

126
08
ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИН
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
имени В. И. ЛЕНИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Труды, том LXVIII

**ИНТРОДУКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ И БИОЛОГИЯ
ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ**

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
имени В. И. ЛЕНИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Труды, том LXVIII

ИНТРОДУКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ И БИОЛОГИЯ
ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Под редакцией Ю. А. ЛУКСА

УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД
АДРЕС: 23 0000

THE ALL-UNION V. I. LENIN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

THE STATE NIKITA BOTANICAL GARDENS

Proceedings, vol. LXVIII

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. Кольцов, А. М. Кормилицын, М. А. Кочкин (председатель), И. З. Лившиц, Ю. А. Лукс, В. И. Машанов, Е. Ф. Молчанов (зам. председателя), А. А. Рихтер, И. Н. Рябов, А. А. Ядров, С. Н. Солодовникова

INTRODUCTION, BREEDING AND BIOLOGY
OF FLOWER PLANTS

EDITORIAL BOARD:

V. F. Koltsov, A. M. Kormilitsin, M. A. Kochkin (Chief),
I. Z. Livshits, Y. A. Lukss, V. I. Mashanov, E. F. Mol-
chanov (Deputy Chief), A. A. Rikhter, I. N. Ryabov,
A. A. Yadrov, S. N. Solodovnikova

ВВЕДЕНИЕ

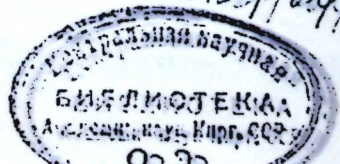
Отдел цветочных культур Никитского ботанического сада многие годы занимается интродукцией и селекцией цветочных растений в сухих субтропиках и степных районах Крыма. Цель этой работы — подбор разнообразных видов и сортов цветочных растений, перспективных для культивирования в садах и парках Крыма.

Первый раздел настоящего сборника посвящается итогам многолетнего (в течение 5—8 лет) интродукционного испытания целого ряда цветочных растений, а также первичного сортоиспытания левкоев и интродукции газонных трав. Эти статьи призваны оказать помощь работникам зеленого строительства Крыма, особенно его Южного берега, в деле создания колоритного, богатого и специфического ассортимента цветочных и декоративных растений.

Добиться успеха в интродукции и селекции растений можно лишь при глубоком познании особенностей их биологии. Итоги изучения биологии цветения и опыления канн, цветения и плодоношения растений, пригодных для каменистых экспозиций, морфогенеза крокусов, закономерностей отрастания листьев овсяницы красной изложены в статьях второго раздела. Заключают этот раздел статьи о внутривидовой изменчивости сеньполией и внутрисортном полиморфизме садовой гвоздики.

Статьи данного тома Трудов, посвященные самым разнообразным цветочным растениям и касающиеся различных вопросов цветоводства, объединены единой целью: всемерно развивать биологически обоснованную интродукцию и селекцию этих важных растений, украшающих труд и отдых советских людей.

Ю. А. Лукс



ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ
И СОРТОИСПЫТАНИЯ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙЦВЕТОЧНЫЕ ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ-
ИНТРОДУЦЕНТЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ
ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА¹

Сообщение I

(Растения из семейств *Amaryllidaceae* Jaume, *Iridaceae* Juss., *Liliaceae* Juss.,
Orchidaceae Juss.)

Ю. А. ЛУКС,

кандидат биологических наук

Многолетние травянистые цветочные и декоративные растения всегда занимали одно из ведущих мест в садах и парках, придавая нарядный и законченный вид различным садовым устройствам. Однако на Южном берегу Крыма, несмотря на относительную мягкость климата, ассортимент их весьма ограничен. Обычно для озеленения используются широко распространенные, нетребовательные виды растений, вполне зимостойкие не только в Крыму, но и на большей части территории Советского Союза. К ним относятся, например, такие растения, как маргаритка многолетняя (*Bellis perennis* L.), фиалка Витрокка — так называемые аютины глазки (*Viola x wittrockiana* Gams), первоцвет высокий — известная садовая гибридная примула (*Primula elatior* (L.) Hill.) и др.

Конечно, нельзя сказать, что в Крыму мало цветов. В санаторной и садово-парковой зонах Южного берега ранней весной (иногда даже зимой) цветут лакфиоль, крокусы, левкой, сменяемые затем тюльпанами, гиацинтами и нарциссами; в конце весны зацветают роскошные пионы; в продолжение всего лета по-тропически пышно цветут мощные канны, привносят разнообразие многочисленные однолетние цветочные растения; осенью, вплоть до начала декабря эстафету непрерывного цветения принимают хризантемы. И тем не менее именно в Крыму, в частности на его Южном берегу, крайне необходимо обогатить уже имеющийся ассортимент многолетних травянистых цветочных и декоративных растений. Надо стараться всецело использовать преимущества крымского южнобережного климата, постепенно создавать специфический подбор цветочных и декоративных растений для этого самого ценного и важного курортного района Крыма.

Одним из наиболее рациональных путей в решении этой сложной проблемы является привлечение в культуру новых и мало известных перспективных интродуцированных растений. Особый интерес в этом отношении, несомненно, будут представлять эффектные, зимостойкие на Южном берегу Крыма многолетние травянистые цветочные и декоративные растения.

Научно-исследовательская интродукционная и интродукционно-селекционная работа в этом направлении многие годы ведется коллективом отдела цветочных культур Никитского ботанического сада.

¹ Фотографии выполнены автором.

Первые итоги ее были подведены почти 20 лет тому назад (Забелин, 1957; Волошин, Забелин, Кормилицына, 1959).

Данное сообщение основано на наблюдениях автора, проводившего интродукционное испытание коллекционных образцов новых, редких и малораспространенных многолетних травянистых цветочных и декоративных растений открытого грунта начиная с 1968 г. Растения выращивались в интродукционном питомнике, расположенном в Нижнем парке Никитского сада, на высоте около 100 м над ур. м. Участок в основном южной и юго-восточной экспозиции, лежит на относительно пологом склоне в 25—30°, хорошо защищен от ветра, особенно северного и северо-западного направления; немногочисленные здесь парковые деревья создают полутень. Все растения испытывались непосредственно в открытом грунте без искусственного укрытия на зиму. Укажем, что, несмотря на регулярный ручной полив, полностью устранить действие нарастания сильного летнего пересыхания почвы почти никогда не удавалось.

Результаты интродукционного испытания и отбора перспективных видов растений для культивирования в открытом грунте на Южном берегу Крыма определяются в первую очередь почвенно-климатическими константами зоны сухих субтропиков средиземноморского типа. Эти константы достаточно четко выражены в данном районе (Пенюгалов, 1930; Кочкин, 1967; Грацианский, 1971, и др.). При проведении испытания были использованы литературные данные, непосредственно касающиеся подбора и культивирования цветочных и декоративных растений на Южном берегу Крыма (Арцыбашев, 1941; Забелин, 1957; Волошин, Забелин, Кормилицына, 1959), а также рекомендации А. М. Кормилицына (1957, 1959, 1969) в отношении общих принципов интродукции декоративных растений в Крым.

Итоги интродукционного испытания цветочных и декоративных растений на Южном берегу Крыма будут опубликованы нами в нескольких сообщениях. Ниже, в первой из подобных публикаций, будут рассмотрены только 27 видов, относящихся к 16 родам и 4 семействам. Все они вполне устойчивы при культуре в открытом грунте в зоне испытания. По-видимому, все испытанные виды или большинство из них с успехом могут использоваться в садах и парках нижнего пояса Южного берега Крыма: одни непосредственно в парковых посадках, другие для получения высококачественного срезочного материала прекрасных и изысканных цветов.

В данное сообщение намеренно не включены описания представителей таких родов, как *Stocus* L., *Hyacinthus* L., *Iridodictyum* Rodion., *Iris* L., *Juno* Tratt., *Lilium* L., *Narcissus* L., *Tulipa* L., *Xiphium* Mill. Перспективность культивирования на Южном берегу Крыма цветочных растений тех или иных видов и сортов, относимых к этим родам, будет охарактеризована в последующих сообщениях.

Многие виды и роды очень интересных в декоративном отношении растений, также принадлежащих к семействам *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae*, при многолетнем интродукционном испытании оказались не вполне устойчивыми при культивировании в открытом грунте без укрытия. Такие растения перечисляются нами без кратких описаний. Необходимость упоминания растений этих видов диктуется желанием возможно показательнее отобразить на фактическом материале существующие пока пределы дальнейших работ по интродукции. В какой-то мере преодолеть эти пределы интродукции можно лишь путем выведения новых местных сортов.

КРАТКИЕ ОПИСАНИЯ (ХАРАКТЕРИСТИКИ) РАСТЕНИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ В САДАХ И ПАРКАХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА¹

Семейство *Amaryllidaceae* Jaume — Амариллисовые

1. *×Brunsdonna tubergenii* hort. — Брундонна Тубергена. Межродовой садовый гибрид *Brunsvigia josephinae* (L.) Ker-Gawl. *×Amaryllis belladonna* L. (родина родительских видов — Южная Африка). Образец получен в 1964 г. из Голландии от фирмы Van Tubergen, N. V. Красивоцветущее декоративно-лиственное (зимне-зеленое), а также срезочное растение. Цветки крупные, душистые, темно-розовые, со слабой продольной штриховатостью, собраны в 8—10-цветковые соцветия. Растения цветут и плодоносят в сентябре — октябре до появления листьев; цветоносы до 70—80 см высотой. Луковицы крупные, шейка луковицы находится ниже поверхности земли. Листья многочисленные, темно-зеленые; в суровые зимы иногда подмерзают. Размножается дочерними луковицами и семенами. Обычно цветут только взрослые растения с крупными луковицами. Цветение нерегулярное. Первое цветение и плодоношение растений наблюдалось в Никитском саду лишь в 1974 г. на 10-й год интродукции (рис. 1). Необходимо теплое местоположение растений.



Рис. 1. Брундонна Тубергена — *×Brunsdonna tubergenii* hort.

2. *Crinum ×powelli* hort. — Кринум Пауэлла. Садовый гибрид *C. bulbispermum* (Burm.) Milne-Redhead et Schweickerdt² *×C. moorei* Hook. f. (родина родительских видов — Южная Африка). Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Красивоцветущее декоративно-лиственное, а также срезочное растение. Цветки крупные, с тонким ароматом, белые, собраны в 4—8-цветковые соцветия. Растения и цветоносы достигают высоты 55—60 см. Луковицы очень крупные, полностью погруженные в землю (шейка

¹ Номенклатура и часть справочных сведений даны по О. П. Полетико и А. П. Мищенко (1967). При описании некоторых видов растений использованы также данные Л. Бейли (Bailey, 1927), Б. Никольсона (Nicholson u. a., 1966) и Хр. Грунерта (Grunert, 1970, 1972). Учтены материалы справочников: «Тропические и субтропические растения» (1969) и «Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического института АН СССР» (1973).

² В Никитском ботаническом саду растения этого вида (кринума бульбосемянного) многие годы успешно культивируются (ежегодно цветут и плодоносят) в рядках вдоль аллей пальм Нижнего парка.

луковицы весной поднимается над землей, достигая в высоту 40—50 см, но зимой обычно отмирает до поверхности земли). Листья многочисленные, ярко-зеленые, широкие; концы нижних (наружных) листьев часто повреждаются весенними заморозками, засыхают и поэтому нуждаются в подрезке. Случаев вымерзания растений не наблюдалось ни разу. Размножение исключительно вегетативное — дочерними луковицами. Обычно цветут только взрослые растения с крупными луковицами, редко неотделенные крупные дочерние растения. Для посадки следует выбирать теплое местоположение. Цветение длится с конца июня до начала августа.

3. *Lycoris Herb.* — Ликорис. Родина — Китай и Япония. Образцы получены в 1964 г. из Голландии от фирмы Van Tubergen. Красивоцветущие и декоративно-лиственные, а также срезочные растения (зимне-зеленые). Растения цветут в самом конце лета (конец августа — сентябрь) до появления листьев; линейные или ремневидные темно-зеленые листья появляются поздней осенью или зимой и остаются декоративными до конца мая. Размножение вегетативное — дочерними луковицами. Частое деление противопоказано, так как ослабляет цветение.

Lycoris albiflora Koidz. — Л. белоцветный. Встречается только в культуре в Китае и Японии.

Цветки кремовато-белые, крупные, собранные в 7—8-цветковые соцветия; цветоносы высокие, до 60—70 см высотой. Садовая форма с цветками телесного цвета (иногда кремовато-белыми, но с розовым оттенком; листочки околоцветника с розовыми средними жилками, розовый столбик).

L. incarnata Spreng. — Л. мясокрасный. Родина — Центральный Китай. Цветки светло-розовые с темно-розовыми продольными полосками на листочках околоцветника. Соцветия по 6—12 цветков. Цветоносы до 40—50 см высотой.

L. radiata (L'Her.) Herb. — Л. лучистый. Родина — Китай, Япония. Цветки шарлахово-красные, с узкими дугообразно изогнутыми листочками околоцветника, длинными изогнутыми темно-розовыми тычиночными нитями и темно-розовым столбиком. В соцветии по 7—8 цветков. Цветоносы до 30—35 см высотой.

L. sanguinea Maxim. — Л. кроваво-красный. Родина — Япония. Цветки темно-красные, по 4—8 в соцветии. Цветоносы сравнительно короткие (20—30 см высотой). Растения этого вида не отличаются обильностью цветения и легкостью вегетативного размножения.

L. squamigera Maxim. — Л. чешуйчатый. Родина — Япония. Цветки розовато-лиловые или светло-пурпурные с желтизной внутри. В соцветии по 6—8 цветков. Цветоносы до 60—70 см высотой, иногда достигают 80—85 см (рис. 2).

4. *Pancratium illyricum L.* — Панкрациум иллирийский. Родина — Южная Европа (Южная Италия, о-ва Корсика, Сардиния, Мальта). Красивоцветущее и декоративно-лиственное растение. Образец получен в 1964 г. из Голландии от фирмы Van Tubergen. Листья линейные сизовато-голубовато-зеленые, на конце немного расширенные. Цветки крупные белые, внутри чуть зеленоватые, душистые, по 6—12 в соцветии. Цветоносы до 50—60 см высотой, обычно несколько склоняющиеся. Цветки горизонтально расположенные, на прочных цветоножках. Цветет в мае. Размножение семенное и вегетативное — путем отделения дочерних луковиц от очень крупной материнской луковицы. Вегетативное размножение не следует производить часто, так как оно сильно ослабляет растения и резко уменьшает их декоративность.

P. maritimum L. — П. приморский. Родина — СССР (Западное

Закавказье), Средиземноморье, на песчаных морских берегах. Образец получен в 1964 г. из Голландии от фирмы Van Tubergen. Красивоцветущее растение. Декоративность узких серовато-зеленых листьев невысока. Цветки белые, на коротких цветоножках, по 4—10 в соцветии; имеют тонкий, приятный аромат. Цветет в сентябре. Цветоносы большей частью короткие — 20—25 см высотой.

К группе менее устойчивых видов этого семейства следует отнести: *Nabranthus andersonii Herb.* — Хабрантус Андерсона (родина — Южная Америка; семена получены из ФРГ в 1971 г.); *Ixiolirion montanum (Labill.) Herb.* — Иксиолирион горный (родина — Южное Закавказье, горная Туркмения, а также Малая Азия, Иран; семена получены из Финляндии в 1971 г.); *Nerine bowdenii W. Wats.* — Нерина Боудена (родина — восточная часть Южной Африки; образец получен в 1964 г. из Голландии от фирмы Van Tubergen); *Zephyranthes candida (Lindl.) Herb.* — Зефирантес чисто-белая (родина — Южная Америка, встречается на берегах р. Ла-Плата; семена получены из Кракова в 1971 г.). Растения этих видов зимуют в открытом грунте не вымерзая, ежегодно цветут, однако рекомендовать их для массовых посадок в открытом грунте нельзя, так как в этих условиях они не достигают достаточной декоративности.

Семейство Iridaceae Juss — Касатиковые

5. *Belamcanda chinensis (L.) Léman* — Беламканда китайская. Родина — СССР (крайний юго-запад Приморского края), Китай, Гималаи, Япония. Образец выращен из семян, полученных из Италии в 1968 г. Красивоцветущее растение с коротким корневищем. Цветоносные стебли, олиственные мечевидно-ланцетными листьями, достигают 40—50 см в высоту. Соцветие раскидистое, многоцветковое (3—8-цветковое). Цветки довольно крупные желто-оранжевые с красно-бурыми



Рис. 3. Беламканда китайская — *Belamcanda chinensis (L.) Léman*.

Рис. 2. Ликорис чешуйчатый — *Lycoris squamigera Maxim.*

пятнышками и точками. Зацветает в начале июля. Весьма декоративно и во время плодоношения, когда крупные черные семена, не опадая, долго держатся на средней оси сухой коробочки. Размножается в основном семенами, иногда дает самосев (рис. 3).

За последние восемь лет нами было испытано значительное количество образцов растений, принадлежащих к семейству Касатиковых. К сожалению, большинство из них являются абсолютно устойчивыми даже на Южном берегу Крыма. Ниже указываются некоторые виды, распределенные на несколько групп соответственно степени их зимостойкости.

Группа 1. Растения относительно благополучно зимуют в течение целого ряда лет, регулярно цветут и плодоносят, но иногда почти целиком вымерзают. Возможен и целесообразен отбор устойчивых особей среди популяций этих видов.

Libertia chilensis Klotzsch ex Baker — Либертия чилийская. Родина — Чили. Семена получены из Англии в 1968 г.

L. elegans Poepp. — Л. изящная. Родина — Чили. Семена получены из Англии в 1968 г.

L. formosa R. Grah. — Л. прекрасная. Родина — Чили. Семена получены из Англии в 1968 г.

L. grandiflora Sweet — Л. крупноцветковая. Родина — Новая Зеландия. Семена получены из Англии в 1968 г.

L. ixiooides Spreng. — Л. иксиовидная. Родина — Новая Зеландия. Семена получены из Англии в 1968 г.

Sisyrinchium bermudiana L. — Сизиринхиум бермудский. Родина — Бермудские о-ва. Семена получены из Франции в 1968 г.

S. californicum (Ker-Gawl.) Dryand. — С. калифорнийский. Родина — восток Северной Америки. Семена получены из Англии в 1968 г.

S. chilense Hook. — С. чилийский. Родина — Америка тропическая. Семена получены из Берлина в 1968 г.

S. douglasii A. Dietr. — С. Дугласа. Родина — Запад США. Семена получены из Англии в 1968 г.

S. montanum Greene — С. горный. Родина — Северная Америка. Семена получены из ФРГ в 1968 г.

Группа 2. Растения зимуют с трудом, иногда цветут, но, как правило, на 2—3-й год жизни погибают.

Ferraria indulata L. — Феррария волнистая. Родина — Южная Африка, Капская обл. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г.

Cypella herbertii (Lindl.) Herb. — Ципелла Герберта. Родина — Бразилия. Семена получены из Уругвая в 1969 г.

Homeria breyniana (L.) Lewis — Гомерия Брейна. Родина — Южная Африка. Семена получены из Португалии в 1968 г.

Группа 3. Растения гибнут (вымерзают) в первую зиму.

Acidanthera bicolor Hochst. — Ацидантера двухцветная. Родина — Эфиопия. Семена получены из Амстердама в 1967 г.

Babiana hybrida hort., сорта — Бабиана гибридная. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г.

Ixia hybrida hort., сорта — Иксия гибридная. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г.

Mogaea pavonia (L. f.) Ker-Gawl. — Морья павония. Родина — Южная Африка, Капская обл. Семена получены из ФРГ в 1968 г.

Romulea bulbocodium (L.) Sebast. et Mauri — Ромулея брандушка. Родина — Средиземноморье от Южной Франции и восточнее. Семена получены из Португалии в 1968 г.

Семейство Liliaceae Juss. — Лилейные

6. *Allium moly* L. — Лук Моля. Родина — Испания, Пиренеи. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Красивоцветущее луковичное растение, особенно перспективное для многолетних посадок в садах и парках, на рабатках, миксбордерах, скальных горках и пр., соцветия могут быть использованы и для срезки. Луковицы мелкие, наружные чешуи белые. Листья широколанцетные, сизовато-зеленые. Цветки весьма крупные (для луков!), звездчатые, светло-желтые; собраны в многоцветковые зонтиковидные соцветия (до 30—40 цветков в каждом). Цветки имеют довольно длинные цветоножки. Наружные листочки околоцветника с внешней стороны с зеленоватой срединной полоской. Цветоносы большей частью изогнутые, до 25 см высотой. Красивое, оригинальное по окраске цветков растение, цветущее в конце мая и в июне.

7. *A. neapolitanum* Cug. — Л. неаполитанский. Родина — Западное Средиземноморье. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Красивоцветущее и декоративно-лиственное (зимне-зеленое) луковичное растение; дает прекрасную транспортабельную срезку. Во Французской Ривьере — известная срезочная культура. Цветки чисто-белые, довольно крупные (особенно у растений садовой крупноцветковой разновидности. — *A. neapolitanum* Cug. var. *grandiflorum* hort.) Листочки околоцветника овальные, тычиночные нити белые, пыльники темные. Весь цветок имеет звездчатую или колокольчатую форму. Зонтиковидные соцветия состоят из 15—30 цветков, весьма длинные цветоножки которых обеспечивают «воздушность» соцветий. Цветет в мае. Цветоносы высокие, высотой 30 см и более. Растения вегетируют всю зиму и благодаря ярко-зеленому слегка блестящим листьям могут считаться почвопокровными в осенне-зимний и ранневесенний периоды года. Размножается семенами и дочерними луковичками.

8. *Samassia cusikii* S. Wats. — Камассия Кузикка. Родина — США (северо-восточный Орегон). Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Красивоцветущее луковичное растение. Луковицы очень крупные, удлинено-овальные, с длинной шейкой. Листья многочисленные, свисающие, до 35—40 см длиной и до 4—5 см шириной, голубовато-серо-зеленые, весьма декоративные. Цветоносы достигают 80—100 см в высоту и несут до 70—90 весьма крупных звездчатых серовато-голубых цветков, собранных в кистевидные прямостоячие соцветия. Цветет с конца апреля. Под действием ветра или сильного дождя цветоносы искривляются. Может использоваться для изысканной срезки, но цветки очень ломкие, и соцветия совершенно не транспортируются (рис. 4).

9. *Calochortus uniflorus* Hook. et Arn. (Syn.: *C. lilacinus* Kellogg) — Калохортус одноцветковый. Родина — Калифорния. Образец получен от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Красивоцветущее небольшое луковичное растение. В США калохортус называют шаровидным или звездчатым тюльпаном и считают его одним из самых красивых и разнообразных по форме и окраске луковичных растений (Pardy, 1946).

Вид *C. uniflorus* не принадлежит к самым красивым видам рода. Растения невысокие, всего до 20—25 см высотой, со слабым, легко полегающим и затем приподнимающимся стеблем. Листья немногочисленные (3—4), расположены в нижней части стебля, светло-зелено-сизоватые, довольно широкие, желобчатые. Цветки одиночные, до 4—5 см величиной, нежно-дымчато-сиреневатые с голубыми пыльниками. Цветение непродолжительное, в конце мая. Эти изящные и скромные

растения хороши для посадки в миксбордерах и скальных садах. Может использоваться в качестве изящной и оригинальной срезки, но транспортировка их (даже в фазе бутонизации) затруднена из-за большой нежности растений. Размножение семенное и вегетативное (дочерними луковицами и детками). Вполне успешное многолетнее культивирование *C. unilobus* делает перспективной дальнейшую интродукцию целого ряда других видов этого рода.

10. *Colchicum* L. — Безвременник. В роде насчитывается около тридцати видов, распространенных преимущественно в Малой Азии и на юге Средней Азии, а также на Кавказе, в Причерноморье и в Крыму, на юго-востоке европейской части СССР, частично в Западной Европе. Это многолетние клубнелуковичные растения. Точнее, по И. Г. Серебрякову (1962), безвременник принадлежит к жизненной форме «корневищно-клубневых растений», корневищные клубни которых ежегодно сменяются. Для большинства видов характерно осеннее цветение, осенне-зимнее или ранневесеннее развитие листьев и поздневесеннее созревание семян. Существуют также и единичные весеннецветущие виды. Цветки крупные, воронковидно-колокольчатые; листочки околоцветника образуют 6-раздельный отгиб, а книзу длинную трубку. Листьев 2—3, редко больше; они линейно- или широколанцетные, иногда чуть складчатые, ярко-зеленые. Корневищные клубни (клубнелуковицы) мелкие или довольно крупные, плотно закрытые буро-коричневыми сухими влагалищами листьев.

Почти все виды безвременника являются красивоцветущими растениями. Многие введены в культуру. В Крыму безвременники, кроме своего обильнейшего цветения, ценны также и тем, что листья у них появляются поздней осенью и зимой, достигая полного развития и высокой декоративности ранней весной. Ряд видов и многие сорта безвременника можно рекомендовать для посадки в миксбордерах и скальных садах, на газонах и в других садово-парковых устройствах. Эти растения заслуживают внимания благодаря богатому осеннему — «безвременному» — цветению и сочным ярко-зеленым декоративным листьям.

C. autumnale L. — Б. осенний. Родина — восточная часть Западной Европы. Введен в культуру с середины XVI столетия. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Цветки достигают 15 см в высоту, светло-розово-лиловатые. Каждое растение обычно развивает несколько цветков. Цветение позднее, в октябре. Листья крупные, до 30 см длиной и до 6 см шириной. Корневищные клубни сравнительно мелкие.

C. bognmuelleri Freyn — Б. Борнмюллера. Родина — Малая Азия, Сирия, Иран. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Цветки весьма крупные, до 20 см в высоту и до 10 см в поперечнике, бокальчатой формы; окраска цветков лиловато-розовая. Зацветает в середине сентября. Листья крупные, до 30 см длиной и до 9 см шириной. Корневищные клубни очень крупные, до 5,0—5,5 см высотой.

C. byzantinum Ker-Gawl. — Б. византийский. Родина — Турция. Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. Цветки обычно многочисленные, розовато-сиреневатые со слабым пурпурным рисунком на листочках околоцветника; трубка остается белой. Цветки довольно крупные, до 15—20 см в высоту. Начинает цвести раньше других — уже в конце августа. Листья до 30—35 см длиной, сильно ребристые или продольно складчатые. Корневищные клубни крупные, до 4,0—4,5 см высотой.

C. × hybridum hort. — Б. гибридный, сорт The Giant (Великан).

Образец получен из Голландии от фирмы Van Tubergen в 1964 г. К группе гибридных безвременников обычно относят сорта неясного происхождения. Эти сорта, по Хр. Грунерту (Grunert, 1970), выведены путем скрещивания нескольких видов безвременника (*C. sibthorpii* Baker, *C. speciosum* Stev. и др.). Растения сорта The Giant резко выделяются среди других сортов величиной всех своих частей. Они имеют очень крупные, до 20—25 см; светло-пурпурно-розовые цветки правильной бокаловидной формы, очень крупные корневищные клубни (клубнелуковицы), высотой до 4,5—5,5 см, крупные широколанцетные темно-зеленые листья. Каждое растение образует несколько цветков, зацветающих поочередно, что значительно увеличивает общую продолжительность цветения растений и повышает их декоративность. Цветение продолжается в течение всего сентября до начала октября. Сорт The Giant может быть рекомендован как для посадки в садах и парках с целью раннеосеннего цветочного оформления, так и для получения эффектной срезки. Цветки, срезанные в самом начале цветения, довольно хорошо транспортируются (рис. 5).



Рис. 4. Камассия Кузика — *Camassia cusikii* S. Wats.



Рис. 5. Безвременник гибридный, сорт The Giant (Великан) — *Colchicum × hybridum* hort. cv. The Giant.

Размножение всех сортов безвременника, поскольку они клоновые, исключительно вегетативное, за счет дочерних клубнелуковиц.

11. *Eremurus × isabellinus* Vilm. — Эремурус изабелловый. Садовый гибрид *E. olgae* × *E. stenophyllus* var. *bungei*, выведенный в 1902 г. (Syn.: *E. × schelford* M. Foster, или «Schelford-Hybriden»). Красивоцветущее декоративно-лиственное, а также срезочное растение. Многочисленные сравнительно мелкие желто-розовые цветки (до 1,0 см в поперечнике) собраны в высокие вертикальные кистевидные соцветия, достигающие 140—150 см в высоту. Отдельные цветки имеют короткие цветоножки и так тесно расположены на оси соцветия, что представляют как бы единое целое из массы цветков с длинными столбиками и тычинками; желто-оранжевые пыльники увеличивают декоративность растений. Цветет в июне. Период цветения весьма продолжитель-

лей, так как цветки распускаются постепенно, начиная с нижней части соцветия (рис. 6). Листья многочисленные, в прикорневой пучковидной розетке, сочные, по форме почти трехгранные, резко желобчатые, серовато-зеленые. В период вегетации листья создают определенный декоративный эффект, но уже в самом начале цветения они начинают желтеть и сохнуть. Поэтому эремурус изабелловый следует высаживать с таким расчетом, чтобы нижняя часть растений к началу их цветения перекрывалась какими-либо другими декоративными растениями. Огромные соцветия (полуметровой высоты) дают исключительно хороший срезочный материал. Они прекрасно стоят в воде и могут быть использованы для декорации больших парадных помещений.



Рис. 6. Эремурус изабелловый — *Eremurus isabellinus* Vilm. а — общий вид, б — часть соцветия, в — часть соцветия.

Многолетние мясистые клубневидные корни эремуруса изабеллового легко ранимы. Это необходимо учитывать при посадке. Размножение в основном семенное, так как коэффициент вегетативного (естественного) размножения очень мал (дочерние растения образуются не ежегодно).

E. robustus Regel — Э. мощный. Родина — Тянь-Шань, Памиро-Алай. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Красивоцветущее и декоративно-лиственное растение. Мощный цветонос достигает 2,5 м, а соцветие — 1,0 м. Соцветие состоит из многочисленных плотно расположенных цветков, имеющих короткие цветоножки. Цветки в бутоне розовые, затем становятся светло-розовыми или почти белыми. Листочки околоцветника имеют тонкую коричневатую среднюю жилку. Цветки обладают медовым ароматом, привлекая пчел, собирающих нектар и желтую пыльцу. Цветет в конце мая. Листья очень крупные, до 60 см длиной, широкие, мощные и сочные, голубовато-сизо-зеленые. Они чрезвычайно эффектны ранней весной во время образования огромной розетки, но к началу цветения они теряют декоративность, буреют и отмирают. Это следует учитывать при посадке растения на постоянное место в саду или парке. Клубневидные корни мощные, но очень ранимые, поэтому даже при

самой осторожной пересадке взрослых растений повреждения корней вызывают прекращение цветения. Размножение только семенное.

12. *Galtonia candicans* (Baker) Desne — Галтония беловатая. Родина — Южная Африка (Капская область и Натал). Красивоцветущее луковичное растение. Цветки довольно крупные (до 4,0 см) чисто-белые, колокольчатые, свисающие. Цветоносы достигают высоты 60—65 см. Соцветие многоцветковое, но редковатое. Цветки имеют нежный аромат. Листья прямостоячие, линейные, желобчатые, до 50 см длиной и до 6,0 см шириной сизовато-зеленые. Луковицы крупные, округлые или слегка приплюснутые (рис. 7). Галтонию беловатую можно рекомендовать для посадки в миксбордерах, разнообразных каменных садовых устройствах. В качестве срезочного растения большой ценности не представляет. Размножается семенами и вегетативно (луковицами).

13. *Nemegocallis* × *hybrida* hort. — Лилейник (Красоднев) гибридный. Садовые гибриды лилейника — сорта сложного происхождения, полученные от скрещивания *N. lilio-asphodelus*, *N. middendorffii*, *thunbergii* и др. Красивоцветущее многолетнее корневищное растение. Образцы гибридных сортов лилейника получены из США в 1966 г. через посредство Главного ботанического сада АН СССР. За прошедшие 10 лет интродукционного испытания из 15 полученных сортов выпало только 3, остальные 12 благополучно растут и ежегодно обильно цветут. Лилейник гибридный имеет длинные дугообразные линейные прикорневые листья. Цветки крупные, до 7—10 см длиной, в немногочетковых ветвистых соцветиях, большей частью возвышающихся над листьями. Сорта лилейника гибридного отличаются большим разнообразием в окраске цветков. Яркие красно-коричневые, малиново-красные, светло-пурпурно-розовые, нежно-сероватые тона кажутся необычными для лилейника. Сорта клоновые, поэтому возможно вегетативное размножение. Цветет в июне.

В Крыму лилейник гибридный страдает из-за сухости воздуха и летней жары. Тем не менее его можно рекомендовать для посадки в садах и парках в достаточно увлажненных и затененных местах.

14. *Irpeion uniflorum* (Lindl.) Raf. (Syn.: *Brodiaea uniflora* (Lindl.) Engl. — Ифейон одноцветковый. Родина — Южная Америка. Красивоцветущее и декоративно-лиственное (зимне-зеленое) луковичное растение. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Листья узкие, линейные, до 15—25 см длиной; растения вегетируют с осени до конца весны, обеспечивая декоративный эффект за счет ярко-зеленых листьев. Цветки одиночные, на довольно длинных цветоносах (до 20 см длиной), сравнительно мелкие, не превышающие 2,0—2,5 см в поперечнике. Цветки белые или слегка голу-



Рис. 7. Галтония беловатая — *Galtonia candicans* (Baker) Desne.

бовато-сиреневатые; листочки околоцветника снаружи с фиолетовым оттенком и зеленоватой срединной жилкой. Вероятно, испытываемый образец представляет собою смесь основного вида (*I. uniflorum*) и голубой разновидности этого вида (сорт *Soegulea*). Но различие в оттенках столь невелико, что вполне можно продолжать культивировать имеющуюся смесь (рис. 8). Отдельно выращиваются и размножаются специально отобранные формы. Цветет ифейон с конца марта до начала мая. Луковицы белые, сверху пленчатые, мелкие (самые крупные луковицы весят 2 г), но со многими дочерними луковицами и детками. Размножение семенное и вегетативное.



Рис. 8. Ифейон одноцветковый — *Ipheion uniflorum* (Lindl.) Raf. Общий вид гряды с цветущими растениями ифейона.

Ифейон можно рекомендовать для посадки на рабатках, в миксбордерах, на скальных горках, в каменистых садовых устройствах и др. Он может использоваться также как выгоночное и срезочное растение. Для выгонки луковицы надо посадить в горшки — по 10—15 луковиц в каждый. До начала пристановки горшки с посаженными луковицами следует держать прикопанными в открытом грунте. Пристанавливать растения надо за 15—20 дней до намеченного срока цветения. Ифейон — очень перспективное цветочное растение различного характера использования. Следует только учитывать, что при многолетней культуре в открытом грунте оно может сорничать. Правда, такое засорение не может считаться опасным — «звездочки» цветков ифейона везде будут радовать взгляд.

15. *Kniphofia* × *hybrida* hort. — Книфофия гибридная. В создании садовых гибридов книфофии принимали участие несколько видов и в их числе *K. uvaria* (L.) Hook. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Красивоцветущее и декоративно-лиственное корневищное растение. Листья многочисленные, зимующие; серо-зеленые, желобчатые, по краю зубчатые; образуют большие кустовидные розетки. Цветоносы высокие, до 1,0—1,5 м в высоту, сизовато-зеленые, с плотным соцветием небольших желтовато-красноватых (до оранжево-красных) цветков. Растения весьма декоративны и необычны в вегетирующем состоянии и особенно во время цветения. Цветет с середины июня до середины июля. Книфофию гибридную можно рекомендовать для долговечных посадок в садах и парках, на участках скального сада, одиночно или большими группами. Размножается семенами.

16. *Liriope spicata* Lour. (Syn.: *L. graminifolia* Baker) — Лирioпе

метельчатая. Родина — Китай, Кохинхина. Красивоцветущее и декоративно-лиственное корневищное растение. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Листья узкие, линейные, желтовато-зеленые, кожистые, многочисленные; за счет густых листьев растения образуют газонообразное покрытие почвы. Лирioпе — «вечнозеленое» растение, поскольку молодые листья начинают расти до отмирания прошлогодних. Постоянная декоративность растений значительно повышается в период цветения (конец августа — начало октября). Цветки мелкие, серовато-фиолетовые; в густых прямостоячих колосовидных соцветиях (рис. 9). Размножается вегетативно — делением корневищ. Образование семян пока не наблюдалось.

Рис. 9. Лирioпе метельчатая — *Liriope spicata* Lour.



Лирioпе — очень перспективное декоративно-лиственное растение для вечнозеленых бордюров в садах и парках. При условии посадки отдельными группами растения будут эффектны в каменистых садовых устройствах.

Семейство Orchidaceae Juss. — Орхидные

17. *Bletilla striata* (Thunb.) Reichb. f. — Блетилла полосатая. Родина — Китай, Япония. Происхождение образца неизвестно; интродуцирован в Никитский сад до 1967 г. Красивоцветущее растение, используется как срезочное. Наземная орхидея с крупным сильно разветвленным корневищем. Листья до 30—35 см длиной; жесткие, продольно мелкоскладчатые, желтовато-зеленые, несколько поникающие. Цветоносы до 40—50 см высотой выносят чуть выше листьев редковатые соцветия довольно больших темно-розово-пурпурных цветков. Соцветия немногочетковые, имеют от 3 до 7 цветков. Цветет в июне. Растения вполне устойчивы: случаев вымерзания их не наблюдалось. Размножается семенами (посев в стерильных условиях на специальную питательную среду) и вегетативно — делением корневищ.

Для большей части цветочных и декоративных многолетних травянистых растений, перспективных для культивирования на Южном берегу Крыма и охарактеризованных в данном сообщении, нами составлены фенологические спектры.

Здесь необходимо отметить следующее. Поскольку на Южном берегу Крыма продолжительность времен года существенно отличается

от общепринятой, мы применяем несколько измененную (табл. 1) схему продолжительности времен года, предложенную И. А. Забелиным (1957) и Н. Г. Марченко (1970). Схема И. А. Забелина детализирована (зима — январь и февраль, весна — март, апрель и половина мая, раннее лето — с середины мая до середины июля, позднее лето — с середины июля до середины сентября, ранняя осень — с середины сентября до конца октября, поздняя осень — ноябрь и декабрь). В схеме Н. Г. Марченко дополнительных делений нет, но продолжительность времен года значительно изменена по сравнению с общепринятой (зима — с середины декабря до середины марта, весна — с середины марта до середины мая, лето — с середины мая до середины октября, осень — с середины октября до середины декабря).

Нами за начало зимы принята середина декабря, зима короткая, оканчивающаяся к середине февраля; весна подразделена на «раннюю» (с середины февраля до конца марта) и «позднюю» (с начала апреля до середины мая); лето — на «раннее» (с середины мая до середины июля) и «позднее» (с середины июля до конца первой декады сентября); осень — на «раннюю» (со второй декады сентября до конца октября) и «позднюю» (с начала ноября до середины декабря). Иначе говоря, продолжительность отдельных времен года на Южном берегу Крыма, по нашему мнению, составляет: зима — два месяца, весна — три месяца, лето — почти четыре месяца (точнее — 3 месяца и 25 дней), осень — три месяца с небольшим (3 месяца и 5 дней). Конечно, это деление условно, но вопрос о продолжительности времен года весьма важен. В дальнейшем он должен быть решен на основе тщательного изучения и анализа многолетних данных о сезонном, годичном, вековом и других изменениях климата на Южном берегу Крыма.

В таблице 2 приводятся сокращенные фенологические спектры для 20 видов, представляющих 15 родов. Они составлены на основе данных фенологических наблюдений за период с 1970 по 1975 г. Виды растений расположены в таблице в порядке очередности зацветания так, чтобы получился достаточно наглядный календарь цветения растений.

Как видно из таблицы, отдельные виды (ифейон одноцветковый, камассия Кузика, панкратиум иллирийский, лук неаполитанский) цветут в период «поздней весны», причем ифейон зацветает еще в конце марта. Цветение таких растений, как эремурус, блетилла, книфофия, лилейник, кринум, относится к «раннелетнему» периоду. Для следующего периода — «позднего лета» — характерно начало цветения таких своеобразных и эффектных растений, как ликорис чешуйчатый и л. мясокрасный; в это время зацветает и лириопе метельчатая. В самом конце «позднего лета» и в течение всей «ранней осени» цветут безвременники, а также позднецветные ликорисы (л. белоцветный и л. лучистый).

Таким образом, благодаря разным срокам цветения рекомендуемые нами растения представляют существенный интерес для цветоводства на Южном берегу Крыма. В самых теплых и защищенных его местах могут использоваться и некоторые из не вполне устойчивых растений, описанных выше. Так, например, нерина Боудена, являясь зимне-зеленым луковичным растением, очень декоративна поздней осенью, когда в начале декабря среди ее блестящих ярко-зеленых листьев появляются изящные стрелки-соцветия многочисленных темно-розовых цветков с прихотливо изогнутыми и слегка гофрированными листочками околоцветника. Конечно, это растение чувствует себя гораздо лучше в холодном парнике, закрываемом с середины ноября рамами, где нерина цветет более пышно. На Южном берегу Крыма

Таблица 1
Схема продолжительности времен года на Южном берегу Крыма

Времена года на Южном берегу Крыма	Календарное подразделение времен года												
	Зима			Весна			Лето			Осень			
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Зима													
Весна ранняя													
Весна поздняя													
Лето раннее													
Лето позднее													
Осень ранняя													
Осень поздняя													

нерина Боудена может быть рекомендована для культивирования в холодных парниках в целях получения высококачественного среза цветов в декабре, в частности, к Новому году. Выращивание этого растения в открытом грунте пока можно охарактеризовать лишь как любительское.

Не менее интересны для культивирования и особенно для селекции с применением метода отдаленной гибридизации феррария волнистая и ципелла Герберта. Первая имеет одиночные темно-синие цветки, вторая — пятистиые охряно-желтые цветки в колосовидном многоцветковом соцветии.

Вероятно, культивирование этих и некоторых других недостаточно устойчивых растений в самых нижних зонах Южного берега Крыма вблизи моря и отбор устойчивых особей при многих пересевах даст лучшие результаты. Такая задача вполне реальна и посильна отделу цветочных культур Никитского ботанического сада, опытные цветоводческие участки которого расположены на разной высоте над уровнем моря. Особенно ценным является небольшой по площади участок близ мыса Монтедор на высоте всего 20—25 м над ур. м. Именно на этом участке в ближайшие годы предполагается сосредоточить основную часть работы по интродукционному испытанию и селекции (в открытом грунте) наиболее теплолюбивых луковичных, клубнелуковичных и других цветочных и декоративных растений.

Потенциальные возможности родового и видового разнообразия семейств Амариллисовых, Касатиковых, Лилейных и Ятрышниковых, или Орхидных, в целях привлечения новых интродуцентов в южный Крым чрезвычайно велики. Необходимо сделать все возмож-

Календарь цветения цветочных растений-интродуцентов, рекомендуемых для культивирования на Южном берегу Крыма

№	Латинское и русское название растений	Зима			Весна			Лето			Осень					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1.	<i>Irignon uniflorum</i> Ирфейон одноцветковый	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	<i>Samassia cusickii</i> Камассия Кузicka	+	+	+	+	+	X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	<i>Pancratium illuicium</i> Папрусшум иллирийский	+	+	+	+	+	X X X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	<i>Allium neapolitanum</i> Лук неаполитанский	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	<i>Eremurus robustus</i> Эремурус мощный	+	+	+	+	+	X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	<i>E. X isabellinus</i> Э. изабелловый	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	<i>Betilla striata</i> Блетилла полосатая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	<i>Kniphofia X hybrida</i> Книффия гибридная	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+	+	+	+
9.	<i>Hemerocallis X hybrida</i> Лилейник гибридный	+	+	+	+	+	+	+	X X X	+	+	+	+	+	+	+
10.	<i>Scitum X rowellii</i> Кричум Пауэлла	+	+	+	+	+	+	+	X X X X X	+	+	+	+	+	+	+
11.	<i>Belamcanda chinensis</i> Беламканда китайская	+	+	+	+	+	+	+	X X X	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12.	<i>Lycoris squamigera</i> Ликорис чешуйчатый	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+
13.	<i>Lilione spicata</i> Лирионе метельчатая	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+	+
14.	<i>Lycoris incarnata</i> Ликорис мясokрасный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+
15.	<i>L. radiata</i> Л. лучистый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+
16.	<i>Colchicum X hybridum</i> Безвременник гибридный сорт The Giant (Великан)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X X	+	+	+
17.	<i>C. byzantinum</i> Б. византийский	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+
18.	<i>C. bogmuellegi</i> Б. Борнмюллера	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+
19.	<i>Lycoris albiflora</i> Ликорис белоцветный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+
20.	<i>Colchicum autumnale</i> Безвременник осенний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X X X X	+	+	+

Условные обозначения: — — — — — вегетация растений отсутствует (зеленых частей нет),

+ + + + + период вегетации растений,

+ + + + + период наибольшей декоративности вегетирующих растений,

X X X X X период цветения растений (бутонизация, цветение),

OOOOOO — — — — — пожелтение листьев и отмирание надземных частей растений.

ное, чтобы в ближайшее десятилетие многие и многие новые красивоцветущие растения этих семейств украсили собой сады и парки Южного берега Крыма.

ЛИТЕРАТУРА

- Арцыбашев Д. Д., 1941. Декоративное садоводство. М.
 Волошин М. П., Забелин И. А., Кормилицы А. М., 1959. Южное цветоводство. Симферополь.
 Грацианский А. И., 1971. Природа Средиземноморья. М.
 Забелин И. А., 1957. Подбор растений для цветников нижнего пояса Южного берега Крыма в зависимости от их эколого-географического происхождения. Бюл. научно-технич. информ. Никитск. ботан. сада, 3—4.
 Кормилицы А. М., 1957. Ботанико-географические закономерности в интродукции деревьев и кустарников на Южном берегу Крыма. Бюл. научно-технич. информ. Никитск. ботан. сада, 3—4.
 Кормилицы А. М., 1959. О ботанико-географических основах интродукции древесных экзотов на Южном берегу Крыма. Труды Никитск. ботан. сада, т. 29.
 Кормилицы А. М., 1969. Генетическое родство флор как основа подбора древесных растений для интродукции и селекции. Труды Никитск. ботан. сада, т. 40.
 Кочкин М. А., 1967. Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования. М.
 Марченко Н. Г., 1970. Календарь цветения красивоцветущих деревьев и кустарников арборетума Никитского ботанического сада. Ялта.
 Пенюгалов А. В., 1930. Климат Крыма. Материалы по водному хозяйству Крыма. Вып. 6. Крымское гос. изд-во.
 Полетико О. М., Мишенкова А. П., 1967. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. Л.
 Серебряков И. Г., 1962. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.
 Тропические и субтропические растения. 1969. Ответственный редактор академик Н. В. Цицин. «Наука», М.
 Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического ин-та АН СССР. 1973. Ответственный редактор Ан. А. Федоров. «Наука», Л.
 Bailey L. H., 1927. The Standard Cyclopedia of Horticulture. New York—London.
 Grunert Christian., 1970. Das grosse Blumenzwiebelbuch. Berlin.
 Grunert Christian., 1972. Garten Blumen von A bis Z. Ein Handbuch für Freunde der Stauden. Blumenzwiebeln, Sommerblumen und Rosen.
 Nicholson B. E., M. Wallis, E. B. Anderson, A. P. Balfour, M. Fish, V. Finnis., 1966. Bunte Blumen im Garten. Kessel.
 Purdy Elmer C., 1946. Calochortus, Globe-tulips, Star-tulips, and Mariposa-tulips. Plants and Gardens, Autumn, Vol. 11, New Series, 3.

HERBACEOUS FLORAL PLANTS-INTRODUCENTS PROMISING FOR CULTIVATION
 AT THE CRIMEAN SOUTHERN COAST. REPORT I. (PLANTS OF FAMILIES:
 AMARYLLIDACEAE JAUME, IRIDACEAE JUSS., LILIACEAE JUSS.,
 ORCHIDACEAE JUSS.)

Y. A. LUKSS

SUMMARY

Results of 8-year introduction testing new and poorly known floral and ornamental perennial herbaceous plants at the Crimean Southern Coast (Lower Park of the Nikita Botanical Gardens' Arboretum) are elucidated. 27 plant species belonging to 16 genera are recommended for cultivation in open ground. Brief descriptions are given which are supplemented with consolidated calendar of plant vegetation and flowering, as well as with illustrations. Not quiet resistant plant species are shown; some of them are very prospective for culture in half-covered ground for cutting.

ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ
 ИРИСОВ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Н. А. ШЕЛЫГИН

Ирисы принадлежат к группе ведущих многолетников, но в садах и парках нашей страны они не нашли еще достаточно широкого применения. Между тем современным сортам ирисов свойственны красота и обилие цветков, великолепие окраски, продолжительность цветения. Они имеют высокий стебель, просто размножаются и быстро растут. Этим и объясняется тот факт, что ирисы занимают видное место в промышленном цветоводстве США, Англии, Франции и ряда других стран.

Фактором, определившим популярность современных ирисов как у любителей, так и у цветоводческих фирм, явилось огромное видовое разнообразие рода ирис¹, которым умело пользуются селекционеры-ирисоводы. Эволюцию садовых ирисов, историю формирования их современного мирового ассортимента можно проследить по работам Ф. Стерна (1956), М. Симонэ (M. Simonet, 1963), Ж. Кейё (J. Cayeux, 1973).

Все садовые ирисы, корневищные и луковичные, включавшиеся ранее в один род *Iris* L., разделяются ныне на четыре самостоятельных рода: ирис (*Iris* L.), иридодиктиум (*Iridodictyum* Rodion.), юнона (*Juno* Tratt.), ксифиум (*Xiphium* Mill. et Rodion.). К роду ирис относятся корневищные виды, а в роды иридодиктиум, юнона и ксифиум входят луковичные виды (Родионенко, 1961).

В коллекцию корневищных и луковичных ирисов Никитского ботанического сада входят 17 сортов *Iris hybrida* hort., 10 сортов *Iridodictyum reticulatum* (M. B.) Rodion., 3 сорта *Xiphium* sp., 3 сорта *Iris* × *Regelicyclus*, образцы *Juno bucharica* (Foster) Vved., *J. caucasica* (Hoffm.) Klatt, 6 видов ириса подсекции *Oncocyclus* (Siemss.) Benth. секции *Hexarogon* Baker et Rodion., а также ряд других видовых образцов. До настоящего времени сохранились и некоторые образцы садовых ирисов из довоенной коллекции. Однако проводившаяся нами работа по их идентификации не дала положительных результатов.

Все названные выше ирисы высажены на опытном участке с глинисто-шиферной окультуренной почвой. За растениями ведутся необходимые текущий уход (прополки, рыхления, поливы) и круглогодичные фенологические наблюдения.

Данная статья посвящена описанию собственно ирисов (*Iris* L.).

В условиях Никитского ботанического сада прекрасно зарекомендовали себя гибридные ирисы зарубежной селекции, полученные в 1970 г. из Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР (г. Ленинград) от Г. И. Родионенко. Они рано начинают вегетацию (после перезимовки побеги появляются во второй-третьей декаде марта). Цветут во второй и третьей декадах мая (группа поздно-

¹ Описано около 300 видов ириса (Родионенко, 1961).

цветущих сортов). Продолжительность цветения в зависимости от сорта и погоды колеблется от 15 до 20 дней.

Стебли, продолжающие интенсивно расти и во время цветения, достигают высоты, в зависимости от сорта, 65—100 см. Прирост центральных листьев листового пучка в длину заканчивается в июле. С июля по ноябрь идет процесс отмирания листьев (от крайних к центральному листу). В условиях Никитского сада гибридные ирисы в укрытии не нуждаются.

Размножаются ирисы вегетативно — делением корневищ. За посадочную единицу берется годичное звено корневища с одним листовым пучком. Единичные экземпляры зацветают в первый же год, на второй год цветение бывает обильным.

Гибридные садовые ирисы могут произрастать на одном месте долгие годы, но они сильно разрастаются. В связи с уменьшением площади питания декоративные качества их снижаются. В результате возникает необходимость делить и пересаживать ирисы каждые три года.

Сорта гибридных ирисов, имеющиеся в коллекции Никитского сада, очень устойчивы к болезням и вредителям.

Приводим описание наиболее примечательных сортов коллекции.

Basilia. Цветок крупный, одноцветный, коричнево-красный; длина наружных долей околоцветника 9—10 см, ширина 7—8 см; длина внутренних долей околоцветника 8—9 см, ширина 6—7 см. Высота цветоноса до 70 см. Цветет во второй половине мая.

Harbor Blue. Цветок очень крупный, одноцветный, небесно-голубой; длина наружных и внутренних долей околоцветника 11—12 см, ширина наружных 9—10 см, внутренних 8—9 см. Высота цветоноса до 1 м. Цветет во второй половине мая. Сорт великолепен благодаря мощному развитию растений и необычной окраске цветка.

Lime Light. Цветок крупный, одноцветный, желтый; длина наружных долей околоцветника около 9 см, ширина 7 см; длина внутренних долей околоцветника 8—8,5 см, ширина 6—6,5 см. Доли околоцветника по краю гофрированные. Высота цветоноса около 90 см. Цветет во второй — начале третьей декады мая. Сорт отличается чистотой окраски.

Rinnacle. Цветок крупный, двухцветный; наружные доли околоцветника желтые, внутренние белые. Длина наружных и внутренних долей околоцветника 10 см, ширина 7 см. Высота цветоноса 70—80 см. Цветет во второй половине мая.

Rainbow Room. Цветок крупный, почти одноцветный, темно-фиолетовый; наружные доли околоцветника окрашены интенсивнее, они почти черные; длина наружных и внутренних долей околоцветника 9 см, ширина 7 см. Высота цветоноса 85—90 см. Цветет во второй половине мая.

Sharkskin. Цветок крупный, одноцветный, белый; длина наружных и внутренних долей околоцветника 8 см, ширина 6—6,5 см. Высота цветоноса 65—75 см. Цветет в конце первой — начале третьей декады мая.

Strathmore. Цветок крупный, одноцветный, нежно-розовый; длина наружных и внутренних долей околоцветника 8—9 см, ширина 6—7 см. Высота цветоноса 80—90 см. Цветет во второй половине мая.

Toll Chief. Цветок крупный, двухтонный, темно-малиновый; наружные доли околоцветника окрашены интенсивнее. Длина наружных и внутренних долей околоцветника 8—9 см, ширина 6—7 см. Высота цветоноса 70—80 см. Цветет во второй половине мая.

Wabash. Цветок крупный, двухцветный; наружные доли околоцветника фиолетово-синие, по краю с четко выраженной белой каймой;

внутренние доли околоцветника кремово-белые. Длина наружных и внутренних долей околоцветника 7—8 см, ширина 5—6 см. Высота цветоноса до 90 см. Цветет во второй половине мая.

Ирисы подсекции *Opcocyclus* (Siemss.) Benth., широко представленные во флоре Кавказа (здесь встречаются 11 из 20 видов, составляющих подсекцию — Б. Д. Гавриленко, 1959), отличаются необычайным богатством форм, исключительной изменчивостью в размерах и окраске околоцветника и величине цветоноса. Б. В. Сердюковым (1972), исследователем декоративных растений дикорастущей флоры Кавказа, они отнесены к видам с очень высокой и высокой декоративностью. Некоторые из них могут быть использованы в декоративном садоводстве в естественном состоянии. Известно уже несколько естественных гибридов между видами онкоциклов, что еще больше увеличивает разнообразие этой замечательной группы растений. Наличие у дикорастущих кавказских онкоциклов целого ряда ценных признаков создает большие возможности для селекционной работы.

Большинство попыток прямого введения ирисов-онкоциклов в культуру окончились неудачей в силу их чувствительности к условиям обитания и в первую очередь к климатическим факторам. Б. Д. Гавриленко (1959) установил, что в открытом грунте их можно успешно выращивать лишь в районах со средними годовыми осадками до 400 мм, зимним понижением температуры до -20° , сухим и жарким летом. Это позволило предположить, что Южный берег Крыма можно отнести к районам возможной культуры ирисов-онкоциклов. Первый опыт интродукции онкоциклов в Никитском саду оказался положительным. Пять видов онкоциклов — *Iris iberica* Hoffm., *I. lycotis* G. Woron., *I. paradoxa* Stev., *I. lineolata* (Trautv.) A. Grossh., *I. grossheimii* G. Woron. — испытываются здесь с 1970 г. (кавказские сборы М. В. Пахомовой). Несколько позже (с 1974 г.) включен в интродукционное испытание *I. camillae* A. Grossh.

Годы наблюдений за ирисами-онкоциклами подтвердили наши предположения. У себя на родине (Восточное Закавказье) ирисы-онкоциклы произрастают в жарких и сухих условиях полупустынной зоны и в среднегорной полосе с ксерофильным типом ареала, на сухих, бесплодных каменисто-щебнистых местах (Ахвердов, 1957). По климатическим условиям Южный берег Крыма сходен с Восточным Закавказьем, что и определило успех интродукции этой группы растений в Никитском ботаническом саду.

У ирисов-онкоциклов вегетация начинается осенью. Листья появляются в сентябре. Зимой рост их приостанавливается, а весной (с конца февраля — начала марта) возобновляется. Цветение происходит в апреле — первой половине мая; созревание плодов и обсеменение — в самое жаркое и сухое время года. Сбор семян производится в конце июня — начале июля. Во всех фазах развития растения листья остаются зелеными, их пожелтение начинается только в конце цветения. Процесс отмирания листьев продолжается до середины июля, после чего наступает период летнего покоя.

Семена ирисов-онкоциклов характеризуются низкой всхожестью и растянутым периодом прорастания (до 3 и более лет). Вегетативное размножение легко осуществимо делением корневищ. Лучшее время для этой операции — период после окончания вегетации, конец лета.

Наиболее перспективными видами (по красоте и изяществу цветков) в коллекции Никитского сада следует считать следующие:

Iris iberica Hoffm. — Ирис грузинский. Цветок одиночный, верхушечный, крупный. Наружные доли околоцветника 5—7 см длиной, ложковидноогнутые, слегка вытянутые или округлые, беловато-жел-

тые, покрыты сплошной сеткой пурпурно-коричневых жилок, точек, пятнышек, посредине с бархатистым пурпурно-черным пятном. Густота сеточки, размеры и форма пятна значительно варьируют. Внутренние доли околоцветника такой же длины, что и наружные, обычно прямо-стоячие, прозрачные, молочно-белого, кремового и голубоватого оттенка, очень нежные. Высота цветоноса 15 (20) — 28 (45) см. Цветет в первой — второй декадах апреля, иногда до мая.

Ирис грузинский имеет две разновидности и большое количество форм, подробно описанных Б. Д. Гавриленко (1962). Ценность его как декоративного растения очень высока. Его формовое разнообразие представляет обширный материал для селекции и внедрения в практику цветоводства.

Iris lycotis G. Wagon. — Ирис «волчье ухо». Цветок крупный, верхушечный. Наружные доли околоцветника отогнуты вниз, 4—5 см длиной, широко-эллиптические, пурпурно-фиолетовые с бархатистым пятном в средней части пластинки, в нижней половине с черно-фиолетовыми волосками. Внутренние доли околоцветника приподняты вверх, крупнее нижних, почти круглые, по светлому фону с многочисленными пурпурно-фиолетовыми жилками. Высота цветоноса 20—28 см. Цветет с конца апреля до третьей декады мая. Цветок очень пышный, а по окраске не имеет себе равных.

Iris paradoxa Stev. — Ирис парадоксальный. Цветок крупный, верхушечный. Нижние доли околоцветника горизонтально простертые (1), линейно-лопатчатые, 3—4 см длины, 10—12 мм ширины, темно-фиолетовые, почти черные, в верхней части с более светлой поперечной полоской, внутренние доли околоцветника обращены вверх, широкие, округлые, 4—5 см длины, фиолетовые, с тонкой сетью жилок. Цветонос высотой до 25 см. Цветет с конца апреля до середины мая.

Горизонтальное положение нижних долей околоцветника у ириса парадоксального — замечательный признак с точки зрения селекционера; селекция на него ведется многими ирисоводами мира.

В настоящее время благодаря усилиям многих селекционеров ирисы являются такой группой декоративных растений, которая богата окрасками и разнообразием форм. Их необходимо широко внедрять в сады и парки нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

- Ахвердов А. А., 1957. Материалы к биологии касатиков флоры Армении. Бюл. ботан. сада АН АрмССР, № 16.
 Гавриленко Б. Д., 1959. Ирисы Кавказа секции *Oncocyclus* и перспективы их использования в культуре. Труды БИН, серия 6. Интродукция растений и зеленое строительство, вып. 7.
 Гавриленко Б. Д., 1962. Материалы к изучению варьирования ириса грузинского. Труды Тбилисского ботан. ин-та, вып. 22.
 Родионенко Г. И., 1961. Род Ирис. — *Iris* L. Изд-во АН СССР, М.—Л.
 Сердюков Б. В., 1972. Декоративные травянистые растения дикорастущей флоры Кавказа. «Мецниереба», Тбилиси.
 Стерн Ф., 1956. Эволюция садовых ирисов. В кн.: «Полдиплондия». Изд-во иностр. лит-ры, М.
 Saucoux J., 1973. L'iris — un patrimoine génétique illimité. Rev. Hort., n° 2315.
 Simonet M., 1963. Les iris des jardins à grandes fleurs. Pogoniris élevés — leurs origine. Rev. Hort., n° 2253.

FIRST RESULTS OF IRIS INTRODUCTION TRIALS IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

N. A. SHELYGIN

SUMMARY

The first results of introductory testing varieties of *Iris hybrida* hort. bred abroad and species of subsection *Oncocyclus* (Siemss.) Benth., sect. *Hexapogon* Baker em. Rodion. are elucidated; this testing was began at the Nikita Botanical Gardens in 1970. Nine varieties of *I. hybrida* and three species of *Oncocyclus* distinguished by their high ornamental qualities have been singled out. Description of these varieties and species is presented.

НОВЫЙ ДЕКОРАТИВНЫЙ ВЕЧНОЗЕЛЕНЫЙ ПОЛУКУСТАРНИК ДЛЯ ПРИМОРСКИХ ПАРКОВ КРЫМА — БЕССМЕРТНИК ИТАЛЬЯНСКИЙ¹

Е. А. ОСИПОВА,
кандидат биологических наук

С каждым годом расширяется зона отдыха на побережье Южного берега Крыма. В связи с этим увеличивается потребность в ассортименте декоративных растений, устойчивых к морским брызгам и штормовым ветрам с моря, которые губительны для большинства видов. Устройство скверов на морском побережье затруднено и тем, что в большинстве случаев приходится иметь дело с разрушающимися породами, тяжелыми почвами и неполивными землями. На Южном берегу Крыма, кроме того, в течение летнего периода наблюдаются продолжительные засухи.

Этими обстоятельствами была продиктована цель нашей работы: выявление декоративных засухоустойчивых и устойчивых к морским брызгам видов растений для почвенно-климатических условий Южного берега Крыма.

Исследования показали, что бессмертник итальянский *Helichrysum italicum* (Roth) Guss отвечает всем этим требованиям. Он интродуцирован автором в Никитский ботанический сад в 1961 г. и введен в культуру как новое эфирномасличное и лекарственное растение (Осипова, 1968).

В естественных условиях произрастания бессмертника итальянского выявлено большое количество экотипов, встречающихся в сухих прибрежных зонах Средиземного моря. По данным Е. Боссе (Boissier 1875), Г. Архангели (Archangeli, 1929), М. Рикли (Rikli, 1943) и Х. Ноëла (Noël, 1959), ареал бессмертника итальянского простирается от берегов Португалии до острова Крит, включая острова Эльбу, Корсику, Сицилию и замыкаясь в районе средиземноморского побережья. Большие скопления этого вида отмечены на Апеннинском полуострове. На севере Италии в холмистой зоне на высоте 150 м над уровнем моря бессмертник, вероятно, завезенный сюда, а затем одичавший, встречается на окультуренных землях (Penzig, 1897; Rovesti, 1930).

Г. Эберли (Eberle, 1965) сообщает, что группировки бессмертника концентрируются среди богатой гариговой растительности и на прибрежных дюнах. Подобные группировки описаны во Франции в Приморской Шаранте С. Ванден-Бергеном (Vanden-Berghen, 1963) и Н. Косте (Coste, 1937) на массиве Эстераль.

И. Туцаков (Tusakov, 1958) указывает, что в Югославии бессмертник итальянский занимает десятки миллионов гектаров карстовых земель и разрушающихся карстовых пород побережья Адриатического моря, особенно много его на полуострове Истрия и на островах Керсо и Люсьино (Дараселия, 1958). В Испании этот вид встречается в горах

¹ Фотографии выполнены О. В. Струковой.

Каталонии, Иберии и кордильер Субеттика (Coutinho, 1913; Caballero, 1940).

На основании литературных сведений мы очертили ареал бессмертника итальянского, который замыкается в пределах средиземноморского побережья Европы и Северной Африки (рис. 1).



Рис. 1. Схема распространения *Helichrysum italicum* (Roth) Guss. s. l. в районах средиземноморского побережья.

Анализ экологических и фитоценических условий естественного произрастания бессмертника итальянского свидетельствует о его большой пластичности (Грацианский, 1971). Растения успешно развиваются при наличии не менее 236 дней без мороза и переносят кратковременные температуры до -16° (Грасс, Венеция). Не погибают они при длительной засухе, когда осадки не выпадают в течение 177 (Сицилия, Испания) и 220 (Тунис) дней. В то же время бессмертник итальянский не страдает и от обилия влаги, произрастая в районах Приморских Альп, где выпадает 1314—1500 мм осадков в год (Физико-географический атлас мира, 1909).

В Крыму этот вид культивируется и иногда даже дичает в местах расположения производственных посадок (Приморская зона). Анализ экологических условий произрастания бессмертника итальянского в Крыму показал, что он может хорошо развиваться на коричневых и бурых горно-лесных почвах, на красноземах, известковых суглинках, однако плохо приживается на разрушающихся шиферных породах и погибает от засыпки куста землей при сильных осыпях. Он в равной степени хорошо переносит засушливые летние месяцы, цветет и дает зрелые семена в районах, где среднегодовое количество осадков составляет не более 306 мм (Судак). Бессмертник итальянский проявляет высокую зимостойкость. По нашим наблюдениям, в течение 10 лет он обильно цвел после суровых зимних условий, когда температура воздуха опускалась до -30° (Симферопольский район Крыма). В Приморской зоне Крыма, где зимой наблюдаются частые провокационные потепления, растения бессмертника сохраняли листву при температу-

ре -10° и обильно цвели в последующие годы (Осипова, Фурса, 1973).

Бессмертник итальянский отличается полиморфностью, что облегчило селекционную работу с видом в направлении выделения декоративных особей. Из семенной популяции бессмертника итальянского нами выделено 156 особей, различающихся по ряду морфологических признаков: окраска листьев варьировала от белой с голубым отливом до стальной и от салатной до интенсивно-зеленой; окраска соцветий — от соломенно-желтой до оранжево-огненной; строение сложного соцветия головчатое, щитковидное или зонтиковидное (рис. 2); надземная

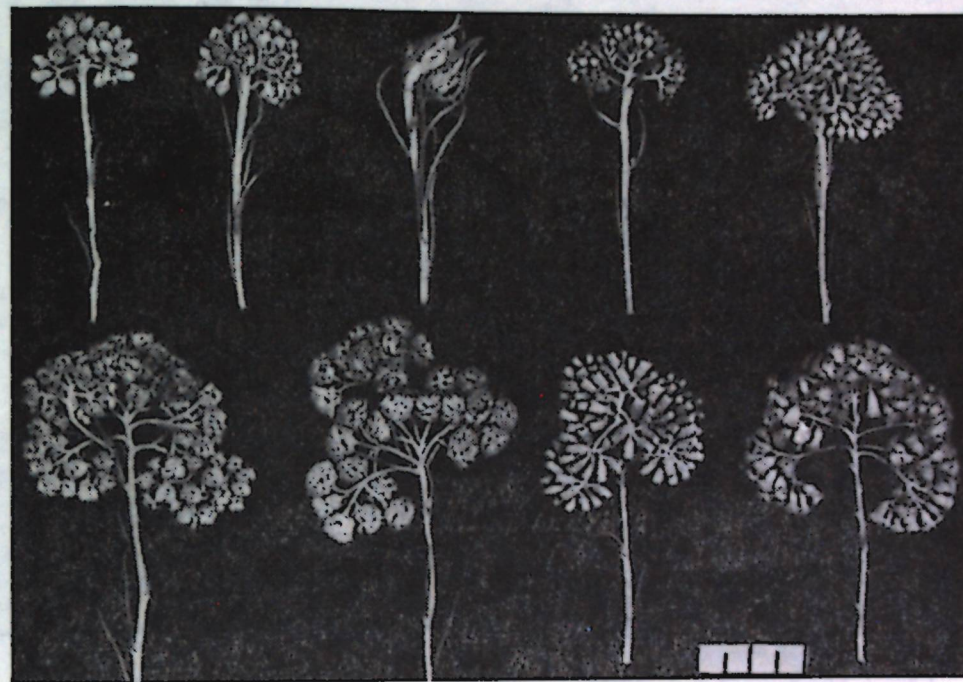


Рис. 2. Формы соцветий, наблюдаемые в семенной популяции особей бессмертника итальянского.

часть растения компактная (полукруглой формы) с прямостоячими цветоносными побегами или рыхлая с полегающими или стелющимися побегами; растения варьировали по высоте от 20—30 до 60—80 см и т. д.

Соцветие у бессмертника итальянского сложное и состоит из многочисленных мелких корзинок (3×5, 4×6 мм) с трубчатыми цветками. В фазе бутонизации сложное соцветие покрыто войлочно опушенными листьями и окрашено в светло-свинцовый цвет, а при выдвигении из листьев приобретает золотистую окраску. Таким образом, соцветия декоративны в течение всего периода развития.

Цветет этот вид обычно дважды: с июня по август и с октября по декабрь. Стебли и листья меняют свою окраску в зависимости от времени года и освещения в течение дня (особенно это заметно в групповых посадках). Весной листья салатного цвета, летом они приобретают серебристо-серую или голубовато-зеленую окраску, а зимой свинцовую. Таким образом, не только соцветия, но и все растение круглый год сохраняет декоративность.

Ниже дана характеристика четырех отобранных нами декоративных клонов бессмертника итальянского. Окраска листьев, стеблей и

соцветий приводится по английской шкале цветов (Royal Horticultural Society Colour Chart, 1966). В скобках даны номера карт шкалы.

Клон 76 — низкорослый полукустарник, высота трехлетнего растения 35—40 см, диаметр не превышает 50 см (рис. 3). Листья и стебли голубовато-зеленого цвета (R.H.S.C.C., 122Д, 112А) с белым войлочным опушением. Цветоносы короткие (20—25 см), стебли густо олиственные. Листья линейные, вверху притупленные, короткие и ши-



Рис. 3. Бессмертник итальянский — клон 76. Растение в фазе полного цветения.

рокие (10—20×2—5 мм). Цветки лимонно-желтые (R.H.S.C.C., 13А), по 18—24 собраны в цилиндрические корзинки (5×3 мм) желто-зеленого или оливково-желтого цвета (R.H.S.C.C., 153Д). Сложное соцветие-щиток (30×45 мм) состоит из 80—90 корзинок. На растении насчитывается от 185 до 375 соцветий, которые выделяются своей золотистой окраской на фоне серебристых побегов.

Соцветия появляются в конце апреля. Цветение начинается во второй декаде июня и длится до середины июля. После осыпания семян сухие соцветия остаются на растении, частично сохраняя декоративность. Осенью очень декоративны отрастающие молодые побеги светло-серого цвета с мелкими (до 10 мм) листьями голубовато-белой окраски. Вся надземная часть растения издает бальзамический запах свежести с оттенком аромата степных трав.

Клон 189 — полукустарник нескольких больших размеров (высота куста 50—60 и диаметр 55—65 см). Надземная часть почти округлой формы (рис. 4). Стебли серо-зеленые (R.H.S.C.C., 192А) с белым паутинистым опушением. Листья желто-зеленые (R.H.S.C.C., 147Д), средних размеров (24—30×1,5—2 мм), линейные, со слабо загнутыми вниз краями. Цветоносы длиной 30—35 см оканчиваются сложным головчатым соцветием (40×50 мм), на растении таких соцветий образуется до 800. Корзинки бочковидные (5×5 мм), желтого цвета (R.H.S.C.C.,

12С). Цветки желто-оранжевые (R.H.S.C.C., 15А), собраны в корзинки по 36—40 штук.

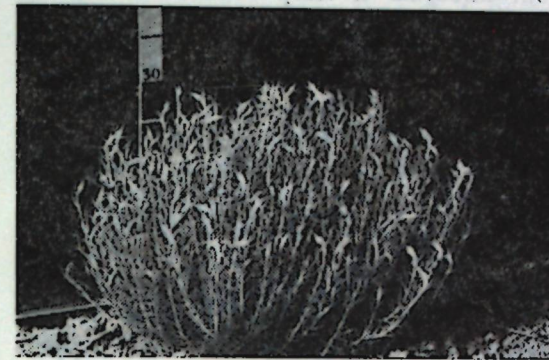


Рис. 4. Растения бессмертника итальянского в фазе выдвижения соцветий (клон 189).

Цветение начинается в середине июля и продолжается 15—28 дней, а в сентябре наблюдается вторичное цветение, которое длится до заморозков. Зимой побеги окрашиваются в стальной цвет, а соцветия — в бледно-желтый. Вся надземная часть растения имеет цветочно-медовый запах.

Клон 73 — полукустарник высотой до 70 см. Стебли и листья желто-зеленые (R.H.S.C.C., 148Д, 148Д, 145В), слабо опушенные. Побеги длинные (40—50 см), слабо олиственные и незначительно разветвленные, отчего растения выглядят ажурными. Листья крупные (36×2—3 мм), плотные. Сложное соцветие высотой 70—80 мм, рыхлое и крупное: в одном соцветии 70—144 корзинки. Обертки корзинок желто-зеленого цвета (R.H.S.C.C., 153Д). Корзинки конической или обратнойцевидной формы (6×3 мм), состоят из желто-оранжевых цветков (R.H.S.C.C., 14А). Цветет только один раз, в июне. Более декоративен в период отрастания молодых побегов, когда растение приобретает ярко-зеленую окраску. Листья и соцветия имеют аромат, специфичный для бессмертника.

Клон 158 — мощный по своему развитию полукустарник высотой 80—100 см, диаметр куста достигает 150 см. Форма растения веерообразная, так как тонкие и длинные (36—40 см) побеги располагаются под углом к многолетним ветвям. Сложные соцветия очень крупные: высота их 60—65 мм, количество корзинок 110—125. На одном растении образуется 500—700 соцветий. Корзинки бокаловидные с перетяжкой в верхней части, длиной 5—6 мм. Обертки корзинок соломенно-желтые (R.H.S.C.C., 12С), цветки в них ярко-желтые (R.H.S.C.C., 12А). Листья длинные, почти игольчатые (40—50×1—1,5 мм). Окраска побегов весной серо-зеленая (R.H.S.C.C., 194А), летом и зимой интенсивно-зеленая (R.H.S.C.C., 189А). Цветет позднее, чем клоны, описанные выше. Начинается цветение в третьей декаде июля и продолжается до конца августа. Рост побегов наблюдается круглый год с кратковременными периодами летнего (17—21 день) и зимнего (5—10 дней) вынужденного покоя. В среднем вегетационный период равен 338 дням. Вся надземная часть имеет приятный аромат.

Выделенные декоративные клоны бессмертника итальянского испытывались в различных экологических условиях Крыма. Посадки проводились на неудобных бросовых землях, крутых склонах и террасах, на уровне моря и высоко в горах (Ялтинская яйла), в местах, подвергающихся действию морских штормов (заповедник Никитского сада «Мыс Мартыли»). Растения декоративных клонов выращивались в пар-

ковых насаждениях в бордюрах, на клумбах и скальных горках. Всюду они отличались высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям, засухоустойчивостью, зимостойкостью и нетребовательностью к почвам, сохраняя при этом свои декоративные качества.

На Южном берегу Крыма все клоны оказались устойчивыми к морским брызгам и даже к временному затоплению морской водой.

Бессмертник итальянский, как показали наши исследования, развивает неглубокую корневую систему (на глубине 40—60 см сконцентрировано 80% корней), но сильно разветвленную, что способствует закреплению почв на осыпях. Эти особенности распределения корневой системы исключительно важны при озеленении прибрежных скалистых берегов.

Бессмертник итальянский обладает высокой регенеративной способностью, легко поддается формированию, что делает его удобным для посадок в качестве почвопокровного растения на склонах приморских экспозиций.

Растения выделенных клонов различаются между собою сроками начала и продолжительностью цветения. Клон 73 зацветает в июне, 76 — в июне — июле, 189 — в начале июля и 158 — в конце июля, что позволяет удлинить срок цветения посадок при декоративном оформлении парков и скверов.

Таким образом, бессмертник итальянский является красивым вечнозеленым полукустарником, сохраняющим свою декоративность в течение всего года. Он может быть использован как закрепитель прибрежных склонов, в бордюрах и групповых посадках садов и парков Крыма.

ЛИТЕРАТУРА

- Дараселия М. К., 1958. Климат, почвы Югославии на Адриатическом побережье. Бюл. ин-та чая и субтропических культур, 2.
- Осипова Е. А., 1968. Новый эфирнонос — бессмертник итальянский — *Helichrysum italicum* (Roth) Guss. В кн.: «IV Международный конгресс по эфирным маслам», т. 2. Тбилиси.
- Осипова Е. А., Фурса Д. И., 1973. Влияние метеорологических условий на рост и продуктивность бессмертника итальянского. Бюл. Никитск. ботан. сада, вып. 3 (22).
- Физико-географический атлас мира, 1909. Под редакцией А. Ф. Маркса, изд. 2. Петербург.
- Archangeli G., 1929. Nova Flora analitica d'Italiana, vol. 2. Firenze.
- Boissier E., Flora orientale, vol. 3. Lugduni.
- Caballero A., 1940. Flora analitica de Espagna. Madrid.
- Cautinho A. X. P., 1913. Flora de Portugal. Lissabon.
- Coste H., 1937. Flora descriptive et illustrée de France, de la Corse et des contrées limitrophes Librairie Sciences et Arts. Paris.
- Eberle G., 1965. Pflanzen am Mittelmeer Pflanzengemeinschaften Italiens mit Ausblick auf das ganze Mittelmeergebiet Frankfurt am Main. Berlin.
- Noël. H. le Houron, 1959. Recherches ecologiques et Floristiques sur la vegetation de la Tunisie Meridionale, partie 2. Tunis.
- Penzig O., 1897. Flora Ligusticae synopsis. Vol. 27. Genoz.
- Rikli, 1943. Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bd. 1—3. Bern.
- Rovesti P., 1930. Contributo allo studi delle essenze Italiana di *Helichrysum stoechas* Moench. Rivista Italiana Essenze e Profumi, vol. 12, 7. Milano.
- Royal Horticultural Society Colour Chart, 1966. Fan. 1—4. London.
- Tucakov Y., 1958. Contributo dei farmacisti nell'organizzazione delle piante medicinale e aromatiche spontanee in Jugoslavia. Rivista Italiana E.P.P.O.S., anno 15, 7. Grass.
- Vanden-Berghen C., 1963. L'association a *Helichrysum stoechas* du sud-vest de la France. Vegetatio Acta Geobotanica, vol. 11, fasc. 5—6. Paris.

A NEW ORNAMENTAL EVERGREEN SEMISHRUB FOR GROWING IN THE CRIMEAN SEA-SIDE PARKS — *HELICHRYSUM ITALICUM*

E. A. OSIPOVA

SUMMARY

A population of *H. italicum* has been investigated at the Nikita Botanical Gardens, 156 specimens were described, of which four ornamental clones were singled out: 76, 189, 158, and 73 being remarkable for high resistance to sea water spray, drought-resistance and winter-hardiness. The plants are ornamental during all the year; depending upon season, their overground part changes its appearance. Stems and leaves take various colouration in spring and summer: from blueish-green to the stagnant water shade. In summer, it is grey or white with golden-orange and yellow-green inflorescences.

H. italicum is recommended for plantings near sea, on seafront, in public gardens and parks, in group plantings on dry slopes of sea exposition.

ИТОГИ ПЕРВИЧНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ЛЕВКОЕВ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

В. М. БАБКИНА,
кандидат биологических наук

Левкои (*Matthiola R. Br.*) принадлежат к числу цветочных растений, пользующихся заслуженной популярностью у населения многих стран.

Свое название — *Matthiola R. Br.* — левкои получили в XIX веке в честь знаменитого итальянского врача и ботаника Pierandra Matthioli (Saunders, 1915).

Первоначально выращивали растения с простыми цветками, и лишь в XVI веке в Голландии появились левкои с махровыми цветками, которые размножали вегетативно. Махровость цветков объясняли в основном действием внешних факторов. Исследованиями установлено (Квасников, 1929, 1948; Шевченко, 1955; Артюшенко, 1956), что махровость цветков левкоев является результатом гетерозиготности растений, нарушения нормального хода процессов роста цветоносных побегов и цветков.

В настоящее время известно до 50 видов левкоя, происходящих из Европы, Азии, Австралии, Южной Африки (Артюшенко, 1956). В культуре выращивается главным образом левкой седой (*Matthiola incana R. Br.*). Это однолетние и двухлетние травянистые и полукустарниковые растения с прямыми и ветвистыми цветоносными побегами. Выведено до 400 сортов левкоя.

По продолжительности цикла развития различают три садовых формы левкоя:

1. Однолетний, или летний, левкой (*Matthiola incana var annua* Voss; нем. Sommer-Levkojen; англ. Ten-Week Stocks, или Sommer-flowering Stocks; франц. Giroflee Quarantaine).

2. Осенний левкой (*Matthiola incana R. Br. var autumnale*; нем. Herbst-Levkojen; англ. Autumn Stocks, или Intermediate Stocks; франц. Giroflee d'automne).

3. Зимний левкой (*Matthiola incana R. Br.*; нем. Winter-Levkojen; англ. Winter Stocks; франц. Giroflee d'hiver).

В Крыму левкои используются в озеленении сравнительно давно. Однако из-за отсутствия сортового посадочного материала и недостаточно разработанной агротехники выращивания растений культура левкоев до сих пор не получила промышленного развития.

В 1967—1970 гг. в опытном хозяйстве «Приморское» Никитского ботанического сада (Южный берег Крыма, пос. Фрунзенское) проводилось сортоиспытание левкоев, которое велось одновременно в открытом грунте, глубоких холодных парниках и теплицах облегченного типа.

Участки открытого грунта, расположенные в 500—700 м от Черного моря (на высоте всего в несколько десятков метров над ур. м.), были солнечные, сравнительно ровные, с небольшим уклоном юго-западного

направления, с севера защищенные древесными насаждениями. Почва коричневая тяжелосуглинистая слабохрящевато-щебнистая, плантажи-рованная на глинистых сланцах с прослойками песчаника. Реакция почвы (водная суспензия) — 7,2. Механический состав почвы тяжелосуглинистый пылевато-иловатый. Предшественник — древесные культуры, пар. Перед посадкой растений в почву вносили песок, дерновую землю (в лунки), минеральные удобрения из расчета 50 г суперфосфата и 30 г калийной соли на 1 м². Парники находились в 50—100 м от участков открытого грунта, теплицы расположены в 300 м от моря. Зимой температура воздуха в теплицах поддерживалась ночью 3—6°, днем 10—15°. Семена левкоя сеяли в конце июля — августе в холодный парник с последующей пикировкой сеянцев. В открытый грунт рассаду высаживали в октябре, в теплицу — в ноябре. Площадь питания 25×25 см. В парниках растения выращивали посевом семян в конце августа — начале сентября с последующим прореживанием сеянцев (площадь питания 15×20 см).

Уход за растениями состоял в поддержании почвы в умеренно влажном и рыхлом состоянии, внесении органических и минеральных удобрений (в зависимости от фазы и состояния растений), борьбе с болезнями и вредителями.

Изучался 21 сорт (4 группы) репродукции зарубежных фирм «Meisert» (ФРГ) и «Clause France» (Франция).

В процессе работы учитывались: характер всходов и состояние сеянцев, сроки наступления и длительность прохождения основных фенологических фаз, декоративные свойства растений, число особей с махровыми и простыми цветками в пределах сорта, длительность сохранения срезанных соцветий в воде, устойчивость растений к болезням и вредителям, внешним условиям среды (по «Методике Государственного сортоиспытания декоративных культур», 1960). Транспортабельность растений оценивалась Выставкой передового опыта народного хозяйства УССР (павильон цветоводства и озеленения); общая декоративность сортов — экспертной комиссией специалистов Сада в период массового цветения растений.

При посеве семян в конце июля — августе дружные всходы появляются на 6—7-й день. Сеянцы, в зависимости от сорта, характеризуются различными темпами роста. Длина семядолей на 5—6-й день после всходов колебалась от 3 до 7 мм, ширина от 2 до 6 мм. Наиболее крупные семядоли имели сорта Perfection Schneeweiss (группа Bismark), Souvenir de Monaco (группа Nice), Violetta (группа Brompton). Отмечены значительные различия в интенсивности роста и развитии сеянцев не только между сортами, но и между отдельными особями в пределах сорта. Так, у семи сортов: Blanche, Princessin Margrette (группа Excelsior), Feuer Konigin (группа Nice), Lartrosa, Leuchtend Rosa и др. (группа Brompton) — от 10 до 40% сеянцев характеризовались угнетенным ростом и развитием по сравнению с остальными.

Между сортами и в пределах сорта наблюдались различия в окраске семядолей сеянцев. Темно-зеленые семядоли имели сеянцы 12 сортов, зеленые — 7, светло-зеленые — 2 сорта. У двух сортов (Monte Carlo и Princessin Margrette) отмечена разница в окраске семядолей отдельных особей: до 90% из них имели темно-зеленые семядоли, остальные — светло-зеленые.

Анализ фенологических наблюдений свидетельствует о том, что сроки наступления и длительность прохождения основных фенологических фаз и межфазных периодов варьируют в зависимости от сорта, группы и условий произрастания растений.

При выращивании в теплицах, при более высокой температуре воз-

духа и почвы растения быстрее вступают в генеративную фазу развития, чем в открытом грунте. Фаза бутонизации наступает у них в конце ноября — январе, на 120—184-й день после всходов, фаза цветения — в конце января — апреле. В цветении сортов прослеживается определенная закономерность, зависящая от группы. Первыми — в конце января — цветут сорта группы Nice и Bismark; в конце февраля — марте зацветают сорта группы Excelsior. Массовое цветение растений наступает на 199—225-й день после всходов. В конце марта — начале апреля цветут сорта зимнего левкоя группы Brompton, массовое их цветение продолжается до конца мая, в течение 45—62 дней. Семена созревают в конце июня (сорта группы Bismark, Nice, Excelsior) и июле (сорта группы Brompton), на 314—354-й день после всходов.

По срокам зацветания испытанные сорта в пределах группы нами подразделены на ранозцветущие, среднецветущие и поздноцветущие. К числу ранозцветущих отнесены восемь сортов: Perfection Schneeweiss (группа Bismark), Abondance, Mont Blanc, Violette de Parme (группа Nice), Kupferrot, Lartrosa, Leuchtend Rosa, Zephir (группа Brompton); среднецветущих — семь сортов: Blanche, Princessin Margrette (группа Excelsior), Perfection Rosa (группа Bismark), Souvenir de Monaco (группа Nice), Dame Elisabeth, Rein Weiss, Violette Dame (группа Brompton); поздноцветущих — шесть сортов: Feuer Konigin, Monte Carlo (группа Nice), Karmesin Konig, Rote Dame, Violetta, Wiese Dame (группа Brompton).

В открытом грунте сроки массового цветения сортов различных групп несколько сглаживаются. Растения ряда сортов (Abondance, Feuer Konigin, Mont Blanc, Perfection Schneeweiss, Violette de Parme) из групп Nice, Bismark переходят в репродуктивную стадию в конце ноября — декабре, однако массовое их цветение наступает в конце марта — апреле, почти в одни сроки с более поздно цветущими сортами зимних левкоев группы Brompton.

У растений, выращенных в парниках, фазы бутонизации и цветения наступают и проходят почти в те же сроки, что и у растений открытого грунта. Форма куста, число цветоносных побегов, величина цветка и другие показатели, характеризующие декоративность сортов, зависят от условий произрастания растений (табл. 1).

Высота растений разных сортов в период массового цветения составляла в открытом грунте 16,4—37,8, в парниках 34,5—73,5, в теплицах 49,8—84,6 см.

По высоте растений сорта левкоев могут быть подразделены на карликовые, среднерослые, высокорослые. Высота карликовых в период массового цветения до 25 см, среднерослых 26—40 см, высокорослых более 40 см.

Сорта средне- и высокорослые (при выращивании сеянцев в парниках и теплице) в открытом грунте, вследствие низкой температуры, тормозящей интенсивность роста цветоносных побегов, становятся карликовыми, низкорослыми. При посадке в октябре, до наступления холодной погоды, растения в основном успевают укорениться. У них в ноябре — феврале ростовые процессы находятся на весьма низком уровне, с наступлением более теплой погоды, в конце февраля — марте, они заметно активизируются, но протекают менее активно, чем у однолетних растений в теплице и парниках. В результате к периоду массового цветения растения большинства сортов, независимо от принадлежности к группе, остаются низкорослыми, принимают кустовую форму с укороченными цветоносными побегами. Выглядят они декоративно, образуя сплошной массив цветов, что очень важно для цветочного оформления.

Таблица 1

Декоративные свойства растений (средние данные за 1968—1970 гг.)

Сорт	Место произрастания растений	Форма куста	Высота растений, см	Ширина куста, см	Плотность соцветия	Число боковых цветочных побегов 1 порядка	Длина цветоносных побегов 1 порядка, см	Основная окраска венчика	Окраска центральной части цветка	Диаметр цветка, см						
											1	2	3	4	5	6
Blanche	Открытый грунт Парник Теплица	Шестовидная	37,8	20,6	Плотное	1	11,8	Белая	Светло-зеленая	2,7						
											43,6	24,3	»	14,9	»	3,2
											55,5	28,7	»	19,7	»	4,9
Princessin Margrette	Открытый грунт Парник Теплица	Шестовидная	41,6	20,9	Плотное	1	27,9	Розовая	»	2,9						
											50,5	23,3	»	32,6	»	3,7
											50,2	24,2	»	40,2	»	4,6
Perfection Rosa	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная	32,4	18,4	Рыхлое	6	9,3	Лилово-розовая	»	2,8						
											39,9	13,6	»	11,6	»	3,5
											49,8	9,4	»	16,5	»	4,5
Perfection Schneeweiss	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная	29,7	19,7	»	11	8,4	Белая	»	2,6						
											49,4	10,8	»	22,7	»	3,3
											58,6	9,3	»	27,3	»	3,7
Abundance	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная	29,7	11,3	Средне-рыхлое	5	19,8	Сиренево-розовая	»	2,8						
											45,6	17,3	»	24,3	»	4,1
											57,6	18,6	»	26,7	»	5,1

Группа Excelsior

Группа Bismark

Группа Nice

Группа Brompton

Сорт	Место произрастания растений	Форма куста	Высота растений, см	Ширина куста, см	Плотность соцветия	Число боковых цветочных побегов 1 порядка	Длина цветоносных побегов 1 порядка, см	Основная окраска венчика	Окраска центральной части цветка	Диаметр цветка, см							
											1	2	3	4	5	6	7
Feuer Konigin	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая	19,6	16,1	Плотное	7	13,5	Кармазиновая	»	3,6							
											42,3	21,3	Средне-плотное	9	28,6	»	3,7
											70,1	36,5	»	16	44,7	»	4,8
Mont Blanc	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная	20,3	13,8	Плотное	13	11,3	Белая	Салатная	3,4							
											40,9	18,5	Средне-плотное	7	35,1	»	4,3
											76,7	28,3	»	9	54,7	»	5,5
Monte Carlo	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная	19,4	8,5	Плотное	2	9,8	Канареечно-желтая	Светло-зеленая	3,1							
											46,4	20,6	»	8	25,6	»	3,8
											52,4	24,0	»	7	26,9	»	4,9
Souvenir de Monaco	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая	24,9	16,5	»	11	12,4	Темно-кармазиновая	Зеленая	2,8							
											49,4	21,4	»	7	29,2	»	3,5
											84,6	42,3	»	7	49,8	»	4,9
Violette de Parme	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная	17,3	7,9	Средне-плотное	7	7,6	Фиолетовая	Светло-зеленая	3,2							
											46,2	16,8	Рыхлое	6	20,8	»	4,9
											49,8	19,4	»	7	23,6	»	5,5
Dame Elisabeth	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная	19,8	18,0	Плотное	7	14,7	Нежно-карминно-розовая	»	2,5							
											40,4	19,4	»	6	24,7	»	3,7
											59,8	28,9	»	7	36,2	»	4,8
Karmesin Konig	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная	24,2	23,7	»	10	11,6	Кармазиново-красная	Салатная	3,8							
											44,7	16,5	»	3	17,6	»	3,9
											69,4	23,8	»	7	36,8	»	5,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kupferrot	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая » »	29,4 73,5 82,0	27,8 40,5 60,0	Средне- рыхлое »	10 13 16	21,6 59,9 60,3	Медно-красная » »	Светло- зеленая » »	4,3 4,4 5,0
Lartrosa	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная »	24,9 51,7 81,4	31,3 40,5 53,0	Плотное » »	10 12 11	19,2 48,2 56,3	Нежно-розовая » »	» » »	5,2 5,2 5,6
Leuchtend Rosa	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная »	26,7 52,1 70,9	32,3 27,9 40,0	Плотное Средне- плотное	14 8 12	23,6 29,6 36,9	Темно-розовая » »	» » »	4,1 4,5 5,1
Rein Weisse	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная »	21,6 41,4 56,7	17,2 19,9 24,0	Плотное » »	7 8 11	15,8 19,7 24,9	Белая » »	Салатная » »	3,4 4,2 5,0
Rote Dame	Открытый грунт	Ветвистая	16,7	13,8	»	7	10,6	Красная	»	4,3
Zephir	Парник Теплица	» »	34,5 50,4	16,5 27,1	» »	12 16	19,8 27,8	» »	» »	3,1 3,7 3,6
Violetta	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная »	30,7 55,3 84,3	25,0 29,0 31,6	» » »	7 5 10	19,8 23,6 31,2	Нежно-лавандово- голубая » »	» » »	4,3 4,6 4,9
Violette Dame	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная »	24,8 40,7 67,8	28,3 22,5 26,0	» » »	15 8 12	20,6 28,9 41,5	Фиолетовая » »	» » »	3,9 3,9 5,0
Weisse Dame	Открытый грунт Парник Теплица	Ветвистая Пирамидальная »	24,3 43,5 60,2	25,1 26,6 30,9	» » »	13 9 11	20,4 29,9 37,4	Фиолетовая » »	» » »	3,2 3,9 4,2
	Открытый грунт Парник Теплица	Пирамидальная »	30,4 42,9 73,7	17,6 23,9 27,9	» » »	12 7 5	16,8 28,9 36,7	Белая » »	» » »	3,4 3,7 4,5

При выращивании в теплицах и парниках у растений большинства сортов преобладает пирамидальная форма куста, ценная для срезки.

По плотности расположения цветков в соцветии испытанные сорта делятся нами на три группы:

1. Соцветия плотные: Blanche, Princessin Margrette (группа Excelsior), Monte Carlo, Souvenir de Monaco (группа Nice), Dame Elisabeth, karmesin Konig, Lartrosa, Rein Weisse, Rote Dame, Zephir, Violetta, Violette Dame, Weisse Dame (группа Brompton).

2. Соцветия среднерыхлые: Feuer Konigin, Mont Blanc (группа Nice) Kupferrot, Leuchtend Rosa (группа Brompton).

3. Соцветия рыхлые: Perfection Rosa, Perfection Schneeweiss (группа Bismark), Abondance, Violette de Parme (группа Nice).

Наиболее плотные соцветия имеют растения сортов, относящихся к группам Excelsior и Brompton; рыхлые соцветия характерны для сортов группы Bismark.

Плотность цветков на цветоносных побегах увеличивается при выращивании растений в открытом грунте.

По продуктивности — числу цветоносных побегов на растение — ведущее положение занимают сорта зимних левкоев группы Brompton. На одно растение в среднем приходится 10 цветоносных побегов. Наибольшее их число (до 16) развивают сорта Kupferrot и Rote Dame. Менее продуктивны сорта из группы Nice, Bismark и особенно группы Excelsior (последние в среднем развивают по одному цветоносному побегу на растение). У отдельных сортов группы Brompton (Dame Elisabeth, Weisse Dame) формируется большое число побегов (до 20), однако из них фазы цветения достигают не более 50%, остальные до конца вегетационного периода находятся в стадии вегетативного роста. Разнокачественность в развитии побегов в пределах растения наиболее четко проявлялась при выращивании растений в теплице, в меньшей степени — в парниках. В открытом грунте растений с незаконченным циклом развития не наблюдалось.

По продуктивности растений испытанные сорта можно разделить на низко-, средне- и высокопродуктивные. К низкопродуктивным (растения имеют в среднем до 5 цветоносных побегов) относятся сорта: Blanche, Princessin Margrette (группа Excelsior), Perfection Rosa (группа Bismark); к среднепродуктивным (до 10 цветоносных побегов): Perfection Schneeweiss (группа Bismark), Abondance, Monte Carlo, Souvenir de Monaco, Violette de Parme (группа Nice), Dame Elisabeth, Karmesin Konig, Rein Weisse, Zephir (группа Brompton); к высокопродуктивным (свыше 10 цветоносных побегов): Feuer Konigin, Mont Blanc (группа Nice) Kupferrot, Lartrosa, Leuchtend Rosa, Rote Dame, Violetta, Violette Dame, Weisse Dame (группа Brompton).

Сорта, прошедшие испытание, разнообразны по окраске цветков (см. табл. 1). Оригинальной окраской отличались сорта Monte Carlo (канареечно-желтая) и Zephir (нежно-лавандово-голубая).

В испытании в основном участвовали крупноцветковые сорта с цветками до 4,5—5,5 см в диаметре. Наиболее крупные цветки у зимних левкоев группы Brompton, мелкие — у летних левкоев группы Bismark. При выращивании растений в открытом грунте величина цветков значительно уменьшается (см. табл. 1).

Результаты учета растений с махровыми и простыми цветками в пределах сорта приведены в таблице 2. Число особей с махровыми и немахровыми цветками зависит от особенностей сорта и группы, к которой он относится.

Наибольшее число растений (70—82%) с махровыми цветками имеют сорта группы Bismark, несколько меньшее (50—73%) — групп Excelsior

sior и Nice. Сорты группы Brompton по данному признаку характеризовались большой невыравненностью. Были сорта с очень высоким процентом (до 89%) особей с махровыми цветками и сорта (Leuchtend Rosa), у которых число растений с простыми цветками достигало почти 90% числа выращенных. У большинства сортов количество особей махрового типа составляет 45—72%.

Метод отбора растений по морфологическим признакам (Игнатьева, 1948; Шевченко, 1955; Быкова, 1959) дал возможность в пределах каждого сорта увеличить число растений махрового типа с 13 до 68,9%.

Сигнальные признаки растений с махровыми и немахровыми цветками наиболее четко проявились у трех испытываемых сортов. Растения махрового типа характеризовались светло-зелеными листьями (сорта Blanche, Princessin Margrette), особой краской цветков (сорт Monte Carlo).

Таблица 2

Махровость цветков, наличие сигнальных признаков растений
(средние данные за 1968—1969 гг.)

Сорт	Растений махрового типа, %			Наличие сигнальных признаков у растений махрового типа
	открытый грунт	парники	теплица	
Группа Excelsior				
Blanche	73,7	68,9	68,7	Окраска листьев, плоды, семена То же
Princessin Margrette	60,2	53,6	66,8	
Группа Bismark				
Perfection Rosa	82,7	70,1	71,6	Плоды, семена Интенсивность роста сеянцев, плоды, семена
Perfection Schneeweiss	80,2	73,8	76,7	
Группа Nice				
Abondance	62,6	62,4	47,8	Интенсивность роста сеянцев, плоды, семена
Feuer Konigin	62,7	51,1	58,9	
Mont Blanc	70,4	57,9	49,6	То же
Monte Carlo	97,5	90,7	92,6	То же
Souvenir de Monaco	73,2	65,8	69,8	Интенсивность роста сеянцев, окраска цветков, плоды, семена Плоды, семена
Violette de Parme	69,4	51,9	52,6	
Группа Brompton				
Dame Elisabeth	59,7	58,6	64,5	Плоды, семена
Karmesin Konig	89,8	87,4	88,7	
Kupferrot	70,6	82,1	71,9	То же
Lartrosa	46,8	52,4	30,2	То же
Leuchtend Rosa	39,4	29,9	11,8	Интенсивность развития, плоды, семена
Rein Weisse	49,8	44,6	44,8	Интенсивность развития, плоды, семена
Rote Dame	53,6	52,6	63,7	Интенсивность роста сеянцев, плоды, семена
Zephir	63,8	53,7	52,6	
Violetta	67,4	64,7	69,7	Плоды, семена
Violette Dame	61,6	60,2	68,9	
Weisse Dame	77,8	69,2	64,1	То же
				То же
				Интенсивность развития, плоды, семена

Сигнальные признаки растений большинства испытываемых сортов были выражены слабо. Главным образом они проявлялись в морфологии плодов и семян, интенсивности роста и развития сеянцев.

По числу растений с махровыми цветками в пределах сорта испытываемые сорта делятся на три группы:

1. Сорты, для которых характерно наличие до 50% растений с махровыми цветками: Abondance, Mont Blanc (группа Nice), Lartrosa, Leuchtend Rosa, Rein Weiss (группа Brompton).

2. Сорты, обеспечивающие получение 51—75% растений с махровыми цветками: Blanche, Princessin Margrette (группа Excelsior), Perfection Rosa (группа Bismark), Feuer Konigin, Souvenir de Monaco, Violette de Parme (группа Nice), Dame Elisabeth, Rote Dame, Zephir, Violetta, Violette Dame (группа Brompton).

3. Сорты, обеспечивающие получение свыше 75% растений с махровыми цветками: Perfection Schneeweiss (группа Bismark), Monte Carlo (группа Nice), Karmesin Konig, Kupferrot, Weisse Dame (группа Brompton).

Длительность сохранения срезанных соцветий в воде составляет 5—10 дней (в зависимости от сорта) при среднесуточной температуре воздуха 18—19,4° и относительной влажности 78,4—83,7%. Наиболее устойчивы в срезке цветоносные побеги, срезанные при распускании 3—5 первых цветков.

Левкои сравнительно устойчивы к болезням и вредителям. При соблюдении технологии выращивания растения здоровы, устойчивы к внешним неблагоприятным условиям. При нарушении технологии сеянцы в фазе семидолей и первых настоящих листьев поражаются «черной ножкой» (возбудитель *Pythium de Boryanum* Hesse и грибы *Botrytis cinerea*, *Fusarium* и др.). В 1967 г. от загнивания корневой шейки погибло до 25% сеянцев (сорты Feuer Konigin, Perfection Schneeweiss, Violetta).

В таблице 3 приведены данные по устойчивости растений к вирусным болезням. Пестролепестность цветков наиболее четко проявлялась у растений, выращенных в открытом грунте. В пределах сорта махровые цветки поражались сильнее по сравнению с простыми. Сорты с белыми цветками, независимо от принадлежности к группе, внешне поражений не имели. Наиболее сильно поражались растения из групп Bismark, Nice, Excelsior, значительно меньше — зимние левкои группы Brompton. В связи с сильной пестролепестностью цветков в 1969 г. из сортоиспытания были исключены восемь сортов группы Bismark.

Большинство сортов левкоя в условиях Южного берега Крыма зимостойко. Частичное отмирание растений в открытом грунте в зимний период возможно вследствие избыточного увлажнения почвы.

Левкои сравнительно хорошо транспортируются. Из 14 испытанных сортов 10 (71,4%) получили высокую оценку по транспортабельности.

В таблице 4 приведены результаты оценки общей декоративности испытанных сортов.

Для производственного испытания рекомендуются сорта, получившие по декоративным признакам оценку 80 и более баллов (из 100).

Из группы Bismark рекомендуется сорт Perfection Schneeweiss, из группы Nice — сорта Abondance, Mont Blanc; из группы Brompton — Dame Elisabeth, Karmesin Konig, Kupferrot, Lartrosa, Zephir, Violetta, Violette Dame, Weisse Dame.

Таблица 3

Устойчивость растений к вирусным болезням

Сорт	Место произрастания растений	Пестролепестность цветков					
		растений, поврежденных в пределах сорта, %			степень повреждения цветков, балл		
		1968 г.	1969 г.	1970 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
Группа Excelsior							
Blanche	Открытый грунт	0	0	Учет не проводился	0	0	Учет не проводился
	Парник	0	0		0	0	
	Теплица	0	0		0	0	
Princessin Margrette	Открытый грунт	0	40,0	.	0	3	.
	Парник	0	15,0	.	0	2	.
	Теплица	0	10,0	.	0	2	.
Группа Bismark							
Perfection Rosa	Открытый грунт	0	70,6	Учет не проводился	0	3	Учет не проводился
	Парник	0	10,0		0	2	
	Теплица	0	50,0		0	3	
Perfection Scheeweiss	Открытый грунт	0	0	0	0	0	0
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Группа Nice							
Abondance	Открытый грунт	0	14,5	28,5	0	2	2
	Парник	0	6,7	10,8	0	2	2
	Теплица	0	11,4	22,2	0	2	2
Feuer Konigin	Открытый грунт	19,6	24,8	72,0	2	3	4
	Парник	13,4	10,6	16,5	2	2	2
	Теплица	14,8	27,0	36,4	2	2	3
Mont Blanc	Открытый грунт	0	0	0	0	0	0
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Monte Carlo	Открытый грунт	0	0	0	0	0	0
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Souvenir de Monaco	Открытый грунт	0	1,3	36,5	0	2	3
	Парник	0	0	2,4	0	0	2
	Теплица	0	0	11,7	0	0	2
Violette de Parme	Открытый грунт	0	1,9	31,8	0	1	3
	Парник	0	0	2,9	0	0	1
	Теплица	0	0	7,1	0	0	1

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Группа Brompton							
Dame Elisabeth	Открытый грунт	0	10,6	34,6	0	1	2-3
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Karmesin König	Открытый грунт	0	0	3,4	0	0	1
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Kupferrot	Открытый грунт	1,7	2,3	0,9	1	2	1
	Парник	0	1,2	0	0	1	0
	Теплица	0,5	0	2,4	1	0	1
Lartrosa	Открытый грунт	0,5	3,0	2,7	1	1	1
	Парник	0	0	1,3	0	0	1
	Теплица	0	1,0	0	0	1	0
Leuchtend Rosa	Открытый грунт	4,3	2,4	3,9	1	1	1
	Парник	0	1,3	0	0	1	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Rein Weisse	Открытый грунт	0	0	0	0	0	0
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0
Rote Dame	Открытый грунт	1,9	17,5	76,6	2	1	3-4
	Парник	1,9	2,3	5,6	1	1	1
	Теплица	0,7	5,2	4,0	1	1	1
Zephir	Открытый грунт	0	0	17,6	0	0	2
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	7,5	0	0	2
Violetta	Открытый грунт	0	2,6	1,7	0	1	1
	Парник	0	0	1,9	0	0	1
	Теплица	1,4	0	0	1	0	0
Violette Dame	Открытый грунт	0	2,7	0,9	0	1	1
	Парник	0,5	1,6	0	1	1	0
	Теплица	0	0,7	0	0	1	0
Weisse Dame	Открытый грунт	0	0	0	0	0	0
	Парник	0	0	0	0	0	0
	Теплица	0	0	0	0	0	0

Таблица 4

Сорт	Признаки, подлежащие оценке										Общая оценка сорта, балл
	окраска цветка	величина цветка	форма соцветия	форма куста	количество махровых растений, %	наличие сигнальных признаков махровости	аромат	оригинальность	состояние расцветки		
Perfection Rosa Perfection Schneeweiss	10	4	15	6	12	6	10	8	4	75	
	15	4	15	8	9	9	10	8	4	82	
Abondance Mont Blanc Feuer Konigin Souvenir de Monaco Violette de Parme	15	4	15	8	6	9	10	8	5	82	
	15	5	15	10	6	9	10	8	5	83	
	12	4	9	6	9	6	10	8	4	68	
	15	4	12	8	9	6	10	8	4	76	
	12	4	15	7	9	6	10	8	5	73	
Dame Elisabeth Karmesin Konig Kupferrot L'artrosa Leuchtend Rosa Zephir Violette Dame Weisse Dame	15	4	12	8	9	9	10	10	4	81	
	15	5	15	10	9	9	10	10	5	88	
	12	5	12	10	15	6	10	10	5	85	
	15	5	12	10	6	9	10	10	5	81	
	12	5	12	8	6	6	10	6	4	66	
	15	5	15	10	9	6	10	10	5	85	
	15	5	15	10	12	9	10	10	5	91	
	15	4	15	10	12	9	10	10	5	87	
	15	4	12	8	15	9	10	8	4	83	
	15	4	12	8	15	9	8	8	4	83	

Оценка производилась по 100-балльной системе.

ВЫВОДЫ

Результаты первичного сортоиспытания 21 сорта левкоя в течение трех лет позволили сделать следующие выводы:

Испытанные сорта в основном характеризуются высокими декоративными свойствами: яркой окраской и приятным ароматом цветков, изящными цветочными побегами, длительным периодом цветения. Для производственного испытания рекомендованы в качестве перспективных 11 сортов левкоя, относящихся к группам Bismark, Brompton, Nice.

В зависимости от условий произрастания у растений левкоя сдвигаются сроки наступления и длительность прохождения основных фенологических фаз и межфазных периодов, что дает возможность продлить период их цветения до 5—6 месяцев.

В сухих субтропиках Крыма левкой рационально выращивать в теплицах облегченного типа и в глубоких холодных парниках для срезки соцветий в зимний и ранневесенний периоды, а в открытом грунте — для оформления садов и парков и на семеноводство.

Климатические условия Южного берега Крыма благоприятны для получения семян левкоя высокого качества (высокий процент растений с махровыми цветками) в целях снабжения ими цветоводческих хозяйств более северных районов страны.

ЛИТЕРАТУРА

Артюшенко З. Т., 1956. Левкои. Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР. М.

Быкова В. К., 1959. Отбор левкоя на махровость. «Цветоводство», № 3.

Игнатъева И. П., 1948. Повышение махровости у левкоя путем отбора семян в фазе семядолей. Доклады научной конференции 2—10 июля 1947 г. Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева, М.

Квасников Б. В., 1929. К изучению явления махровости у *Matthiola*. Изв. Московской с.-х. академии им. К. А. Тимирязева, № 4.

Квасников Б. В., 1948. Как получить семена левкоя высокой махровости. «Сад и огород», № 3.

Шевченко З. Д., 1955. Пути повышения махровости у левкоя (*Matthiola incana* R. Br.). Автореферат канд. дис. Л.

Шевченко З. Д., 1955. Повышение махровости у левкоя путем семенного отбора. Сб. работ Укр. опытной станции цветочных декоративных растений МКХ УССР. Киев.

Saunders E. R., 1915. The Double Stocks, its history and literature. The Journal of the Royal Horticultural Society, April. (Перевод Н. И. Кичунова).

RESULTS OF PRIMARY VARIETAL TESTING OF STOCKS
AT THE CRIMEAN SOUTHERN COAST

V. M. BABKINA

SUMMARY

In the period of 1967—70, introduction testing of 21 stock varieties, representatives of 4 groups (Bismarck, Brompton, Excelsior, Nice) was conducted at the experimental farm «Primorskoye» («Seaside») of the Nikita Botanical Gardens. The plants were grown at the same time in open ground, deep cold forcing frames and in greenhouses of light type. Ornamental properties, development of plants and other indices were taken into account according to the State variety testing methods of ornamental crops (1960). The most varieties tested are characterized by

high ornamental features; depending upon the growing conditions, they blossom from February to May, i. e. during periods when beautiful-flowered plants are mostly lack. Under arid subtropic conditions of the Crimea, the stocks are rationally grown in lightly constructed greenhouses and cold frames to obtain cut flowers in winter and early spring, and in open ground—for seed-growing and greenbelt setting. High sensibility of plants to soil waterlogging has been revealed.

МНОГОЛЕТНИЕ ЗЛАКИ ДЛЯ ПАРТЕРНЫХ ГАЗОНОВ СТЕПНОГО КРЫМА

Л. П. МЫЦЫК,
кандидат биологических наук

Засушливый климат, отсутствие высококачественного местного посевного материала, а также ряд других причин обусловили невысокую культуру декоративных газонов в степном Крыму. В связи с этим вопрос о подборе перспективного для данной зоны ассортимента трав представляется достаточно актуальным.

Литературные сведения о газонах Крыма весьма немногочисленны. Некоторые работы (Волошин, 1959, 1960; Шматова, 1966) дают представление о состоянии вопроса, однако их явно недостаточно. Часть предлагаемых видов газонных трав в условиях степного Крыма неустойчива и малодекоративна, а новые рекомендации И. А. Забелина (1970а, 1970б, 1971, 1972) и Н. С. Шанской (1972а, 1972б) относятся в основном к Южному берегу Крыма.

Задача последних лет состояла в подборе наиболее эффективных видов, которые могут обеспечить создание долговечных партерных газонов в населенных пунктах степной части полуострова. С этой целью нами была произведена сравнительная оценка многолетних злаковых дернообразующих трав из родов *Festuca*, *Poa*, *Lolium* и др. в полевых опытах, заложенных осенью 1969 г. в Степном отделении Никитского ботанического сада (пос. Гвардейское Симферопольского района). Контролем служил райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.) — наиболее распространенный в нашей стране и, в частности, в Крыму вид газонных трав. Кроме других методов, был широко использован показатель степени зеленения газона, определяемый глазомерно с расстояния 5—7 м. Доля газона, имеющая декоративную ценность, выражалась в процентах ко всей его площади (табл. 1). При оценке трав учитывались также данные обследования производственных газонов и изучения дернообразователей в естественной растительности. В результате были выделены газонообразующие виды, наиболее пригодные для устройства партерных газонов в степном Крыму. Ниже приводится их описание.

Таблица 1
Зеленение одновидовых газонов в декабре 1969 г. и в мае 1970—1975 гг.
(посев в сентябре 1969 г.); %

Вид	Г о д ы						
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Райграс пастбищный	85	90	98	72	30	10	0
Овсяница красная	68	70	93	97	92	95	90
Мятлик луговой	20	35	90	96	92	90	80
М. узколистный	20	25	88	95	93	96	98

Poa angustifolia L. — мятлик узколистный. В систематическом положении ближе всего к мятлику луговому. Отличается от него лишь в вегетативной сфере более длинными, узкими и более вертикально расположенными листовыми пластинками (Вульф, 1951). Некоторые авторы относят м. узколистный и м. луговой к одному виду. По сообщению Р. И. Тоомре (1966), учеными Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелiorации предлагается подразделить м. луговую на две группы: *Poa pratensis* var. *vulgaris* и узколистные формы мятлика лугового (*Poa pratensis* var. *angustifolia*, *P. angustifolia*).

В работах по культуре газонов м. узколистный упоминается очень мало. Только А. Г. Головач (1955) советует испытать его для создания газонов в сухих местах. Лишь в последние годы отдельные специалисты стали выделять этот вид в качестве перспективного (Кирильчик, 1970; Коваленко, 1971; Берестенникова, 1975).

Жизненная форма м. узколистного (корневищно-рыхлокустовой злак) позволяет создавать выровненные по поверхности плотные травостои. По сравнению с м. луговым более засухоустойчив. Р. И. Тоомре (1966) отмечает, что в Эстонии м. узколистный в отличие от типичной формы — мятлика лугового встречается в большом количестве на бедных гумусом дерново-подзолистых, засушливых дерново-карбонатных и суглинистых почвах. Е. Л. Любарский (1968), указывая на значительную устойчивость м. узколистного к крайним неблагоприятным условиям, переменности увлажнения и засухе, ставит его рядом с овсяницей красной. Однако по свидетельству В. Н. Голубева (1965), м. узколистный, «который является скорее типичным лесостепным ксеромезофитом» (стр. 238), в центральной лесостепи, в противоположность м. луговому и овсянице красной, занимает гораздо более сухие плакорные местообитания. Поражение мучнистой росой и ржавчиной, обычное у м. лугового (Pigone, 1971; Сигалов, 1971), у м. узколистного наблюдалось нами чрезвычайно редко.

В Крыму м. узколистный участвует в сложении естественных лесных, луговых и степных сообществ. Часто встречается на открытых горных склонах, сухих местообитаниях яйлы и на опушках по всему полуострову. Низкорослые его куртины повсеместно распространены в населенных пунктах у дорог и тропинок, на пустырях, умеренно вытаптываемых частях улиц и в других местах с уплотненной почвой. Здесь при полном отсутствии дополнительного увлажнения образуются иногда настоящие естественные лужайки, состоящие из плотных одновидовых травостоев, к которым могут присоединяться другие устойчивые к вытаптыванию виды. Нам неоднократно приходилось наблюдать, как из единственного всхода мятлика узколистного, появившегося даже на бесструктурной, слегка вытаптываемой почве, где из года в год держится изреженное, характерное для пустырей разнотравье, через 2—3 года разрастается плотная дернина диаметром 30—60 см и более. Создается впечатление, что он предпочитает именно слегка уплотненные почвы.

Из числа изученных нами трав это одна из самых медленно растущих. В опытах, заложенных 25 сентября 1969 г., единичные всходы появились на 19-й день, массовые — на 20-й, единичное кущение отмечено 20 декабря, массовое — 5 апреля (табл. 2). Через 85 дней после посева высота растений м. узколистного оказалась $1,27 \pm 0,06$ см (среднее из 40 измерений), а м. лугового — $1,60 \pm 0,07$ ¹. К этому времени в среднем на одно растение число листьев было в 1,35 раза, а длина их — в 1,40

¹ Разница по всем сравниваемым здесь показателям между м. луговым и м. узколистным существенна при $P_{05} - P_{001}$.

Таблица 2

Некоторые данные развития травостоев одновидовых газонов (посев 25 сентября 1969 г.)

Вид	Всходы		Кущение		Сплошное зеленение
	единичные	массовые	единичное	массовое	
Райграс пастбищный	4/X	6/X	18/XI	10/XII	13/XII
Овсяница красная	9/X	12/X	7/XII	30/I	10/III
Мятлик луговой	12/X	16/X	15/XII	25/III	26/IV
М. узколистный	13/X	17/X	20/XII	5/IV	15/V

меньше, чем у м. лугового. Исходя из предположения, что чем медленнее растет многолетний злак, тем он дольше сохраняется на газонах, можно считать м. узколистный довольно долголетним газонным видом.

Высеянный в один день с другими более быстро растущими травами, он, естественно, не мог достичь такого же развития к наступлению холодов, поэтому к концу зимы пострадал больше других. Однако несмотря на выпадения, в дальнейшем благодаря высокой вегетативной подвижности свободные места были заполнены побегами. Более ранние посевы и регулярный полив дают возможность избежать больших потерь. Газоны из м. узколистного уже восьмой год сохраняют высокую декоративность, тогда как райграс пастбищный к этому времени погиб (см. табл. 1).

Учитывая изложенные здесь сведения, нам представляется, что м. узколистный, несмотря на медленный рост в начальные фазы развития, может быть одним из самых перспективных газообразователей в зоне сухих степей при создании условий, максимально способствующих развитию растений и смыканию травостоя до наступления морозов. Подбирая различные его формы для разных экотопов, можно создать первоклассные партерные газоны. В связи с этим результативным может быть детальное эколого-фитоценологическое изучение м. узколистного не только в культурных газонах, но и на естественных лужайках.

Poa pratensis L. — мятлик луговой. Многолетний, низовой, корневищно-рыхлокустовой злак (Голубев, 1958); по Т. И. Серебряковой (1971) — корневищно-полурозеточный, способный создавать выровненные по поверхности высококачественные газоны.

В степном Крыму м. луговой часто встречается отдельными почти «чистыми» куртинами или в смеси с пыреем ползучим [*Agropyrum repens* (L.) P. B.], свиноем пальчатым [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] и другими травами, создавая естественные лужайки на местообитаниях с уровнем грунтовых вод примерно до 2 м. А. Г. Головач (1955) пишет, что м. луговой лучше растет при залегании грунтовых вод на глубине 0,5—1,0 м. Корни же его могут проникать до 125 см (Смелов, 1947). Поэтому ясно, что культура газона из этого злака если и возможна в плакорных условиях степного Крыма, то исключительно при обильном орошении.

Некоторые специалисты считают, что в засушливых районах м. луговой вообще не следует высевать на открытых солнцу местах и что высококачественные газоны из него можно создать только на полутенистых и тенистых экспозициях (Шенгелия, 1964; Chabert, 1969). Вероятно, значительное замедление процессов побегообразования в результате затенения (Лебедев, 1966), по мнению данных авторов, менее опасно для декоративности и устойчивости газона, чем влияние прямых солнечных лучей. По нашим наблюдениям, например, м. луговой, м. узколист-

ный и райграс пастбищный, затененные на 20—40% кронами деревьев и зданиями, выгодно отличаются декоративностью, особенно в критические летний и зимний периоды.

Б. Я. Сигалов и М. В. Шохин (1952) ставят м. луговой на первое место по морозостойкости среди других известных газонных видов, Б. Я. Сигалов (1971) — по устойчивости к вытаптыванию, а Р. В. Вильямс (1922) — по долголетию. Очевидно, это связано с особым положением м. лугового среди прочих многолетних злаков по длительности активных физиологических процессов ризосферы. Если у других злаков количество корневых выделений и всасывающая сила корней к 5—7 годам резко падают, то у м. лугового эти показатели с годами почти не изменяются (Чепикова, 1957). На протяжении многих лет он сохраняет высокую побегообразовательную способность и вегетативную подвижность, устойчив к частому низкому скашиванию. Известен случай хорошего сохранения травостоя м. лугового после затопления полами водами в течение 80 дней (Пиотрашко, 1965).

При посеве 25 сентября 1969 г. единичные всходы м. лугового появились на 18-й день, массовые — на 22-й. Состояния сплошного зеленения газон достиг лишь в конце апреля следующего года: скасался поздний для мятлика посев. Благодаря теплой зиме кущение началось в середине декабря, массовое кущение отмечено 25 марта (см. табл. 2). По декоративности м. луговой несколько уступал овсянице красной, но в целом выглядел лучше, чем райграс пастбищный. Эти различия особенно наглядны в критические летний и зимний периоды.

Таким образом, м. луговой перспективен для степной зоны Крыма. Дальнейшая работа с ним должна быть направлена на подбор устойчивых высокодекоративных популяций.

Festuca rubra L. — овсяница красная. По классификации жизненных форм, основанной на структуре подземных органов и способности к вегетативному размножению (Высоцкий, 1915; Вильямс, 1922; Казакевич, 1922; Дмитриев, 1948; Голубев, 1957, 1962 и др.), разновидность о. красной var. *fallax* Thuill. относится к рыхлокустовым злакам, var. *genuina* Gr. at Godr. — к корневищно-рыхлокустовым. Последнюю, способную создавать выровненные по поверхности газоны, Т. И. Серебрякова (1971) относит к корневищно-полурозеточным. Отсутствие удлиненных вегетативных побегов и приземное положение листьев обуславливают заполнение последними надпочвенного слоя газона, лежащего ниже уровня среза. Поэтому при косьбе большинство листовых пластинок остаются несрезанными и декоративность газона сохраняется. Так, при первой весенней стрижке (30 апреля) трехлетнего газона несрезанными оказались 85% листовых пластинок, из них 31% — частично, а 54% — полностью. Высота травостоя к моменту покоса (на уровне 4 см) в среднем была 15 см.

Характерной положительной особенностью о. красной является темно-зеленый цвет упругих глянцевых листьев, сохраняющих это качество в холодный и засушливый периоды года даже в Крыму. Листовая пластинка сложена продольно. По мнению А. Г. Головача (1955), длина ее 10—30 (47) см (Ленинград), Т. Г. Тамберг (1962) — 3,5—15,0 (Мурманская обл.), Б. Я. Сигалова (1971) — до 50,0 (Москва). В наших измерениях предельная длина колебалась от 1,7 до 50,5 см.

Сравнительно-экологический анализ рода *Festuca* L. (Солонько, 1969) и изучение засухоустойчивости о. красной (Коваленко, 1971) позволили отнести ее к ксеромезофитам. Будучи достаточно полиморфным видом, она распространена в естественных травостоях от тундры до степи. Однако уже в центральной лесостепи встречается лишь в де-

прессиях рельефа (Голубев, 1962), т. е. в условиях повышенного увлажнения.

Во всех работах по флоре Крыма о. красная до последнего времени совершенно не упоминалась. Только 19 апреля 1962 г. она впервые была обнаружена П. А. Смирновым (1965) у села Гончарного, в 25 км восточнее г. Севастополя. Отмечая, что это — несколько неожиданная новость для флоры Крыма, он тем не менее убежден в естественности произрастания этого вида в Гончарном, что связывает с прохладным климатом окрестностей и повышенной влажностью местообитания.

Таким образом, судя по отношению о. красной к влаге, можно было предположить, что в плакорных условиях степного и предгорного Крыма она окажется декоративной и долголетней лишь при обильном поливе. В связи с этим А. Г. Головач (1955) предупреждает, что хотя о. красная, в отличие от типичных мезофитов, весьма устойчива к крайним условиям, но из нее далеко не всегда может быть получен хороший сочнозеленый сомкнутый травостой и дернина газонного типа даже в Ленинграде. В еще большей степени это относится к Крыму. Разумеется, способность газонной травы переносить засушливый период и сохранение ею в это время высоких декоративных качеств — понятия не идентичные. Тем не менее отзывчивость овсяницы красной на полив, нетребовательность к почвенному плодородию (Лаптев, 1964), устойчивость к вытаптыванию (Сигалов, 1971), промышленным газам (Казанцева, 1967), частому скашиванию и затенению (Головач, 1955) — все это оправдывало использование ее в качестве объекта для детальных исследований.

В наших опытах при посеве 25 сентября 1969 г. всходы о. красной появились на 15-й день, массовые всходы — на 18-й. Сплошное зеленение наступило лишь в середине марта, тогда как у райграса пастбищного — 13 декабря (см. табл. 2). По долголетию она уступает лишь мятлику луговому (Эрингис, 1959) и, как можно предположить, м. узколистному, оставаясь в травостое более 15 лет (Эрингис, 1959). Однако по мнению, например, Я. Якимовой и Д. Дюлгерова (1961), засушливость климата Болгарии сокращает длительность сохранения газонов из о. красной до 3—4 лет. Согласно мнению Б. Я. Сигалова (1971), это очень ценный газонный злак для легких почв сухих местообитаний с низкими зимними температурами. Наши опытные участки расположены на южных карбонатных тяжелосуглинистых черноземах. Но и в этих условиях о. красная при общепринятом уходе произрастает в одновидных газонах уже восьмой год (см. табл. 1). Декоративные качества газона ухудшались только в августе — сентябре и январе — феврале.

Все это говорит о перспективности использования о. красной (корневищно-рыхлокустовой формы) для создания партерных газонов в Крыму при достаточном поливе. Учитывая огромное число популяций о. красной (Вильямс, 1948), опыт получения сортов, приспособленных к различным условиям (Schery, 1958), и наличие ее в естественной флоре Крыма, и в дальнейшем следует проводить работу по подбору форм и популяций, наиболее устойчивых в местных условиях.

ВЫВОДЫ

Из большого числа видов дернообразующих трав, предлагаемых производству и используемых в зеленом строительстве страны, лишь немногие пригодны для создания долголетних партерных газонов в степном Крыму. Это мятлик узколистный, мятлик луговой (при обильном увлажнении) и овсяница красная.

Дальнейшая работа в данном направлении представляется перспективной при условии максимального использования мировых растительных ресурсов с привлечением в испытание новых видов, форм, популяций, сортов.

ЛИТЕРАТУРА

- Берестенникова В. И., 1975. Эколого-биологическое изучение газонных трав, перспективных для размножения в условиях Донбасса. Автореферат. канд. дис. Донецк.
- Вильямс В. Р., 1922. Естественно-научные основы луговодства, или луговедение. М.
- Вильямс В. Р., 1948. Луговодство и кормовая площадь. М.
- Волошин М. П., 1959. Газоны и газонные растения. В кн.: «Южное цветоводство». Симферополь.
- Волошин М. П., 1960. Газоны и газонные растения. «Виноградарство и садоводство Крыма», № 1.
- Вульф Е. Ф., 1951. Флора Крыма. Злаки, т. 1, вып. 4. М.
- Высоцкий Г. Н., 1915. Ергеня. Труды по прикладной ботанике, т. 8, № 10—11.
- Головач А. Г., 1955. Газоны, их устройство и содержание. М.—Л.
- Головач А. Г., 1964. К вопросу о создании газонов и уходе за ними. Науч. труды Академии коммунал. хоз-ва РСФСР, вып. 26, № 3.
- Голубев В. Н., 1957. Материалы к эколого-морфологической и генетической характеристике жизненных форм травянистых растений. Ботан. журн., т. 42, № 7.
- Голубев В. Н., 1958. О короткокорневищных растениях. Бюл. МОИП, отд. биол., т. 63, вып. 3.
- Голубев В. Н., 1962. Основы биоморфологии и травянистых растений центральной лесостепи. Труды Центр.-Черноземного гос. заповедника, вып. 7.
- Голубев В. Н., 1965. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. М.
- Дмитриев А. М., 1948. Луговодство с основами луговедения. М.
- Забелин И. А., 1970а. Наука служит народу. «Цветоводство», № 4.
- Забелин И. А., 1970б. Создание устойчивых долголетних газонов в Крыму. Рефераты докладов (сообщений) III научно-методического совещания по проблеме «Газоны». Киев.
- Забелин И. А., 1971. Итоги интродукции дихондры и зойзий. Бюл. Никитского ботан. сада, вып. 1(15).
- Забелин И. А., 1972. Методические рекомендации по созданию газонов на юге СССР. Ялта.
- Казакевич Л. И., 1922. Материалы к биологии растений юго-востока России. Изв. Саратовской с.-х. опытной станции, т. 3, вып. 3—4.
- Казанцева Е. Н., 1967. Ассортименты газоустойчивых газонных трав. Труды Ин-та экологии растений и животных, вып. 54. Свердловск.
- Кирильчик Л. А., 1970. Биологические основы декоративных газонов в Белоруссии. Автореферат канд. дис. Минск.
- Коваленко Н. К., 1971. Эколого-биологические особенности газонных трав, перспективных в условиях Днепропетровщины. Автореферат канд. дис. Днепропетровск.
- Лаптев А. А., 1964. Из опыта устройства и содержания газонов в Киеве. Научн. труды Академии коммунал. хоз-ва РСФСР, вып. 26, № 3.
- Лебедев П. В., 1966. Морфогенез луговых злаков и условия среды. Автореферат. докт. дис. Пермь.
- Любарский Е. А., 1968. Длиннокорневищные растения в биогеоценозе. Автореферат докт. дис. Воронеж.
- Пиотрашко Л. А., 1965. Изменение ботанического состава травостоя в пойме р. Днепра под влиянием паводка 1962 г. В кн.: «Ботаника», вып. 7. Минск.
- Серебрякова Т. И., 1971. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.
- Сигалов Б. Я., 1971. Долголетние газоны. М.
- Сигалов Б. Я., Шохин, М. В., 1952. Зимовка газонов. Бюл. Главн. ботан. сада, вып. 12.
- Смелов С. П., 1947. Биологические основы луговодства. М.
- Смирнов П. А., 1965. Критические заметки о крымских растениях. Бюл. МОИП, отд. биол., т. 70, вып. 3.
- Солонько Г. Н., 1969. Сравнительно-экологическое исследование мезоморфных и ксероморфных видов *Festuca*. Автореферат канд. дис. Л.
- Тамберг Т. Г., 1962. Газонные травы для Мурманской области, их биология и агротехника. В кн.: «Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера». М.—Л.

- Тоомре Р. И., 1966. Долголетние культурные пастбища. М.
- Чепикова А. Р., 1957. О корневых выделениях многолетних трав. Вестник с.-х. науки, № 1.
- Шанская Н. С., 1972а. Ассортимент перспективных газонных злаков для районов сухих субтропиков СССР. В кн.: «Новое в интродукции и селекции цветочных растений». Труды Никитск. ботан. сада, т. 59, вып. II.
- Шанская Н. С., 1972б. Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) на газонах в засушливых районах юга СССР. Бюл. Никитск. ботан. сада, вып. 2(18).
- Шенгелия Е. М., 1964. Некоторые данные по изучению газонных трав в условиях Абхазии. Труды Сухумского ботан. сада, вып. 15.
- Шматова А. Д., 1966. Газонные травы степного Крыма. «Цветоводство», № 11.
- Эрингис К. И., 1959. Долголетние многолетние травы, выращиваемые на осушенных торфяниках Литвы. Интродукция растений и зеленое строительство, т. 6, вып. 7.
- Якимова Я., Дюлгерев Д., 1961. Травы и травянистые смеси за зеленого строительства. София.
- Chabert A., 1969. Les gazons. Les amis des roses, № 298.
- Pirone P., 1971. How to prevent summer scorching in lawns. Flower Grower, № 4.
- Schery R. W., 1958. Northern lawns how to keep them green. Flower Grower, 4.

PERENNIAL GRASSES FOR PARTERRE LAWNS IN THE STEPPE CRIMEA

L. P. MYTSYK

SUMMARY

In the Nikita Botanical Gardens' Steppe Division (Steppe Crimea), comparative testing of a number of turf-forming grasses was conducted for eight years.

Only *Poa angustifolia* L., *P. pratensis* L. (under plentiful wetting) and *Festuca rubra* L. of rhizome-bunchy form proved to be suitable for making the parterre lawns of long standing.

ИТОГИ БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ И ОПЫЛЕНИЯ КАННЫ САДОВОЙ

Г. Ф. ФЕОФИЛОВА,
кандидат биологических наук

Изучение биологии цветения и опыления дает возможность подойти к разрешению целого ряда вопросов селекционно-генетической практики. Несмотря на это биология цветения и опыления растений исследована далеко недостаточно, что сдерживает разработку путей и методов их селекции (Поддубная-Арнольди, 1964).

Выбор канны в качестве объекта исследования связан, прежде всего, с большим значением ее в озеленении юга и средней полосы Советского Союза. С другой стороны, род *Сатпа* L. очень полиморфен. Насчитывается до 100 видов, из них в селекционный процесс включено только шесть. Однако и эти шесть видов позволили получить более 1000 сортов. Уже один этот факт показывает перспективность дальнейшей работы с данным растением.

Одним из основных методов получения новых перспективных сортов канны является половая гибридизация. Естественно, что для ее успешного проведения требуется тщательное рассмотрение морфологии и развития цветка и соцветия, детальное изучение функционирования генеративных органов, жизнеспособности половых элементов.

Наиболее ранние сведения о типе опыления канны противоречивы. Так, по свидетельству Кнута (Knuth, 1899), Дельпино (Delpino) констатировал невозможность самоопыления у канны, а Гильдебранд (Hildebrandt), обнаружив, кроме основного рыльца пестика еще и боковое, пришел к выводу, что, наоборот, самоопыление является неизбежным.

Большое значение в разработке вопроса о характере опыления у канны сыграли исследования Ч. Дарвина (1950), показавшего особенности строения цветка *C. warszewiczii*. Согласно его данным, пыльца высыпается в бутоне и откладывается на лепестковидном пестике непосредственно под поверхностью рыльца. При этом пыльца обычно касается рыльца, и очень редко тычинка оказывается ниже рыльца. Кроме того, характерные особенности цветка канны (большие размеры поверхности рыльца и большая масса продуцируемой пыльцы) Дарвин определенно считал приспособлением и к самоопылению и к перекрестному опылению. Проведенные им опыты по опылению *C. warszewiczii* в течение трех поколений показали, что завязывание семян действительно происходит и при перекрестном опылении, и при самоопылении. Из цветков, опылявшихся перекрестно, относительно несколько большее число цветков, по сравнению с самоопыленными, образовало коробочки (отношение семян, полученных от перекрестноопыленных и самоопыленных цветков, — 100 : 85). Растения, выращенные из семян обеих групп, обладали одинаковой силой роста. Это, по мнению Дарвина, является результатом долго продолжавшегося самоопыления, а

также того, что растения «подвергались в каждом поколении сходным условиям».

В 1888 г. К. Шуманн (Schumann, 1888) снова поднимает этот вопрос. Проведя анатомическое исследование пестика, он обнаружил у бокового рыльца канал с проводящими тканями. Это, на его взгляд, одно из лучших приспособлений для самооплодотворения. Однако П. Кнут (Knuth, 1899) присоединяется к мнению Дарвина. Он пишет: «То, что действительно у некоторых видов Канна (например, у *C. warszewiczii* hort.) при окончании цветения происходит аутогамия и аутокарпия, не может быть взято под сомнение после соответствующих исследований Дарвина... Об исключительной аутогамии у *Сатпа* L. не может быть речи, за исключением, быть может, культивируемых и растущих в ненормальных условиях растений».

На вопрос о способе опыления канны пытался ответить и Ф. Кренцлин (Kränzlin, 1912), отметивший важность структуры цветка в опылении. Он считает, что перекрестное опыление должно осуществляться в прямостоячих цветках (*C. Lambertii* Lindl. или *C. edulis* Ker-Gawl.) узкой воронковидной формы. Пониклые цветки у таких видов, как *C. iridiflora* Ruiz et Pav., *C. flaccida* Salisb. и *Reevesii* Lindl., должны самооплодотворяться.

Позднее Дж. Шахнер (Schachner, 1924), изолировав цветки *C. flaccida*, наблюдал у нее самоопыление. Однако, по его утверждению, пыльца касалась основного рыльца, а не бокового.

Согласно исследованию Г. Лоприоре (Lopriore, 1928), данные реакции каталазы показывают более раннее созревание пыльников по сравнению с рыльцем (протерандрия). Разновременное созревание половых элементов содействует перекрестному опылению.

Из вышесказанного следует, что вопрос о способе опыления у канны исследовался многими учеными-биологами. Тем не менее Х. Винклер (Winkler, 1930) счел необходимым отметить недостаточность его изучения и противоречивость мнений о способе опыления цветков канны.

Более поздних работ, непосредственно касающихся этих вопросов, нами пока не обнаружено. Однако в связи с расширением работ по гибридизации канны садовой с большой остротой встают проблемы, связанные с особенностями ее полового размножения.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПУСКАНИЯ ЦВЕТКОВ В СОЦВЕТИИ

Сложное соцветие канны садовой образовано из частных соцветий-завитков, поочередно расположенных на трехгранном стержне главной и боковых ветвей. Завитки двух- и очень редко трехцветковые. Нами установлено (Феофилова, 1972), что всего в сложном соцветии канны насчитывается до 40 цветков.

Цветок канны садовой трехчленный и состоит из 5 мутовок: $K_3 \cdot C \cdot A(0) + (0, 1^2 \cdot 1) \cdot G_3$. Первые две мутовки образуют околоцветник, следующие две принадлежат андроцею, а последняя гинецею. Мувочки околоцветника и гинецея в полном составе. Внутренний круг андроцея — неполный, он состоит из отгибающегося стаминодия (губы) и тычинки-лепестка, у которой одна часть образует фертильную полутычинку, а другая превращается в петалонидный придаток. Внешний круг андроцея в полном составе. Его образуют петалонидные стаминодии.

Интересно отметить, что в ходе раскрытия цветков всех осей соцветия порядок раскрытия их у канны садовой как внутри завитка, вдоль каждой ветви, так и от ветви к ветви подчинен явной закономерности (табл. 1).

Таблица 1

Периодичность раскрытия цветков в сложном соцветии канны садовой

Периодичность раскрытия цветков (в днях)	Сорт Надежда		Сорт Президент	
	среднее число дней	число наблюдений	среднее число дней	число наблюдений
1. Внутри завитка (от цветка к цветку)	3,96	364	4,51	260
2. Вдоль каждой ветви (от завитка к завитку)	0,72	327	0,84	250
3. Вдоль главного стебля				
а) от главной оси до второй боковой оси I порядка	13,96	108	13,70	68
б) от второй боковой оси I порядка до первой боковой оси I порядка	4,40	20	4,00	8
в) от боковой оси I порядка до первой боковой оси II порядка	13,79	8	14,00	1

Раскрытие цветков можно проследить в трех направлениях: внутри каждого завитка — от цветка к цветку (рис. 1В); вдоль каждой ветви — от завитка к завитку (рис. 1Б) и от одной ветви к другой — по главной оси (рис. 1А), (цветки одинакового положения, т. е. все первые или все вторые). Первое направление дает чередование раскрытия цветков в среднем в 4 дня. Второе направление (вдоль ветви) дает быстрое чередование раскрытия цветков — каждый день. Третье направление (по главной оси вниз) — от главной оси до второй боковой оси I порядка — дает чередование в среднем в 14 дней, а от второй боковой оси I порядка до первой боковой оси I порядка — в среднем в 3 дня. Чередование раскрытия цветков в направлении от

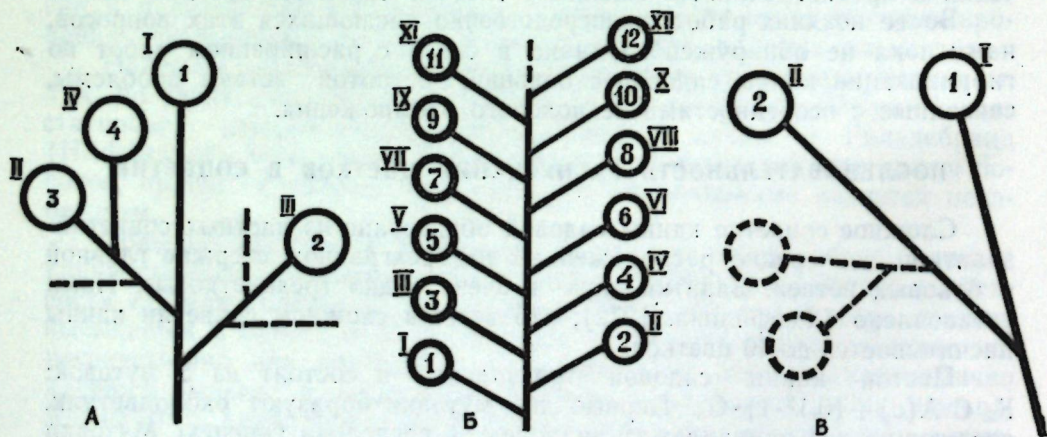


Рис. 1. А — Очередность распускания цветков в сложном соцветии канны садовой (по осям соцветия): арабские цифры — порядковый номер осей соцветия (1 — главная ось; 2 — первая боковая ось I-го порядка; 3 — вторая боковая ось I порядка; 4 — вторая боковая ось II порядка); римские — очередность в развитии осей соцветия; пунктир — неразвитые оси.

Б — Очередность распускания частных соцветий-завитков по оси соцветия; арабские цифры — порядковый номер соцветия-завитка; римские — очередность в развитии завитков; пунктир — неразвитые завитки.

В — Очередность в распускании цветков в частном соцветии-завитке канны садовой: арабские цифры — порядковый номер цветка в соцветии; римские — очередность в развитии цветков; пунктир — неразвитые цветки.

боковой оси I порядка до второй боковой оси II порядка в среднем 14 дней, т. е. такое же, как от главной оси до второй боковой оси I порядка.

Исходя из вышесказанного, можно представить картину раскрытия цветков у канны и рассчитать примерные сроки подготовки цветков к использованию их в селекционном процессе.

Цветение начинается на главной оси с первого цветка первого завитка. Первый цветок второго завитка зацветает на другой день. Первый цветок третьего завитка раскрывается через 2 дня на третий. Когда очередь доходит до первого цветка пятого завитка, проходит 4 дня. В это время раскрывается второй цветок первого завитка. Через 4 дня на растении одновременно будут цвести 5 цветков.

С отцветанием первого цветка последнего завитка на главной оси заканчивается первая волна цветения. Вторая волна цветения несколько сдвинута (на 4 дня), она заканчивается с отцветанием второго цветка предпоследнего завитка на главной оси.

Порядок раскрытия цветков на боковых ветвях тот же, что и на главной оси.

На 26-й день обыкновенно заканчивается цветение сложного соцветия, когда отцветают последние вторые цветки на боковых осях последних завитков.

Схематический порядок раскрытия цветков можно представить по таблице 2, где условно принято, что цветение первого цветка главной оси наступило 1 августа, для других цветков даны соответственные промежутки времени.

Таблица 2

Схематический порядок раскрытия цветков у канны

Ветви	Номер завитка вдоль ветви									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Раскрытие первых цветков (указаны числа месяца)

Главная ось	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вторая боковая ось I порядка	14	15	16	17	18	19	20	21	22	—
Первая боковая ось I порядка	18	19	20	21	22	23	24	25	—	—

Раскрытие вторых цветков (указаны числа месяца)

Главная ось	5	6	7	8	9	10	11	12	13	—
Вторая боковая ось I порядка	18	19	20	21	22	23	24	26	—	—
Первая боковая ось I порядка	22	23	24	25	26	27	28	—	—	—

Данные таблицы показывают, что в любое время наблюдения самая последняя боковая ветвь, на которой имеется первый или второй раскрывшийся цветок, может характеризовать весь ход цветения растения.

Приведенная таблица построена на теоретических расчетах. Сравнение ее данных с материалами таблицы 1 говорит о том, что теоретические расчеты периодичности раскрытия цветков согласуются со средними суммарными данными для сортов Надежда и Президент (табл. 1). Однако если принять во внимание периодичность раскрытия всех цветков, то наблюдаются весьма значительные колебания.

Так, минимальный промежуток между раскрытием цветков у сортов Надежда и Президент внутри завитка составлял два дня, а максимальный — шесть дней (табл. 3).

Таблица 3

Периодичность раскрытия цветков внутри завитка

Сорт	Год наблюдений	Количество завитков	Промежуток между цветением первого и второго цветка, дни	Частота встречаемости
Надежда	1969	100	2	1
			3	36
			4	46
			5	14
			6	3
			2	21
Президент	1969	107	3	33
			4	39
			5	3
			6	1
Президент	1970	97	2	0
			3	17
			4	49
			5	33
			6	8
			2	5
Президент	1969	107	2	0
			3	17
			4	49
			5	33
			6	8
			2	5
Президент	1970	106	2	5
			3	28
			4	48
			5	23
			6	2

В таблице 4 указаны промежутки времени между цветением цветков от завитка к завитку.

Таблица 4

Периодичность раскрытия цветков вдоль каждой оси соцветия (от завитка к завитку)

Сорт	Число наблюдений	Периодичность раскрытия цветков от завитка к завитку, дни	Частота встречаемости
Надежда	327	0	119
		1	191
		2	26
		3	1
Президент	250	0	76
		1	142
		2	28
		3	4

Максимальная периодичность раскрытия цветков от завитка к завитку составляет 3 дня.

Минимальная продолжительность раскрытия цветков в направлении от главной оси до второй боковой оси I порядка равнялась у сорта Надежда 18 дням, у сорта Президент — 19 дням. Соответственно наблюдается изменчивость периодичности раскрытия цветков и в других направлениях: от второй боковой оси I порядка до первой боковой оси I порядка минимальная периодичность раскрытия цветков у сорта

Надежда составляет 3 дня, а максимальная 6 дней; у сорта Президент минимальная 3 дня, а максимальная 5 дней (таблица 5).

Таблица 5

Периодичность раскрытия цветков осей соцветия

Сорт	Число наблюдений	Направление цветения	Периодичность раскрытия цветков, дни	Частота встречаемости
Надежда	108	От главной оси до второй боковой оси I порядка	10	12
			11	12
			12	16
			13	32
			14	16
			15	12
			16	8
			17	8
			18	4
			19	4
Президент	68	От главной оси до второй боковой оси I порядка	10	8
			11	14
			12	0
			13	18
			14	0
			15	12
			16	0
			17	8
			18	4
			19	4
Надежда	20	От второй боковой оси I порядка до первой боковой оси I порядка	3	3
			4	10
			5	3
			6	4
Президент	8	.	3	4
			4	0
			5	4
Надежда		От второй боковой оси I порядка до второй боковой оси II порядка	12	0
			13	3
			14	5
			15	0
Президент	1	.	13	0
			14	1

Средняя же периодичность раскрытия цветков в этом направлении и у сорта Надежда, и у сорта Президент составляет 4 дня.

Наблюдаются отклонения в продолжительности раскрытия цветков и в направлении от второй боковой оси I порядка до второй боковой оси II порядка, но все же эти отклонения дают ясную картину последовательности цветения.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЦВЕТКОВ

Полученные нами данные показали, что продолжительность цветения первых и вторых цветков во всех частях соцветия (верхней, средней и нижней) главной и боковых осей одинакова.

Продолжительность цветения цветков, определяемая началом расхождения стаминодиев и моментом опадения или увядания цветка, по-

Таблица 6

Продолжительность цветения цветков (1969 г.)

Сорт	Местоположение цветков в завитке	Продолжительность цветения, дни	Частота встречаемости
Надежда	Первые цветки	1	55
		2	216
		3	23
	Вторые цветки	1	56
		2	187
Президент	Первые цветки	3	28
		1	5
		2	53
		3	191
		4	37
	Вторые цветки	5	3
		1	0
		2	54
		3	114
		4	25
	5	8	

казана в таблице 6. Из данных таблицы видно, что у сорта Надежда средняя продолжительность цветения 2 дня, а у сорта Президент 3. Продолжительность цветения у всех цветков — первых и вторых — одинакова. Изменчивость продолжительности цветения довольно значительна. Минимальная продолжительность цветения и у сорта Надежда, и у сорта Президент равна 1 дню, а максимальная — у сорта Надежда — 4 дням, у сорта Президент — 5.

ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНОГО ЦВЕТКА

Для установления оптимальных сроков проведения искусственного опыления цветков канны садовой были поставлены опыты по определению жизнеспособности женского полового аппарата в разных фазах развития цветка и жизнеспособности пыльцевых зерен различной степени зрелости.

В развитии цветка канны мы условно выделили 5 фаз, во время прохождения которых проводилось опыление цветков (рис. 2). Каждую из этих фаз можно характеризовать следующими морфологическими признаками и физиологическим состоянием цветка:

I — фаза плотного бутона (стаминодии скрыты в лепестках). Имеется в виду довольно крупный слабоокрашенный бутон за два дня до вскрытия пыльника. Начало фазы совпадает со временем выхода кончика соцветия из обертки, конец ее приходится на период полного выхода соцветия из обертки. В этой фазе тычинка на $\frac{2}{3}$ выдвинута из чашечки, а лепестковидный пестик несколько длиннее тычинки.

II — фаза рыхлого бутона (начинается с выдвижения стаминодиев и продолжается до начала пыления). Очень крупный окрашенный бутон за один день до вскрытия пыльника. Для этой фазы характерен усиленный рост элементов цветка. Лепестковидный пестик вместе с ростом стаминодиев удлиняется. Тычинка полностью выдвигается из чашелистика, но оказывается ниже рыльца пестика.

III — фаза пыления в бутоне. Начинается с момента, когда пыльник вскрывается и из него выпадает пыльца. Эта фаза продолжается до состояния распустившегося цветка (1—1,5 суток). Пыльца, выпавшая через щель из пыльника, выгружается на лепестковидный пестик на 4 мм ниже его основного рыльца. Иногда у канны бывает и боковое рыльце. При этом пыльца в некоторых случаях может касаться его.

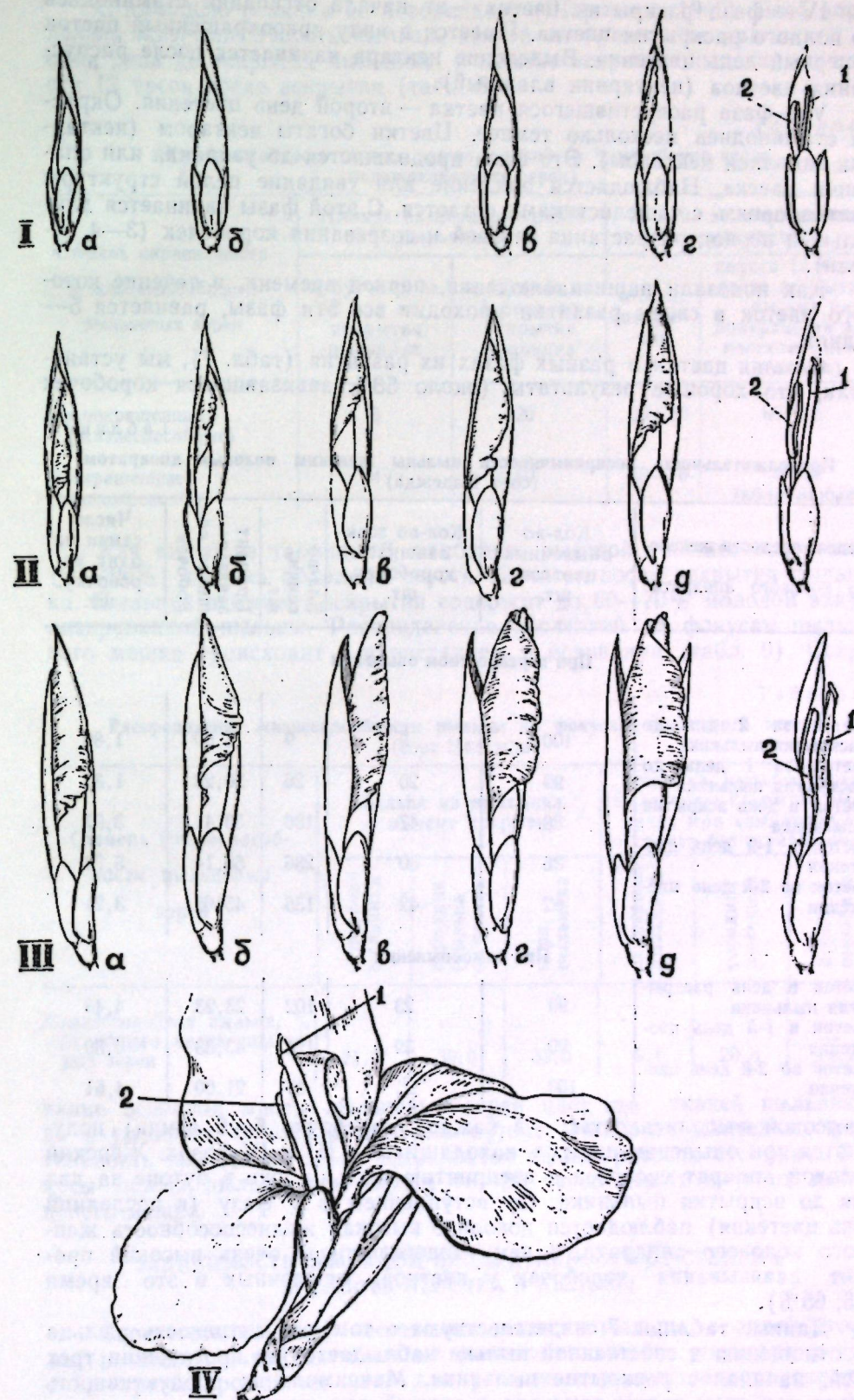


Рис. 2. Фазы в развитии цветка канны садовой (сорт Надежда): I (а—г) — плотного бутона, II (а—д) — рыхлого бутона, III (а—д) — пыления в бутоне, IV — распустившегося цветка; 1 — пестик, 2 — тычинка.

IV — фаза раскрытия цветка — от начала отгибания стаминодиев до полного раскрытия цветка. Имеется в виду яркоокрашенный цветок в первый день цветения. Выделение нектара начинается после распускания цветков (нектарник влажный).

V — фаза распутившегося цветка — второй день цветения. Окраска стаминодиев несколько темнее. Цветки богаты нектаром (нектарник заполнен нектаром). Эта фаза продолжается до увядания или опадения цветка. Наблюдается опадение или увядание целой структуры цветка, завязь с чашелистиками остается. С этой фазы начинается длительный период разрастания завязей и созревания коробочек (3—4 недели).

Как показали наши наблюдения, период времени, в течение которого цветок в своем развитии проходит все эти фазы, равняется 5—6 дням.

Опыляя цветки в разных фазах их развития (табл. 7), мы установили, что хорошие результаты (около 58% завязавшихся коробочек

Таблица 7

Продолжительность восприимчивости пыльцы женским половым аппаратом (сорт Надежда)

Степень зрелости женского полового аппарата	Кол-во опыленных цветков, шт.	Кол-во завязавшихся коробочек, шт.	Кол-во семян, шт.	Процент завязавшихся коробочек	Число семян на одну коробочку, шт.
---	-------------------------------	------------------------------------	-------------------	--------------------------------	------------------------------------

При перекрестном опылении

Цветок за 2 дня до вскрытия пыльника	100	5	9	5,00	1,80
Цветок за 1 день до вскрытия пыльника	99	20	26	20,22	1,30
Цветок в день вскрытия пыльника	88	47	186	53,41	3,97
Цветок в 1-й день цветения	86	50	286	58,14	5,72
Цветок во 2-й день цветения	92	42	135	45,65	3,21

При самоопылении

Цветок в день раскрытия пыльника	99	23	102	23,23	4,43
Цветок в 1-й день цветения	90	39	191	43,33	4,89
Цветок во 2-й день цветения	100	21	87	21,00	4,61

с высокой выполненностью — в каждой коробочке 5—6 семян) получают при опылении цветков, находящихся в III и IV фазах. Женский половой аппарат способен к восприятию пыльцы уже в бутоне за два дня до вскрытия пыльника. Со вступлением в V фазу (в последний день цветения) наблюдается довольно высокая жизнеспособность женского полового аппарата, о чем свидетельствует очень высокий процент завязывания коробочек у цветков, опыленных в это время (45, 65%).

Данные таблицы 7 свидетельствуют о том, что активность рыльца по отношению к собственной пыльце наблюдается на протяжении трех дней, начиная с раскрытия пыльника. Максимальная продуктивность семян при этом также отмечена в первый день цветения.

С помощью реакции на пероксидазу (Шардаков, 1940) была определена жизнеспособность пыльцы, взятой из бутонов за два дня и за один день до вскрытия пыльника, в момент вскрытия пыльника и спустя 12 часов после вскрытия (табл. 8).

Таблица 8

Жизнеспособность пыльцы канны садовой (в % от общего числа окрашивающихся зерен)

Степень окрашенности и жизнеспособности пыльцевых зерен	Пыльца из невскрывшихся пыльников		Пыльца из вскрывшихся пыльников	
	в бутоне за 2 дня до вскрытия пыльника	в бутоне за 1 день до вскрытия пыльника	в момент вскрытия	спустя 12 часов после вскрытия (пыльца на поверхности лепестковидного пестика)
Яркоокрашенные (жизнеспособные)	6	20	30—40	80—96
Неокрашенные (недозревшие)	94	80	60—70	4—20 (абортивные)

Как видно из таблицы 8, наиболее высокой жизнеспособностью (80—96%) пыльца обладала спустя 12 часов после вскрытия пыльника. Пыльник в момент вскрытия содержит до 60—70% молодой вакуолизированной пыльцы. Распределение последней по фокусам пылевого мешка происходит с нарастанием в основании (табл. 9). Созре-

Таблица 9

Распределение жизнеспособности пыльцы по фокусам пылевого мешка (сорт Надежда)

Степень жизнеспособности пыльцевых зерен	Пыльца из пыльника в момент вскрытия			Высыпка пыльцы через 18 час. после вскрытия пыльника при комнатной t° на стекле без тканей цветка		
	основание пыльника	середина (пыльца на пестике)	верх пыльника	основание пыльника	середина пыльника	верх пыльника
Жизнеспособная пыльца, % от общего числа пыльцевых зерен	21,0	39,0	33,0	9,0	20,3	10,9

вание основной массы пыльцевых зерен идет вне тканей пыльника, но в условиях «влажной камеры» бутона. Наиболее длительно фертильность пыльцевых зерен сохраняется на поверхности столбика. Фокусы гибели пыльцы уже спустя 18—20 часов лежат в углах пылевого мешка.

ЗАВИСИМОСТЬ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ ПЕСТИКА И ПЫЛЬЦЫ

Соответствие между состоянием зрелости пыльцы, с одной стороны, и максимальной активностью женского полового аппарата, с другой, играют громадную роль для успешного искусственного скрещивания.

В приведенной ниже таблице 10 сгруппированы данные, полученные в результате скрещивания растений в разные периоды развития половых элементов¹.

Таблица 10
Влияние степени зрелости пыльцы на завязываемость семян при опылении цветков в разные фазы их развития (сорт Надежда)

Степень зрелости пыльцы	Кол-во цветков, шт.	Кол-во завязавшихся коробочек, шт.	Кол-во завязавшихся семян, шт.	Процент завязавшихся коробочек	Число семян на 1 коробочку, шт.
Фаза плотного бутона (за 2 дня до вскрытия пыльника)					
12 час.	102	9	14	8,82	1,55
36 час.	91	2	2	2,20	1,00
60 час.	94	0	0	0	0
Фаза раскрытия цветка (первый день цветения)					
12 час.	99	29	98	29,29	3,38
36 час.	91	38	141	41,75	3,71
60 час.	36	36	124	38,71	4,44
Фаза распустившегося цветка (второй день цветения)					
12 час.	91	5	7	5,48	1,40
36 час.	90	3	4	3,33	1,33
60 час.	111	0	0	0	0

На ранних стадиях развития цветка (фаза плотного бутона) свежая пыльца и пыльца, сутки хранившаяся в чашках Петри, способна прорасти на рыльце. При хранении пыльцы в течение двух суток в тех же условиях она теряет способность к прорастанию.

Аналогичные результаты получены при опылении теми же фракциями пыльцы цветков в поздний период (второй день цветения). Бесплодными оказались цветки, опыленные пылью, хранившейся 60 часов после вскрытия пыльника. Почти одинаковые количества коробочек и их выполненность получены при опылении пылью свежей и хранившейся 36 часов. Максимальное завязывание семян обеспечивается при опылении в первый день цветения.

Полученные данные позволяют подбирать наиболее удачные комбинации для искусственного скрещивания.

Итак, особенности морфологии и физиологии цветка канны, которые обуславливают тип опыления, можно суммировать следующим образом.

По данным литературы, механическое регулирование между рыльцем и пыльником благоприятствует самоопылению у видов канн.

У проанализированных нами сортов морфологические и физиологические механизмы взаимодействия между пылью и рыльцем способствуют перекрестному опылению, а в некоторых случаях цветки

¹ При опылении использовалась пыльца свежая — 12 часов после вскрытия пыльника (из цветка); хранившаяся сутки в чашках Петри с тканями цветка (36 час.); хранившаяся двое суток в чашках Петри с тканями цветка (60 часов).

способны опылять себя сами, без постороннего воздействия. Последнее может рассматриваться как важное свойство перекрестноопыляющихся растений.

Здесь уместно привести данные по определению эффективности свободного (естественного) опыления по сравнению с самоопылением. При свободном опылении во все годы завязывалось больше коробочек, чем при самоопылении. Так, в 1969 г. при свободном опылении образовалось 40% коробочек, а при самоопылении 20%, в 1971 г. — соответственно 45 и 23%. Коробочки, завязавшиеся от самоопыления цветков, свидетельствуют еще об одной возможности оплодотворения у канн садовой посредством самоопыления. Небольшое же их количество и недостаточная выполненность (в каждой из коробочек образовалось только по одному семени), очевидно, могут служить показателем того, что для канн самоопыление нельзя считать основным способом плодообразования.

ВЫВОДЫ

1. Ход раскрытия цветков в сложном соцветии подчинен определенной закономерности. Внутри завитка цветки раскрываются через 4 дня; от завитка к завитку — каждый день; от главной оси до второй боковой оси I порядка в среднем через 14 дней; от второй боковой оси I порядка до первой боковой оси I порядка через 4 дня.

2. Продолжительность цветения отдельного соцветия в среднем равна 26 дням.

3. Продолжительность цветения отдельных цветков в среднем довольно устойчива и составляет 2—3 дня и не зависит от положения их в сложном соцветии.

4. В развитии отдельного цветка условно выделены 5 фаз: I — фаза плотного бутона, II — фаза рыхлого бутона, III — фаза пыления в бутоне (момент отхождения лепестков), IV — фаза раскрытия цветков (расхождение яркоокрашенных стаминодиев), V — фаза распустившегося цветка (второй день цветения). Особенностью цветения канн является вскрытие пыльника в бутоне.

5. Оптимальный период опыления продолжается 5 суток. При опылении в первый день цветения обеспечивается максимальное завязывание семян. Пыльца физиологически дозревает в условиях влажной камеры бутона и может быть использована для опыления спустя 12 часов после вскрытия пыльника. По мере хранения пыльцы при комнатной температуре в течение 60 часов способность ее прорастания на рыльце в ранний и поздний периоды развития цветка падает.

ЛИТЕРАТУРА

- Дарвин Ч., 1948. Различные формы цветков. Насекомоядные растения. Соч., т. 7. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Дарвин Ч., 1950. Перекрестное опыление и самоопыление. Соч., т. 6. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Феофилова Г. Ф., 1972. Последовательность развития соцветия и цветка *Canna × generalis* Bailey. «Ботан. журн.», т. 57, № 6.
- Knuth P., 1899. Handbuch der Blütenbiologie. Leipzig.
- Kränzlin Fr., 1912. Cannaceae. Das Pflanzenreich von A. Engler, IV, 47.
- Lopriore G., 1928. Die Katalase-Reaktion und die Biologie des Pollens. In: Bez. deutsch. bot. Ges. XLVI.
- Schachner J., 1924. Beiträge zur Kenntnis der Blüten- und Samenentwicklung der Scitamneen. In: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung. Neue Folge, Band 17. Jena.
- Schumann K., 1888. Einige Bemerkungen zur Morphologie der *Canna*-blüte. In: Ber. deutsch. bot. Ges. VI.

Winkler H., 1930. Cannaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler, 2. Aufl. 15 a. Leipzig.

TO THE PROBLEM OF STUDYING FLOWERING AND POLLINATION
BIOLOGY OF GARDEN CANNA

G. F. FEOFILOVA

SUMMARY

Some results of studying the garden canna flowering and pollination biology are presented: blossoming duration of compound inflorescence, of partial inflorescence — tendril, flower; sequence of flower opening. Five phases are singled out in development of separate flower. Anther dehiscence in bud is a specific feature of the canna blossoming. Pollen matures under conditions of humid chamber of bud and can be used for pollination 12 hours after the anther opening. Optimum pollination period lasts 5 days. The data obtained allow to choose most apt combinations for artificial crossing.

К БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ
РАСТЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАМЕНИСТЫХ САДАХ

Г. Н. ШЕСТАЧЕНКО,
кандидат биологических наук

Биология цветения и плодоношения очень широко изучалась и изучается у зерновых, овощных, плодовых, технических культур и в меньшей степени у дикорастущих декоративных травянистых многолетних растений. А между тем улучшение тех или иных полезных свойств дикорастущих растений, как показали работы З. П. Бочанцевой (1962) с природными тюльпанами, М. И. Земляновой-Рожановской (1963) с эремурусами, Е. М. Залевской (1969, 1972) с прострелом и ветреницей и др., возможно при многократном скрещивании и отборе. И, как считает Ф. Н. Русанов (1964), весьма интересно и результативно применение в этой работе метода межвидовой отдаленной гибридизации.

Работа по окультуриванию дикорастущих растений тесно связана с изучением биологии их цветения и плодоношения. Однако сведения по данным вопросам для дикорастущих растений, применяемых в каменистых садах, таких, как *Aethionema pulchellum*, *Iberis sempervirens*, *Helianthemum apenninum*, *Phlox subulata* и др., в отечественной и зарубежной литературе ограничены главным образом указанием сроков начала и конца цветения и созревания семян у плодоносящих видов (Землянова, 1954; Русанов и Землянова, 1956; Foerster, 1956, 1965; Matzner, 1965; Селезнева, 1965; Баканова и Горбатюк, 1973, и др.).

Изучение некоторых вопросов биологии цветения и плодоношения растений, перспективных для создания каменистых садов, проводилось в Никитском ботаническом саду (1971—1973 гг.) с целью улучшения семеноводства и первичной селекционной работы. Особое внимание при этом уделялось установлению причин малосемянности у *Aethionema pulchellum* Boiss. et Hohen., *Iberis sempervirens* L., *Nierembergia hippomanica* var. *violacea* Millan, *Phlox subulata* L. fl. *rosea* и бессемянности у *Ceratostigma plumbaginoides* Bunge (поскольку этот факт задерживает массовое производственное внедрение растений), а также определению оптимальных сроков физиологической зрелости генеративных органов цветка у *Arabis caucasica* Schlecht., *Aubrieta deltoidea* (L.) DC. fl. *purpurea*, *A. erubescens* Griseb. *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. fl. *alba*, *Hypericum olympicum* L., *Nierembergia frutescens* Dur. для проведения первичной селекции.

Опытным путем определялись способы опыления, продолжительность жизнеспособности генеративных органов цветка, оптимальные сроки кастрации и опыления. Оптимальный способ опыления выявлялся по следующей схеме: изоляция отдельных бутонов и соцветий (на самоопыление); искусственное переопыление между растениями одного вида; межвидовые и межродовые скрещивания; свободное опыление при совместном выращивании исследуемых растений; кастрация с изо-

ляцией без последующего опыления. Предварительно, кроме свободно-го опыления, проводились кастрация и изоляция бутонов. В первом варианте опыта кастрация исключалась.

Продолжительность восприимчивости рылец пестика устанавливалась по количеству образовавшихся плодов и завязавшихся в них семян при нанесении оптимально зрелой пыльцы на рыльца в разных фазах их развития.

О функциональной восприимчивости рыльца пестика за один—три дня до раскрытия цветка судили по количеству проросших пыльцевых зерен на рыльце спустя 12—24 часа после его опыления. Препараты срезанных пестиков готовились по методу П. Сеньяла (Sanjal, 1958).

Оплодотворяющая способность пыльцы определялась по количеству плодов и семян при нанесении ее на оптимально зрелые рыльца из бутонов и цветков в разных фазах их развития, а также после хранения зрелой пыльцы в чашках Петри в комнатных условиях при температуре 20—28° и влажности воздуха 70—75% (апрель—июль).

Изучение физиологического состояния генеративных органов проводилось в период массового цветения растений, когда раскрывались цветки в средней части соцветия.

Морфологическая выполненность пыльцевых зерен выявлялась окрашиванием ацетокармином. Созревание рылец в естественных условиях определялось по изменению их окраски, увеличению в объеме, выделению секрета и т. п.

В каждом варианте опыта было от 10 до 100 цветков.

БИОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЦВЕТЕНИЯ СОЦВЕТИЯ И ЦВЕТКОВ У ИССЛЕДУЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

В процессе изучения биологических особенностей цветения растений важно знать длительность цветения отдельных цветков и интенсивность их распускания в определенный период.

У декоративных растений сем. *Cruciferae* (*Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*, *A. erubescens*, *Iberis sempervirens*) выявились некоторые общие закономерности в динамике цветения соцветий и цветков. Сначала зацветают соцветия на побегах первого порядка. В период массового распускания в них цветков в фазу начала цветения вступают соцветия на побегах второго порядка. В пределах соцветия цветки раскрываются снизу вверх с интервалом, сокращающимся по мере продвижения к верхушке соцветия от десяти дней до одного дня. Длительность цветения отдельного цветка зависит от погодных условий и положения его в соцветии. Цветки в нижней части соцветия, раскрывающиеся у многих видов в марте—первой половине апреля, цветут 10—18 дней, в средней части (вторая половина апреля)—4—11 дней, а верхние цветки, раскрывающиеся обычно в мае,—1—5 дней. Период цветения соцветий составляет 21—45 дней. Довольно длительное цветение отдельных растений (30—71 день) создается за счет большого количества цветков в соцветиях, продолжительного цветения отдельных цветков, а также значительного числа соцветий, образующихся, исключая *Iberis sempervirens*, на побегах второго, а иногда и последующих порядков. В верхней части соцветий усыхают 1—7 бутонов с полностью сформировавшимися органами цветка и 2—8— в стадии их закладки, что является свидетельством большой потенциальной возможности цветения растений. В нижней части большинства соцветий *Iberis sempervirens* усыхают 1—7 окрашенных бутонов, пыльники и пестики которых повреждаются низ-

кими температурами. Для всех указанных растений характерно отсутствие плодов у отцветших нижних (3—9) и верхних (1—6) цветков. Наиболее развитые плоды с самым большим количеством выполненных семян образуются в средней части соцветий исследуемых растений сем. *Cruciferae*, что отмечено также в работах по семеноводству левкоя (Ипполитов, 1961; Ипполитова, 1972).

Цветки раскрываются, как правило, в течение всего светового дня. Максимальное число их наблюдалось утром (5—10 час.). У *Aethionema pulchellum*, *Iberis sempervirens* отмечено также появление значительного их количества и вечером (17—20 час.). В пасмурную и влажную утреннюю погоду цветки раскрывались на 2—5 часов позже обычного. Длительность сохранения пыльцы в пыльниках также обусловлена погодными условиями. В сухую теплую погоду они вскрываются одновременно с распусканьем цветка или сразу после его раскрытия и через 4—6 часов, освободившись от пыльцы, подсыхают; в прохладную погоду пыльца частично сохраняется в пыльниках в течение 1—3 дней.

Созревание рыльца начинается после вскрытия пыльников и высыпания пыльцы (*Arabis caucasica*, *Aubrieta* fl. *purpurea*, *A. erubescens*) или во время их пыления (*Aethionema pulchellum*, *Iberis sempervirens*). Морфологические признаки функциональной готовности рыльца у данных растений проявляются в том, что оно становится рыхлым и изменяет зеленую окраску на кремовую.

В сложном соцветии *Ceratostigma plumbaginoides* (сем. *Plumbaginaceae*), состоящем из 40—72 цветков, ежедневно их раскрывается от одного до шести. Длительный период цветения отдельных растений (120—135 дней) определяется не столько значительным количеством цветков, сколько тем, что они находятся в разных фазах развития. Период цветения растений удлиняется также за счет образования соцветий на побегах второго, иногда и третьего порядка. Отдельные цветки обычно цветут два, реже три дня. Раскрываются цветки только утром (7—10 час.). В пасмурную погоду они начинают раскрываться обычно на два часа позднее. Пыльники вскрываются еще в бутоне или в полураскрытых цветках за несколько часов до созревания рыльца. Благодаря активному сбору пыльцы пчелами уже через 2—3 часа после вскрытия пыльники пустеют и подсыхают. Рыльце начинает расправлять сжатые лопасти почти в конце пыления, и к полудню этот процесс заканчивается полностью. Протерандрический тип цветка *Ceratostigma plumbaginoides* является свидетельством предпочтительности перекрестного опыления.

Цветки в соцветиях-завитках *Helianthemum apenninum* fl. *alba* (сем. *Cistaceae*) раскрываются в направлении снизу вверх с интервалом в 1—3 (5) дня. Через 3—4 дня после отцветания последнего цветка на верхушках соцветий усыхают и опадают 2—7 бутонов с полностью сформированными в них органами цветка. Цветки раскрываются ранним утром (5—7 час.) и цветут в течение очень короткого времени. Как правило, к полудню лепестки опадают, но в пасмурные дни это происходит вечером или утром следующего дня. Общая продолжительность цветения отдельных соцветий 10—35 дней, а отдельных растений — 31—35 дней.

Пыльники вскрываются одновременно с распусканьем цветков и через 3—4 часа благодаря активному сбору пыльцы пчелами пустеют и съеживаются. После окончания их пыления рыльце приобретает кремовую окраску и становится рыхлым. Побурение и подсыхание опыленного пчелами рыльца отмечалось через 1—2 дня после опадения

лепестков. Наблюдаемое ярко выраженное явление протерандрии способствует перекрестному опылению растений данного вида.

Распускание цветков в соцветиях *Hypericum olympicum* (сем. Guttiferae) происходит от центра к периферии. Первым раскрывается центральный цветок дихазия; раскрытие цветков на осях второго порядка происходит на 5—7 дней позднее. На осях третьего порядка цветки раскрываются еще на 3—5 дней позже. Небольшая часть бугонов на этих осях со сформировавшимися в них околоцветником и генеративными органами усыхает и опадает. Раскрываются цветки перед рассветом и цветут 1 день. Общая продолжительность цветения отдельных растений составляет 20—24 дня.

Морфологические признаки созревания рылец, которые становятся влажными и блестящими, проявляются в бутоне вечером, накануне его распускания. Рыльца частично подсыхают одновременно с закрытием цветка или через сутки после его раскрытия. Вскрытие пыльников происходит после раскрытия цветка, обычно в 5 часов утра. Явление протегинии, свидетельствующее о функциональной готовности рыльца к моменту вскрытия пыльников, дает основание предположить у данного вида способность к самоопылению. Это подтверждается образованием плодов и семян в опытах по искусственному самоопылению в пределах цветка, соцветия и растения. В естественных условиях благодаря массовому посещению цветков пчелами при сборе перги преобладает перекрестное опыление.

Цветки у *Nierembergia hippomanica* var. *violaceae* и *N. frutescens* (сем. Solanaceae) одиночные. Длительность цветения цветка у *N. frutescens* составляет обычно три дня, у *N. hippomanica* var. *violaceae* — почти на день меньше. Общая продолжительность цветения отдельных растений *N. frutescens* — 157—161 день, а *N. hippomanica* var. *violaceae* — до 180 дней. Цветки раскрываются утром и довольно дружно (в сухую теплую погоду с 6 до 9 час.). Вскрытие пыльников и выделение на рыльце пестика секреторной жидкости происходит еще в бутоне. Подсыхающая пыльца высыпается из пыльников спустя 3—4 часа после раскрытия цветка. В полдень пыльники начинают подсыхать. Согласно наблюдениям генеративные органы цветка созревают одновременно. Но самоопыления, как показали результаты опыта по искусственному принудительному опылению собственной пылью, не происходит.

Раскрытие цветков в соцветиях *Phlox subulata* fl. *rosea* (сем. Polemoniaceae) происходит с интервалом в 1—3 дня, реже 4—5 дней. Вслед за центральным цветком раскрываются боковые на главной оси, за ними — центральные цветки на осях второго порядка, а затем и боковые на этих же осях. Одновременно в соцветии цветут 2—3, максимум 5 цветков, расположенных в одной плоскости. В результате образуется сплошной розовый ковер, что создает высокий декоративный эффект.

Отмечено, что длительность цветения отдельного цветка сокращается по мере нарастания температуры и сухости воздуха. Первые цветки, раскрывшиеся в начале апреля, цветут 12—14 дней, в период массового цветения (вторая половина апреля) — 10—11 дней, а последние цветки, зацветшие в конце апреля — начале мая, — 8—9 дней. Длительное цветение отдельных цветков и постепенное их раскрытие создают довольно продолжительный период декоративности цветущих растений (35—40 дней). Раскрываются цветки в течение всего светового дня с максимумом в утренние часы (обычно с 10 до 11 час.). При наблюдении за созреванием генеративных органов цветка отмечено явление протерандрии. Обычно через полчаса после раскрытия

цветка вскрываются пыльники, несколько выступающие из трубки венчика. Они подсыхают до созревания рыльца. В пыльниках, находящихся внутри трубки и расположенных ниже рыльца, пыльца остается долго, иногда до увядания цветка. Морфологические показатели функциональной готовности рыльца (выход его из трубки цветка, расхождение лопастей, изменение зеленой окраски на кремовую) проявляются в середине третьего дня цветения цветка.

Таким образом, наблюдения за расположением генеративных органов, их созреванием и посещением цветков насекомыми позволяют сделать вывод, что исследованные растения являются в основном перекрестноопыляющимися.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОПЫЛЕНИЯ НА ОБРАЗОВАНИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

В процессе изучения способов опыления у исследованных растений выяснилось, что *Helianthemum arvense* fl. *alba*, *Nierembergia frutescens*, *N. hippomanica* var. *violaceae* — строгие перекрестники (табл. 1). При искусственном опылении в пределах цветка, соцветия и растения *Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*, *Hypericum olympicum*, *Iberis sempervirens*, *Phlox subulata* fl. *rosea* образуют плоды с небольшим количеством жизнеспособных семян. Эти растения являются также перекрестноопыляющимися. Самоопыление у них возможно лишь при принудительном опылении и выражено слабо.

При кастрации без последующего опыления только у одного вида (*Aethionema pulchellum*) образовалось до 35% плодов, половина из которых имела семена.

Установить способ опыления у *Ceratostigma plumbaginoides* оказалось невозможным. В опыт были взяты рыльца, по ряду морфологических признаков функционально готовые к оплодотворению, и свежесобранная пыльца, морфологически выравненная на 87% (при окраске ацетокармином). Но при проведении всех вариантов искусственного само- и перекрестного опыления семян получено не было. По литературным данным (Тахтаджян, 1966) и нашим наблюдениям, женская генеративная сфера у *Ceratostigma plumbaginoides* нормально развита. Семязачка краснотелая, зародышевый мешок развивается по *Polygonum*-типу и к моменту функциональной готовности рыльца полностью дифференцирован. Основываясь на полученных данных, находим, что установление причин бессемянности *Ceratostigma plumbaginoides* требует проведения специальных исследований.

Причиной малосемянности *Aethionema pulchellum* и *Iberis sempervirens* явилась недостаточность опыления рылец, связанная с тем, что цветки их не посещаются насекомыми, кроме единичных трипсов, а вероятность самоопыления в естественных условиях очень низка. При принудительном самоопылении (в пределах цветка, соцветия, растения) у этих видов образовались в основном партенокарпические плоды, и лишь единичные из них были с семенами. Искусственное же перекрестное опыление между растениями вида, проведенное в период оптимальной зрелости генеративных органов цветка, позволило получить 100% плодов с жизнеспособными семенами.

От свободного опыления у *Phlox subulata* с розовыми цветками образуется менее 1% плодов с полноценными семенами. В результате искусственного самоопыления и переопыления между растениями с семенами получено 20% плодов.

При искусственном переопылении, проведенном между растениями

Таблица 1

Влияние способа опыления на образование плодов и семян

Названия растений	Свободное опыление в естественных условиях		Искусственное самоопыление в пределах цветка				соцветия		растения		Искусственное перекрестное опыление между растениями вида		Кастрация без последующего опыления	
	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.	кол-во плодов, %	ср. колич. семян в плоде, шт.
<i>Aethionema pulchellum</i>	75	0,5	50	0,4	28	0,5	33	0,7	100	1,2	35	0,5	100	1,2
<i>Arabis caucasica</i>	69	30,0	40	0,2	—	—	—	—	100	34,0	27	0	100	34,0
<i>Aubrieta erubescens</i>	86	11,0	100	0	30	0	20	0,2	100	14,0	0	0	100	14,0
<i>A. deltoidea fl. purpurea</i>	84	22,0	27	0	8	0,5	20	0,4	100	25,0	0	0	100	25,0
<i>Helianthemum arpen- num fl. alba</i>	94	9,0	0	0	0	0	20	0	100	19,0	0	0	100	19,0
<i>Hypericum olympicum</i>	77	103,0	50	22,0	75	19,0	80	7,0	100	110,0	0	0	100	110,0
<i>Iberis sempervirens</i>	33	1,0	15	0,6	—	—	30	0,5	100	1,5	10	0	100	1,5
<i>Nierembergia frutescens</i>	70	59,0	0	0	—	—	0	0	100	61,0	0	0	100	61,0
<i>Phlox subulata fl. rosea</i>	1	1,0	20	0,5	20	0,5	20	0,5	100	1,8 ¹	0	0	100	1,8 ¹
<i>Ceratostigma plumbagi- noides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ Искусственное перекрестное опыление между растениями с розовой и лиловой окраской цветков.

Phlox subulata с розовыми цветками и *Phlox subulata* с белыми, лиловыми и малиновыми цветками, получено 100% плодов с выполненными семенами.

В целях выявления возможности проведения первичной селекции с исследованными видами была проделана работа поискового характера. Для получения исходного материала проводились различные близкородственные и отдаленные скрещивания.

Получено 100% плодов с жизнеспособными семенами при скрещивании между различающимися окраской цветков формами видов *Aubrieta deltoidea*, *Helianthemum arpennum*, *Phlox subulata*.

При межвидовом прямом и обратном скрещиваниях *Aethionema pulchellum* × *A. grandiflorum*, *Nierembergia frutescens* × *N. hippomanica* var. *violacea* наблюдался низкий процент образования всхожих семян. Хотя было получено 100% плодов, жизнеспособные семена имели не более 10% из них. При скрещивании видов *Aubrieta erubescens* × *A. deltoidea fl. purpurea*, *Ceratostigma plumbaginoides* × *C. willmottianum*, *Helianthemum arpennum* × *H. nummularium*, *Phlox subulata fl. rosea* × *P. divaricata* жизнеспособных семян не получено. Единичные всхожие семена образовались при межродовом скрещивании *Arabis caucasica* × *Aubrieta erubescens*. Жизнеспособные семена могут быть использованы в первичной селекционной работе.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ

Изучение динамики функционального состояния генеративных органов цветка позволило определить период их оптимальной зрелости и установить лучшее время проведения искусственного опыления. Выявлена довольно продолжительная (до 12 дней) способность рыльца пестика к восприятию пыльцы у *Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea fl. purpurea*, *Iberis sempervirens*. Эта способность проявилась еще в бутоне за 1—2 дня до его раскрытия. При опылении рыльца в бутоне за день до раскрытия по истечении 24 часов после опыления имелись пыльцевые трубки, вошедшие в ткани рыльца. Конечным результатом опыления рыльца за день до раскрытия цветка являлся нормально развитый плод с выполненными семенами. На рыльце, опыленном в бутоне за два дня до его раскрытия, через 24 часа после опыления отмечены единичные прорастающие зерна. В этом случае также наблюдалось образование плода со всхожими семенами. Опыление рыльца за три дня до раскрытия цветка не дало положительных результатов: пыльца не прорастала и плоды не завязались. Оптимальная зрелость рыльца пестика наступает в день раскрытия цветка (*Iberis sempervirens*) или через два дня после раскрытия (*Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea fl. purpurea*). Этот период и является наилучшим для проведения искусственного опыления.

Довольно длительный период восприимчивости пыльцы рыльцем пестика отмечен у *Helianthemum arpennum fl. alba*, *Nierembergia frutescens*, *Phlox subulata fl. rosea*. Так, у *Helianthemum arpennum fl. alba* рыльце пестика воспринимает пыльцу в бутоне за день до его раскрытия. Оптимально зрелым оно становится в день раскрытия цветка. Общая продолжительность восприимчивости пыльцы рыльцем пестика составляет семь дней.

Способность рыльца к восприятию пыльцы у *Nierembergia frutescens* проявилась за два дня до раскрытия цветка. Оптимальная зрелость рыльца отмечена в день раскрытия цветка (между 9—12 часа-

ми). Общая продолжительность восприимчивости пыльцы рыльцем — пять дней.

У *Phlox subulata* fl. *gosea* образование плодов и семян наблюдается при опылении рыльца пестика еще за сутки до раскрытия цветка. Оптимальная зрелость рыльца отмечена в период с третьего по шестой день. Восприимчивость рыльца снижается очень медленно и даже во время увядания лепестков на 12—13-й день после раскрытия цветка зафиксировано образование плодов и семян.

Более короткий период жизнедеятельности рыльца пестика отмечен у *Hypericum olympicum*. К восприятию пыльцы рыльце готово еще в бутоне, за два дня до его раскрытия. Оптимальная зрелость рыльца наступает в день раскрытия цветка (обычно в 10—11 час.). Общая продолжительность восприимчивости пыльцы рыльцем — четыре дня.

Способность рыльца пестика к восприятию пыльцы зависит от погодных условий во время цветения. В период жаркого и сухого лета 1972 г. с температурой воздуха до 35—37° кастрированные цветки *Nierembergia frutescens* вместе с подсохшим пестиком опадали обычно через день после раскрытия. Во время довольно прохладного лета 1973 г., когда температура воздуха в редких случаях поднималась выше 30°, венчик опадал через 2—3 дня после раскрытия цветка. В сухую теплую погоду в конце марта — начале апреля 1972 г. при температуре воздуха 22,7° рыльца цветков *Arabis caucasica*, расположенных в средней части соцветия, воспринимали пыльцу в течение восьми дней после раскрытия цветка. В пасмурную и влажную погоду в этот же период 1973 г. при температуре, не превышающей 15—16°, рыльца оказались восприимчивыми более десяти дней.

Пыльцевые зерна исследованных растений равномерно окрашиваются ацетокармином, в основном выполнены, их размеры варьируют в небольших пределах (табл. 2). У *Ceratostigma plumbaginoides*, *Phlox subulata* fl. *gosea* образуется 13—26% дефективной пыльцы.

Таблица 2

Морфологические качества пыльцы исследованных растений

Названия растений	Выполненные пыльцевые зерна, %	Размеры пыльцевых зерен, μ	Названия растений	Выполненные пыльцевые зерна, %	Размеры пыльцевых зерен, μ
<i>Aethionema pulchellum</i>	93	8—12	<i>Hypericum olympicum</i>	89	23—31
<i>Arabis caucasica</i>	98	16—17,6	<i>Iberis sempervirens</i>	89,9	16—18,4
<i>Aubrieta deltoidea</i> fl. <i>purpurea</i>	97	16—24	<i>Nierembergia frutescens</i>	90	40—48
<i>Ceratostigma plumbagi-</i> <i>noides</i>	87	94—109	<i>Phlox subulata</i> fl. <i>rosea</i>	74	24—32
<i>Helianthemum arpen-</i> <i>nium</i> fl. <i>alba</i>	96	32—40			

Пыльца исследованных растений обычно созревает за день до раскрытия цветка (*Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Helianthemum arpennum* fl. *alba*, *Nierembergia frutescens*), в отдельных случаях — за два дня (*Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*), а также накануне раскрытия цветка (*Hypericum olympicum*) или в день его раскрытия (*Iberis sempervirens*). Максимальная оплодотворяющая способность пыльцы у всех изученных растений отмечена в день раскрытия цветка, и, судя по количеству образовавшихся плодов (93—100%),

она оказалась довольно высокой. При хранении пыльцы в чашках Петри в комнатных условиях оплодотворяющая способность ее постепенно снижается (в течение 3—7 дней), лишь у *Hypericum olympicum* уже через день пыльца теряет ее полностью.

Таким образом, наблюдения свидетельствуют о возможности проводить селекционную работу с перспективными в ландшафтном садоводстве горными растениями и получать жизнеспособные семена при близкородственных и отдаленных скрещиваниях, а, следовательно, и исходный материал для первичной селекции.

Все исследованные растения опыляются перекрестно; частичное самоопыление возможно у *Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*, *Hypericum olympicum*, *Iberis sempervirens*, *Phlox subulata* fl. *gosea*. Строгими перекрестниками являются виды *Helianthemum arpennum* fl. *alba*, *Nierembergia hippomanica* var. *violaceae*, *N. frutescens*.

Рыльца пестиков всех исследованных растений начинают функционировать за 1—2 дня до раскрытия цветка, поэтому требуется предварительная изоляция в целях соблюдения чистоты проведения гибридационных работ. Оптимальная зрелость рыльца пестика наблюдается в день раскрытия цветка (*Helianthemum arpennum* fl. *alba*, *Hypericum olympicum*, *Iberis sempervirens*, *Nierembergia frutescens*), через 1—2 дня после его раскрытия (*Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*) или в период с третьего по шестой день (*Phlox subulata* fl. *gosea*).

Общий период восприимчивости пыльцы рыльцем наиболее коротким оказался у *Hypericum olympicum* и *Nierembergia frutescens* (4—5 дней), более продолжительным у *Helianthemum arpennum* fl. *alba* и *Phlox subulata* fl. *gosea* (6—7 дней) и самым длинным у *Aethionema pulchellum*, *Arabis caucasica*, *Aubrieta deltoidea* fl. *purpurea*, *Iberis sempervirens* (11—12 дней).

Пыльца созревает за сутки до раскрытия цветка. Оптимальной оплодотворяющей способностью она обладает в день раскрытия цветка. При искусственном хранении в чашках Петри в комнатных условиях оплодотворяющая способность пыльцы сохраняется от одного дня у *Hypericum olympicum*, до 3—7 дней после раскрытия цветка у других исследованных растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Баканова В. В., Горбатюк Л. В., 1973. Интродукция и испытание багаторичных растений, пригодных для створення експозиції «Скальний сад». «Інтродукція та експериментальна екологія рослин», вып. 2.
- Бочанцева З. П., 1962. Тюльпаны (морфология, цитология и биология). АН УзССР, Ташкент.
- Залевская Е. М., 1969. К биологии цветения и плодоношения некоторых видов рода *Pulsatilla* Adans. и *Anemone* L. В сб.: «Интродукция и акклиматизация растений», вып. 5. Изд-во «Фан», Ташкент.
- Залевская Е. М., 1972. Итоги интродукции прострела Костычева в ботаническом саду АН УзССР. В сб.: «Интродукция и акклиматизация растений», вып. 9. Изд-во «Фан», Ташкент.
- Землянова М. И., 1954. Солнечники и их поведение в условиях Ташкента. Труды Ботанического сада АН УзССР, вып. 4.
- Землянова-Рожановская М. И., 1963. Биология цветения эремурусов (*Eremurus* М. Н.). В сб.: «Интродукция и акклиматизация растений». АН УзССР, вып. 2.
- Ипполитов Л. С., 1961. Получение высокого урожая семян левкоя. Доклады ТСХА. Биология и растениеводство, вып. 62.
- Ипполитова Н. Я., 1972. Особенности развития и некоторые агротехнические приемы ускорения созревания семян левкоя летнего (*Matthiola incana*) в центральной зоне нечерноземной полосы. Автореферат канд. дис. М.

Русанов Ф. Н., Землянова М. И., 1956. Очередные итоги первичной интродукции травянистых растений в ботаническом саду в г. Ташкенте. Труды ботанического сада, вып. 5. АН УзССР, Ташкент.

Русанов Ф. Н., 1964. Об окультуривании дикорастущих декоративных растений. Бюл. Главного ботанического сада, вып. 53.

Селезнева О. В., 1965. Флокс дернистый. «Цветоводство», № 4.

Тахтаджян А. Л., 1966. Система и филогения цветковых растений. «Наука», М.—Л.

Foerster K., 1956. Der Steingarten der sieben Jahreszeiten. Leipzig Neumann Verlag.

Foerster K., 1965. Der Steingarten der sieben Jahreszeiten. Radebeul.

Matzner E., 1965. Das Steingartenbuch. Berlin. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.

TO FLOWERING AND FRUITING BIOLOGY OF PLANTS USED IN ROCKY GARDENS

G. N. SHESTACHENKO

SUMMARY

The flowering and fruiting biology of wild-growing plants used in rocky gardens has been studied in Southern Coast of the Crimea (1971—1973) with purpose of their cultivating by selection. Pollination ways, flower generative organs viability length, optimum castration and pollinating terms in 10 species and forms of plants have been stated. It was revealed that all plants studied are cross-pollinated and only some of them are characterized by partial self-pollination. It was noted that stigmas are to receive the pollen 1—2 days before flower opening. Total period of pollen receptivity by stigma lasts from 4 to 12 days. Usually, the pollen ripens in a day before the flower opening, having optimum fertilizing capacity in the opening day. The results obtained have been employed for seed-growing and allow to judge of primary breeding work to be conducted.

МОРФОГЕНЕЗ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА У РАЗНЫХ ВИДОВ КРОКУСА В КУЛЬТУРЕ

А. С. КОЛЬЦОВА,
кандидат биологических наук

Для дальнейшего расширения культуры крокусов (*Crocus* L.) на Южном берегу Крыма возникла необходимость изучить их рост и развитие в течение календарного года.

Исследования велись в течение 1968—1970 гг. в Никитском ботаническом саду.

Объектом изучения послужили следующие виды: осеннецветущие — крокус Палласа (*C. pallasii* G.), крокус прекрасный (*C. speciosus* Bieb.) и крокус посевной (*C. sativus* L.); зимнецветущие — крокус сузианский (*C. susianus* Ker-Gawl.) и крокус золотистый (*C. aureus* Sibth. et Sm.), сорт Ларджест Йеллоу (Largest Jellow); весеннецветущие — крокус весенний [*C. vernus* (L.) Wulf.], сорт Пиквик (Pickwick).

Растения выращивались из взрослых клубнелуковиц. Взрослыми нами условно называются клубнелуковицы в возрасте более трех лет, почки возобновления которых способны к генеративному развитию.

При изучении циклов развития и морфогенеза крокусов был использован метод морфофизиологического анализа растений, разработанный в лаборатории биологии развития растений Московского университета (Куперман, 1952; Ржанова, 1958; Тихонова, 1962).

МОРФОГЕНЕЗ ОСЕННЕЦВЕТУЩИХ ВИДОВ КРОКУСА

Крокус прекрасный. (*C. speciosus* Bieb.). Имеет большой декоративный цветок. Может широко культивироваться на Южном берегу Крыма. Клубнелуковица плоско-шаровидной формы, с 5—7 покровными чешуями коричневого цвета. Первая (верхняя), вторая и третья чешуи представляют собой влагалища низовых листьев. Они очень узкие, замкнутые, расположены в нижней части клубнелуковицы на расстоянии 2—3 мм друг от друга. Четвертая покровная чешуя, являющаяся основанием первого вегетирующего листа, самая большая и тоже замкнутая. Пятая, шестая и седьмая чешуи представляют собой остатки соответственно второго, третьего, четвертого и пятого ассимилирующих листьев, расположенных в верхней части клубнелуковицы.

Почка возобновления возникает еще в период подземной жизни побега, и в течение 11 месяцев развитие ее проходит в пазухе последнего — верхнего листа материнского побега. После отмирания материнского побега она занимает терминальное положение. В это время почка представлена конусом нарастания и 4—5 низовыми листьями. К моменту обособления клубнелуковицы почка возобновления дости-

гает возраста 12—13 месяцев, конус нарастания в это время находится на II этапе органогенеза. Дифференциация конуса нарастания в связи с переходом к генеративному развитию (III—IV этапы органогенеза) начинается сразу после того, как отомрут надземные органы материнского побега. В период хранения клубнелуковиц почки возобновления проходят V—VI этапы органогенеза.

К моменту посадки клубнелуковиц конус нарастания почки возобновления находится на VII этапе органогенеза. Высадка клубнелуковиц осеннецветущих крокусов производится в середине августа.

Таким образом, дифференциация генеративных органов у крокуса прекрасного происходит в июле или августе, при высоких температурах воздуха и почвы (табл. 1, рис. 1).

Последовательное прохождение этапов органогенеза крокуса прекрасного представлено на рисунке 1 (приложение).

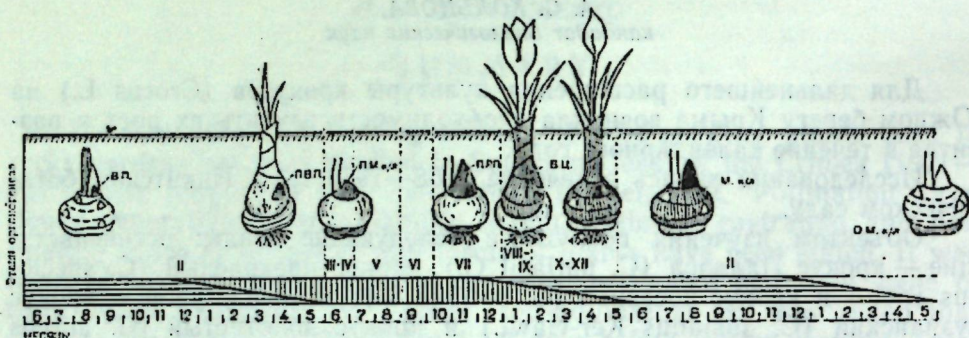


Рис. 1. Схема цикла генеративного развития побега весеннецветущих видов крокуса при вегетативном размножении.

Принятые сокращения:

- В.П. — внутрипочечное развитие
- П.В.П. — почка в вегетирующем побеге
- П.М. к/л — почка на маточной клубнелуковице
- П.Р.П. — подземный рост почки
- В.Ц. — вегетация, цветение и отмирание надземной части побега
- М к/л — побег в виде маточной клубнелуковицы
- О.М. к/л — отмирание подземной части побега

Условные обозначения:

- Маточная клубнелуковица
- Замещающая клубнелуковица

В начале сентября бутон, закрытый низовыми листьями, выносится на поверхность почвы. С этого момента начинается надземная жизнь растения. Однако в этот период листья, находящиеся в почве, у основания цветка, развиты слабо (длина до 2,5 мм).

Нами отмечено, что жаркая и сухая погода в конце августа и начале сентября, как правило, задерживает наступление цветения у крокуса прекрасного. В 1969 г. с прохладной и влажной осенью растения зацвели в середине третьей декады августа — раньше, чем обычно (в начале первой декады сентября), как в культуре, так и в естественных условиях произрастания вида (Ай-Петринская яйла).

К периоду цветения клубнелуковица укореняется; при регулярном поливе корни достигают к этому времени предельной длины — 45—50 мм. Однако встречаются особи, цветущие без корней (чаще всего в природе). Цветение может проходить в темноте, в хранилище.

Цветок крокуса прекрасного достигает 8 см в диаметре.

Во время цветения завязь цветка остается в почве на глубине 5—7 см. В связи с этим X этап органогенеза — оплодотворение и форми-

рование семян — происходит под землей. К концу цветения обособляется новая, замещающая клубнелуковица, а маточная истощается.

Два месяца спустя после цветения и оплодотворения на поверхности почвы появляются от 2 до 5 листьев длиной 40—44 см. По-видимому, формирование и созревание семян происходят за счет фотосинтеза листьев. Ассимилянты в это время направляются не только в репродуктивные органы, но и в клубнелуковицы.

После цветения и образования плодов у растений, выращенных из более крупных клубнелуковиц (диаметром 1,8—2,2 см), кроме двух верхних почек, в зимнее время развиваются две или три нижние почки, находящиеся в пазухах настоящих и низовых листьев. У них, как правило, ассимилирующие листья не развиваются и находятся в зачаточном состоянии. В дальнейшем из этих почек образуются замещающие клубнелуковицы очень маленьких размеров. У крокуса прекрасного такое явление имеет место и в естественных условиях обитания.

В апреле идет усиленный рост плодоножки, которая достигает в это время 5,5—7,0 см. В конце апреля — начале мая семенная коробочка с помощью плодоножки выносится на поверхность почвы. Размер семенной коробочки 1,2—1,7 см, число семян от 4 до 20. Зрелые семена на XII этапе органогенеза темно-красного цвета.

К началу июня листья отмирают, и на этом заканчивается цикл генеративного развития побега. Общая продолжительность его у крокуса прекрасного при вегетативном размножении равна 22—22,5 месяца. Из них 13—14 месяцев развитие побега происходит внутри закрытой почки. Надземный образ жизни длится в течение 8—8,5 месяца. Одной из особенностей крокуса прекрасного является то, что время цветения и появления листьев на поверхности почвы у него не совпадают.

Общая продолжительность жизни клубнелуковицы, из почки возобновления которой развивается побег, примерно 20—21 месяц. При этом 9 месяцев она развивается как замещающая, т. е. ростовые процессы ее проходят еще за счет запасных веществ маточной клубнелуковицы. После обособления замещающая клубнелуковица сама становится маточной и дает жизнь побегу нового поколения.

Крокус Палласа (*C. pallasii* Goldb.). Размеры взрослой клубнелуковицы крокуса Палласа значительно больше, чем у крокуса прекрасного. Клубнелуковица покрыта 6—8 тонкими и прозрачными чешуями светло-серого цвета. Почка возобновления закладывается в пазухе самого верхнего недоразвитого листа, тогда как у других видов она расположена за развитым листом.

Данные по развитию крокуса Палласа представлены в таблице 1, из которой можно видеть, что у него почка возобновления на клубнелуковице закладывается в начале второй декады августа. Переход растений в генеративную фазу (III—IV этапы органогенеза) наступает через 11,5 месяца, в конце первой декады июля. Дифференциация генеративных органов (III—IV этапы органогенеза) продолжается три месяца. Однако продолжительность этапов в этом периоде не одинакова. Например, V этап длится 30 дней, а VII всего около 9.

Крокус Палласа зацветает в конце сентября — начале октября. Цветение одной особи продолжается 10—15 дней, а популяции около двух месяцев. Этапы органогенеза крокуса Палласа представлены на рисунке 2 (приложение).

В отличие от крокуса прекрасного листья у этого вида появляются очень быстро, сразу вслед за цветением.

Продолжительность цикла генеративного развития побега — 21 месяц, из них подземная жизнь длится 13,5 месяца, надземная — 7,5.

Таблица 1

Характеристика роста и продолжительности этапов органогенеза в генеративном цикле развития побегов крокуса

Периоды	Сроки прохождения этапов		1970 г.		1969 г.		1970 г.		Среднесуточная температура в период прохождения этапов органогенеза, °С	
	Станция ор-ганогенеза	Этапы	Продолжи-тельность, дни	почки возоб-новления	листья	корней	воздуха	почвы на глу-бине 10 см	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Крокус прекрасный										
Подземная жизнь побега	II	с 1/VII	по 1/VI	335	0,1-10	Зачаточные	—	—	12,0-16,9	14,2-20,4
	III-IV	—	1/VI-1/VII	30	4-15	—	—	—	16,9-20,5	20,4-24,0
Надземная жизнь побега	V	—	1/VII-21/VII	20	4-10	0,2-0,5	—	—	18,7-21,2	22,5-24,9
	VI	—	21/VII-1/VIII	21	10-15	0,5-1,0	—	—	19,2-22,0	22,9-23,6
	VII	—	1/VIII-1/IX	21	15-26	1-2,5	Зачаточные	—	21,4-23,7	24,1-26,6
	VIII-IX	—	1/IX-25/IX	24	53-245	5-25	40-10	—	24,0-12,9	29,5-15,9
	X-XII	—	с 25/IX по 5/V	232	69-99	25-443	50-70	—	4,6-12,3	5,1-13,4
	X-XII	—	с 20/X по 10/V	202	86-100	65-330	—	—	9,1-11,7	10,7-13,4
Крокус Палласа										
Подземная жизнь побега	II	с 11/VIII	по 10/VII	334	0,18	Зачаточные	Нет	—	12,4-20,5	19,9-26,9
	III-IV	—	10/VII-1/VIII	21	5-6	—	—	—	19,2-21,3	22,8-24,9
Надземная жизнь побега	V	—	1/VIII-1/IX	30	3-7	1-1,5	—	—	22,0-23,6	23,0-26,6
	VI	—	1/IX-22/IX	21	5-16	2-4	—	—	24,4-20,5	24,4-27,0
	VII	—	22/IX-1/X	9	17-60	6-9	—	—	19,0-15,5	22,0-18,7
	VIII-IX	—	1/X-20/X	20	69-190	39-66	На VIII этапе зачаточные; на IX этапе 30-40 мм	—	15,5-13,3	18,7-15,6

Периоды	Сроки прохождения этапов		1970 г.		1969 г.		1970 г.		Среднесуточная температура в период прохождения этапов органогенеза, °С	
	Станция ор-ганогенеза	Этапы	Продолжи-тельность, дни	почки возоб-новления	листья	корней	воздуха	почвы на глу-бине 10 см	10	11
Крокус посевной										
Подземная жизнь побега	II	с 11/VIII	по 11/VII	334	0,5-17	Нет	—	—	17,4-21,3	20,1-24,9
	III-IV	—	11/VII-1/VIII	21	7-15	Зачаточные	—	—	19,2-21,3	22,8-24,9
Надземная жизнь побега	V	—	1/VIII-1/IX	31	7-15	2,5-4,5	—	—	22,0-23,6	23,0-26,6
	VI	—	1/IX-22/IX	21	10-15	3,0-7,5	—	—	24,4-20,5	27,0-24,0
	VII	—	22/IX-1/X	9	12-15	60-192	10-12	—	19,0-15,5	22,0-18,7
	VIII-IX	—	1/X-20/X	20	15-205	690-790	60-90	—	15,5-13,3	18,7-15,6
Сорт Ларджест Йеллоу										
Подземная жизнь побега	II	с 12/VI	по 5/VI	297	0,5-12	Зачаточные	Нет	—	17,1	20,6
	III-IV	—	5/VI-11/VI	6	6-12	—	—	—	18,4-21,3	22,2-24,9
Надземная жизнь побега	V	—	11/VI-2/IX	81	6-12	1-3	—	—	19,1-23,5	23,0-26,4
	VI	—	2/IX-4/X	32	6-11	5-7	—	—	18,8-24,4	21,4-27,2
	VII	—	4/X	108	14-90	7-90	2-2	—	20,3-6,5	23,8-9,3
	VIII-IX	—	20/II-2/III	41	112-285	500-600	30-120	—	2,9-5,6	4,6-6,7
Крокус суэзский										
Подземная жизнь побега	II	с 21/VII	по 1/VI	315	0,1-10	Зачаточные	—	—	11,7-12,7	12,4-19,9
	III-IV	—	1/IV-11/VII	40	8-10	—	—	—	12,4-17,4	19,9-20,1
Надземная жизнь побега	V	—	11/VII-1/IX	52	3-7	1,5-2,0	—	—	19,2-23,6	27,0-16,2
	VI	—	1/IX-12/X	41	8-21	4-16	Зачаточные	—	24,4-13,2	27,0-16,2
	VII	—	12/X	81	21-145	16-145	2-3	—	13,3-9,1	15,6-9,1
	VIII-IX	—	—	35	123-200	145-235	30-75	—	1,8-6,0	2,7-5,6
Крокус весенний (сорт Пиквик)										
Подземная жизнь побега	II	с 22/VIII	по 22/IV	203	3-6	Зачаточные	—	—	16,6-20,3	20,0-23,6
	III-IV	—	22/VI-1/VIII	10	5-7	—	—	—	20,4-17,0	20,5-24,0
Надземная жизнь побега	V	—	1/VII-2/IX	63	4-5	1-2	—	—	17,0-24,4	20,5-27,4
	VI	—	2/IX-22/IX	20	6-10	2-3,5	—	—	24,4-18,0	27,4-20,6
	VII	—	22/IX	151	10-112	5-69	Зачаточные	—	18,0-6,6	20,6-7,4
	VIII-IX	—	20/II-15/III	23	114-310	122-235	40-60	—	4,3-6,6	4,9-7,3
Надземная жизнь побега	X-XII	—	15/III-20/IV	66	90-100	475-519	40-90	—	6,8-16,6	7,3-20,0

Продолжительность жизни клубнелуковицы такая же, как у крокуса прекрасного.

Крокус посевной (*C. sativus* L.) относится к культурным растениям. От других видов и сортов крокуса он отличается размерами клубнелуковицы, диаметр которой достигает 4 см, вес — 26 г. Клубнелуковица крокуса посевного плоско-шаровидной формы, покрыта сетчато-волоконистыми чешуями золотисто-бежевого цвета. Со временем верхние покровные чешуи становятся грубыми, пленчато-волоконистыми. Обычно на луковице 8—11 чешуй. Самые нижние чешуи — первая, вторая и третья — замкнутые и небольшие (шириной 1—2 мм). Они находятся у донца клубнелуковицы. Пятая — самая большая чешуя — закрывает верхнюю часть клубнелуковицы и представляет собой замкнутое основание первого ассимилирующего листа. Все последующие чешуи, являющиеся основаниями ассимилирующих листьев, незамкнутые, расположены по спирали.

После снятия чешуй с клубнелуковицы на последней остаются следы в виде узких бороздок, которые представляют собой места прикрепления листьев. В пазухе чешуй имеется по одной, а иногда по две почки возобновления. У крупной клубнелуковицы насчитывается от 10 до 15 почек, которые, как и листья, расположены по спирали. Установлено, что верхние почки (две-три) развиваются в генеративные побеги, почки средней части обычно дают вегетативные побеги. При благоприятных условиях питания у крупных клубнелуковиц развиваются 6—10 почек.

В нижней части клубнелуковицы, между третьей и четвертой чешуями, образуются придаточные корни, достигающие в нормальных условиях длины 8—16 см и толщины 1,5—2 мм. Располагаются они горизонтально. При неблагоприятных условиях выращивания, в частности при мелком залегании клубнелуковицы в почве, у клубнелуковиц этого вида образуются контрактильные корни (см. рис. 4, приложение).

Дифференциация конуса нарастания (III—IV этапы органогенеза) у крокуса посевного в Крыму начинается во второй декаде июля и продолжается около 20 дней. Все остальные этапы проходят в те же сроки, что и у крокуса Палласа (см. табл. 1). Прохождение этапов органогенеза иллюстрируется рисунками 3—6 (приложение). Дифференциация генеративных органов проходит внутри почки в период подземной жизни растения.

Появление бутона на поверхности почвы (VIII этап органогенеза) отмечается в конце сентября — начале октября. В отличие от других осеннецветущих видов у крокуса посевного листья на поверхности почвы появляются на 3—5 дней раньше цветка. Обычно образуется от 8 до 13 очень длинных листьев, каждый из которых достигает длины 80 см. Большая ассимилирующая поверхность листьев способствует интенсивному накоплению запасных питательных веществ в клубнелуковицах и образованию большого числа почек возобновления.

Цветение (IX этап органогенеза) начинается в первой декаде октября и продолжается до ноября. Крокус посевной может цвести в темноте во время хранения клубнелуковиц.

Процесс оплодотворения у рассматриваемого вида отсутствует, в результате чего генеративный цикл остается незавершенным. Это явление имеет место не только в Крыму, но и в других местах выращивания крокуса посевного.

Крокус посевной характеризуется высокой реальной продуктивностью образования клубнелуковиц. Обычно после отмирания надземных органов образуется не одна, а много замещающих клубнелуковиц,

которые образуют «гнездо» (рис. 6, приложение). Общая продолжительность цикла генеративного развития крокуса посевного значительно меньше, чем у других видов осеннецветущих крокусов: около 14 месяцев. Однако после цветения растение продолжает вегетировать в течение 7 месяцев. Таким образом, длительность жизни одного побега составляет примерно 21 месяц.

МОРФОГЕНЕЗ ЗИМНЕЦВЕТУЩИХ ВИДОВ КРОКУСА

Крокус золотистый (*C. aureus* Sibith. et Smith.) — сорт Ларджест Йеллоу (Largest Jellow).

Изучение морфогенеза зимнецветущих видов крокуса проводилось на примере сорта Ларджест Йеллоу, относящегося к виду *C. aureus*. Растения этого сорта характеризуются наличием многоцветкового соцветия, чем обусловлены их высокие декоративные качества.

Клубнелуковица сорта Ларджест Йеллоу довольно крупная, плоско-шаровидной формы, с 5—7 сплошными покровными чешуями желтовато-коричневого цвета. Первая, вторая и третья чешуи представляют собой основания низовых листьев. Они расположены в нижней части донца клубнелуковицы в виде замкнутого кольца на расстоянии 1,0—1,5 мм друг от друга. Длина этих чешуй колеблется от 5 до 10 см и зависит от глубины залегания клубнелуковицы в почве: чем глубже залегает клубнелуковица, тем больше их величина. Самую большую величину имеет четвертая чешуя снизу, которая покрывает всю поверхность клубнелуковицы и представляет собой влагалище верхнего ассимилирующего листа. Основания всех других ассимилирующих листьев очень узкие, незамкнутые. Они расположены в верхней части луковицы на близком друг от друга расстоянии, в результате чего сростаются между собой и образуют единое замкнутое кольцо. Иногда основания верхних ассимилирующих листьев сростаются группами — по 2—3.

Низовые листья различны по величине и сочности. Внутренние низовые листья (1—3) сухие, пленчатые, желтоватого цвета, сравнительно небольшие по величине (до 1,5 см). Они выполняют лишь защитную функцию. Вышерасположенные низовые листья сочные, основания замкнутые, без хлорофилла, в связи с чем имеют белую окраску. Следует отметить, что чем выше расположен лист, тем быстрее он растет и больше его величина. Рост ассимилирующих листьев проходит иначе: нижние листья всегда больше, чем верхние.

В пазухах низовых и настоящих листьев закладываются почки возобновления. У крупных клубнелуковиц размером от 3 до 4 см в диаметре закладываются 6—9 почек. Самые развитые из них расположены в верхней части клубнелуковицы, в пазухах пятого, шестого и седьмого листьев.

Специфической особенностью вида *Stocus aureus* является то, что у растений, выращенных из сравнительно мелких клубнелуковиц (диаметром 0,3—0,5 см), могут развиваться генеративные побеги. Однако на клубнелуковице образуется лишь по одной почке возобновления.

К моменту отмирания надземной части побега почки возобновления резко различаются по величине: длина почки, находящейся за третьим настоящим листом, составляет 4—5 мм, за четвертым — 5—7 мм, за пятым — 6—8,5 мм и за шестым — 9,5 мм. Шестая, самая развитая почка представлена 7—9 низовыми листьями и таким же числом настоящих ассимилирующих листьев. Конус нарастания всех почек возобновления находится на II этапе органогенеза.

У растений, полученных из крупных клубнелуковиц (диаметром

3,5—4,0 см), как правило, генеративные побеги образуются из 3—4 верхних почек возобновления.

Переход в генеративную фазу (III—IV этапы органогенеза) у рассматриваемого сорта крокуса наступает в начале июня, т. е. сразу после отмирания надземной части маточного растения (см. табл. 1). Конус нарастания у него в отличие от других видов продуцирует не один или два цветка, а четыре — семь и даже девять цветков. Третий и четвертый этапы органогенеза проходят сравнительно быстро, в течение недель. Заложение цветков на конусе нарастания идет в базипетальном порядке. Пятый этап органогенеза очень длительный — более двух с половиной месяцев. Объясняется это тем, что в соцветии образуется большое число цветков. Заложение и дифференциация органов цветка проходят так же, как и у других видов, в период подземной жизни растения (рис. 7, приложение). В начале сентября растение переходит к VI этапу органогенеза, который продолжается более месяца. В это время околоцветник развит слабо, тычинки закрыты прицветником. Цветки также выражены недостаточно, поэтому они кажутся сидящими непосредственно на вершине маточной клубнелуковицы. Листья одной величины или несколько меньше цветков (рис. 8, приложение). Цвет листьев, околоцветника и тычинок молочно-белый.

На VI этапе органогенеза происходит процесс микро- и мегаспорогенеза. Следует указать, что у сорта Ларджест Йеллоу наблюдается нарушение нормального хода мейозиса и в связи с этим последовательности хода образования тетрад. Наряду с нормальным образованием тетрад в делении макроспор в фазе образования диад отмечается задержка. В некоторых случаях образуются пентады.

Седьмой этап органогенеза начинается в первых числах октября, т. е. в то время, когда производится посадка клубнелуковиц в почву. Общая продолжительность этого этапа 108 дней (с 4—5 октября по 20 января).

На VII этапе органогенеза при условии достаточной влажности после посадки клубнелуковицы в почву на донце ее образуется кольцо придаточных корней, имеющих длину от 7 до 12 см (рис. 9, приложение). В пыльниках образуется двуядерная пыльца. Однако в результате нарушения процесса микроспорогенеза нормально развитой пыльцы в пыльниках бывает очень мало. Цветок в это время приобретает желтую окраску, свойственную данному виду или сорту. Происходит интенсивный рост трубки околоцветника и цветоноса.

Следует отметить, что на VI—VII этапах органогенеза наблюдается разнокачественность цветков в пределах соцветия. В конце декабря или начале января отмечается интенсивный рост почек, и на VII этапе органогенеза растения переходят к надземному образу жизни.

В этот период образуется побег, в нижней части которого начинают откладываться запасные питательные вещества, в связи с чем основание побега увеличивается в диаметре до 4,0—5,0 мм. Длина побега 7,4—8,4 см.

Прорастание почки возобновления и образование побега сопровождаются выносом на поверхность почвы верхнего листового листа, а вслед за ним, спустя 2—3 дня, появляются настоящие ассимилирующие листья.

Восьмой этап органогенеза — видимая бутонизация — начинается примерно на 10—15-й день после появления листьев. Время наступления этого этапа зависит от температурных условий. При температурах —2, —3° наступление его несколько задерживается. Цветки в этот период не одинаковы по величине. Так, самый верхний цветок достигает высоты 8 см, нижний — 4 см. Верхние и нижние цветки различаются

не только по величине, но и по развитию. К началу VIII этапа органогенеза заканчивается рост долей околоцветника, которые полностью закрывают собственно генеративные органы — тычинки и пестик. Кроме околоцветника, генеративные органы цветка на этом этапе органогенеза закрыты прицветником.

С переходом растений к надземному образу жизни запасные питательные вещества маточной клубнелуковицы сильно истощаются. Одновременно с этим начинает развиваться замещающая клубнелуковица.

Цветение — IX этап органогенеза — наступает в начале февраля, а в теплые зимы в третьей декаде января. Средние температуры в этот период колеблются от +2 до +6°. Цветение одного цветка продолжается 7 дней, растения — 25. Популяция цветет около 30—48 дней. Заканчивается цветение в третьей декаде марта (рис. 10, приложение).

Процесса оплодотворения у данного сорта не происходит, в результате чего семена не образуются и цикл генеративного развития остается незавершенным.

Следует отметить, что у сорта Ларджест Йеллоу при благоприятных условиях, в частности при использовании удобрений (50—60 кг органических удобрений на 1 м²) с регулярным поливом, на второй год вегетации образуется большое число цветков с махровым околоцветником. Например, из высаженных в 1969 г. 910 клубнелуковиц в 1971 г. выросло и зацвело 906 растений, из них 237 (27%) имели махровые цветки. Махровость обычно обусловлена превращением тычинок в лепестки. После цветения и засыхания цветков начинается интенсивный рост листьев, к началу мая достигающих 50—60 см. К этому времени запасные питательные вещества маточной клубнелуковицы полностью используются, а замещающая клубнелуковица достигает своего предельного веса и величины (3,5—4,0 см в диаметре). Однако следует отметить, что от маточной клубнелуковицы в этот период сохраняется мощная корневая система, которая некоторое время продолжает функционировать (рис. 11, 12, приложение). На замещающей клубнелуковице имеется 4—6 почек возобновления. Установлено, что одно растение дает от 2 до 5 клубнелуковиц. В первых числах июня надземные органы полностью отмирают.

Общая продолжительность генеративного цикла развития почки и побега у сорта Ларджест Йеллоу 17,5 месяца.

Крокус сузианский (*Crocus susianus* Ker-Gawl.). Взрослая клубнелуковица крокуса сузианского небольшая по величине: диаметр ее не превышает 3 см. Она имеет округло-шаровидную форму и в зависимости от числа листьев покрыта 4—7 довольно плотными пленчатосетчатыми чешуями (рис. 13, приложение). Наряду с покровными чешуями текущего года на клубнелуковице сохраняются остатки сетчатых покровных чешуй прошлых лет. Почка возобновления на маточной клубнелуковице у крокуса сузианского закладывается на 20 дней позднее, чем у сорта Ларджест Йеллоу.

У рассматриваемого вида по сравнению с сортом Ларджест Йеллоу закладывается и развивается в генеративные побеги меньшее количество почек возобновления.

Довольно часто встречаются растения с двумя типами почек: почкой возобновления, дающей начало генеративному побегу в этот же год, и почкой в пазухе листа, из которой формируется вегетативный побег. Этот побег образует собственно замещающую клубнелуковицу. Генеративный побег формируется из нее лишь на следующий год (рис. 14, приложение).

Данные о развитии и продолжительности отдельных этапов органогенеза у крокуса сузианского представлены в таблице 1.

Сравнивая развитие крокуса сузианского и сорта Ларджест Йеллоу, следует указать, что дифференциация конуса нарастания (III—IV этапы органогенеза) начинается у них почти одновременно (1—5 июня), однако длительность отдельных этапов различна.

Прохождение этапов органогенеза у растений крокуса сузианского проиллюстрировано рисунками 15 и 16 (приложение).

МОРФОГЕНЕЗ ВЕСЕННЕЦВЕТУЩИХ ВИДОВ КРОКУСА

В Крыму в культуре выращивается один вид весеннецветущего крокуса — крокус весенний (*C. vernus* (L.) Wulf). Он представлен большим числом сортов, возделываемых на Южном берегу Крыма и в других местах Советского Союза.

В Крыму наиболее распространены сорта Jeanne d'Arc (Жанна д'Арк), Kathleen Parlow (Катлен Перлоу), King of the Striped (Кинг оф Страйпед), Negro Boy (Негро Бой), Remembrance (Ремембранс), Peter Pan (Петер Пан), Pickwick (Пиквик) и др.

Описание морфогенеза весеннецветущего вида крокуса дается на примере очень декоративного и хорошо размножаемого сорта Пиквик (рис. 17, приложение).

Крокус весенний по сравнению с видами крокуса осеннего и зимне-весеннего периода цветения характеризуется более поздними сроками зацветания и наличием крупных красивых цветков.

Маточная клубнелуковица сорта Пиквик довольно крупная (3,5 см в диаметре), плоско-округлой формы, покрыта 7—10 пленчато-волоконистыми чешуями, светло-коричневого цвета (рис. 18, приложение).

Первая и вторая чешуи узкие, расположены они на донце клубнелуковицы. Третья чешуя, закрывающая основание клубнелуковицы, более широкая, четвертая отходит от средней части клубнелуковицы и покрывает ее верхнюю часть. Пятая довольно широкая, она расположена в верхней части клубнелуковицы и является влагалищем первого ассимилирующего листа.

Все последующие чешуи узкие, расположены на вершине клубнелуковицы и представляют собой также влагалище ассимилирующих листьев. Чешуи замкнутые и образуют своеобразные круги, опоясывающие клубнелуковицу. В пазухах кроющих и ассимилирующих листьев образуются 6—8 почек возобновления. Самая крупная почка формируется в пазухе верхнего (пятого) ассимилирующего листа.

На рисунке 19 (приложение) показана разнокачественность боковых почек возобновления на VI этапе органогенеза. Из рисунка видно, что верхние почки (2-я и 3-я) находятся на V этапе органогенеза; самая нижняя (4-я) — на II. В дальнейшем из этих почек развиваются три генеративных побега и один вегетативный.

Наблюдаются случаи, когда вегетативный побег несет лишь одни кроющие листья, не образуя ассимилирующих. В конце вегетации каждый из побегов образует собственную клубнелуковицу (рис. 20, приложение).

Формирование корневой системы у клубнелуковиц весенне-цветущего крокуса происходит на VI—VII этапах органогенеза.

Данные по развитию, росту и продолжительности этапов органогенеза у крокуса весеннего на примере сорта Пиквик представлены в таблице 1.

Переход растений в генеративную фазу развития (III—IV этапы

органогенеза) у этого вида крокуса обычно наступает в начале третьей декады июня и длится всего около 10 дней.

Пятый этап органогенеза у сорта крокуса Пиквик продолжается более двух месяцев, причем, как и у других видов, заложение и дифференциация органов цветка происходит в почве в период подземной жизни растения. На рисунке 21 (приложение) показаны почка и цветки на V этапе органогенеза. В это время прицветник и околоцветник закрывают цветок лишь до половины, а верхняя часть пыльников тычинок остается открытой вплоть до VI этапа.

Шестой этап органогенеза характеризуется тем, что клубнелуковица образует корневую систему. К этому времени цветок полностью закрывается прицветником (рис. 22, приложение).

Продолжительность VI этапа органогенеза у сорта Пиквик сравнительно небольшая и составляет 20 дней.

На VII этапе органогенеза происходит интенсивный рост листьев, которые в конце этапа выходят на поверхность почвы (рис. 23, приложение). Седьмой этап органогенеза длится более 5 месяцев; восьмой и девятый 23 дня (рис. 24, приложение).

Период плодоношения — X, XI и XII этапы органогенеза — у данного сорта продолжается с 15 марта по 20 мая (66 дней).

Подземный период жизни у сорта Пиквик равен 553 дням, что составляет 87,2% общей продолжительности цикла развития. Период надземной жизни составляет лишь 18,8%.

Сравнительный анализ развития разных видов крокуса показывает, что они различаются не только сроками цветения, но и продолжительностью этапов и периодов органогенеза, о чем можно судить по данным таблицы 2 и рис. II.

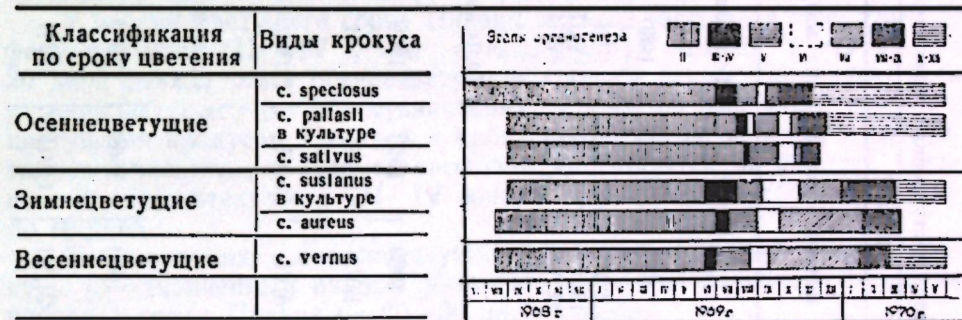


Рис. II. Спектр развития разных видов крокуса.

Сравнивая крокус Палласа с крокусом прекрасным по развитию, можно видеть, что у первого почка возобновления на маточной клубнелуковице закладывается на 40 дней позже. В связи с этим на 40 дней позже наступает переход растений крокуса Палласа в генеративную фазу (к III—IV этапам органогенеза). Дифференциация генеративных органов (III—IX этапы) продолжается, как и у крокуса прекрасного, три месяца. Однако продолжительность этапов в этом периоде не одинакова. Например, у крокуса Палласа III—IV этапы органогенеза составляют 21 день, а у крокуса прекрасного 30 дней. На V этапе органогенеза наблюдалась обратная закономерность: более длительным этот этап был у крокуса Палласа. Различна также длительность VII этапа органогенеза. У крокуса Палласа он продолжается около 9 дней, у крокуса прекрасного 20.

Крокус Палласа цветет на 30 дней позже, чем крокус прекрасный. Сорт Ларджест Йеллоу по сравнению с осеннецветущим крокусом посеваемым, который также имеет незаконченный цикл развития, характе-

Сроки наступления этапов органогенеза у разных видов крокуса

Виды и сорта крокуса	II		III—IV		V		VI		VII		VIII—IX		X—XII		
	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец	огъьен	пэнож	огъьен	пэнож	
Осеннецветущие Крокус прекрасный Крокус Палласа Крокус посевной	1968	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1970	
	11/VII 11/VIII 11/VIII	1/VI 10/VII 10/VII	1/VI 11/VII 11/VII	1/VII 1/VIII 1/VIII	1/VII 1/VIII 1/VIII	21/VII 1/IX 1/IX	11/VIII 22/IX 22/IX	11/VIII 22/IX 22/IX	11/VIII 22/IX 22/IX	1/IX 1/IX 1/IX	1/IX 1/IX 1/IX	1/IX 1/IX 1/IX	25/X 20/X 20/X	25/X 20/X 20/X	1970 15/V 10/V
	1970														
Зимнецветущие Крокус сузианский Крокус золотистый (сорт Ларджест Иеллоу)	1968	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1970	1970	
	21/VII 12/VIII	1/VI 5/VI	1/VI 5/VI	11/VII 11/VI	11/VII 11/VI	1/IX 2/IX	12/IX 4/IX	12/IX 4/IX	1/IX 2/IX	1/IX 2/IX	1/IX 20/IX	1/IX 20/IX	5/II 2/III	5/II 2/III	1970 15/IV —
	1970														
Весеннецветущий Крокус весенний (сорт Пиквик)	1968	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1970	1970	1970	1970	
	22/VIII	21/VI	21/VI	1/VII	1/VII	2/IX	22/IX	22/IX	2/IX	2/IX	20/II	20/II	15/III	15/III	20/IV
	1970														

Годы наблюдений

Годы наблюдений

Годы наблюдений

ризуется более продолжительными V, VI и особенно VII этапами органогенеза (табл. 3).

Таблица 3

Продолжительность этапов органогенеза у разных видов крокуса (дни)

Виды и сорта крокуса	Этапы органогенеза						
	II	III—IV	V	VI	VII	VII—IX	X—XII
Осеннецветущие							
Крокус прекрасный	335	30	20	21	21	24	223
Крокус Палласа	333	21	30	21	9	20	202
Крокус посевной	334	20	31	21	9	20	—
Зимнецветущие							
Крокус сузианский	315	40	52	41	81	35	99
Крокус золотистый (сорт Ларджест Иеллоу)	297	6	81	32	108	41	—
Весеннецветущий							
Крокус весенний (сорт Пиквик)	303	10	63	20	151	23	66

Так, например, V этап у крокуса посевного продолжается 30 дней, а у сорта Ларджест Иеллоу — 81 день. Шестой этап органогенеза проходит соответственно за 21 и 32 дня; седьмой — за 9 и 108 дней.

Третий — четвертый этапы органогенеза у крокуса сузианского почти в семь раз длиннее, чем у сорта Ларджест Иеллоу. Дифференциация же цветка на V этапе органогенеза у крокуса сузианского проходит почти в два раза быстрее, чем у сорта Ларджест Иеллоу (соответственно 52 и 81 день). Седьмой этап у первого на 27 дней короче.

У весеннецветущего сорта Пиквик переход растений в генеративную фазу развития (III—IV этапы органогенеза) обычно наступает на 20 дней позже, чем у осеннецветущего крокуса (крокус прекрасный) и у зимнецветущего (крокус сузианский). Однако по сравнению с осеннецветущими крокусом Палласа и крокусом посевным переход к генеративному развитию у крокуса весеннего наблюдается на 20 дней раньше. Продолжительность III—IV этапов органогенеза небольшая, около 10 дней.

По сравнению с осеннецветущими и зимнецветущими видами крокуса (с законченным циклом развития) цикл генеративного развития побега у сорта Пиквик на 20—30 дней меньше.

Различия в темпах прохождения отдельных этапов органогенеза находят отражение и в продолжительности периодов органогенеза (табл. 4).

Первый период — формирование вегетативных органов — у крокуса сузианского длится 315, у крокуса золотистого 297 дней. Разница сравнительно небольшая и составляет 18 дней.

Второй период — дифференциация генеративных органов — у крокуса сузианского на 53 дня продолжительнее, чем у крокуса золотистого. Существенной особенностью крокуса сузианского является полное завершение у него цикла генеративного развития. В отличие от крокуса золотистого у этого вида процессы микроспорогенеза и гаметогенеза проходят нормально, а после оплодотворения образуются полноценные семена.

Третий период, связанный с формированием и созреванием плодов у крокуса сузианского, длится в течение 4 месяцев. Таким образом, этот вид в условиях Южного берега Крыма может размножаться как семенами, так и клубнелуковицами.

Таблица 4

Продолжительность периодов органогенеза у разных видов крокуса

Виды и сорта крокуса	Продолжительность периодов, дни			Общая продолжительность генеративного цикла	Время надземной и подземной жизни, %	
	вегетативный рост	дифференциация генеративных органов (III—IV этапы органогенеза)	формирование и созревание плодов (IX—XII этапы органогенеза)		период подземной жизни	период надземной жизни
Осеннецветущие						
Крокус прекрасный	365	86	247	674	59,6	40,4
Крокус посевной	354	81	—	435	64,5	35,5
Зимнецветущие						
Крокус сузианский	355	209	99	663	79,3	20,7
Крокус золотистый (сорт Ларджест Йеллоу)	303	212	—	565	77,8	22,2
Весеннецветущие						
Крокус весенний (сорт Пиквик)	313	257	66	636	87,2	12,8

¹⁾ Периоды даны по Е. И. Ржановой (1958).

Однако у крокуса сузианского коэффициент вегетативного размножения значительно ниже, чем у крокуса золотистого. Одно растение крокуса сузианского дает не более 1—3 клубнелуковиц.

По соотношению длительности периодов надземного и подземного образа жизни эти два вида различаются незначительно.

Установлено, что среди осенне- и зимнецветущих растений имеются виды и сорта с незаконченным циклом генеративного развития. К числу их относятся крокус посевной и крокус золотистый — сорт Ларджест Йеллоу.

Одной из особенностей осеннецветущих видов и сортов крокуса является более короткий период подземного развития побега. Наиболее длителен он у весеннецветущих видов крокуса, в частности у крокуса весеннего (87,2% общей продолжительности цикла развития). Длительность подземного периода развития объясняется эколого-географическими условиями происхождения видов: виды с продолжительным подземным периодом жизни происходят из высокогорных областей, характеризующихся коротким летом и сравнительно суровыми условиями. Например, по литературным данным, крокус весенний распространен в горах Средней Европы (Пиренеи, Альпы).

Изучение роста и развития разных видов крокуса в течение календарного года дало возможность установить различия в темпах прохождения отдельных этапов органогенеза и продолжительности периодов их онтогенеза. Полученные данные могут быть использованы для определения потребности растений в питании.

ЛИТЕРАТУРА

- Куперман Ф. М., 1952. Морфофизиологические приемы исследования растений. Бюл. Московского общества испытателей природы, отд. биол., т. 57, вып. 6.
 Ржанова Е. М., 1958. Биоэкологические основы культуры многолетних злаков. Изд-во МГУ, М.
 Тихонова Н. А., 1962. Биоэкологический контроль за развитием и ростом крокуса, или шафрана. Биологический контроль в сельском хозяйстве, М.
 Hegi G., 1906. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 11 Band, München.

MORPHOGENESIS AND DURATION OF ORGANOGENESIS STAGES IN CROCUS SPECIES IN CULTURE

A. S. KOLTSOVA

SUMMARY

Results of study of growth and development of crocus varieties during the calendar year are presented using different species as an example: autumn-flowering (*Crocus pallasii*, *C. speciosus* Bieb., and *C. sativus* L.); winter-flowering (*C. susianus* Ker-Gawl. and *C. aureus* Sibth. et Sm.); spring-flowering (*C. vernus* (L.) Wulf).

Comparative analysis of crocus species development shows that they are differing not only by flowering terms, but also by duration of separate stages and periods of organogenesis.

It was stated that, among the crocuses flowering in autumn and winter, there are species and cultivars with unfinished cycle of generative development (*C. sativus* and *C. aureus* cv. Largest Yellow).

Shorter period of shoot underground development is a specific feature of autumn-flowering crocus species and varieties; the period is longest in spring-flowering species (87,2% of developmental cycle total duration).

К ВОПРОСУ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ СЕНПОЛИЙ (БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ)

Н. И. КОТОВЩИКОВА,
кандидат биологических наук

Сенполии, или «африканские фиалки», — небольшие растения с сочными опушенными листьями и крупными яркими цветками. Они популярны в комнатном цветоводстве. Трудно назвать растение, которое могло бы соперничать с ними по продолжительности и обилию цветения в комнатных условиях. Выращивать сенполии несложно. Однако их биология и реакция на внешние условия требуют специального рассмотрения в силу своей специфичности.

В 1960—1975 гг. нами велись наблюдения за сенполиями коллекции Никитского ботанического сада. Объектом исследования были растения трех видов: *Saintpaulia confusa* B. L. Burttt, *S. ionantha* H. Wendl., *S. orbicularis* B. L. Burttt и 450 гибридных форм иностранной и отечественной селекции. Были изучены материалы гербария рода *Saintpaulia* H. Wendl. в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова АН СССР и критически рассмотрены литературные данные, касающиеся распространения сенполий в природе и в культуре.

Род сенполия — *Saintpaulia* H. Wendl. включает около 20 видов. Для растений этого рода характерна мелкопочковатая корневая система. Они имеют укороченные стебли, старые участки которых покрыты следами листовых черешков. Листья округлые или эллиптические, на длинных черешках, собраны в горизонтальную прикорневую розетку. Листовые пластинки сочные, густо опушенные. Соцветие — завиток, изредка цветки одиночные. Венчики зигоморфные, с очень короткой трубкой и плоским отгибом, редко венчик почти симметричный. Доли отгиба венчика сростаются на треть или на половину длины. В зеве венчика расположены две крупные тычинки. Пыльники двухкамерные, обычно не раскрываются без искусственного вмешательства. Плод — продолговатая или почти цилиндрическая коробочка.

Родина сенполий — Восточная Африка, площадь ареала рода около 25 000 км² (Burttt, 1947, Naager, 1955), главным образом в Узамбарских и Улунгурских горах. Виды этого рода полиморфны, слабо отличаются друг от друга и скрещиваются между собой. Вероятно, виды сенполий являются «молодыми» географическими изолятами. Т. Аризуми (Arisumii, 1964), серьезно изучавший сенполии, считает, что главную роль в эволюции видов сенполий играли экологические и географические барьеры.

Внимание цветоводов привлекли растения следующих видов сенполий: *S. amaniensis* E. Roberts, *S. confusa* B. L. Burttt, *S. difficilis* B. L. Burttt, *S. diplotricha* B. L. Burttt, *S. goetzeana* Engl., *S. grandifolia*, B. L. Burttt, *S. grotei* Engl., *S. intermedia* B. L., Burttt, *S. ionantha* H. Wendl., *S. magungensis* E. Roberts, *S. nitida* B. L. Burttt, *S. orbicularis* B. L. Burttt, *S. pendula* B. L. Burttt, *S. pusilla* Engl., *S. tongwensis* B. L. Burttt, *S. shumensis* B. L. Burttt, *S. velutina* B. L. Burttt.

Дикие виды сенполий обычно используются для селекционной работы. Т. Аризуми скрещивал сенполии 12 видов и почти во всех комбинациях получал фертильное потомство (Arisumii, 1964, 1965, 1967). При этом им не отмечено явление гетерозиготности гибридов, описанное другими авторами (Wilson H. v. P., 1953; Milsted, 1957). В течение длительного времени культивируемые сенполии считались гибридами. *S. ionantha* H. Wendl. Однако Б. Бертом (Burttt, 1956) было доказано, что скрещивание велось между двумя видами: *S. confusa* B. L. Burttt и *S. ionantha* H. Wendl. Тем не менее у гибридов можно наблюдать проявление признаков, свойственных и другим видам. В связи с этим мы считаем целесообразным привести описание видов привлеченных в культуру¹.

С. аманская — *S. amaniensis* E. Roberts. Стебли ветвятся и стежутся, длина их 12—15 см. Листья округлые, с углубленными вмятостью жилками. Листовые пластинки сравнительно мелкие, тонкие, желто-зеленые, со слабо городчатыми краями. В соцветии по 4—5 цветков. Венчики сине-фиолетовые, более темные в центре, в поперечнике 2,4 см. Цветение обильное, но периодическое.

С. ошибочная* — *S. confusa* B. L. Burttt. У молодых растений стебли не развиты, у двух-трехлетних — короткие, вертикальные, толстые, оголенные, иногда разветвленные. Т. Аризуми (Arisumii, 1965) отмечено образование боковых трудно отделяемых побегов. У некоторых экземпляров мы также наблюдали подобное явление. Листья округло-эллиптические, с тупо заостренной вершиной и неясно пыльчатými краями. Средняя длина листовой пластинки 5 см. В опушении преобладают длинные, серповидные, плоско лежащие волоски, но наряду с ними есть и короткие прижатые волоски (Burttt, 1958). Цветоносы поднимаются над листьями на 8—10 см. В соцветии по 4—5 цветков. Венчики темно-фиолетовые, с несколько суженными долями, в поперечнике около 3 см. Цветет обильно, но периодически.

С. трудная — *S. difficilis* B. L. Burttt. Стебли до 12 см длиной. Листья округлые, длина листовой пластинки 8 см, светло-зеленые. У молодых листьев поверхность складчатая (благодаря углубленным жилкам), с возрастом складки сглаживаются. На соцветии образуются 4—8 цветков. Венчики темно-лиловые, в поперечнике 3 см.

С. двоякоопушенная — *S. diplotricha* B. L. Burttt. Стебли слабо развиты, не ветвящиеся. Листья в прикорневой розетке округлые, около 3,5 см длиной, с черешками 7—9 см. На соцветии образуются по 5—7 цветков. Венчики светло-синие, с довольно узкими долями. Цветение обильное, но периодическое.

С. крупнолистная — *S. grandifolia* B. L. Burttt. Стебли укороченные, с возрастом обрастают многочисленными боковыми побегами. Растение сравнительно крупное, 25—30 см в диаметре, около 12 см высотой. Листья тонкие, блестящие, округлые или округло-эллиптические, длиной 8—9 см, желтовато-зеленые. Соцветия короткие — 5—7 см, несут по 8—16 цветков. Соцветия хорошо заметны, несмотря на то, что большая их часть скрыта под листьями. Венчики яркие фиолетово-лиловые, в поперечнике 3,3—4,0 см.

С. Грота — *S. grotei* Engl. Карликовое плетистое растение, свешивающиеся побеги достигают длины 12 см. Листья маленькие, округлые, 2—3 см, морщинистые, с углубленными жилками и редкopyль-

¹ Описание видов в основном приводится по материалу гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР и работам Б. Берта (Burttt, 1958) и Т. Аризуми (Arisumii, 1965). Звездочкой отмечены виды, за которыми велись наблюдения в Никитском ботаническом саду.

чатым краем. Черешки листьев красные, длиной 12—15 см. На коротких цветоносах по 2—3, реже по одному цветку. Венчики яркие сине-фиолетовые, в поперечнике 2,5—3,0 см.

С. промежуточная — *S. intermedia* V. L. Burt. Приземистое слабо-плетистое растение, у которого одновременно развиваются от 3 до 5 коротких побегов с листовыми розетками. Листья темно-зеленые с оливковым оттенком. В основании листовой пластинки хорошо заметно светлое пятно, ее верхняя сторона покрыта короткими, плотными прижатыми волосками, нижняя гладкая, красноватая с выступающими зелеными жилками. Длина черешков 15—22 см. В соцветии по 2—6 цветков. Венчики голубовато-лиловые, в поперечнике 1,9—2,6 см.

С. фиалкоцветковая* — *S. ionantha* H. Wendl. Стебель короткий или почти не выраженный, в конце третьего-четвертого года оголяется на высоту 3—4 см. Листья округло-эллиптические, по форме варьируют, сверху темно-зеленые, снизу белесые или красноватые. Длина листовых пластинок 6—6,5 см. Верхняя поверхность листа густо покрыта длинными волосками со слабо серповидно загнутыми вершинами (Burt, 1958). Венчики темно-фиолетовые, с некоторым потемнением в центре. Известны дикие формы с венчиками голубого цвета или оттенка мов. Р. Бидом (Beedome, 1908) описал четыре формы сенполий в природе. Вид варьирует по длине цветоносов от 7 до 22 см. Количество цветков в соцветии от 2 до 8, обычно 4—6. Цветет почти непрерывно в течение всего года, образуя одновременно по 10—12 соцветий.

Вид славится богатым формообразованием, поэтому наиболее часто привлекал внимание селекционеров. Т. Аризуми (Arisumii, 1964) считает, что культурные сенполии являются улучшенным вариантом с. фиалкоцветковой, но, по нашим данным, это во многих случаях не так.

С. магунгенская — *S. magungensis* E. Roberts. Стебли распростертые, ветвистые, коричневые, достигают длины 15 см. Листья на длинных черешках, округлые, 3—7 см длиной, со светло-зеленой поверхностью. Соцветия с 1—2 цветками, гибкие, скрыты под листьями. Венчики синие с лиловым оттенком, в поперечнике 2 см. По краям долей железистое опушение.

С. лоснящаяся — *S. nitida* V. L. Burt. Стебли до 7 см длиной, приподнимающиеся, ветвящиеся, с многочисленными боковыми листовыми розетками. Листья округлые, темно-зеленые, гладкие, блестящие, с жилками, углубленными в мякоть листа, на высоких фиолетово-красных черешках. Цветоносы несут по 14—15 цветков и изгибаются под их тяжестью. Венчики блеклые темно-сине-фиолетовые, в поперечнике около 2,5 см. Крайне трудно скрещивается с другими видами (Arisumii, 1964, 1965).

С. дисковидная* — *S. orbicularis* V. L. Burt. Стебли короткие (2—4 см), оголяются в конце первого года жизни, сравнительно тонкие, разветвленные. Листья круглые, около 5 см в диаметре, мраморно-светло-зеленые, с жилками, углубленными в мякоть листа. Благодаря тонким листовым пластинкам и длинным черешкам листья выглядят мелкими. Волоски опушения редкие, тонкие, длинные, прижатые. Соцветия поднимаются над листьями на 6—7 см и несут по 8—9 цветков. Венчики светло-фиолетовые с темным глазком в центре отгиба, в поперечнике 1,7—2,7 см.

С. крохотная — *S. pusilla* V. L. Burt. Бесстебельные карликовые растения. Листья эллиптические, 3 см длиной, сверху зеленые с белыми прожилками, снизу красноватые. Соцветия на 3 см поднимаются

над листьями, цветки в поперечнике около 1 см. Верхние доли венчика голубые, нижние белые.

С. повислая — *S. pendula* V. L. Burt. На растении образуется много сочных, упругих, стелющихся или свешивающихся побегов длиной 5—7 см. Листья широко-эллиптические с тупо-заостренной верхушкой, длиной 4—5 см. На темно-зеленой поверхности листа выделяются более светлые прожилки. На цветоносе один, реже два цветка. Венчики светло-фиолетовые, сравнительно широкие, в поперечнике около 3 см.

С. шуменская — *S. shumensis* V. L. Burt. Стебель укороченный. Листовая розетка миниатюрная, около 7 см в диаметре. Листья оливково-зеленые, эллиптические, длиной 3,5 см, с тупо-заостренной верхушкой, покрыты длинными прямыми волосками. В соцветии бывает от одного до трех, чаще два цветка с очень светлыми, почти белыми венчиками с темно-фиолетовым глазком в центре, около 2 см в поперечнике. Отгиб венчика почти симметричный, с равными долями, слегка суженными и почти не сросшимися.

Перспективна для выведения карликовых сортов, ее гибриды фертильны, но скрещивается труднее, чем другие виды (Arisumii, 1964, 1965).

С. тонгвенская — *S. tongwensis* V. L. Burt. Побеги короткие, боковые побегов мало. Листовая розетка симметричная. Листья узко-эллиптические, длиной 7 см, черешки длиной около 14 см. Листья сверху темно-зеленые с яркой светлой полосой вдоль главной жилки, гладкие. В соцветии по 10—12 цветков, цветоносы короткие, частично скрыты под листьями. Венчики темно-фиолетовые, в поперечнике 3,5—4,0 см.

С. бархатная — *S. velutina* V. L. Burt. Побеги укороченные, с незначительным боковым ветвлением. Листья эллиптические, сверху темно-зеленые, бархатистые, на них четко выделяются углубленные светло-зеленые жилки. Нижняя поверхность листа красная с выпуклыми зелеными жилками. Соцветия несут 2—5(7) цветков. Венчики светло-лиловые с темным красновато-фиолетовым пятном на верхних долях, в поперечнике 2,5 см. Цветут обильно весь год.

С. гибридные. — *S. hybrida* hort. Обычно имеют укороченные стебли, основания которых в двух-трехлетнем возрасте оголяются. Растения, как правило, одновершинные, но у некоторых сортов отмечена многовершинность. Листья с длинными черешками. Листовые пластинки варьируют по длине от 3 до 12 см, форме (от округлой до узко-эллиптической), конфигурации и изрезанности края, форме вершины и основания. Соцветие — завиток. В зависимости от сорта число цветков колеблется от 2 до 8—10. Их венчики разнообразны по ширине и длине долей, бахромчатости краев и махровости. Окраска цветков от сине-фиолетовой до красной и каштановой. Встречаются сорта с белыми или почти белыми, двуцветными или пестрыми венчиками. Разнообразие гибридных вариантов и клоновых сортов у сенполий чрезвычайно велико. Общество любителей «африканских фиалок» в США публикует списки сортов, прошедших сравнительную оценку, число их приблизилось к 1200. Трудность состоит в том, что до сих пор нет общепринятой классификации гибридных сенполий и оригинальность новых сортов установить очень трудно. Вариабельность гибридных сенполий так велика, что при отсутствии этикетки идентифицировать сорт или отнести его к определенному виду не удается.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ СЕНПОЛИИ

В момент созревания семени сенполий имеют плотную оболочку, наполненную питательными веществами, и слабо дифференцированный зародыш (Иванина, 1967). Жизнеспособность семян зависит от места их прикрепления в плоде и условий опыления, особенно от совместности и жизнеспособности пыльцы. В первые годы культивирования считалось, что сенполии размножаются только семенами. Сейчас более распространен вегетативный способ, но многие промышленные фирмы Западной Европы вновь переходят на размножение сенполий семенами.

Семена диких видов сенполий имеют хорошую всхожесть (Agisumii, 1964, 1965). А. Штефан указывал на 90%-ную всхожесть семян гибридных сенполий. Нами при скрещивании гибридных сенполий были получены коробочки с 300—500 семенами. Внешне они были вполне сформированы, но прорастали лишь 1—3 из них (иногда до 30 зерен). Изредка в коробочке оказывалось от 5 до 20 семян, всходов они не давали. Во многих гибридных комбинациях жизнеспособных семян не было. Семена с такой же низкой всхожестью получал в своих скрещиваниях С. Рид (Reed, 1954).

По мнению М. Мильстеда (Milsted, 1957), семена сенполий следует высевать сразу после сбора. Он даже утверждает, что в совсем зеленых, но достигших нормального размера коробочках семена уже годны к прорастанию. По нашим наблюдениям, семена сенполий нуждаются в дозревании, которое происходит при хранении вполне вызревших плодов при комнатной температуре в течение 6—7 месяцев, а также и при длительном сохранении посевного ящика (в нашей практике такие случаи бывали). Обычно семена сенполий прорастают через 12—27 дней после посева. При посеве гибридных семян количество всходов, энергия прорастания и развития всходов зависят от подбора родительских пар для скрещивания.

Мельчайшие семена сенполий высевают на обильно увлажненную поверхность. Учитывая, что для их прорастания нужны рассеянный свет и постоянная влажность, посев закрывают стеклом, сверху которого кладут лист бумаги. Через 5—7 дней после появления проростков из них развиваются всходы с двумя одинаково развитыми семядолями. Через 15—20 дней хорошо заметно торможение развития одной из семядолей и быстрый рост другой. В виде монокотиледоновых растений сеянцы живут от 40 до 80 дней. Первичные корни у сенполий развиты слабо и отмирают в начале монокотиледонового этапа развития. Их сменяют придаточные корни, которые обильно развиваются на 40—60-й день жизни всхода. Мы считаем, что в это же время растения переходят из ювенильной фазы развития в виргинильную, последняя у диплоидных вариантов проходит в 3—4 раза скорее, чем у полиплоидных.

К концу виргинильной фазы на укороченном стебле развивается розетка из 15—20 нормально развитых листьев, после чего растения переходят в генеративную фазу. Сенполии с ампельными побегами образуют распростертые ветвящиеся побеги после перехода растения в генеративную фазу. Из сеянцев получают растения более сильные и крупные, чем из черенков, первые цветут обильнее и дольше, поэтому промышленное размножение гибридных сенполий семенами перспективно. Однако в каждой партии сеянцев обнаруживаются растения с замедленным развитием. Обычно эти растения погибают, очень редко они достигают нормального размера, при промышленном размножении их надо браковать на ранних этапах развития. В некоторых

гибридных комбинациях мы наблюдали до 50% растений с различной генетической недостаточностью.

Для выращивания в комнатах сенполии обычно размножают листовыми черенками. В качестве черенков используют вызревшие листья с черешками длиной 3—5 см. Их погружают в песок, вермикулит, воду или любой другой инертный субстрат. Е. Нейлор и В. Джонсон (Naylor, Jonson, 1937) различают три этапа развития у черенкованных растений: 1. На основании черешков образуются корни. 2. Развиваются тангентально, из них возникают группы клеток, делящихся тангентально, в них развиваются зачатки молодых побегов. 3. Из упомянутых зачатков развиваются дочерние побеги.

При вегетативном размножении сенполии минуется ювенильную фазу и начинают онтогенез как бы со второй трети виргинильной фазы. При этом их индивидуальное развитие после отделения от материнского листа начинается почти с конца виргинильной фазы.

Условия содержания растений определяются фазой развития. Корни хорошо развиваются при равномерной высокой влажности и температуре 20—22°, обычно этот этап проходит за 20—25 дней, у некоторых сортов за 35. Для формирования каллуса и новых побегов желательна температура 14—18°. В сочетании с умеренным увлажнением понижение температуры увеличивает число молодых побегов. Продолжительность этого этапа развития существенно колеблется (от 45 до 90 дней) в зависимости от условий и сортовых особенностей. В оптимальных условиях у быстрорастущих сортов этот этап завершается за 45—60 дней, а при консервативном содержании (пониженная температура и скудный полив) за 70—80 дней. Однако в первом случае в среднем с черенка получается по 2—3 растения, а во втором — 3—4.

Третий этап развития начинается после того, как растения начинают самостоятельно фотосинтезировать. В начале третьего этапа растения можно содержать при любой температуре, упомянутой выше, иногда целесообразно продолжать их консервативное содержание. Когда диаметр всей группы дочерних побегов превысит 3 см, их следует вместе с материнским листом пересадить из субстрата для черенкования в легкий питательный субстрат (в горшки емкостью 250 см³, реже 100 см³). Пересаженные растения содержат при температуре 20—24° и тщательно поливают. Преждевременное отделение дочерних растений от материнского черенка приводит к гибели молодых растений. Побеги можно отделять от черенка и друг от друга, когда диаметр каждого из них достигнет 3 см.

Со времени посева или черенкования до получения цветущих растений у быстро растущих сортов проходит 7—9, а у медленно растущих около 9—12 месяцев.

М. Скотт и М. Марстон (Scott, Marston, 1967) изучали влияние температуры субстрата и воздействия искусственного тумана на развитие сенполий, полученных из черенков. В их опытах температура субстрата составляла 18, 24, 30°, работа велась с туманообразующими установками и без них. Укоренение и побегообразование шли во всех случаях, но рост был лучше при 24°. Во всех вариантах туман в воздухе оказал на растения благотворное действие. Указанные авторы отметили, что в тумане дыхание и транспирация были подавлены, а фотосинтез шел интенсивнее, этим они и объясняют усиление роста дочерних растений.

При содержании в хороших условиях гибридные сенполии не прекращают цветения в течение года, но у некоторых сортов заметна определенная склонность к периодическому цветению. Чаще можно наблюдать цветение гибридов в течение 10 месяцев в году, при этом

у каждого индивида отмечается один или два максимума цветения продолжительностью по 1,5—2 месяца. Некоторые полиплоидные сорта цветут очень скудно.

Соцветия закладываются в пазухах листьев по одному или по два. Диплоидные гибриды обильно цветут по 2—3 года подряд. Затем цветение слабеет, и растения надо омолаживать. Кроме упомянутого выше разнообразия цветков гибридных сенполий, довольно часто можно видеть нерегулярные отклонения в строении отдельных цветков на растении — появление цветков с 3, 4, 5, 6 тычинками, пелорические венчики и др.

В условиях культуры сенполии не образуют семян без искусственного опыления, но есть ряд форм, которые склонны к образованию ложной завязи без оплодотворения. Такая завязь может достичь размера нормального плода, но всхожих семян не дает. Начальные стадии ложной завязи — разрастание цветоноса или увеличение завязи — приходится наблюдать очень часто.

Пыльники сенполий не раскрываются, для получения пыльцы их надо разрезать. Неопыленные цветки живут с раскрытым венчиком 7—10 дней, а махровые — до 20. Между окраской и состоянием венчиков, с одной стороны, и развитием пыльцы, с другой, существует определенная зависимость. Распустившийся венчик имеет яркую бархатистую окраску, а пыльца в его пыльниках белая, слипшаяся, незрелая. За 5—6 дней диаметр венчика увеличивается на $\frac{1}{3}$, его окраска светлеет, а пыльца становится желтой, сыпучей, но постепенно светлеет. Пыльца наиболее жизнеспособна на 2—3-й день после раскрытия венчика, но рыльце готово к ее принятию на 4—5-й день. Возможно завязывание плодов при нанесении пыльцы на рыльце в цветке, открывшемся от двух до десяти дней тому назад. Пыльца гибридов проявляет совместимость или антагонизм. В каждом случае необходима практическая проверка. Можно отметить, что в некоторых комбинациях опыление пыльцой из нормально развитых пыльников оказалось безрезультатным, а пыльца из уродливых пыльников позволила получить всхожие семена. В случае успешного опыления повторное нанесение пыльцы не нужно, так как через несколько часов рыльце засыхает.

Плодоножки сенполий упруго скручиваются и направляют плод под листья, а в ряде случаев приближают его к земле. От времени опыления до потери связи плода с растением проходит от 3 до 6—8 месяцев. Гибриды, уклоняющиеся к виду с. ошибочная, дают зрелые плоды через 3—4 месяца после опыления, а гибриды, уклоняющиеся к виду с. фиалкоцветковая, — через 5—7 месяцев. В ряде случаев ложная завязь «зреет» значительно дольше — 9—10 месяцев.

В природе сенполии обычно поселяются в местах с односторонним освещением: на опушках леса, около камней, стволов, кустов. Прямые солнечные лучи на них почти не попадают. Р. Бентинг и С. Бернсайд (Bönting, Burnside, 1956) отметили нормальную фотосинтетическую активность сенполий при 900—1000 люксах, а критическую точку снижения фотосинтетической активности при 50 люксах. Последняя цифра подтверждает эмпирический вывод о том, что сенполии тенелюбны. Т. Аризуми (1965) указывает, что для нормальной жизнедеятельности сенполиям достаточно в течение суток 5000—8000 люксов, а от длительной экспозиции света интенсивностью 1000 люксов на их листьях появляются ожоги. Сенполии нормально развиваются при искусственном освещении (Залесский, 1965).

В культуре сенполии хорошо мирятся с рассеянным освещением, которое создается на восточных и западных окнах. Внешний вид растений позволяет судить, насколько освещение, которое они получают,

соответствует их потребностям. Если листовая розетка с толстыми короткими черешками листьев расположена горизонтально, то растение освещено нормально, а если она наклонилась к источнику света — недостаточно. В последнем случае длинные тонкие листовые черешки создают плотную и «высокую» листовую розетку. Затененные растения скудно цветут, а слишком сильно освещенные имеют мелкие желтоватые листья в горизонтальной розетке.

В Крыму интенсивность солнечного света в оранжерее на стеллаже колеблется от 10 000 до 12 000 люксов, после побелки стекол интенсивность света в единицу времени равна 6000—8000 люксам, т. е. освещение для сенполий получается слишком ярким. Особенно страдают от этого молодые растения. Поэтому с апреля по октябрь приходится делать дополнительную притенку при помощи щитов или убирать растения под стеллаж, где для них как раз создается оптимальное освещение.

Рассматривая отношение сенполий к свету, необходимо отметить особенности строения волосков их опушения, способность образовывать на свету нормально функционирующие корни и потребность прорастающих семян в рассеянном свете. В клетках волосков опушения листьев есть особые белковые структуры, которые служат чутким и сильным регулятором реакции листа на яркость света (Konda, Thaler, Weber, 1956). Разбухая при повышении влажности воздуха, белковые структуры фокусируют свет, многократно усиливая его. Эта реакция тонко сбалансирована для условий тропического подлеска. Здесь в пасмурную погоду влажность повышается, что влечет за собой фокусирование света и усиление фотосинтеза. В культуре же наличие этого аппарата приводит к ожогам эпидермиса, появлению белесых пятен на листьях и резкому снижению товарности растений. При выращивании сенполий надо помнить, что на смоченной поверхности листьев волоски набухают и автоматически усиливают и без того яркий свет. Интересно отметить, что белесые пятна эпидермальных ожогов не вредят общей жизнеспособности листа, даже если они покрывают 90% его площади, но они сохраняются на несколько месяцев, а иногда и до конца жизни листа и создают впечатление болезни.

Разные сорта сенполий различно реагируют на свет, но все они легко приспособляются к одностороннему освещению и болезненно переносят изменение направления света.

Сенполии нормально развиваются при температуре 19—23°. По мнению Т. Аризуми (Arisumii, 1965), при температуре 13—18° их рост и цветение задерживаются, а в случае понижения температуры до 6—7° на несколько часов листья частично обесцвечиваются (через 1—2 дня это обесцвечивание может сгладиться).

В Никитском саду коллекция сенполий содержится в маленькой теплице, где температура довольно сильно колеблется в течение года и в течение суток. Зимой температура днем была около 18°, но иногда она поднималась до 25° от солнечного нагрева, а ночью опускалась до 10—12° (в отдельных случаях до 4°). При этом листья не повреждались, растения продолжали цвести, но новые бутоны на них не образовывались. Однако, когда в одну из ночей температура опустилась до 0°, +1°, растения утратили тургор и часть из них погибла.

Летом эти же растения сохранились при 20—27° (днем до 35°). Видимых повреждений это не принесло. Т. Аризуми указывает, что дикие виды сенполий резко замедляют рост при 29°, но переносят кратковременные повышения до 32—37° (*S. ionantha* и *S. tongwensis* легче, чем другие виды). В оранжереях Никитского сада рост сенполий в июле — августе замедлялся и усиливался в сентябре. По устному

сообщению любителя Е. С. Пермяковой, во время жары летом в Ташкенте сенполии перестают цвести. Колебание суточной температуры в 15—20° для сенполий нежелательно, но в пределах 6—10° вполне допустимо. Сортовые различия в температурных реакциях нами не отмечены.

В природе сенполии растут на хорошо дренированных участках, где собираются значительные количества лесного опада. В культуре для них составляют искусственные субстраты. Можно утверждать, что сенполии не предъявляют особых требований к составу земельного субстрата и земельную смесь для них можно составлять из самых различных компонентов. Во всех случаях она должна быть питательной и рыхлой, всегда полезно добавление листовенного перегноя.

Сенполии относятся к растениям, слабо поглощающим питательные вещества. Они нормально развиваются при общей концентрации растворимых питательных веществ около 13 мг/экв на 1 л почвенного раствора (Khol, Kofranek, Lunt, 1956), хорошо отзываются на частые и слабые подкормки азотными удобрениями (7 г аммиачной селитры на 1 л воды), довольно устойчивы к натриевому засолению. Эти растения предпочитают субстраты с нейтральной реакцией (рН 6,5—7), не реагируют на подкисление и не нуждаются в нем, положительно реагируют на внесение небольших доз извести (1 г на 1 л готовой смеси).

Молодые растения сенполий после посева или черенкования в течение года хорошо развиваются в 7—9-сантиметровых горшках емкостью 250—300 см³; для более крупных растений (старше 12 месяцев) нужны горшки емкостью 500—600 см³. Использование более крупных горшков для этой культуры нецелесообразно, но ежегодные пересадки очень желательны.

Влияние углекислого газа на рост сенполий исследовалось Н. Мюнхом и И. Лейфельдером (Münch, Leifelder, 1967). С середины декабря до середины апреля оранжерея обрабатывалась углекислым газом. Здесь концентрация CO₂ составляла 0,12—0,15%, а в контрольной оранжерее — 0,01—0,005%. В опытном варианте растения росли лучше, бутонов на них было больше и листья имели более темную окраску.

В природе сенполии живут в местах, которые в течение всего года имеют достаточно влаги для непрерывного роста и развития. Однако они отличаются своеобразной суккулентностью и часто занимают места с повышенной дренированностью или ведут эпифитный образ жизни. При размножении сенполий черенками их сочные листья способны длительное время сохранять жизнеспособность, не получая воду через корни.

В культуре сенполии надо поливать умеренно и осторожно, следя за тем, чтобы вода была комнатной температуры и освещенные листья не смачивались. В течение недели их поливают 2—3 раза. В литературе можно встретить указания, что сенполии надо поливать, подпитывая через поддон. По нашим наблюдениям, это совсем не обязательно. Поливать их нужно ограниченно, почти как кактусы, от излишней влаги растения могут очень быстро погибнуть.

Сенполии хорошо реагируют на высокую влажность воздуха, но нормально развиваются и в сухих комнатах. В последнем случае им очень полезно опрыскивание теплой водой, а также обмывание под теплым душем раз в декаду.

В заключение можно сказать, что гибридные сенполии перспективны для выращивания в качестве горшечных длительно цветущих растений как с промышленными, так и с любительскими целями. Для

промышленного выращивания разных сортов сенполий необходимо учитывать их общую реакцию на свет, тепло, питание и влажность, что было рассмотрено выше.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В., 1911. Содержание и воспитание геснериальных в комнатах. СПб. Залесский Д. М., 1965. Сенполии. «Цветоводство», № 10.
Иванова Л. И., 1967. Семейство геснериевых (карпологиический обзор). Л. Регель Э., 1904. Содержание и воспитание растений в комнатах. II часть. СПб.
Arisumii T., 1964. Interspecific hybridization of African Violets. "Journ. Heredity", 55.
Arisumii T., 1965. The African Violets species. "Amer. Journ. Bot.", 44.
Arisumii T., 1967. Dominant gene for anthocyanin in the leafblades of African Violets. "Journ. Heredity", 58.
Beedome R. H., 1908. Gesneriaceae, with annotated list. "Journ. Royal Hort. Soc.", 33.
Bönting R. H., Burnside C. A., 1956. The effect of light intensity on rate of apparent photosynthesis in leaves of sun and shade plants. "Amer. Journ. Bot.", 43.
Burt B. L., 1947. Species of Saintpaulia. "Gard. Chron.", 3 ser., 72.
Burt B. L., 1956. A confusion in African Violets. "Bailey", 4.
Burt B. L., 1958. Studies in the Gesneriaceae of the old World. XV. The genus Saintpaulia. "Notes from the Royal Bot. Garden Edinburgh", 22, N 6.
Haarer A. E., 1955. Saintpaulia in the wild. "Garden Chronical", 3 ser., 138.
Kohl H. C., Kofranek A. M., Lunt O. R., 1956. Effects of various ions and total salt concentrations on Saintpaulia. "Proc., Amer. Soc. Hort. Sci.", 68.
Konda G., Thaler J., Weber F., 1956. Eiweisskristalle in den Zellkernen der Drüsenhaare von Saintpaulia. "Osterr. Bot. Zeitschr.", 103.
Milsted M. F., 1958. Growing African Violets in the home. N. Y.
Moore H. E., 1957. African Violets, Gloxinias and their relatives. N. Y.
Münch J., Leifelder J., 1967. Ergebnis einer zusätzlichen Begasung mit CO₂ bei Saintpaulia. "Gartenwelt", 677.
Naylor E. E., Jonson B., A histological study of vegetative reproduction in Saintpaulia. "Amer. Journ. Bot.", 24.
Reed S. C., 1954. African Violet Genetics. "Journ. Heredity", 45.
Scott M. A., Marston M. E., 1967. Effects of mist and temperature on the regeneration of Saintpaulia ionantha H. Wendl. from leaf cuttings. "Hort. Res.", 7.

TO THE QUESTION OF CULTIVATING SAINTPAULIAS (BIOLOGY AND ECOLOGY)

N. I. KOTOVSHCHIKOVA

SUMMARY

A systematic characteristics of the genus, species involved into culture, and hybrids of Saintpaulias are given. Development of hybrid saintpaulias at the propagation by seeds and vegetative one is described. It was stated that when propagating by seeds, plants of greater size and with much flowers are obtained than at the vegetative propagation. Materials are presented on flowering and fruiting biology of saintpaulias; their response to light, temperature, humidity and nutrition under protected ground conditions are described.

О ВНУТРИСОРТОВОМ ПОЛИМОРФИЗМЕ ГВОЗДИКИ (DIANTHUS CARYOPHYLLUS L.)

Г. И. ПОЛЯНИЦА,

кандидат сельскохозяйственных наук

Распространенные сорта перекрестно оплодотворяющихся растений в большинстве случаев имеют гетерогенный характер, являются сложными популяциями. Гетерозиготность обеспечивает большую изменчивость признаков. Эта изменчивость выражается в варьировании как морфологических признаков, так и хозяйственно-биологических особенностей растений.

Известные исследования по морфологии махровых цветков гвоздики (Маевский, 1886; Тутаюк, 1960, 1961; Сурков, Король, 1966) мало связаны с запросами практической селекции и семеноводства, почти не касаются современного сортимента, объектом изучения в этих работах являлись только махровые цветки. Растения с махровыми цветками, составляющие на 75—100% промышленный сорт гвоздики (элита, I и II категория), весьма разнообразны по степени махровости. Как свидетельствует В. Х. Тутаюк (1960), у одних цветков махровость выражается в незначительном увеличении числа лепестков без заметного увеличения генеративных органов, у других увеличение числа лепестков приводит к петализации андроеца.

П. Ф. Маевский (1886) подробно разбирает различные формы махровости цветка у *Dianthus caryophyllus* L. Он приходит к выводу, что основными уродствами, вызывающими махровость цветка у гвоздики садовой, являются лепестковый метаморфоз тычинок, плейомерия (умножение числа кругов), плейотаксия (умножение числа самостоятельных филломов), хориза и пролификация центральная и пазушная.

По мнению Ф. Ф. Лейсле (1970), основное значение при передаче признака махровости следующему поколению имеет не многолепестность венчика, а условия формирования отдельных цветков. Таким образом, изменение генеративных органов связывается с увеличением степени махровости, а последнее — с формирующими факторами наследственности или среды.

В связи с расширением работ по гибридизации и селекции наряду с морфологическими исследованиями определенный интерес приобретает выявление разнокачественности растений гвоздики по жизнеспособности женского и мужского полового аппарата, особенностям полового размножения, наследованию признаков в потомстве.

В настоящей работе рассматриваются некоторые аспекты внутрисортной изменчивости гвоздики наследуемого или модификационного характера. Материалом для исследования послужила коллекция Никитского ботанического сада. Морфологическому анализу были подвергнуты концевые цветки побегов первого порядка у 30 растений каждого сорта. В опытах по выяснению степени аутбридинга по 50—100

цветков изолировались пергаментными изоляторами, контрольные корбочки оставались на этих же растениях. Наследование морфологических признаков по материнской линии определяли путем пересевов и сравнения потомства с материнскими растениями.

Внутрисортное разнообразие цветков гвоздики характеризуется морфологическими и функциональными различиями, степенью фертильности и самоплодности.

У сортов ряда сортовых групп зарубежной селекции — *Dianthus caryophyllus* L. Regina Nelke, *Dianthus caryophyllus* L. remontant camelia, *Dianthus caryophyllus* L. á Tige de Fer — большинству растений свойственно камелиевидное строение цветка с ровными или волнистыми краями лепестков. Однако встречаются формы с лепестками средними и слабо рассеченными, особенно у сортов *Dianthus caryophyllus* L. remontant camelia blanc и *Dianthus caryophyllus* L. á Tige de Fer jaune.

Попытка добиться однородности путем отбора приводила к обеднению сортовой популяции, снижению семенной продуктивности или полному отсутствию завязывания семян. Оказалось, что с рассеченной формой лепестка, свойственной гвоздике Шабо, чаще сочетается высокая фертильность. У цветков с ровными краями лепестков в большей мере наблюдается неполноценность половой сферы. Устойчивость и продуктивность этих сортов поддерживается сочетанием особей, несколько различных по морфологии и фертильности цветка.

Популяции даже лучших промышленных сортов гвоздики Шабо отличаются значительной невыравненностью растений по таким показателям, как семенная продуктивность, соотношение элементов цветка. Так, среди отобранных в период цветения типичных растений полученной из Франции и впервые высеянной в коллекции гвоздики Шабо cv. Jeanne Dionis наблюдалась одиннадцатикратная разница по семенной продуктивности (табл. 1, растения 1 и 10). Количество лепестков у сорта Legion d'Honneur варьировало от 30 до 105 в цветке (табл. 2, растения 1 и 10).

Одним из основных моментов, влияющих на семенную продуктивность, является фертильность генеративной сферы. Морфофизиологические особенности последней определяют в конечном итоге репродуктивную способность растений. Согласно П. Ф. Маевскому (1886), «при сильной махровости цветки могут быть однополыми и именно мужски-

Таблица 1

Варьирование семенной продуктивности в пределах сорта
у гвоздики Шабо cv. Jeanne Dionis

Номер растения	Вес семян на 1 растение, г	Кол-во корбочек		Процент корбочек с семенами
		всего	с семенами	
1	1,65	50	7	14
2	1,20	22	5	23
3	1,0	23	13	57
4	1,0	17	9	53
5	0,9	20	8	40
6	0,80	26	6	23
7	0,70	39	4	10
8	0,50	15	3	20
9	0,35	20	4	20
10	0,15	25	7	24

ми» (стр. 46). В. Х. Тутаюк также приходит к выводу, что в махровых цветках гвоздики всех категорий доминируют мужские элементы. Это положение может быть существенно дополнено. По нашим данным, сексуализация цветка у изученных промышленных сортов гвоздики садовой с махровостью не связана.

Довольно часто наблюдается недоразвитие мужского полового аппарата при нормально развитом гинецее и различном количестве лепестков (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение элементов цветка у гвоздики Шабо св. Legion d'Honneur

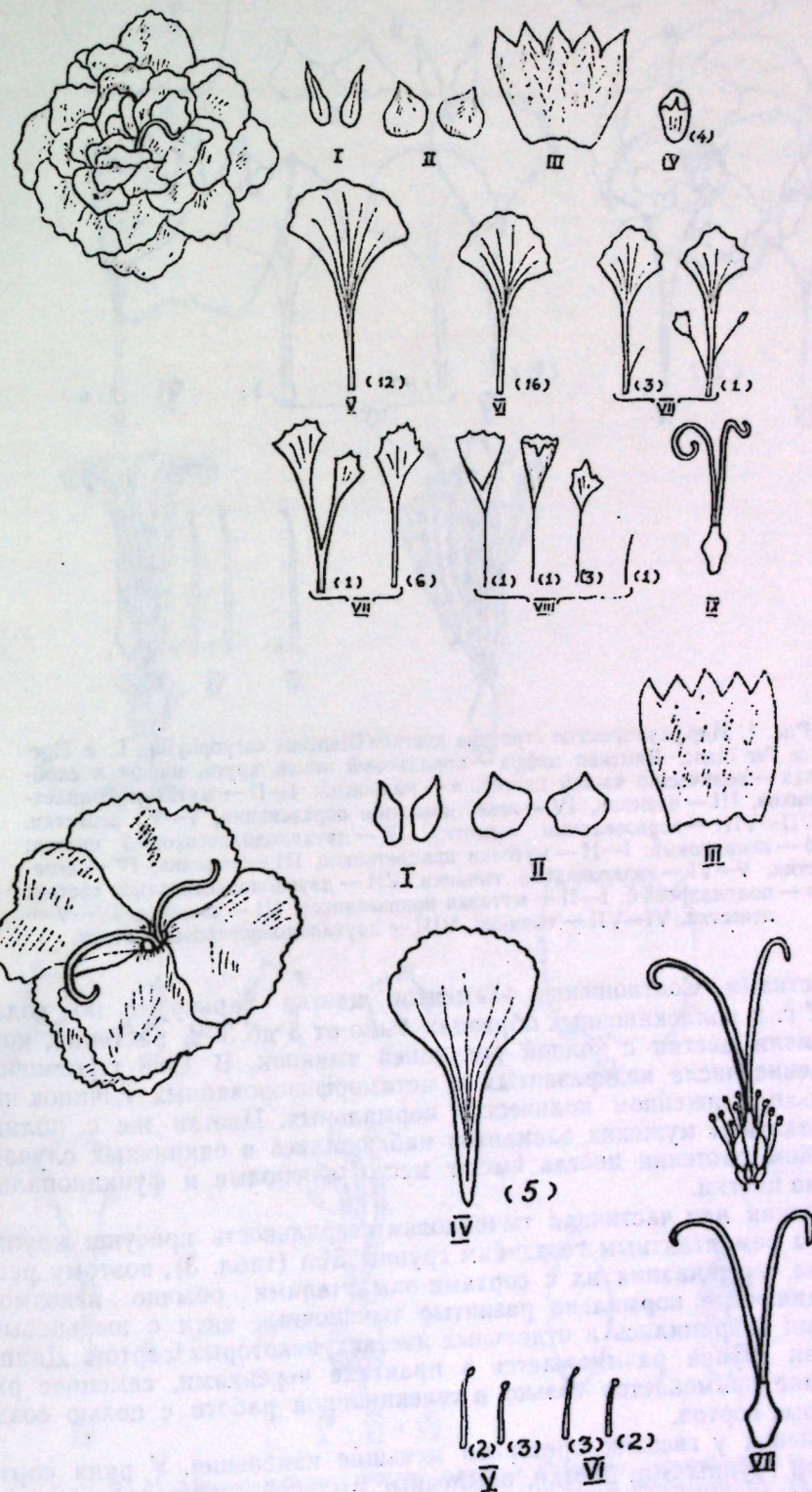
Номер растения	Кол-во лепестков	Кол-во тычинок			Кол-во столбиков
		нормальных	укороченных	переходных форм и недоразвитых	
1	105	7	2	40	5
2	103	32	8	4	4
3	97	25	23	7	4
4	70	54	6	7	4
5	60	23	11	19	4
6	55	29	7	0	4
7	52	Недоразвиты			2
8	42	7	5	16	3
9	36	18	0	12	5
10	30	37	4	0	5

О жизнеспособности женской половой сферы таких цветков можно судить по количеству образовавшихся в коробочке полноценных семян. Напомним, что у простого цветка лепестков 5, тычинок 10 (расположены в 2 круга), столбиков 2.

На рисунке 1 представлено морфологическое строение трех цветков *Dianthus caryophyllus* L. á Tige de Fer blanc. Первый цветок (а) — махровый, имеет 45 лепестков, тычинок не содержит. Все части цветка составляют 9 кругов. У второго цветка, немахрового (б), 5 лепестков, тычинки недоразвиты, все члены цветка составляют 7 кругов. Оба цветка являются функционально женскими. Третий цветок (в) — полумахровый, состоит из 16 лепестков, 9 из 11 тычинок имеют нормально развитые пыльники, все члены цветка образуют 8 кругов. У всех трех цветков имеется по два хорошо сформированных столбика. Высокой степени махровости нередко сопутствует значительное увеличение других элементов цветка, в том числе нормально развитых тычинок (см. табл. 2, растения 2, 4). Однако встречается и сочетание высокой степени махровости с частичным недоразвитием или полной редукцией последних (см. табл. 2, растения 1, 7, рис. 1 а). Недоразвитие андроеца наблюдается также у среднемахровых и простых цветков.

На рисунке 2 представлены махровый и простой цветки сорта *Jeanne Dionis* с недоразвитыми тычинками: а — цветок содержит 27 лепестков и 30 недоразвитых тычинок, все члены цветка составляют 9 кругов; б — цветок содержит 6 лепестков и 11 недоразвитых тычинок, все члены цветка составляют 7 кругов, коробочка содержит 119 развитых семян.

Тычинковая мужская стерильность оказалась в той или иной мере свойственной большинству сортов. Как показало двухгодичное обследование, в производственных посадках гвоздики Шабо св. *Jeanne Dionis* и *Etincelant* содержится 4—5% растений с функционально женски-



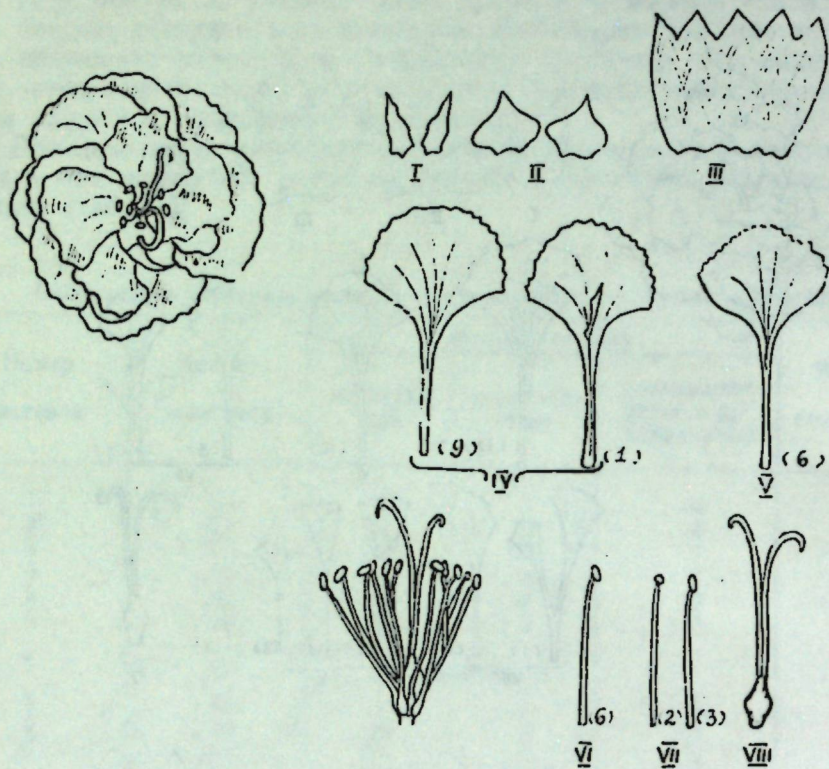


Рис. 1. Морфологическое строение цветков *Dianthus caryophyllus* L. à Tige de Fer blanc. Римская цифра — порядковый номер круга, цифра в скобках — количество частей цветка. а — махровый: I—II — мутовки прицветников, III — чашечка, IV — лепестковидные образования, V—VI — лепестки, VII—VIII — горизонтальные лепестки, IX — двухплодолистниковый пестик; б — немахровый: I—II — мутовки прицветников, III — чашечка, IV — лепестки, V—VI — недоразвитые тычинки, VII — двухплодолистниковый пестик; в — полумахровый: I—II — мутовки прицветников, III — чашечка, IV—V — лепестки, VI—VII — тычинки, VIII — двухплодолистниковый пестик.

ми цветками. Соотношение элементов цветка варьирует по годам. В 1967 г. в коллекционных образцах было от 3 до 30% растений, которые имели цветки с полной редукцией тычинок. В 1968 г. отмечено повышение числа недоразвитых и метаморфизированных тычинок при несколько сниженном количестве нормальных. Цветки же с полным недоразвитием мужских элементов наблюдались в единичных случаях. На одном растении иногда имеют место обоеполые и функционально женские цветки.

Полная или частичная тычинковая стерильность присуща крупноцветным ремонтантным гвоздикам группы Sim (табл. 3), поэтому реципрокные скрещивания их с сортами-опылителями обычно невозможны. Единичные нормально развитые тычиночные нити с пыльцевыми мешками сохранились в отдельных цветках некоторых сортов. Данная сортовая группа размножается в практике черенками, семенное размножение применяется только в селекционной работе с целью создания новых сортов.

Гинецей у гвоздик претерпел меньшие изменения. У ряда сортов сортовой группы Sim цветки, опыленные пыльцой сортов других групп, продуцируют нормально развитые семена.

Образование коробочек и семян в результате опыления сортов

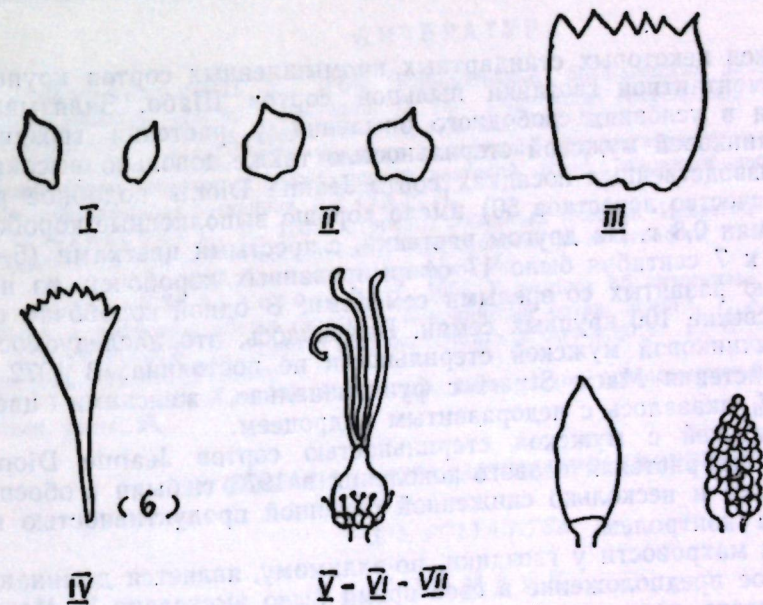
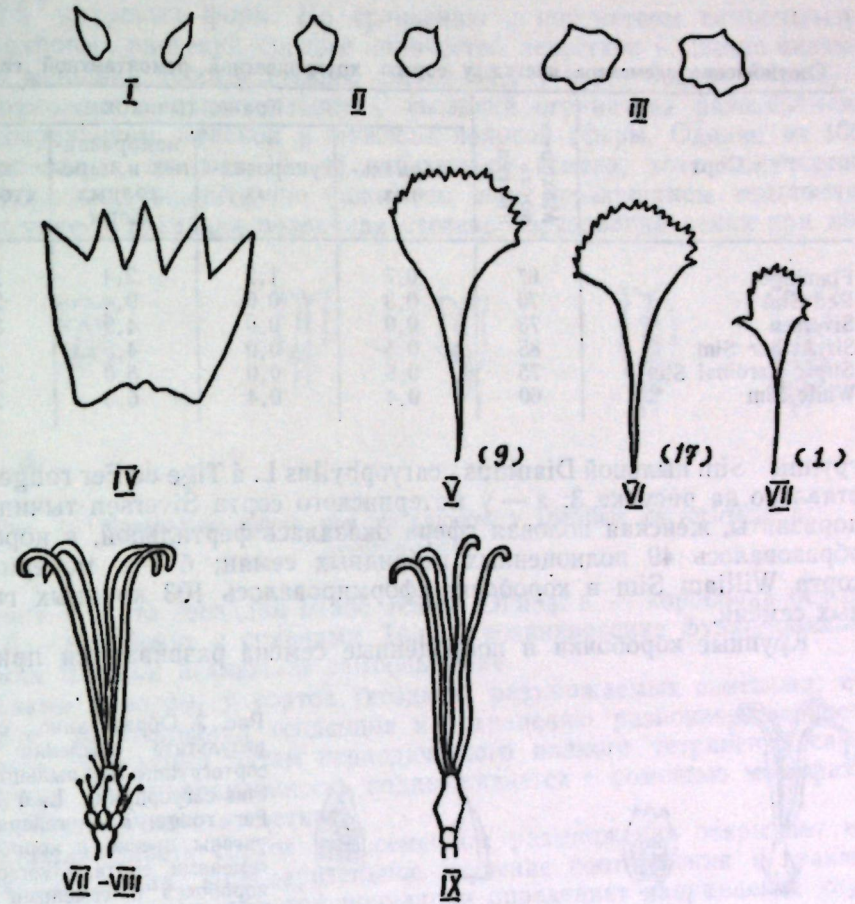


Рис. 2. Морфологическое строение цветков *Dianthus caryophyllus* L. cv. Jeanne Dionis, а — махровый: I, II, III — мутовка прицветников, IV — чашечка, V, VI — лепестки, VII, VIII — тычинки, IX — четырехплодолистниковый пестик; б — немахровый: I, II — мутовки прицветников, III — чашечка, IV — лепестки, V—VI — недоразвитые тычинки, VI — пестик, коробочка.

Таблица 3

Соотношение элементов цветка у сортов крупноцветной ремонтантной гвоздики

Сорт	Махровость цветка	Кол-во тычинок			
		нормальных	укороченных	недоразвитых и переходных форм	кол-во столбиков
Flamingo	67	0,7	1,2	2,4	2—3
Red Sim	70	0,3	0,0	9,4	2—3
Siversen	73	0,0	0,0	4,9	3—4
Sir Arthur Sim	85	0,5	0,0	4,5	2
Super Cardinal Sim	75	0,8	0,0	5,0	2—4
White Sim	60	0,4	0,4	6,5	2—3

группы Sim пыльцой *Dianthus caryophyllus* L. à Tige de Fer rouge представлено на рисунке 3: а — у материнского сорта Siversen тычинки недоразвиты, женская половая сфера оказалась фертильной, в коробочке образовалось 49 полноценных гибридных семян; б — у материнского сорта William Sim в коробочке сформировалось 103 крупных гибридных семени.

Крупные коробочки и полноценные семена развиваются при опы-

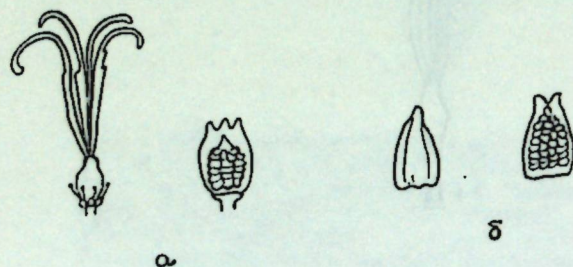


Рис. 3. Образование семян в результате опыления сортов сортогруппы Sim пыльцой *Dianthus caryophyllus* L. à Tige de Fer rouge. а — генеративные органы цветка и коробочка с семенами сорта Siversen; б — коробочка с семенами сорта William Sim.

лении цветков некоторых стандартных промышленных сортов крупноцветной ремонтантной гвоздики пыльцой сортов Шабо. Завязываемость семян в условиях свободного опыления у растения гвоздики Шабо с тычинковой мужской стерильностью также довольно высокая. Так, в производственных посадках сорта Jeanne Dionis подобное растение (количество лепестков 50) имело хорошо выполненные коробочки и вес семян 0,8 г. На другом растении, с простыми цветками (5—6 лепестков), к 7 сентября было 17 сформированных коробочек, из них 14 полностью развитых со зрелыми семенами. В одной коробочке содержалось свыше 100 крупных семян. Выяснилось, что наследуемость признака тычинковой мужской стерильности не постоянна. В 1972 г. потомство растения Maria Stuart с функционально женскими цветками на 75% оказалось с недоразвитым андроцеом.

От родителей с мужской стерильностью сортов Jeanne Dionis и Etincelant все растения первого поколения в 1973 г. были с обоими цветками и несколько сниженной семенной продуктивностью по сравнению с контролем.

Признак махровости у гвоздики, по-видимому, является доминантным, подобное предположение в свое время было высказано З. Моттэ (1937). Согласно нашим экспериментальным данным, растения с немахровыми цветками и тычинковой стерильностью, выращенные в окружении махровых растений, в следующем поколении выщепляли

70—80% махровых форм. По сравнению с потомством самоопыленных махровых растений среднее количество лепестков в цветке оказывалось меньшим (соответственно 29,1 и 44,6 у сорта Jeanne Dionis).

Возможность самоопыления у гвоздики ограничена разновременным созреванием женской и мужской половой сферы. Однако из 100 изолированных цветков 16—40 завязывают семена, хотя количество их в коробочке значительно ниже, чем при перекрестном опылении. На рисунке 4 показана различная степень образования семян при ин-

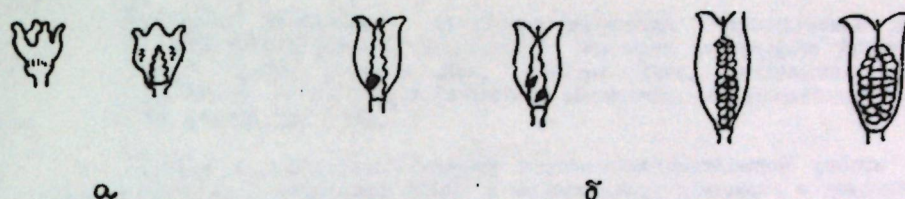


Рис. 4. Образование семян при инбридинге у *Dianthus caryophyllus* L. Jeanne Dionis.

бридинге у сорта гвоздики Шабо Jeanne Dionis: а — коробочка без семян, б — коробочка с семенами. Только возникновение функционально женских цветков исключает самоопыление.

Таким образом, у сортов гвоздики, размножаемых семенами, существует определенная тенденция к сохранению разнокачественности сортовой популяции путем периодического полного устранения самоопыления. Эта направленность поддерживается с помощью модификационной изменчивости цветка.

Гетерогенность сортов при семенном размножении открывает пути их улучшения. Предварительное изучение соотношения и взаимосвязей компонентов сортовой популяции определяет направление улучшающего отбора.

ЛИТЕРАТУРА

- Жуковский П. М., 1965. Использование ботанических закономерностей в новых методах селекции растений. В кн.: «Проблемы современной ботаники». АН СССР. Всесоюз. ботан. общество, т. II. «Наука», М.—Л.
- Лейсле Ф. Ф., 1970. Влияние различной продолжительности освещения на изменчивость некоторых декоративных растений. В сб.: «Формообразование и селекция декоративных растений», АН СССР, Л.
- Маевский П. Ф., 1886. Строение махровых цветков. Известия императорского общества любителей естественного знания, антропологии и этнографии, т. XLVI. М.
- Моттэ З., 1937. Гвоздика. Сельхозгиз, М.
- Сурков В. А., Король В. Н., 1966. К вопросу об онтогенезе некоторых аномалий в махровом цветке гвоздики. «Украинский ботан. журн.», т. XXIII, № 2.
- Тутаюк В. Х., 1960. Гвоздика *Dianthus caryophyllus* L. Строение махровых цветков. АН АзССР, Баку.
- Тутаюк В. Х., 1961. Морфогенез нектарников покрытосеменных, т. 2. Изд-во Моск. ун-та, М.

ON CARNATION INTRAVARIETAL POLYMORPHISM

G. I. POLYANITSA

SUMMARY

Comparative results of morphological analysis of intravarietal flower polymorphism in three varietal groups of *Dianthus caryophyllus* L. in

Nikita Botanical Gardens' collection are presented. The varietal inconsistency by productivity, fertility, and self-fertility is described. It was stated that staminal sterility, being modification character, promotes to maintain the varietal population heterogeneity.

УДК 635.965.282 : 631.524

Цветочные травянистые растения-интродуценты, перспективные для Южного берега Крыма. Сообщение 1. (Растения из семейств Amaryllidaceae Jaume, Iridaceae Juss., Liliaceae Tuss., Orchidaceae Juss.). Лукс Ю. А. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 7—24.

Приводятся результаты 8-летней научно-исследовательской работы по интродукционному испытанию новых и малоизвестных цветочных и декоративных растений в Крыму. Для культивирования на Южном берегу Крыма рекомендуются 27 видов растений, преимущественно луковичных, относящихся к 16 родам и 4 семействам. Все эти виды растений вполне устойчивы при культуре в открытом грунте в зоне испытания (Нижний парк арборетума Никитского ботанического сада). Для рекомендуемых видов даны краткие описания, дополненные сводным календарем вегетации и цветения растений, а также иллюстрациями.

В справочных целях указывается целый ряд других видов растений, оказавшихся не вполне устойчивыми при испытании в открытом грунте. Некоторые из них (например, *Nerine bowdenii* W. Wats.) перспективны для культуры на срез в полузакрытом грунте.

Таблиц 2, иллюстраций 9, библиография 19 названий.

УДК 635.965.282.52 : 631.524 (477.9)

Первые итоги интродукционного испытания ирисов в Никитском ботаническом саду. Шелыгин Н. А. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 25—29.

Излагаются первые итоги интродукционного испытания сортов ириса гибридного (*Iris hybrida hort.*) зарубежной селекции и видов подсемейства *Opsolepis* (Siemss.) Benth. секции *Hexarogon Baker em Rodion*, начатого в Никитском ботаническом саду в 1970 г. Выделено девять сортов ириса гибридного и три вида онкоциклов, отличающихся высокими декоративными качествами. Приводится описание этих сортов и видов.

Библиография 8 названий.

УДК 582.998

Новый декоративный вечнозеленый полукустарник для приморских парков Крыма — бессмертник итальянский. Осипова Е. А. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 31—37.

В Никитском ботаническом саду изучена популяция бессмертника итальянского, описаны 156 особей, из которых выделены четыре декоративных клона (76, 189, 158, 73), отличающихся высокой устойчивостью к морским брызгам, засухоустойчивостью и зимостойкостью. Растения декоративны в течение всего года; в зависимости от сезона надземная часть их изменяет свой внешний вид. Весной и осенью стебли и листья приобретают различную окраску: от голубовато-зеленой до болотной. Летом он серого или белого цвета с золотисто-оранжевыми и желто-зелеными соцветиями.

Бессмертник итальянский рекомендуется для посадок вблизи моря, на набережных, в скверах и парках, в групповых посадках на сухих склонах приморских экспозиций.

Иллюстраций 4, библиография 17 названий.

УДК 582.683.2 : 631.521

Итоги первичного сортоиспытания левкоев на Южном берегу Крыма. Бабкина В. М. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 39—52.

В опытном хозяйстве «Приморское» Никитского ботанического сада (пос. Фрунзенское) в 1967—1970 гг. было проведено интродукционное испытание 21 сорта левкоя, представителей 4 групп (Bismark, Wompton, Excelsior, Nice). Растения выращивались одновременно в открытом грунте, глубоких холодных парниках и теплицах облегченного типа. Учитывались декоративные свойства, развитие растений и другие показатели по методике государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Преимущественное большинство сортов, прошедших испытание, характеризуется высокими декоративными признаками; в зависимости от условий выращивания они цветут с февраля по май в периоды, когда наиболее остро ощущается недостаток в красивоцветущих растениях. В условиях сухих субтропиков Крыма левкои рационально выращивать в теплицах облегченного типа и холодных парниках для срезки цветов в зимний и ранневесенний периоды, а в открытом грунте — для семеноводства и озеленения садов и парков. Выявлена высокая чувствительность растений к переувлажнению почвы.

Таблиц 4, библиография 8 названий.

УДК 635.964

Многолетние злаки для партерных газонов степного Крыма. Мыцык Л. П. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 53—59.

В Степном отделении Никитского ботанического сада в течение 8 лет в полевом опыте проводилось сравнительное испытание ряда дернообразующих трав. Подбирались виды, способные создавать долговечные партерные газоны. Использовались также данные обследования производственных газонов и изучения дернообразователей в естественной растительности.

Установлено, что предъявляемым требованиям отвечают лишь *Poa angustifolia* L., *P. pratensis* L. (при обильном увлажнении) и *Festuca rubra* L. корневищно-рыхлокустовой формы.

Таблиц 2, библиография 45 названий.

УДК 635.965.287.3

К изучению биологии цветения и опыления канны садовой. Феофилова Г. Ф. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 60—72.

Приводятся результаты изучения биологии цветения и опыления канны садовой: продолжительности цветения сложного соцветия, частного соцветия-завитка, цветка; очередности раскрытия цветков. В развитии отдельного цветка выделены 5 фаз. Особенностью цветения канны является вскрытие пыльника в бутоне. Пыльца физиологически созревает в условиях влажной камеры бутона и может быть использована для опыления спустя 12 часов после вскрытия пыльника. Оптимальный период опыления продолжается 5 суток. Полученные данные позволяют подобрать наиболее удачные комбинации для искусственного скрещивания.

Таблиц 10, иллюстраций 2, библиография 8 названий.

УДК 581.145.1/2 : 635.967.2

К биологии цветения и плодоношения растений, применяемых в каменных садах. Шестаченко Г. Н. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 73—82.

Изучение биологии цветения и плодоношения дикорастущих растений, применяемых в каменных садах, проводилось на Южном берегу Крыма (1971—1973 гг.) в целях их окультуривания. Установлены способы опыления, продолжительность жизнеспособности генеративных органов цветка, оптимальные сроки кастрации и опыления 10 видов и форм растений.

Выявлено, что все исследованные растения опыляются перекрестно и лишь некоторым из них свойственно частичное самоопыление. Отмечена способность рылец пестиков всех исследованных растений воспринимать пыльцу за 1—2 дня до раскрытия цветка. Общий период восприимчивости пыльцы рыльцем является разным по продолжительности — от 4 до 14 дней. Пыльца обычно созревает за день до раскрытия цветка, а оптимальной оплодотворяющей способностью обладает в день до его раскрытия. Полученные результаты использованы для успешного семеноводства и позволяют судить о возможности проведения первичной селекционной работы.

Таблиц 2, библиография 15 названий.

УДК 635.965.284.1

Морфогенез и продолжительность этапов органогенеза у разных видов крокуса в культуре. Кольцова А. С., Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 83—97.

Приводятся результаты изучения роста и развития сортов крокуса в течение календарного года на примере разных видов: осеннецветущих — крокуса Палласа (*C. pallasii* Goldb.), прекрасного (*C. speciosus* Bieb.) и посевного (*C. sativus* L.); зимнецветущих — сузианского (*C. susianus* Ker-Gawl.) и золотистого (*C. aureus* Sibth. et Sm.); весеннецветущих — весеннего (*C. vernus* (L.) Wulf.).

Сравнительный анализ развития видов крокуса показывает, что они различаются не только сроками цветения, но и продолжительностью отдельных этапов и периодов органогенеза.

Установлено, что среди осенне- и зимнецветущих крокусов имеются виды и сорта с незаконченным циклом генеративного развития (крокусы посевной и золотистый, сорт Ларджест Йеллоу).

Одна из особенностей осеннецветущих видов и сортов крокуса — более короткий период подземного развития побега, наиболее длителен он у весеннецветущих видов крокуса (87,2% общей продолжительности цикла развития).

Таблиц 4, рисунков 27, библиография 4 названия.

УДК 635.965.285.5 : 631.53

К вопросу культивирования сенполий (биология и экология). Н. И. Котовщикова. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 98—107.

Дана систематическая характеристика рода, видов, привлекавшихся в культуру, и гибридов сенполий. Описано развитие гибридных сенполий при семенном и вегетативном размножении. Установлено, что при семенном размножении получаются растения более крупные и обильно цветущие, чем при вегетативном. Приведены материалы по биологии цветения и плодоношения сенполий, описаны их реакции на свет, температуру, влажность и питание в условиях закрытого грунта.

Библиография 22 названия.

УДК 582.669.2

О внутрисортном полиморфизме гвоздики (*Dianthus caryophyllus* L.).

Поляница Г. И. Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1976, том 68, стр. 108—116.

Представлены сравнительные результаты морфологического анализа внутрисортного разнообразия цветков трех сортовых групп гвоздики *Dianthus caryophyllus* L. в коллекции Никитского ботанического сада. Описывается разноразнообразие сортов по продуктивности, фертильности, самоплодности. Установлено, что тычинковая мужская стерильность, являясь модификационным признаком, способствует поддержанию гетерогенности сортовой популяции.

Иллюстраций 4, таблиц 4, библиография 7 названий.

СОДЕРЖАНИЕ

Итоги интродукционного испытания и сортоиспытания цветочных растений

Лукс Ю. А. Цветочные травянистые растения-интродуценты, перспективные для Южного берега Крыма.	7
Шельгин Н. А. Первые итоги интродукционного испытания ирисов в Никитском ботаническом саду.	27
Осипова Е. А. Новый декоративный вечнозеленый полукустарник для приморских парков Крыма — бессмертник итальянский.	31
Бабкина В. М. Итоги первичного сортоиспытания левкоев на Южном берегу Крыма.	39
Мыцык Л. П. Многолетние злаки для партерных газонов степного Крыма.	53

Итоги биолого-морфологического исследования цветочных растений

Феофилова Г. Ф. К изучению биологии цветения и опыления канны садовой.	60
Шестаченко Г. Н. К биологии цветения и плодоношения растений, применяемых в каменистых садах.	73
Кольцова А. С. Морфогенез и продолжительность этапов органогенеза у разных видов крокуса в культуре.	83
Котовщикова Н. И. К вопросу культивирования сенполий (биология и экология).	98
Поляница Г. И. О внутрисортном полиморфизме гвоздики (<i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	108
Рефераты.	117

CONTENTS

Results of introducing new species and varieties of floral plants

Lukss Y. A. Herbaceous floral plants-introducents promising for cultivation at the Crimean Southern Coast..	7
Shelygin N. A. First results of iris introduction trials in the Nikita Botanical Gardens..	27
Osipova E. A. New ornamental evergreen semishrub for growing in the Crimean sea-side parks, <i>Helichrysum italicum</i> ..	31
Babkina V. M. Results of primary varietal testing of stocks at the Crimean Southern Coast.	39
Mytsyk L. P. Perennial grasses for parterre lawns in the Steppe Crimea	53

Results of biologo-morphological investigation of floral plants

Feofilova G. F. To the problem of studying flowering and pollination biology of garden canna.	60
Shestachenko G. N. To flowering and fruiting biology of plants used in rocky gardens.	73
Koltsova A. S., Morphogenesis and duration of organogenesis stages in <i>Crocus</i> species in culture.	83
Kotovshchikova N. I. To the question of cultivating saintpaulias (biology and ecology).	98
Polyanitsa G. I. On carnation intravarietal polymorphism (<i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	108
Synopsis	

ИНТРОДУКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ И БИОЛОГИЯ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Труды, том LXVIII

Ответственный за выпуск — кандидат биологических наук Ю. А. Лукс.

Редактор С. Н. Солодовникова
Технический редактор Л. Н. Прокопенко
Корректор Е. К. Мелешко

Сдано в производство 29.III 1976 г. Подписано к печати 30.IX 1976 г. БЯ 02702.
Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бумага типографская № 1. Объем: 7,6 физ. п. л.,
8,2 уч.-изд. л. Тираж 600 экз. Заказ № 53. Цена 65 коп.

Типография издательства «Таврида» Крымского обкома Компартии Украины,
Симферополь, проспект, им. Кирова, 32/1.