря) в нескольких десятках километров от г. Боулдер. В Национальном парке «Скалистые горы» и его окрестностях экспедиция работала в альпийской зоне, на равнинных участках и на покрытых лесами склонах гор. В альпийской тундре на высоте 4000 м над ур. моря были собраны около 50 листов гербария, семена *Acomastylis rossii* (R. Br.) Greene, *Bistorta bis-*

tortoides (Pursh) Small, *Salix glauca* L., *Silene acaulis* L., живые растения *Allium geyeri* Wats., *Caltha leptosepala* DC., *Castilleja occidentalis* Torr., *Clematis rhodantha* (Gray) Rose, *Gentianodes algida* (Pallas) Löve et Löve и др. В среднем поясе гор в лесу из *Pinus contorta* и *Populus tremuloides* собрали семена 27 видов растений и 60 листов гербария [*Acer glabrum*, *Alnus tenuifolia*, *Aquilegia caerulea*, *Hackelia floribunda* (Lehm.) Johnston, *Lupinus argenteus* Pursh, *Thermopsis divaricarpa* Nels. и др.].

В Национальном парке «Скалистые горы» на заболоченных участках с обилием видов *Carex* sp. собраны семена и растения *Iris missouriensis* Nutt. Значительно пополнились сборы семян древесных растений [*Betula glandulosa*, *B. fontinalis* Sarg., *Physocarpus monogynus* (Torr.) Coult., *Ribes montigenum*, *Rubus deliciosus*, *Viburnum edule*], а также травянистых видов (*Thermopsis divaricarpa*, *Smilacina rasemosa* var. *amplexicaulis* Wats.). В сосновом лесу из *Pinus ponderosa* var. *scopulorum* Engelm., расположенном в нижнем поясе гор в Лонг Каньоне, собраны семена *Amelanchier alnifolia*, *Ceanothus fendleri* Gray, *Corylus cornuta* March., *Mahonia repens*, *Symphoricarpos albus* (L.) Blake. Особую ценность представили сборы травянистых растений *Aposynum androsaemifolium* L., *Disporum trachycarpum* и *Goodyera oblongifolia* Raf.

В равнинных окрестностях г. Боулдер были собраны семена древесных растений: *Celtis reticulata* Torr., *Prunus americana* Marsh., *Rhus glabra* L., а также травянистых видов: *Agropyron elongatum* (Host.) P. Beauv., *Glycyrrhiza lepidota* Pursh, *Helianthus annuus* L., *Muhlenbergia asperifolia* (N. et M.) Parodi, *Tragopogon dubius* и др. Прирусовая растительность в долине р. Литл Томас представлена зарослями различных видов ивы: *Salix alba* L. var. *vitellina* (L.) Koch, *S. exigua* Nutt., *S. irrorata* Anderss., *S. lutea* Nutt., а также *Acer glabrum*, *Alnus tenuifolia*, *Cornus stolonifera*, *Populus angustifolia*, *Prunus virginiana*.

Большой интерес представляла поездка в Национальный лес Арапахо, который находится вблизи г. Денвера и занимает большую часть горы Голиаф. Верхняя граница леса, образованного долгожителями планеты — деревьями *Pinus aristata*, проходит на высоте 3500 м над ур. моря. Деревьям около 3000 лет, но наиболее крупные из них достигают высоты лишь 7—8 м при диаметре стволов до 70 см (рис. 2).

В насаждении встречаются также *Picea engelmannii*, представленная в основном стелющейся формой, либо низкорослыми деревьями с флагообразной кроной. В подлеске — *Dasiphora fruticosa*, *Salix glauca*. Несколько ниже по склону горы Голиаф в низкорослом, довольно редкостойном лесу из *Pinus flexilis* и *P. contorta* в подлеске собраны семена *Holodiscus dumosus* (Nutt.) Heller, *Ribes cereum*, *R. montigenum*. В поясе лесов (*Picea engelmannii* с участием *Abies lasiocarpa*) в средней части горы Голиаф выкопаны растения *Fragaria ovalis* (Lehm.) Rydb. и *Zigadenus elegans*, а также семена *Aquilegia caerulea*. 12 августа наша экспедиция на самолете направилась на юг штата Колорадо в г. Дуранго, недалеко от которого находится известный Национальный парк Меса-Верде. Растительность Меса-Верде весьма разнообразна. Как на выравненном плато, находящемся на высоте более 2000 м над ур. моря, так и по склонам глубокого каньона в основном произрастают редкостойные насаждения саванного типа, образованные *Pinus edulis*, *Juniperus utahensis* (рис. 3). Возраст насаждений — 400 лет. В подлеске произрастают ксерофитные кустарники: *Amelanchier utahensis*, *Fendlera rupicola* Gray, *Ephedra viridis* Coville, *Grossularia leptantha* Cov. et Brit., *Cercocarpus montanus*, семенами которых наполнили сборы экспедиции. В окрестностях г. Дуранго на склонах разной экспозиции и в долине ручья Лайтнер собраны семена более 15 видов растений (*Yucca baccata* Torr., *Clematis ligusticifolia* Nutt., *Crataegus rivularis* Nutt., *Rhamnus smithii* Greene и др.), а также растения опунции и юкки. Полезной в отношении сбора растений была экскурсия в высокогорный район близ г. Сильвертон. У верхней границы леса из *Abies lasiocarpa*, близ перевала Ред-Маунтин, в средней части склона в еловом лесу из *Picea pungens* были собраны семена *Actaea rubra*, *Delphinium barbeyi*, *Hedysarum boreale* Nutt.,



Рис. 2. Национальный парк Арапахо (штат Колорадо)
Участок леса из *Pinus aristata* (высота 3500 м над уровнем моря)



Рис. 3. Национальный парк Меса-Верде (штат Колорадо)
Редкостойное насаждение *Pinus ponderosa*, *P. edulis* и *Juniperus utachensis*

Sibbaldia procumbens L., *Sorbus scopulina* и других видов, живые растения *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br., *Erigeron elatior* (Gray) Greene, *Ligularia bigelovii* (Gray) W. A. Weber, *Ribes coloradense* Cov. и др., а также гербарий. Основное внимание во время полевых работ участники экспедиции уделяли сбору семян и растений (сеянцев и черенков древесных растений, луковиц, клубней и корневищ многолетников), представляющих интерес для интродукции в различных зонах нашей страны. Весь собранный материал документирован гербарием. Всего собрано 160 образцов живых растений и 225 образцов семян. В фонд гербария ГБС АН СССР поступило около 2000 листов. Участники экспедиции также посетили ряд ботанических садов, лабораторий, познакомились с гербариями и основными направлениями работ кафедр ботаники в двух университетах штата Колорадо и в университете штата Вайоминг, обсудили с американскими учеными научные проблемы охраны редких видов растений, интродукции, систематики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Weber W. A. Rocky Mountain Flora. Boulder (Colorado): Colorado Assoc. Univ. Press, 1976.
2. Shaw R. J. Field Guide to the Vascular Plants of Grand Teton National Park and Teton Country, Wyoming. Logan: Utah St. Univ. Press, 1976.
3. Despain D. G. Field Key to the Flora of Yellowstone National Park. Yellowstone Library and Museum Assoc., 1975.
4. Parter C. Z. A Flora of Wyoming. Pt. I—VIII. Agr. Exp. St. Univ. Wyoming, 1962—1972.

Главный ботанический сад
АН СССР;
Ботанический сад
АН УзССР,
Ташкент

ЗЕЛЕНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(VII дендрологический конгресс социалистических стран)

П. И. Лапин, М. С. Александрова

Очередной дендрологический конгресс социалистических стран был посвящен проблеме «Озеленение индустриальных областей». Он проходил в Дрездене (ГДР) с 29 июня по 3 июля 1979 г. и был организован Центральной научной комиссией по дендрологии и садовой архитектуре при Союзе культуры ГДР.

В работе конгресса принимали участие представители шести стран: СССР, ГДР, ПНР, ЧССР, НРБ и ВНР. Советская делегация — самая многочисленная (28 человек), была представлена сотрудниками ботанических садов РСФСР, Украины, Белоруссии, Грузии, Азербайджана, Узбекистана, Туркмении, Киргизии, Казахстана и Эстонии. Всего было заслушано 12 докладов, в том числе три доклада — советских ученых.

Открывая конгресс, представитель Союза культуры ГДР доктор Фидлер отметил большое значение дендрологических исследований для улучшения окружающей среды в индустриальных областях. Он подчеркнул важное значение правильной организации взаимосвязи природы и культуры и отметил глубокое понимание проблем дендрологической науки руководством Союза культуры.

Доклад профессора Х. Шиндлера (ГДР) — члена Совета президентов Союза культуры был посвящен философским аспектам преобразования

природы в социалистическом обществе. Окружающая среда рассматривается как социально-общественный феномен, что определяет подход к проблеме охраны и использования природных ресурсов. Оптимальное решение этих вопросов, как указал докладчик, возможно только в условиях социалистического общественного строя. Профессор Х. Швндлер затронул также вопросы экономики использования природных ресурсов и борьбы с загрязнениями и подчеркнул большую роль дендрологии в защите и преобразовании окружающей среды.

Доктор Я. Штепан (ЧССР) сделал доклад на тему: «Дендрологическая проблема рекультивации и озеленения местности в промышленных областях ЧССР». Он указал три способа рекультивации: земледельческий, биологический и водохозяйственный. С точки зрения чехословацких специалистов, биологическая рекультивация относится к числу весьма эффективных средств улучшения жизненной среды; назван ассортимент древесных пород, применяемых в практике рекультивации в Чехословакии.

В докладе профессора Г. Десслера (ГДР) «Реакция лесов на промышленное загрязнение среды и рекомендации по методике проведения посадок» подчеркивалось, что устойчивость растений к вредным воздействиям зависит от условий, в которых они произрастают. Резистентность растений определялась опытным путем, с помощью экспериментального распылителя, обеспечивающего возможность создания заданной концентрации вредных веществ или их смесей. Определены предельные концентрации этих веществ и отобраны наиболее дымоустойчивые древесные растения.

Профессор В. Бугала (ПНР) в докладе «Исследование пригодности деревьев и кустарников для выращивания в промышленных районах Польши» остановился на главных источниках вредного воздействия на древесные растения, рассказал о влиянии промышленных загрязнений на древесную растительность различного типа, о роли деревьев и кустарников в рекультивации, назвал ассортимент древесных растений, широко используемых в озеленении промышленных городов Польши.

Венгерские специалисты — доктор А. Терпо, К. Е. Балинт и М. Т. Помоди в докладе на тему «Действие красного шлама на древесные культуры» отметили вредное влияние этого вида промышленных отходов на окружающую среду. С 1973 г. ими проводятся опыты по посадке на красном шламе растений *Elaeagnus*, *Robinia*, *Ailanthus*, *Populus* и др. Результаты фитохимического анализа листьев, побегов, корней выживших растений показали, что натрий и железо (компоненты красного шлама) поглощаются растениями в значительных количествах.

В сообщениях члена-корреспондента АН СССР П. И. Ланина (СССР), Э. Прокопиева (НРБ), доктора Х. Ранфта (ГДР) были представлены обобщающие и конкретные материалы по охране среды, подведены итоги изучения различных аспектов использования деревьев и кустарников для целей лесомелиорации и рекультивации. В докладе И. И. Лапина «Значение интродукции растений в озеленении индустриальных городов» подчеркнуто, что леса, парки, сады и другие зеленые насаждения — могучие стабилизаторы жизненной среды человека. Они снижают концентрацию углекислоты в атмосферном воздухе, обогащают его кислородом, несут водоохранную, противозерозионную, рекреационную, лечебную и эстетическую функции. Зеленые насаждения относятся к культурным ценозам. Докладчик привел много примеров, показывающих, что многие интродуцированные растения оказываются более продуктивными и устойчивыми к загрязнению среды по сравнению с местными породами.

В Болгарии, где промышленные выбросы наносили ранее большой ущерб лесным культурам, разработан ассортимент дымоустойчивых древесных пород, которые уже широко используются в лесном хозяйстве и озеленении промышленных городов. Среди них: *Pinus nigra*, *Picea pungens*, *Juniperus excelsa*, *J. sabina* и др.

Ученые ГДР изучили возможности многоцелевого использования древесных пород (зрительное и территориальное ограждение, защита от пыли, уменьшение шума, озеленение пустошей, защита почвы и т. д.), дали

практические рекомендации и разработали методы создания таких насаждений.

В докладах К. Кулиева и Ю. Зейналова (СССР), Ц. Македонской (НРБ), С. Стойко (СССР) и других рассматривались вопросы использования дендрологических ресурсов для рекультивации субстратов и восстановления ландшафтов на Апшероне (Азербайджан), в Софии (Болгария) и в Карпатах (Украина).

Таким образом, в социалистических странах уделяется большое внимание вопросам зеленого строительства в промышленных районах с целью оздоровления среды и рекультивации земель, нарушенных промышленностью и геологическими разработками.

По окончании заседаний участники конгресса совершили ряд экскурсий в ботанические сады, парки, на участки рекультивации нарушенных территорий и ознакомились с богатым интродукционным опытом ГДР.

Наибольший интерес представляют насаждения лесоботанического сада и опытных посадок лесохозяйственной секции Дрезденского технического университета в г. Тарандте. Лесоботанический сад основан в 1811 г. профессором Г. Котта вблизи Дрездена в красивой местности с перепадом высот от 230 до 350 м над ур. моря, что позволяет создавать живописные ландшафты и подбирать для интродуцированных растений экологические условия в соответствии с их природой. Площадь сада — 18 га, коллекция содержит около 2 тыс. таксонов. Принцип размещения растений ботанико-географический, имеется участок ландшафтной архитектуры. Наиболее насыщены экспозиции родов *Pinus*, *Picea*, *Abies* и *Rhododendron*. Обращает на себя внимание значительное разнообразие хвойных пород из семейства кипарисовых и тисовых. В дендрологическом парке много уникальных по возрасту (более 100 лет) и мощности развития экземпляров лиственных пород: плакучая краснолистная форма бука лесного, старые деревья каштана зубчатого и европейского, разнолистная форма ивня обыкновенного и др. Отдельные растения представляют большой интерес для использования в качестве маточников, другие важны для определения долголетия видов и установления максимальных размеров кроны и высоты, предельные показатели которых пока еще мало изучены.

Участники конгресса познакомились с интересными опытами по чередованию лесокультур, посадкой ели сербской после монокультур ели обыкновенной. Как показал 20-летний опыт, *Picea omorica* при этом хорошо растет, меньше повреждается энтомофагами и животными, ее продуктивность составляет 220 м³/га. В лесном массиве (площадью около 6 тыс. га) представлены также лесные культуры ели ситхинской, дугласии, кипарисовка Лавсона и туи; деревья плодоносят и дают самосев. Большой интерес представляет 100-летний опыт создания монокультур из ели обыкновенной, продуктивность которых в спелом возрасте достигает 500 м³/га. Эти культуры в XIX в. заменили естественные буковые и пихтовые сообщества, которые в настоящее время сохранились на незначительных площадях. Ель занимает 57% территории.

На специальном экспериментальном участке под руководством профессора Г. Линке изучается связь между зимостойкостью древесных растений и их газоустойчивостью. Установлено, что поврежденные морозом растения более чувствительны к газам и что поздние заморозки снижают газоустойчивость древесных растений. Эти исследования проводятся в рамках СЭВ по программе охраны окружающей среды.

Тарандтская лесохозяйственная секция является, по существу, лесохозяйственным факультетом университета, где на девяти кафедрах готовят высококвалифицированных специалистов для лесного хозяйства ГДР и ряда развивающихся стран с тропическим и субтропическим климатом; срок обучения 4,5 года. В лесном музее (пос. Гриленбург) можно получить довольно полные сведения об истории лесного образования в Тарандте, о состоянии лесного и охотничьего хозяйства в ГДР. Основателями Тарандтской лесной школы были Г. Котта (лесовод) и А. Рейм (ботаник).

Дрезденский ботанический сад невелик (3,25 га), хорошо спланирован

и имеет ценные коллекции. Первые посадки были сделаны в 1820 г. профессором Г. Рейхенбахом. В течение 27 лет здесь работал известный геоботаник Друде, создавший географические участки. В саду представлены два отдела: выставочный зал (оранжерея) и открытый участок. Коллекция суккулентов включает около 1 тыс. видов. Участок однолетников насыщен видами растений, размещенными по системе Энглера. Альпинарий очень живописен. Дендрарий невелик, но имеет крупномерные, хорошо развитые старые деревья сосны желтой, сосны Гельдрейха, сосны веймутовой, ели восточной, пихты кавказской и др. Недавно создан участок редких растений, охраняемых в ГДР.

Советские специалисты посетили также ботанический сад Потсдамского педагогического института. На площади 6 га собраны коллекции растений, включающие 10 тыс. таксонов. Сад построен по эколого-систематическому принципу и имеет участки морфологии и систематики растений (по системе А. Л. Тахтаджяна). Основное направление научно-исследовательских работ сада — изучение стойкости растений в городских условиях и подбор ассортимента растений для озеленения. Сад является учебной базой для студентов и ежегодно принимает от 6 до 8 тыс. экскурсантов.

Грунна советских специалистов ознакомила с насаждениями и планировкой парка Сан-Суси в Потсдаме, выдающимся произведением садово-паркового искусства. Здесь много стриженных живых изгородей, хорошо ухоженных газонов, обильно представлены розы. На газонах — яркие красочные пятна фуксии, кальцеолярии, агератума, пеларгонии, тагетеса.

Большое впечатление оставило посещение старинного дворцового парка в Пильнице. Парк площадью 30 га представляет единое целое с комплексом дворцовых сооружений конца XVIII — начала XIX вв. В нем соединены два стиля — английский и французский. Особый интерес представляет участок хвойных растений: метасеквойи, дугласии, пихты греческой, кипарисовиков, тсуги и других, а также отличные экземпляры гинкго. Много декоративных форм ели обыкновенной и кипарисовика. Из лиственных пород привлекают внимание экземпляры дуба двуцветного, крупнопыльничкового, каштана посевного, конского каштана, хионантуса виргинского, платана гибридного, бундука, декоративные формы дуба черешчатого и бука лесного. Многие интродуценты достигли солидного возраста и хорошо плодоносят. Оригинальны высокие бордюры из стриженного бука, образующие своеобразные лабиринты. Пильницкий парк — классический образец садово-парковой архитектуры прошлого века.

Во время экскурсий по Дрездену участники конгресса осмотрели многочисленные сады, парки и скверы, расположенные вдоль Эльбы. Обращает на себя внимание большой ассортимент красивоцветущих растений. Особенно много роз (сад роз в Дрездене, Нейштадте), лилий, в хорошем состоянии газоны. Озеленение жилого массива отличается хорошей планировкой, рассчитанной на малые масштабы участков, за насаждениями организован прекрасный уход.

Зеленые насаждения Берлина, Дрездена и Лейпцига включают множество разнообразных декоративных форм древесных растений (особенно пестролистных), стелющихся вустарников, используемых для создания крупных клумб и рабаток; на фоне асфальтового или плито-бетонного покрытия площадей широко используются кадочные культуры низкорослых древесных растений, штамбовые формы цветочных травянистых растений, вьющиеся растения для денорирования зданий. В целом следует отметить высокий уровень культуры озеленения городов ГДР. В озеленении городов активно участвует население. Проводится широкая пропаганда опыта зеленого строительства ГДР, знаний о пользе зеленых насаждений, население обучается технике выращивания декоративных растений и ухода за ними.

Имеются большие успехи в рекультивации промышленных разработок в окрестностях городов Борна, Эспенхайга и Альтенбурга; в ГДР их площадь составляет свыше 50 тыс. га. В течение 1971—1975 гг. было рекультивировано около 12 тыс. га.

В промышленном районе Борна участники конгресса ознакомились с рекультивацией отвалов бурогоугольных шахт. В состав биологической рекультивации входит облесение и посев трав. На кислых почвах (рН 3—4) здесь хорошо растут облепиха, аморфа, гибридные тополя, явор, липа мелколистная, лиственница европейская, красный дуб и другие породы. На отвалах высевались семена 40 видов травянистых растений, из которых при внесении минеральных удобрений лучше всего развиваются *Festuca rubra* и *Bromus tectorum*.

Рекреационная рекультивация в районе Лейпцига приобрела исключительно важное значение в связи с большой плотностью населения и ограниченной лесистостью местности. На бурогоугольных отвалах вблизи населенного пункта Пана на сильно щелочных почвах (рН 12—14) успешно растут лох узколистный, акация белая, тамарикс, серая ольха, тополь и др. Во время экскурсий делегаты получили ценную информацию о методах подготовки почвы при рекультивации промышленных отвалов, способах внесения удобрений и создания культур из аборигенных видов и экзотов. Сотрудничество ученых СССР и ГДР по этой проблеме весьма полезно. Опыт рекультивации отвалов в ГДР убеждает в реальной возможности возвращения нарушенных промышленным производством земель в хозяйственное использование. Рекультивация этих земель производится силами секторов по охране окружающей среды и рекультивации, являющихся составными структурными подразделениями химических комбинатов.

Участие советских специалистов в VII дендрологическом конгрессе европейских социалистических стран дало возможность познакомиться с целенаправленностью дендрологических исследований в социалистических странах Европы. Здесь ведутся широкие исследования и практические работы по использованию древесных растений для улучшения условий жизни населения крупных промышленных городов. Опыт зарубежных специалистов по рекультивации отвалов и терриконов и озеленению городов может быть успешно использован в СССР.

Во время конгресса были высказаны пожелания о вступлении Советского Союза в дендрологическую ассоциацию социалистических стран, о проведении VIII дендрологического конгресса социалистических стран в 1982 г. в СССР и о создании международного дендрологического журнала социалистических стран Европы.

Главный ботанический сад
АН СССР

О СЕССИИ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СССР 1979 г. В АШХАБАДЕ

В. Г. Большевцев

15—18 октября 1979 г. в г. Ашхабаде состоялась объединенная сессия Совета ботанических садов СССР и регионального Совета ботанических садов Средней Азии, посвященная пятидесятилетию Центрального ботанического сада Академии наук Туркменской ССР.

Торжественное заседание, которое проходило в конференц-зале Президиума АН ТССР, открыл Главный ученый секретарь Президиума АН ТССР академик АН ТССР Ф. Ф. Султанов. От Центрального Комитета Коммунистической партии Туркмении, Президиума Верховного Совета и Совета Министров Туркменской ССР с приветствием в адрес юбиляра и участников сессии обратился член Бюро Коммунистической партии Туркмении, заместитель председателя Президиума Верховного Совета ТССР М. Г. Шмидт.

С юбилеем Центральный ботанический сад АН ТССР поздравили академик-секретарь Отделения общей биологии АН ТССР член-корреспондент АН ТССР А. Х. Бабаева, заместитель председателя Совета ботанических садов СССР член-корреспондент АН СССР П. И. Лапин, руководители региональных советов, представители ботанических садов и других научных учреждений страны.

Наиболее отличившиеся работники Ботанического сада за многолетнюю плодотворную работу, большой вклад в науку и активное участие в общественной жизни были награждены Почетными грамотами Президиума Верховного Совета ТССР, Президиума АН ТССР.

Директор Центрального ботанического сада АН ТССР кандидат биологических наук Б. Б. Кербабаев в своем докладе рассказал об истории создания, результатах деятельности и перспективах дальнейшего развития ЦБС, который встречает свой полувек юбилей как крупное научно-исследовательское учреждение экспериментальной ботаники, центр пропаганды ботанических знаний и достопримечательность столицы Туркмении.

Итогам и перспективам интродукции цветочно-декоративных растений, деревьев и кустарников были посвящены доклады ведущих научных сотрудников ЦБС АН ТССР канд. биол. наук Р. А. Давыдовой и И. С. Гаевской. Канд. биол. наук Л. Е. Ищенко рассказала о флористических элементах древесных растений флоры Туркменистана и их перспективности для интродукции на подгорную равнину Копетдага.

Участники сессии ознакомились с ЦБС и его богатыми экспозициями, состоящими из дендропарка, включающего восемь географических зон (Восточная Азия, Средняя Азия, Европа, Средиземноморье, Крым и Кавказ, Малая Азия, Северная Америка), розария, экологических участков местной флоры, участков цветочно-декоративных растений, водных растений, а также субтропических и тропических растений, размещенных в оранжерее по эколого-географическому принципу.

Участники сессии высоко оценили полувекую научную и научно-просветительную деятельность Центрального ботанического сада АН ТССР и отметили большую помощь этому старейшему в республике научному ботаническому учреждению, оказанию партийными и советскими органами Туркмении, Президиумом Академии наук ТССР, а также другими ведомствами и организациями.

Вместе с тем была подчеркнута необходимость решения ряда задач, от которых зависит дальнейшее развитие научной деятельности Сада, эффективность и качество исследований.

В существенном улучшении нуждается материально-техническая база сада, фондовая оранжерей и теплотрасса подлежат капитальному ремонту, Сад нуждается в автономном источнике подоснабжения, реконструкции тепличных сооружений и в благоустройстве территории. В связи с развитием работ по углубленному изучению интродуцированных растений возникает необходимость в организации Лаборатории физиологии устойчивости интродуцантов. Отсутствие в ЦБС свободных площадей и предельная уплотненность экспозиций обуславливают безотлагательность освоения новой территории, выделенной ботаническому саду.

Сессия заслушала сообщение ученого секретаря СБС СССР В. Г. Болычевцева о проекте основных направлений исследований по проблеме «Интродукции и акклиматизация растений» на 1981—1985 гг. и единогласно одобрила представленный проект. С большим интересом был принят участниками сессии доклад П. И. Лапина «Вопросы координации и разделения труда между ботаническими садами страны по изучению родовых комплексов».

В свое время Совет ботанических садов СССР рекомендовал всем ботаническим садам осуществить координацию и разделение труда в вопросах создания коллекций живых растений и их глубокого изучения. Имеется в виду закрепление за каждым ботаническим садом одного или нескольких родовых комплексов, по которым сад принимает на себя обязанность накопить и наиболее полно изучить все или, во всяком случае, большинство

видов того или иного исследуемого рода, и на этой основе обеспечить сохранение генофонда, а также снабжение других задов и организаций исходным материалом для внедрения.

Докладчик подчеркнул, что к настоящему времени ботанические сады приобрели значительный теоретический багаж и практический опыт в области разработки проблемы интродукции растений и теперь имеются возможности для осуществления этого разделения труда между ботаническими садами страны.

В соответствии с обращением Совета ботанических садов СССР ко всем ботаническим садам страны региональные Советы подали конкретные заявки на закрепление за ботаническими садами родовых комплексов. На основе этих заявок Бюро Совета составило общий список родовых комплексов, закрепляемых за ботаническими садами и дендрологическими парками для накопления и углубленного изучения.

Сессия рассмотрела и обсудила этот список, приняла его за основу и предложила продолжить работу по детализации распределения родовых комплексов между ботаническими садами. Был утвержден состав Бюро комиссии по изучению родовых комплексов.

Созданию информационно-поисковой системы по коллекционным фондам растений ботанических садов СССР был посвящен доклад ученого секретаря ГБС АН СССР Э. Е. Кузьмина.

В ботанических садах страны накоплен огромный многолетний материал по интродукции растений, но в полной мере его нельзя использовать для разработки теоретических и практических вопросов из-за трудностей обработки и обобщения. Это станет возможным после создания в Главном ботаническом саду АН СССР информационно-поисковой системы (ИПС) по коллекционным фондам растений. Решение о создании при ГБС АН СССР ИПС по коллекционным фондам принято сессией Совета ботанических садов в марте 1972 г. Создание такой системы позволит наладить унифицированный учет и своевременную обработку экспериментальных данных, организовать должным образом службу информации. При помощи ИПС станут возможными обобщение и классификация материалов, хранимых в ЭВМ, их оперативная обработка и анализ, разработка рекомендаций по использованию и улучшению состава коллекций. К настоящему времени Э. Е. Кузьминым, Г. Н. Зайцевым (ГБС АН СССР) и С. В. Сорокиным (Вычислительный центр АН СССР) под руководством П. И. Лапина разработаны «Методические указания по учету коллекционных растений ботанических садов СССР с помощью ЭВМ», технически все подготовлено для введения ИПС в действие.

Сессия одобрила работу по созданию ИПС по коллекционным фондам растений и рекомендовала ботаническим садам в соответствии с имеющимися возможностями передавать в ИПС материалы поэтапно, по мере их подготовки. Решением сессии установлено, что авторское право на экспериментальные данные, представляемые для ИПС ботаническими садами, сохраняется за ними. При подготовке сводных работ обязательна ссылка на авторов первичных данных.

П. И. Ланин ознакомил участников сессии с итогами VII дендрологического конгресса социалистических стран в Дрездене (ГДР), информировал их о работе комиссии СБС СССР по дендрологии и об участии советских ученых в Ассоциации дендрологов социалистических стран.

Сессия положительно оценила результаты участия советских специалистов в работе VII дендрологического конгресса, утвердила Бюро комиссии по дендрологии СБС СССР и приняла решение о целесообразности образования советской секции Ассоциации дендрологов социалистических стран.

После завершения работы сессии для ее участников была организована экскурсия с целью ознакомления с природной флорой и растительностью, а также геологическими достопримечательностями ТССР.

Главный ботанический сад
АН СССР

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

<i>Саввина Н. В.</i> Интродукция сортов малины восточносибирской селекции в Караганде	3
<i>Костырко Д. Р.</i> Интродукция актинидии коломикта в Донецке	6
<i>Осипова Н. В.</i> О перезимовке кустарниковых лиан в Москве	10
<i>Малюгина Е. Т.</i> О сезонном развитии ивы в г. Саранске	17

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

<i>Ворошилов В. Н.</i> К методике флористических обработок (на примере изучения флоры Дальнего Востока)	20
<i>Пиженков М. Г.</i> О <i>Ferula orientalis</i> L. и двух близких к ней новых видах	26
<i>Зайцева Т. А.</i> К систематике кровохлебки лекарственной	31

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЦВЕТОВОДСТВО

<i>Смирнова Е. С.</i> Методика наблюдений за растениями в интерьерах	36
<i>Кугас Е. Н.</i> Поведение растений в интерьерах кинотеатров Ленинграда в различных условиях освещения	41
<i>Горницкая И. П.</i> Опыт озеленения интерьера дворца спорта в Донецке	48

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

<i>Плотникова Л. С.</i> Редкие виды дендрофлоры СССР в насаждениях Московской области	55
<i>Львов П. Л.</i> Редкие раннецветущие растения Дагестана	59
<i>Кученева Г. Г., Андропова Н. Н., Петрова Н. Г.</i> Редкие и исчезающие виды растений в ботанических и любительских коллекциях Калининградской области	61

ГЕНЕТИКА, МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ

<i>Коршикова Н. Г.</i> Влияние гамма-облучения пыльцы лилий на результаты отдаленной гибридизации	66
<i>Симонова О. Н.</i> О формах цветков заманихи высокой	69
<i>Бородина Н. А., Фурст Г. Г.</i> Сравнительно-анатомическое изучение однолетних побегов <i>Saragana arborescens</i> Lam. разной пloidности	74

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

<i>Смирнова Н. Г., Тихомирова Н. И.</i> Комплексное использование рентгенографии и тетразольного метода при оценке жизнеспособности семян	81
<i>Майтулина Ю. К.</i> О морфологии и прорастании семян клена ясенелистного из различных географических пунктов	85
<i>Кудрявцева В. М.</i> Прорастание семян тюльпана при различных способах предпосевной обработки	90

ИНФОРМАЦИЯ

<i>Белолыпов И. В., Некрасов В. И., Плотникова Л. С.</i> Советско-американская экспедиция в Скалистые горы	94
<i>Лапин П. И., Александрова М. С.</i> Зеленая защита окружающей среды (VII дендрологический конгресс социалистических стран)	100
<i>Болычевцев В. Г.</i> О сессии Совета ботанических садов СССР 1979 г. в Ашхабаде	104

Саввина Н. В. Интродукция сортов малины восточносибирской селекции в Карагаде.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

По итогам многолетних исследований по интродукции сортов малины восточносибирской селекции в Карагадинском ботаническом саду выделен зимостойкий и высокоурожайный сорт Зорька и урожайный сорт Новость Красноярска с хорошими вкусовыми качествами, которые рекомендуются для производственного испытания в Карагадинской области.

Табл. 2, библиогр. 3 назв.

УДК 631.529:582, 814 (477.62)

Костырко Д. Р. Интродукция актинидии коломыкта в Донецке.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Приведены результаты восьмилетнего (1971—1978 гг.) изучения актинидии коломыкта в Донецком ботаническом саду. Актинидия перестраивает свой жизненный ритм в соответствии с ритмом новой среды, приспособляется к новым условиям и проходит здесь полный цикл развития. Актинидия коломыкта представляет интерес как новое ценное ягодное растение и может занять определенное место в насаждениях г. Донецка и его области.

Табл. 2, ил. 2, библиогр. 4 назв.

УДК 631.529:581.543:635.976 (47+57—25)

Осипова Н. В. О перезимовке кустарниковых лиан в Москве.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Приведены данные о зимостойкости в 1975/76 и 1976/77 гг., 53 видов интродуцированных в Москве вьющихся кустарников, выделены феногруппы по продолжительности вегетационного периода. Дается анализ зависимости зимостойкости от сроков и продолжительности вегетации и происхождения лиан. Приводится таблица показателей состояния перезимовавших лиан.

Табл. 2, библиогр. 13 назв.

УДК 631.529:581.543:582.623.2 (470.328)

Малютина Е. Т. О сезонном развитии ивы в г. Саранске.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

В статье изложены материалы десятилетних фенологических наблюдений автора за сезонным развитием ивы в г. Саранске. В наступлении фаз развития у ивы установлен календарный порядок, каждый вид ивы вступает в ту или иную фазу развития в определенной, довольно постоянной последовательности.

Ил. 3, библиогр. 5 назв.

УДК 575.3/7:581.9 (571.6)

Ворошилов В. Н. К методике флористических обработок (на примере изучения флоры Дальнего Востока).— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

В статье описаны основные пути формообразования у растений: пространственно-генетический, мутационный и апомиктический. Обнаружена этапность пространственно-генетического пути формообразования; даны характеристики этапов с точки зрения распространения таксонов и степени их атрибутивной обособленности. Предлагается ввести в качестве подразделений вида подвиды и разновидности, являющиеся продуктами разных путей формообразования. Изучение особенностей и закономерностей распространения растений и их изменчивости позволило наметить ряд вспомогательных принципов при флористических обработках, некоторые из которых сформулированы впервые.

УДК 582.893

Пименов М. Г. О *Ferula orientalis* L. и двух близких к ней новых видах.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

F. orientalis в Советском Союзе встречается только в южном Закавказье — в Армении и Нахичеванской АССР. Указания для южной части Русской равнины относятся к новому близкому к *F. orientalis* виду — *F. euxina* M. Pimen., а для восточного Кавказа — к другому новому виду — *F. calcarea* M. Pimen. Все три вида хорошо отличаются формой и характером опушения конечных долей листа.

Ил. 2, библиогр. 14 назв.

УДК 582.734:631.529

Зайцева Т. А. К систематике кровохлебки лекарственной.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Приводятся результаты исследования эколого-географической изменчивости кровохлебки лекарственной в природных популяциях в пределах непрерывного ареала на европейской территории СССР и в Москве на интродуцированных растениях из этих же популяций, проведенного с применением математических и кариологических методов. Сделан вывод, что *S. polygama* является эколого-географической формой *S. officinalis*, не имеющей таксономического значения.

Табл. 1, ил. 1, библиогр. 11 назв.

УДК 58.084:635.965.2:747

Смирнова Е. С. Методика наблюдений за растениями в интерьерах. В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Даны методические рекомендации по организации и проведению наблюдений за тропическими и субтропическими растениями в интерьерах, что особенно важно для растений малораспространенных или вовсе неизвестных в комнатной культуре умеренных широт. Приведены варианты таблиц для учета данных. Показан способ фиксации многолетних наблюдений на ритмограмме.

Ил. 1, библиогр. 11 назв.

УДК 635.965.2 : 747

Кутас Е. Н. Поведение растений в интерьерах кинотеатров Ленинграда в различных условиях освещения.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

В интерьерах кинотеатров Ленинграда испытано 98 видов оранжерейно-комнатных растений из 88 родов и 46 семейств. Выявлены оптимальные для растений условия освещения в зависимости от их экологии.

Табл. 1, ил. 1, библиогр. 10 назв.

УДК 635.965.2 : 747

Горницкая И. П. Опыт озеленения интерьера дворца спорта в Донецке.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

В статье изложены результаты наблюдений за тропическими и субтропическими растениями из разных ботанико-географических провинций в условиях оранжерей Донецкого ботанического сада АН УССР и дворца спорта «Дружба» г. Донецка, где все они использованы при создании комнатных садинов и озеленении колонн. Лучшие результаты получены при использовании видов, происходящих из сухих субтропиков, районов пассатного климата и Средиземноморья, где эволюция климата шла в сторону континентальности. При рекомендации видов учтена простота размножения и быстрота роста растений.

Табл. 2, ил. 2, библиогр. 4 назв.

УДК 502.75:582 (470.311)

Плотникова Л. С. Редкие виды дендрофлоры СССР в насаждениях Московской области.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Приводятся данные о состоянии и распространении редких видов древесных растений флоры СССР в культуре на территории Московской области. Пять из них занесены в «Красную книгу СССР», остальные семь также нуждаются в охране в природных условиях и в более широком распространении в культуре. Даны карты их местонахождений в культуре в Московской области.

Ил. 3, библиогр. 7 назв.

УДК 502.75:582(470.67)

Львов П. Л. Редкие ранневесенние растения Дагестана.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Называются редкие ранневесенние виды растений, в том числе и эндемики Дагестана, вошедшие в «Красную книгу СССР». Впервые приводятся три новых для Дагестана вида: *Primula heterochroma*, *P. vulgaris* и *P. leskentiensis*.

Библиогр. 9 назв.

УДК 502.75:582(470.28)

Кученева Г. Г., Андропова Н. Н., Петрова Н. Г. Редкие и исчезающие виды растений в ботанических и любительских коллекциях Калининградской области.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

В коллекциях ботанического сада Калининградского государственного университета, в старых парках области и в любительских коллекциях насчитывается более 700 видов древесных и травянистых растений, в том числе 55 видов редких и исчезающих, которые в пределах своего ареала нуждаются в охране. Все эти растения в Калининградской области хорошо растут и в большинстве своем цветут и плодоносят.

Библиогр. 9 назв.

УДК 575.127.2:575.322:635.965.283.2

Коршикова Н. Г. Влияние гамма-облучения пыльцы лилий на результаты отдаленной гибридизации.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Исучено действие облучения пыльцы гамма-лучами в дозах от 0,1 до 2,0 кР в лабораторных условиях путем проращивания пыльцы на искусственной среде и исследования роста пыльцевых трубок в пестиках, а также в полевых условиях при скрещивании отдаленных видов. Гамма-облучение пыльцы лилий в дозах 0,1—0,8 кР способствует увеличению числа проросших пыльцевых зерен, увеличению длины пыльцевых трубок, нормализации их роста. Опыление пылью, облученной в дозах 0,1—2,0 кР, приводит к увеличению числа оплодотворенных семечек и получению жизнеспособных семян в таких комбинациях скрещивания, в которых семена при опылении необлученной пылью не завязываются.

Табл. 3, ил. 1, библиогр. 11 назв.

УДК 581.46:582.892

Симонова О. Н. О формах цветков заманихи высокой.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Установлено, что морфологически обоеполые цветки заманихи высокой функционально неодинаковы. Выявлены три половые формы цветков: мужские, женские и обоеполые. В пределах популяции (гора Криничная, Шкотовский район) эти формы распределяются на отдельных растениях следующим образом: 1) особи с функционально мужскими цветками; 2) особи с функционально женскими цветками; 3) особи с обоепылыми цветками; 4) особи с функционально мужскими и обоепылыми цветками в одном соцветии. Полученные данные имеют значение для познания особенностей семенного размножения этого ценного лекарственного растения, запасы которого в природе весьма ограничены.

Табл. 1, ил. 2, библиогр. 11.

Бородин А. А., Фурст Г. Г. Сравнительно-анатомическое изучение однолетних побегов *Saragana arborescens* Lam. равной плоидности.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Изучено анатомическое строение стебля однолетних побегов диплоидной и тетраплоидной караганы в 50—100-кратной повторности. Сравнение показало, что прирост по диаметру происходит энергичнее у диплоидной формы, но в сроках некоторых качественных преобразований она уступает тетраплоиду. Силелушивание элементов первичной покровной ткани и разрушение сердцевины, а также образование вторичных флоэмных волокон происходит раньше у тетраплоида. Формирование поздней древесины, дифференциация элементов древесины начинаются раньше и протекает быстрее у диплоида.

Табл. 2, ил. 4, библиогр. 9 назв.

УДК 578.088 : 581.48

Смирнова Н. Г., Тихомирова Н. И. Комплексное использование рентгенографии и тетразольного метода при оценке жизнеспособности семян.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Предлагается комплексное использование рентгенографического и тетразольного метода для оценки жизнеспособности семян. Исследовано 350 образцов семян древесных растений. Результаты исследования показали, что для свежесобранных, а также хранившихся 1—2 года семян местоположение неокрашенных пятен тканей почти полностью совпадает с затемнениями на рентгенограмме. Таким образом, на основании рентгенограмм можно судить о жизнеспособности семян (свежесобранных). Оценку же жизнеспособности долго хранившихся семян следует проводить только после окрашивания их хлористым тетразолом.

Табл. 1, библиогр. 10 назв.

УДК 582.772.2 : 581.142.148

Майтулина Ю. К. О морфологии и прорастании семян клена ясенелистного из различных географических пунктов.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Изучены морфологические признаки плодов клена ясенелистного, собранных в различных точках ареала, и особенности прорастания семян при различных сроках стратификации и температурах прорастивания семян. Выяснено, что семена южного происхождения имеют менее продолжительный период покоя, чем семена из северных пунктов произрастания.

Табл. 3, ил. 1, библиогр. 13 назв.

УДК 582.572.228:581.142

Кудрявцева В. М. Прорастание семян тюльпана при различных способах предпосевной обработки.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1980, вып. 117.

Показан стимулирующий эффект гибберелловой кислоты на всхожесть и темпы прорастания семян трех видов тюльпана.

Табл. 1, ил. 1, библиогр. 6 назв.

**Бюллетень Главного ботанического сада
Выпуск 117**

*Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Т. И. Белова*
Художественный редактор *Н. Н. Власик*
Технические редакторы *Т. С. Жарикова, Е. Н. Евтянова*
Корректоры *Ю. Л. Косорыгин, Р. В. Молоканова*

ИБ № 17334

Сдано в набор 16.04.80
Подписано к печати 02.07.80.
Т-14005. Формат 70×108²/₁₆.
Бумага типографская № 2
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая
Усл. печ. л. 9,8. Учд.-изд. л. 10,5
Тираж 1500 экз. Тип. зак. 3040
Цена 1 р. 60 к.

Издательство «Наука»
117864 ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99. Шубинский пер., 10

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКА» ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

Поддубная-Арнольди В. И.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПО ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ (СПРАВОЧНИК)

3 р. 50 к.

Книга является справочным изданием. В ней приведена цитоэмбриологическая характеристика 294 из 437 ныне известных семейств покрытосеменных растений. Описания семейств даны по 20 цитоэмбриологическим и морфологическим признакам. Показано, что применение цитоэмбриологического метода исследования наряду с другими методами имеет важное значение для систематики и филогении растений. Освещены проблемы происхождения покрытосеменных, взаимоотношения однодольных и двудольных. Цитоэмбриологические признаки рассматриваются в их развитии и изменчивости, во взаимодействии с окружающей средой.

Книга рассчитана на цитоэмбриологов, морфологов, систематиков и генетиков.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

2 р.

В сборнике обсуждаются вопросы классификации редких видов растений, сделана попытка создания математической модели роста интродуцентов, позволяющая получить полную характеристику растений по этому признаку при ограниченном числе измерений. Освещено применение в интродукции методов анатомии растений при вегетативном размножении и для характеристики зимостойкости. Дан анализ результатов интродукции определенных таксономических или географических групп растений, их перспективность для введения в культуру и народнохозяйственное значение. Приведены итоги использования интродуцентов в практике городского озеленения.

Для ботаников, работающих в области интродукции растений, охраны окружающей среды и ресурсосведения, растениеводства и озеленения.

ЗАКАЗЫ ПРОСИМ НАПРАВЛЯТЬ ПО ОДНОМУ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ АДРЕСОВ
МАГАЗИНОВ «КНИГА — ПОЧТОЙ» «АКАДЕМКНИГА»:

480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97	630090 Новосибирск, Академгородок,
370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13	Морской проспект, 22
374001 Душанбе, проспект Ленина, 95	620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиря-
252030 Киев, ул. Ленина, 42	ка, 137
443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2	700029 Ташкент, ул. Ленина, 73
197110 Ленинград, П-110, Петроавардская	450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10
ул., 7	720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского,
117192 Москва, Мичуринский проспект,	42
12	310003 Харьков, ул. Чернышевского, 37

ОПЕЧАТКИ

Страницы	Где	Напечатано	Следует читать
15	2 строка сверху	Струю	Стадию
24	20 строка сверху	Heracleum sphodylium	Heracleum sphondylium
68	11 строка сверху	'Goldeis Cheln'	'Golden Chelis'