

97

ISSN 0201 — 7997

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

---

**ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ  
ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**ТОМ 97**

---

ЯЛТА, 1985

ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ  
ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ТОМ 97

Под общей редакцией кандидата биологических наук  
Л. Е. СОБОЛЕВОЙ

П-126 П108755  
Никитский ботан.  
сад, Сб. науч. тр.  
Т. 97. Ялта, 1985,  
0-65к

П108755



УДК 635.9:581.522.4

В сборнике изложены некоторые результаты интродукционного изучения цветочных и декоративных растений в закрытом и открытом грунте на Южном берегу и в степном Крыму. Статьи посвящены вопросам интродукции новых растений изучения их генеративного развития, технологии размножения и агротехники. Они подготовлены по результатам экспериментальных исследований и содержат большой фактический материал.

Сборник предназначен для ученых-цветоводов, озеленителей специалистов промышленного цветоводства, студентов-биологов.

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

Ю. А. Акимов, В. Н. Голубев, А. А. Гостев, Т. К. Еремина, В. Ф. Иванов, И. З. Лившиц, А. И. Лищук (зам. председателя), В. И. Машанов, В. И. Митрофанов, Е. Ф. Молчанов (председатель), Г. О. Рогачев, Н. И. Рубцов, В. А. Рябов, Л. Т. Синько, В. К. Смыков (зам. председателя), Л. Е. Соболева, А. В. Хохрин, А. М. Шолохов, Е. А. Яблонский, А. А. Ядров, Г. Д. Ярославцев.

Интродукционное изучение цветочных растений.  
Сборник науч. трудов, т. 97. Ялта, 1985.

INTRODUCTION STUDIES  
OF FLORAL PLANTS

COLLECTED SCIENTIFIC WORKS

VOLUME 97

*Under general editorship of Master of Biology*  
**L. E. SOBOLEVA**



In this book, some results of the introduction studies of floral and ornamental plants indoors and outdoors in the Crimean Southern Coast and Steppe Crimea are elucidated. The papers deal with the problems of introducing new plants, studies of their generative development, propagation technology and agronomical practices. They have been prepared in accordance to materials of experimental studies and contain many factual materials.

The book of collected works is meant for scientists-floriculturists, persons working in landscape and settlement gardening, specialists in industrial floriculture, and students of biology.

#### EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

Y. A. Akimov, V. N. Golubev, A. A. Gostev, V. F. Ivanov, A. V. Khokhrin, A. I. Lishchuk, (Deputy Chairman), I. Z. Livshits, B. I. Mashanov, V. I. Mitrofanov, E. F. Molchanov (Chairman), G. O. Rogachev, N. I. Rubtsov, V. A. Ryabov, A. M. Sholokhov, L. T. Sinko, V. K. Smykov (Deputy Chairman), L. E. Soboleva, E. A. Yablonsky, A. A. Yadrov, G. D. Yaroslavtsev, T. K. Yeryomina.

#### ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные виды и сорта декоративно-орнаментальных цветочных растений, используемых для озеленения, оформления и срезки, постоянно расширяют свой культурный ареал.

Государственным Никитским ботаническим садом за последние десятилетия из разных стран мира получены тысячи образцов растений, из числа которых отобраны, проходят дальнейшее испытание и внедряются в производство наиболее перспективные для выращивания в аридных условиях Крыма.

Изучение интродуцированных, перенесенных в новые почвенно-климатические условия растений, включает ботанические, экологические, морфологические, физиологические и другие исследования, разработку первичной агротехники. Вершиной интродукции является преобразование существующих в природе видов, выведение новых сортов с использованием методов близкородственной и отдаленной гибридизации, естественного и искусственного мутагенеза.

В настоящем сборнике изложены некоторые результаты интродукционного изучения на Южном берегу и в степном Крыму цветочных и декоративных травянистых растений в закрытом и открытом грунте более чем за двадцать лет. Приведены оригинальные сравнительные результаты испытания новых сортов хризантем селекции ГДР в Крыму, лилий, красивоцветущих и орнаментальных растений для различных садово-парковых устройств, тропических декоративных растений из семейства Аронниковые.

Обобщены результаты многолетней работы по селекции тюльпанов. Содержатся экспериментально полученные сведения по биологии цветения, семенной продуктивности хризантем, пеларгоний

№ 108755





гвоздики Шабо, герберы и филодендронов в Никитском саду.

В засушливых условиях Крыма создание и поддержание декоративного состояния газонов сопряжено со значительными трудностями, в связи с чем разработана и изложена в сборнике методика изучения роста листьев у многолетних газонных злаков.

Уровень размножения цветочных растений в конечном итоге определяет успех интродукции, поэтому поиск путей увеличения репродуктивной способности представляет значительный интерес. В сборнике нашли отражение результаты изучения влияния высоких температур на вегетативное воспроизводство тюльпанов, технология получения оздоровленных растений антуриума Андрэ.

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ХРИЗАНТЕМ НА ЮЖНЫЙ БЕРЕГ КРЫМА

Л. Е. Соболева, Г. Ф. Феофилова,  
кандидаты биологических наук;  
Х. Шлегель

Хризантема — культура, обладающая высокой декоративностью, имеющая неограниченные возможности использования в озеленении, а также на срез и в качестве горшечной культуры в любое время года.

На протяжении многих лет Никитский ботанический сад занимается интродукцией, испытанием и отбором сортов хризантем для среза и озеленения, селекцией в открытом грунте, а в последнее время — и для круглогодичного выращивания. В 1981 г. согласно рабочему плану научно-технического сотрудничества с ГДР в порядке обмена было интродуцировано 26 сортов хризантем интродукции ГДР. Проводилась их оценка по биологическим и хозяйственным признакам, морфологическим показателям, декоративности. Изучалась возможность их использования для озеленения, селекции, программированного выращивания в открытом и закрытом грунте.

Оценку проводили по пятибалльной шкале в период массового цветения по методикам государственного сортоиспытания декоративных культур (1960, 1968) и совместно разработанной в 1981 г. упрощенной схеме Народного имения «Заатцухт Цирпфланцен» и Никитского ботанического сада с учетом следующих признаков: высота растений, диаметр, форма и окраска соцветий, форма цветков, число листьев, приходящихся на 20 см побега. Определяли расположение листьев (направленные вверх, расположенные горизонтально, свисающие), листовый индекс (отношение длины к ширине), форму куста у мелкоцветковых сортов (рыхлая, компактная). При оценке биолого-хозяйственных показателей учитывали период цветения, коэффициент размножения, устойчивость к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям.

В дальнейшем с расширением работ по интродукции



хризантем большое внимание будет уделено возможности использования их в селекционном процессе с целью создания высокодекоративных крупноцветковых сортов ранних сроков цветения в открытом грунте и для прогаммированного выращивания в закрытом грунте.

Ниже приводится характеристика 26 сортов хризантем с рекомендациями по их использованию. В зависимости от размеров соцветий они условно разделены на две группы: мелкоцветковые (до 9 см в диаметре) и крупноцветковые (более 10 см).

#### Крупноцветковые

**Alec Bedser (Алек Бедсер).** Соцветие кремовой окраски, диаметром 13,0—13,5 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные, загнутые кверху. Время цветения — сентябрь — октябрь. Высота растений 68—70 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 8—10 листьев). Листья крупные (9,5×7,5 см). Расположение их на побеге горизонтальное. Коэффициент вегетативного размножения 1:6—10. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Axilla (Аксилия).** Соцветие красной окраски, диаметром 19—20 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — октябрь — начало ноября. Высота растений 65—70 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 9 листьев). Листья крупные (9,5×7,5 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:8—10. Отличается высокими биолого-хозяйственными и декоративными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Bornholm (Борнхольм).** Соцветие бронзовой окраски, диаметром 12,5—13,5 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — октябрь — первая декада ноября. Высота растений 70—75 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 9—10 листьев). Листья крупные (10,0×8,5 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:10—12. Декоративность 4. Рекомендуется для срезки.

**Cassandra (Кассандра).** Соцветие сиреневой окраски, диаметром 17—18 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — вторая декада октября — ноябрь. Высота растений 60—65 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 9 листьев). Листья крупные (9,0×8,5 см), расположены на побеге горизонтально. Коэффициент размножения 1:1—2. Недостаток сорта — низкий коэффициент вегетативного размножения, чувствительность к избытку влаги, неустой-

чивость к болезням и вредителям. Требуется хороших условий выращивания. Декоративность 4. Рекомендуется для срезки.

**Crimson Robe (Кримсон Роубе).** Соцветие красной окраски с желтым реверсом, диаметром 15—16 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — октябрь — первая декада ноября. Высота растений 65—70 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 12—14 листьев). Листья средней величины (8,5×7,0 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:10—12. Отличается высокими биолого-хозяйственными показателями. Устойчив к болезням и вредителям. Декоративность 5. Рекомендуется для срезки.

**Daily Mirror (Дейли Миррор).** Соцветие лиловой окраски, диаметром 14—15 см. Форма шаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — октябрь — ноябрь. Высота растений 55—60 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10—12 листьев). Листья средней величины (8,0×7,0 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:4—6. Сорт требует хороших условий выращивания. Декоративность 4. Пригоден для срезки.

**Elgina (Эльгина).** Соцветие желтой окраски, диаметром 16—17 см. Форма пауковидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся, с зубчиками. Время цветения — октябрь — ноябрь. Высота растений 75—80 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 8—9 листьев). Листья крупные (11,0×7,0 см). Расположение их на побеге горизонтальное. Коэффициент размножения 1:10—15. Сорт отличается высокими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Enzett Achat (Энцетт Агат).** Соцветие бронзовой окраски, диаметром 13—14 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — октябрь — ноябрь. Высота растений 55—60 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 9—10 листьев). Листья средней величины (8,5—6,0 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:2—4. Требуется хороших условий выращивания. Декоративность 4. Рекомендуется для срезки.

**Enzett Valina (Энцетт Балина).** Соцветие лиловой окраски с сиреневым реверсом, диаметром 12,5—13,0 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец сентября—октябрь. Высота растений 52—53 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10—11 листьев). Листья крупные (9,5×



7,0 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:4—6. Декоративность 4. Сорт ранний. Рекомендуется для срезки.

**Enzett Dilana Gelb (Энцетт Дилана Гельб).** Соцветие желтой окраски с красной подцветкой, диаметром 21—22 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 75—80 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 7 листьев). Листья крупные (10,0×7,5 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:7—10. Отличается высокими биолого-хозяйственными признаками. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Enzett Dilana Rosa (Энцетт Дилана Роза).** Соцветие розовой окраски, диаметром 19—20 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 75—80 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 7 листьев). Листья очень крупные (11,0×9,5 см). Расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:7—10. Отличается высокими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Enzett Spinell (Энцетт Шпинель).** Соцветие фиолетовой окраски, диаметром 18—20 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 70—75 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 8 листьев). Листья очень крупные (11,0×9,5 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:12—14. Отличается высокими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 4. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Escort Gelb (Эскорт Гельб).** Соцветие желтой окраски с красноватым центром, диаметром 13 см. Форма шаровидная. Язычковые цветки ладьевидные, загнутые вверх. Время цветения — конец сентября — октябрь. Высота растений 55—60 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 7—9 листьев). Листья крупные (12,0×9,0 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:15—20. Соцветие оригинальной окраски. Сорт отличается высокими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Escort Rot (Эскорт Рот).** Соцветие красной окраски, диаметром 9,5—10 см. Форма шаровидная. Язычковые цветки ладьевидные, загнутые вверх. Время цветения —

конец сентября — октябрь. Высота растений 55—60 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 7—8 листьев). Листья крупные (9,0×7,0 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:2—4. Сорт требует хороших условий выращивания. Декоративность 4. Рекомендуется для срезки.

**Hanenburg (Ханенбург).** Соцветие светло-красной окраски с желтым реверсом диаметром 12 см. Форма шаровидная. Язычковые цветки ладьевидные, загнутые вверх. Время цветения — октябрь — вторая декада ноября. Высота растений 50—55 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 9—10 листьев). Листья средней величины (7,5×6,0 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:2—4. Декоративность 4. Пригоден для срезки.

**Izетка Bernstein (Изетка Бернштайн).** Соцветие желтое, диаметром 14—15 см. Форма плоская. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 60—65 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 8—10 листьев). Листья крупные (9,5×8,5 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:18—20. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Neil Zwager (Найль Цвагер).** Соцветие желтой окраски, диаметром 16—16,5 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец сентября — октябрь. Высота растений 68—70 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 6—7 листьев). Листья крупные (11×10 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:8—10. Сорт отличается хорошими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Pac Sona (Пак Сона).** Соцветие желтой окраски, диаметром 16—18 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 72—75 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 8 листьев). Листья крупные (9,5×8,5 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:14—18. Сорт с хорошими биолого-хозяйственными показателями. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Princess Armgard Bronse (Принцесс Армгард Бронз).** Соцветие бронзовой окраски, диаметром 12 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 78—80 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 8—9 листьев). Листья крупные (9,5×8,0 см), рас-



положены горизонтально. Коэффициент размножения 1:2—4. Сорт требует хороших условий выращивания. Декоративность 5. Пригоден для срезки.

**Red Milestone (Ред Майлстоун).** Соцветие красной окраски, диаметром 12 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец сентября — октябрь. Высота растений 75—80 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 7—8 листьев). Листья крупные (10×7 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:2—5. Сорт ранний. Декоративность 4. Поражается болезнями и вредителями. Требует хороших условий выращивания. Рекомендуется для срезки.

**Sheer Purple (Шеер Пурпле).** Соцветие пурпурной окраски, диаметром 15—16 см. Форма полушаровидная. Язычковые цветки ладьевидные. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 70—75 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10—11 листьев). Листья крупные (11,0×8,5 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:8—10. Сорт отличается редкой окраской и формой соцветий. Декоративность 5. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки.

**Super White (Супер Вайт).** Соцветие белой окраски, диаметром 15—16 см. Форма лучевидная. Язычковые цветки длинные, сросшиеся. Время цветения — конец октября — ноябрь. Высота растений 62—65 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10—11 листьев). Листья крупные (10×8 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:14—18. Декоративность 5. Рекомендуется для срезки.

#### Мелкоцветковые

**Auroga (Аврора).** Соцветие красной окраски с бронзовым реверсом, диаметром 4,5—6,5 см. Форма плоская. На одном побеге 5—10 соцветий. Время цветения — сентябрь — октябрь. Форма куста компактная. Растения зимостойкие, высотой 35—40 см. Стебель прочный, умеренно облиственный (на 20 см побега 7 листьев). Листья мелкие (4,0×3,0 см). Расположение их на побеге горизонтальное. Коэффициент размножения 1:5—9. Декоративность 4. Устойчив к болезням. Рекомендуется для срезки, оформления садов и парков.

**Claudia (Клаудиа).** Соцветие оранжевой окраски, диаметром 7,5—8,0 см. Форма плоская. На одном побеге 5—8 соцветий. Время цветения — сентябрь — октябрь. Форма куста компактная. Высота растений 48—50 см. Стебель прочный, умеренно-облиственный (на 20 см побе-

га 5—7 листьев). Листья средней величины (7,5×5,5 см), направлены вверх. Коэффициент размножения 1:5—9. Рекомендуется для оформления садов и парков. Декоративность 4. Устойчив к болезням. При отцветании окраска соцветий бледнеет (выгорает).

**Enzett Jana (Энцетт Яна).** Соцветие лиловой окраски, диаметром 6,0—7,0 см. Форма простая. На одном побеге 5—7 соцветий. Время цветения — сентябрь — октябрь. Форма куста компактная. Растения зимостойкие, высотой 30—38 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10—12 листьев). Листья размером 6,0×5,0 см, расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:6—8. Декоративность 4. Устойчив к болезням. Рекомендуется для оформления садов и парков.

**Pamela Gelb (Памела Гельб).** Соцветие желтой окраски, диаметром 6,5—7,5 см. Форма плоская. На одном побеге 5—8 соцветий. Время цветения — сентябрь — октябрь. Форма куста компактная. Высота растений 50—52 см. Стебель прочный, хорошо облиственный (на 20 см побега 10 листьев). Листья крупные (9×7 см), расположены горизонтально. Коэффициент размножения 1:7—11. Декоративность 4. Устойчив к болезням. Рекомендуется для оформления садов и парков.

#### SOME RESULTS OF CHRYSANTHEMUM INTRODUCTION IN SOUTHERN COAST OF THE CRIMEA

Soboleva L. E., Feofilova G. F., Schlegel H.

Ornamental and production properties of 26 chrysanthemum varieties are briefly described; they are recommended for growing in Southern Coast of the Crimea.

#### ИНТРОДУКЦИЯ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ И ДЕКОРАТИВНО-ЛИСТВЕННЫХ МНОГОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КРЫМУ

Г. Н. Шестаченко,  
кандидат биологических наук

В Никитском ботаническом саду в течение 15 лет (1969—1983 гг.) накапливалась и изучалась коллекция малораспространенных многолетних цветочных и декоративно-лиственных растений. По делектусам получено 14777 образцов семян этих растений из отечественных и зарубежных ботанических садов. Во время экспедиций по Средней Азии, Кавказу и Крыму в природных местобитаниях собрано 1286 образцов семян и растений. Первич-



ное испытание прошли 1457 видов, разновидностей и форм, 150 из которых отобраны для опытно-производственного испытания, а 56 наиболее перспективных размножаются в настоящее время в производственных масштабах. Эти малораспространенные и практически неизвестные работникам зеленого строительства Крыма интродуценты представляют большой интерес для обогащения ассортимента новыми многолетними растениями.

Интродуцировались полкарпические травы, полукустарники, кустарнички, которые в природе произрастают в районах с жарким и сухим климатом и относятся к горно-скальному, горно-осыпному, гемиксерофитно-лесному, пустынно-степному и другим эколого-геоботаническим типам. В условиях естественного местообитания они произрастают на каменисто-щебнистых почвах, на известняковых и меловых склонах, осыпях, в шибляках, на скалах и так далее.

Лимитирующими факторами при их интродукции в Крым являются высокая летняя температура воздуха (до 35—39°) и поверхности почвы (57—59° и более); довольно низкая среднегодовая относительная влажность воздуха (68%), временами падающая до 8—17%; небольшое и неравномерно выпадающее в течение года количество осадков (360—579 мм); иссушающие ветры; высокое содержание кальция в почве (в отдельных местах до 60—70%); в прибрежной полосе — морские аэрозоли.

На основе многолетнего интродукционного испытания определены основные и второстепенные источники мобилизации растительных ресурсов. Исключительно ценным природным источником получения исходного материала — регионом первостепенной важности — являются страны Средиземноморья. Флора этого региона обладает наибольшим богатством видов многолетников, полукустарников и кустарничков, пригодных для использования как непосредственно в декоративном садоводстве засушливого юга, так и для селекционной работы в целях повышения декоративности, экологической и иммунологической устойчивости культурных форм. Ботанико-географический анализ интродуцентов показал, что из флоры Средиземноморья, северным форпостом которого является Южный берег Крыма, было привлечено около 500 видов и форм. Наиболее полно испытывались виды родов *Dianthus*, *Nycticum*, *Allium*, *Alyssum*, *Aubrietia*, *Iberis*, *Cynara*, *Acanthus*, *Egremurus* и другие, около 70 видов отобрано для опытно-производственного испытания.

Высокой результативностью характеризуется интродукция из Северной Америки. Из горных районов материка

в Крыму испытывалось 85 видов, форм и сортов растений, среди них виды родов *Aster*, *Liatris*, *Monarda*, *Oenothera*, *Penstemon*, *Salvia* и другие, 25 из которых рекомендованы для производственного испытания.

Источником интродукции второстепенной важности является Восточная Азия. Многие растения из этого региона (*Astilbe*, *Rodgersia*, *Miscanthus* и другие) в субаридных условиях Крыма даже при интенсивном уходе недолговечны. При длительном отсутствии полива растения страдают от засухи, имеют «ожоги» на листьях, слабо цветут, а без орошения погибают. Однако виды *Lycoris*, *Liriope*, некоторые виды *Hosta*, *Heimerocallis* и другие отобраны для производственного испытания.

Потенциальные возможности интродукции многолетних растений из Южной Африки, Южной Америки и Австралии еще не определены. Однако положительный опыт привлечения из сухих районов Капской области видов *Kniphofia*, *Nerine*, *Grinum*, *Agapanthus*; из степной пампасской и горной частей Чили, Перу и Бразилии — видов *Nierembergia*, *Verbena*, *Margiricarpus*; из Австралии — видов *Acaena*, *Brachycome* и других, зимующих на Южном берегу Крыма уже более 10 лет без укрытия или при незначительном мульчировании, позволяет считать эти регионы перспективными для дальнейшей интродукции.

Привлечение образцов для испытания проводилось по принципу аналогов эколого-геоботанических типов, преобладающих во флоре Крыма. Интродуцированные растения — преимущественно ксерофиты с ксероморфными признаками, выраженными в разной степени. Успешно интродуцированы виды *Astragalus*, *Ononis*, *Onobrychis*, *Salvia*, *Iberis*, *Alyssum* и другие, приуроченные в природе к сухим местам произрастания. Условия Крыма оказались малопригодными для культивирования высокогорных растений, сформировавшихся в местах с низкими летними температурами, высокой влажностью воздуха и почвы, глубоким снежным покровом зимой и непродолжительным периодом вегетации (виды *Adenophora*, *Androsace*, *Codonopsis*, *Dryas*, *Dodecatheon*, *Minuartia* и другие). На мезофильные растения отрицательно влияют сухость воздуха и высокая температура, что не компенсируется даже обильными поливами.

Кальцефобные растения — *Gentiana*, *Gaultheria*, *Arctostaphylos*, *Calluna*, *Erica* — в Крыму погибали в ювенильной стадии или после непродолжительного периода выращивания. Однако *Erica carnea* в формовом разнообразии оказалась устойчивой в наших условиях и введена в основной ассортимент декоративных и красивоцветущих много-



летних растений как ценное зимнецветущее (с ноября по апрель) растение. Это позволяет надеяться, что при интродукции малонзученных родов обнаружатся виды, обладающие большей пластичностью в отношении почвенно-климатических условий и, как в данном случае, высокой карбонатности почв.

Установлено, что наиболее перспективными для привлечения в Крым исходного материала являются семейства Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Plumbaginaceae. Многие роды этих семейств были изучены в наших условиях довольно широко (*Aster*, *Anthemis*, *Cynara*, *Helichrysum*, *Liatris*, *Santolina*, *Aethionema*, *Alysum*, *Arabis*, *Aubrietia*, *Crambe*, *Iberis*, *Astragalus*, *Hedysarum*, *Lathyrus*, *Ononis*, *Hyssopus*, *Monarda*, *Origanum*, *Phlomis*, *Physostegia*, *Salvia*, *Satureja*, *Scutellaria*, *Stachys*, *Teucrium*, *Thymus*, *Allium*, *Asphodeline*, *Colchicum*, *Eremurus*, *Kniphofia*, *Muscari*, *Ornithogallum*, *Armeria*, *Ceratostigma*, *Limonium* и другие). Немало ксерофильных видов нашли в Крыму вторую родину и составили костяк основного ассортимента декоративных и красивоцветущих растений для зеленого строительства.

Синхронность ритмики развития интродуцентов и климатического ритма в районе интродукции — одна из основных предпосылок успешности их введения. В процессе многолетних фенологических наблюдений нами установлено, что ритм роста и развития интродуцентов в Крыму в основном совпадает с климатическим ритмом. Интродуценты средиземноморского происхождения имеют две волны роста, что характерно также для многих растений среднего и нижнего пояса южного амфитеатра Крымских гор. Феноритмика природных и интродуцированных растений зависит не только от температурных показателей, но и от режима влажности. Особенно показательным в этом отношении оказался 1982 г., когда в течение шести месяцев (с июня по декабрь) осадки практически не выпадали, и второй волны роста у растений не наблюдалось. Луковичные и клубнелуковичные растения осенне-зимнего срока цветения (*Sternbergia*, *Colchicum*, *Galanthus*) проросли и зацвели почти на месяц позднее обычного, тогда как температурные показатели осенью и в начале зимы были наиболее благоприятными.

В период летней засухи у многих местных и интродуцированных растений жизненные процессы замедляются до минимума. Одним из характерных приспособительных признаков многолетних растений в Крыму является преждевременное частичное пожелтение и сбрасывание листьев. У видов *Helianthemum*, *Thymus*, *Teucrium* и других при

отсутствии орошения листья остаются лишь на верхушках прекративших рост побегов. Растения как бы впадают в анабиоз, и наступает физиологическая депрессия. В культуре даже при орошении в летний период наблюдается ослабление или прекращение роста и развития растений [3]. У большинства луковичных, клубнелуковичных, клубневых и корневищных растений в этот период наступает покой, который вызван летней засухой в аридных и субаридных зонах и является приспособлением к неблагоприятным условиям.

Успешное введение из Средиземноморья видов *Allium*, *Asphodeline*, *Colchicum*, *Crocus*, *Galanthus*, *Eremurus*, *Iris*, *Juno*, *Leucojum*, *Muscari*, *Pancratium*, *Puschkinia*, *Rhinopetalum*, *Scilla*, *Sternbergia*, *Tulipa*, а из Северной Америки — *Brodiaea*, *Calochortus*, *Camassia*, *Notoscor-dus* и других свидетельствует о широких возможностях Крыма как района интродукции луковичных, клубнелуковичных, корневищных растений. Здесь уже многие годы зимуют и обильно цветут в открытом грунте теплолюбивые культуры из Южной Америки, Южной Африки, тропической и субтропической Азии: *Agapanthus*, *Crinum*, *Eucomis*, *Nerine*, *Lycoris*, *Zephyranthes* и другие. У видов *Agapanthus*, *Crinum*, некоторых видов *Allium* летнего покоя в условиях культуры на Южном берегу Крыма не наблюдается. Это свидетельствует о том, что для большинства растений летний покой является органическим, а для отдельных видов — вынужденным.

Наиболее ценными для Южного берега Крыма являются вечнозеленые растения. Листья представителей данного феноритмотипа не повреждаются низкими температурами или погибает лишь небольшая их часть, так что растения не теряют декоративности в течение всей зимы (*Argemone*, *Globularia*, *Liriope*, *Ophiopogon* и другие). Не меньшую ценность представляют летне-зимнезеленые растения, имеющие две генерации листьев (*Satureja*, *Hypericum*, *Hys-sopus* и другие) или сохраняющие часть зеленых листьев от весенней генерации, как, например, *Primula vulgaris* [1].

Группа летнезеленых растений довольно значительна. Для растений данного феноритмотипа характерно ежегодное отмирание надземной части в осенне-зимний период (виды *Anemone*, *Liatris*, *Verbena* и другие).

Растения зимне-весенне-раннелетнезеленые (гемиэфмеронды) и весенне-раннелетнезеленые (эфмеронды) являются перспективными для засушливых условий Крыма. Представители этих феноритмотипов имеют короткий период вегетации (три-пять месяцев). Надземные органы их ежегодно отмирают (май-июнь), а подземные (лу-



ковицы, корневища, клубни и клубнелуковицы) зимуют в почве. Наиболее ценные из них (эремурусы, некоторые луки, ифеюн и другие растения) декоративны весной и в начале лета.

Для Южного берега Крыма особый интерес представляет группа осенне-зимне-весеннезеленых растений (*Brunsdonna*, *Culchicum*, *Lycoris*, *Zephyranthes*). Развитие их начинается с цветения в конце лета — начале осени и продолжается в течение всего зимнего периода до конца весны или начала лета (восемь-десять месяцев). Особенно декоративны эти растения в конце лета и осенью во время цветения в безлистном (кроме *Zephyranthes*) состоянии. В зимний период листья создают интенсивно-зеленый покров.

Кроме устойчивого феноритмотипа необходимым условием для отбора является отношение растений к засухе, высоким температурам и интенсивной инсоляции. И хотя интродуцировались, в основном, растения, характерные для сухих мест произрастания, результаты изучения их засухо- и жароустойчивости показали, что они не гидрофобны. Полевая оценка устойчивости к засухе по 5-балльной шкале позволила выявить различную устойчивость выделенных для опытно-производственного испытания растений и объединить их в определенные экологические группы: засухоустойчивые — 50 видов и форм (*Cynara scolymus*, *Phlomis fruticosa*, *Iberis sempervirens*, *Salvia officinalis*, *Aethionema pulchellum* и другие); средnezасухоустойчивые — 90 видов и форм (*Hypericum olympicum*, *Helianthemum apenninum*, *Alyssum saxatile*, *Hyssopus officinalis* и другие); незасухоустойчивые — 10 видов и форм (*Geum coccineum* и его сорта, *Erygon polymorphus*, *Veronica armena* и другие).

Засухоустойчивые и средnezасухоустойчивые растения переносят атмосферную засуху, но страдают от иссушения почвы. Они могут расти без полива, но при орошении более декоративны. Незасухоустойчивые растения могут расти лишь на свежих почвах в полутени, а на открытых местах нуждаются в регулярном орошении.

При отборе растений для внедрения в декоративное садоводство в засушливых условиях Крыма следует учитывать их протоплазматическую устойчивость к высоким температурам и водный баланс надземной части, что определяет биологические основы интродукции растений в данный район. Основным критерием более четкого разделения растений по степени засухоустойчивости является разность между сублетальным и максимальным реальным водным дефицитом листьев. Как правило, у засухоустой-

чивых растений сублетальный водный дефицит превышает максимальный реальный на 10—27%, а у незасухоустойчивых эта величина отрицательная, что является причиной видимых повреждений (некротические пятна, увядание и так далее). При сравнении различных видов интродуцентов по протоплазматической теплоустойчивости выявилось, что здесь важен не столько температурный порог жизнедеятельности, сколько разность между величиной протоплазматической теплоустойчивости и максимальной температурой листьев. Чем выше эта разность, тем лучшими будут условия для протекания физиолого-биохимических процессов. Средние величины границы протоплазматической теплоустойчивости по разным группам растений оказались разными, соответственно, 47, 49, 53° [3]. Изучение водного баланса и теплового режима интродуцентов позволяет сделать вывод, что факторами, ограничивающими введение их в культуру, являются перегрев надземной части и недостаточное водоснабжение.

Низкие температуры не ограничивают введение в Крым основной массы декоративных многолетников, полукустарников и кустарничков, в особенности из стран Средиземноморья, Северной Америки и Восточной Азии. По степени зимостойкости интродуценты разделены на группы: зимостойкие, среднезимостойкие и незимостойкие. Зимостойкие, не имеющие повреждений, и среднезимостойкие растения, у которых повреждается до 30% листьев или побегов, могут быть использованы в декоративном садоводстве во всех районах Крыма и за его пределами. Незимостойкие растения, интродуцированные из Южной Америки, Южной Африки, тропической и субтропической Азии, могут произрастать только в нижней части Южного берега Крыма. Частичное повреждение листьев наблюдается у видов *Agaranthus*, *Kniphofia*, *Nerine bowdenii*, *Zephyranthes* и других. Почти ежегодно полностью повреждаются листья у *Crinum* и *Brunsdonna Tubergenii*. Однако ни частичная, ни полная гибель листьев не сказываются на дальнейшем развитии и цветении растений. Наиболее теплолюбивыми оказались виды *Mesembryanthemum*, которые подмерзают при температурах ниже —7°, то есть погибают на Южном берегу Крыма почти ежегодно. Более зимостойкими оказались некоторые виды *Delosperma*.

Важным экологическим показателем является отношение растений к свету. В связи с повышенной инсоляцией в Крыму многие светолюбивые растения лучше произрастают в условиях полутени (*Anemona japonica*, *Antemis nobilis* f. *flore-pleno*, *Geum coccineum* и другие).



По требовательности к свету интродуценты разделены на группы утилитарного значения: для солнечных мест, для открытых и полутенистых участков, для затененных участков [2].

Большинство интродуцированных растений не предъявляет особых требований к почвам. Фактором, ограничивающим интродукцию некоторых растений в Крым, является высокое содержание кальция в почве и поливной воде. Как уже отмечалось, интродуцированные кальцефобные растения быстро выпадали из коллекции. Однако целый ряд интродуцентов предпочитает известковые почвы и хорошо растет в Крыму: *Acanthus spinosus*, *Allium karataviense*, *Alyssum saxatile*, *Helleborus foetidus*, *Heli-anthemum arvennum*, *Helychrysum italicum* и другие. Засоленные почвы и морские аэрозоли переносят *Sunaga scolymus*, *Helichrysum italicum*, многие мезембриантемумы (*Artemia*, *Carpobrotus*, *Lampranthus*), другие растения.

Важным этапом интродукционного испытания является изучение способов размножения новых растений. Простота и легкость воспроизводства обеспечивают их быстрое внедрение в декоративное садоводство. Основная часть интродуцентов обильно цветет и плодоносит, дает самосев. Большинство дикорастущих видов — интродуцентов размножается только семенами. Многим растениям свойственно как семенное, так и вегетативное размножение. Только вегетативным путем размножаются некоторые многолетники и полукустарники. Семенной способ является наиболее эффективным для большинства наших интродуцентов. Установлены высокая семенная продуктивность и грунтовая всхожесть (65—83%) многих видов растений, оптимальные сроки весеннего и осеннего посева на Южном берегу: конец марта — начало апреля и последняя декада сентября — первая декада октября [4].

Способность семян многих видов интродуцентов прорасти сразу после сбора использована в производственной практике ОПХ «Приморское». Летний способ посева в гряды с искусственным прерывистым туманом позволяет использовать сеянцы осенью того же года и ускорять выход посадочного материала на три-пять месяцев. Основной способ размножения луковичных, клубнелуковичных и корневищных растений — вегетативный. Коэффициент вегетативного размножения у большинства видов *Colchicum*, *Sternbergia*, *Lycoris* и других составляет 1:3, 1:4, у многих видов *Allium* и *Muscari*, а также у *Irpeion uniflorum* — 1:10 и более. Для многолетников, полукустарников и кустарничков, не образующих семян (*Ceratostigma plumbaginoides*, *Phlox subulata* и другие), а

также для садовых форм (*Penstemon hybridus*, *Achillea ptarmica* f. *flore-pleno* и другие) разработан способ укоренения стеблевых зеленых черенков в условиях искусственного тумана: по сравнению с открытым грунтом и парниками без тумана черенки имеют высокий процент укоренения и образуют более развитую корневую систему. Лучшими сроками зеленого черенкования являются май и июнь. Этим способом в ОПХ «Приморское» и в Никитском саду ежегодно получают более 100 тыс. растений новых видов и форм.

Красивоцветущие и декоративно-лиственные многолетники, полукустарники и кустарнички можно использовать в лесопарках, парках, каменных садах, миксбордерах, садах непрерывного цветения, в групповых и одиночных посадках или целыми массивами. Ассортимент для каждой формы декоративного садоводства определяется архитектурными приемами, микроклиматом и экологическими требованиями видов. Основы создания композиционных посадок многолетних растений практически не разработаны. При их компоновке учитываются биологические особенности, экологическая устойчивость, долговечность и декоративность. Наиболее ценными являются растения с продолжительным сроком службы, сохраняющие декоративность 10 и более лет (*Acanthus mollis*, *Crinum powellii*, *Iberis sempervirens*, *Lathyrus latifolius* и многие другие). Представляются ценными также растения со средней продолжительностью жизни (до пяти-семи лет) — *Alyssum saxatile*, *Aethionema pulchellum*, *Dianthus plumarius*, *Hypericum olympicum*, *Saponaria ocymoides*, *Arabis caucasica*, *Silene schafta*, *Thymus pulegioides* и другие.

В посадках находят применение и недолговечные растения, продолжительность жизни которых из-за недостаточной зимостойкости составляет два-три года (*Gazania splendens*, *G. hybrida*, *Nierembergia hyppomanica* var. *violacea*, *N. frutescens*, *Eschscholtzia californica* и другие). В настоящее время проводится отбор более долговечных видов и экотипов в пределах каждой из указанных групп растений. При создании композиционных посадок учитываются сезонная изменчивость растений, вегетативная подвижность и форма занимаемой площади.

Основу ассортимента многолетних растений, предлагаемых для декоративного садоводства в Крыму, составляют вегетативно малоподвижные и неподвижные кустовые и куртинные растения, которые являются ценными компонентами статичных и экономичных композиций. Большая группа вегетативно подвижных зарослевых растений (*Polygonum affine*, *Duchesnea indica*, *Plox subu-*



lata, Gerastium biebersteinii и многие другие) использована нами для создания покровов газонного типа или композиционных групп без строгих границ. При отборе растений большое внимание уделялось периоду их цветения, особенно продолжительности его декоративности. Выделены группы растений по срокам цветения: зимне-ранневесеннецветущие, весеннецветущие, поздневесенне-раннецветущие, летнецветущие, летне-осеннецветущие, осенне-зимнецветущие. Самыми многочисленными являются группы весеннецветущих и поздневесенне-раннецветущих растений. В дальнейшем следует совершенствовать недостаточно многочисленные группы осенне-зимнецветущих и зимне-ранневесеннецветущих растений. Группа летнецветущих многолетников расширяется благодаря применению экзотических растений, зимующих на Южном берегу Крыма без укрытия или под слоем мульчи (*Agaranthus africanus*, *Crinum powellii*, *Bleilla striata* и другие). По продолжительности цветения выявились следующие группы растений: с длительным (60—220 дней) периодом цветения — 30%; со среднепродолжительным (20—60 дней) — более 40%; с коротким (10—20 дней) — около 20%. Основу ассортимента составляют растения двух первых групп.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации к составлению региональных биологических флор. Ялта, 1981.
2. Методические рекомендации по использованию многолетних цветочных и декоративно-лиственных растений в парках Крыма. Ялта, 1984.
3. Фалькова Т. В., Шестаченко Г. Н. Тепловой режим и водный баланс интродуцированных растений для скальных садов засушливого юга. — Труды Никит. ботан. сада, 1974, т. 64.
4. Шестаченко Г. Н. Размножение растений, применяемых для озеленения каменных садов, откосов, склонов. — Труды Никит ботан. сада, 1981, т. 85.

#### INTRODUCTION OF PERENNIAL PLANTS WITH HANDSOME FLOWERS AND ORNAMENTAL LEAVES FOR LANDSCAPE GARDENING IN THE CRIMEA

Shestachenko G. N.

Brief results of 15-years' introduction of herbaceous perennials, semishrubs and dwarf shrubs with handsome flowers and ornamental leaves for landscape gardening under drought conditions of the Crimea are presented. The main areas for introduction are determined, biocological characterization of plants is given, rational ways of their propagation and usage are recommended.

#### ЛИЛИИ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

А. С. Красовский

Лилии — многолетние декоративные луковичные растения. В природе насчитывается более ста видов и разновидностей лилий [4]. Они в основном распространены в лесной зоне умеренного климата северного полушария, очень редко встречаются в тропиках. По своему географическому происхождению все виды делятся на четыре группы: европейские, кавказские, восточноазиатские, североамериканские.

Группа европейских лилий включает виды, произрастающие в Греции, на Балканах и Пиренеях. Это лилии халцедонская, помпонная, многолистная, карниольская, бульбоносная и другие.

К кавказским относятся лилии Кессельринга, Совича, понтийская, армянская, Ледебура [1].

Группа восточноазиатских лилий представлена видами, произрастающими в Китае, Индии, Японии, Приморье, Восточной Сибири, Северной Монголии, Корее. Здесь встречаются лилии Саржента, тысячелистная, королевская, длинноцветковая, формозская, золотистая, особенная, мозолистая, овсяная, розовая, кудрявая, Давида, Хансена, тигровая, Генри и другие.

Североамериканские лилии делятся на две большие подгруппы — восточную и западную. Восточная включает виды, произрастающие на Тихоокеанском побережье (Калифорния, Южный Орегон): филадельфийская, розкошная, Кетсби, Канадская, мичиганская, каролинская, Грея. В западную подгруппу входят виды, растущие на Атлантическом побережье и в центральных районах США: Боландера, Парри, Файрчальда, Гумбольдта, Келлога, леопардовая, колумбийская, крошечная, Ретцля, Бакера и другие [4].

На территории Советского Союза лилии (16 видов) произрастают в Приморье, Восточной Сибири, на Урале, Кавказе, в лесах Украины и Латвии. Все дикорастущие лилии декоративны и широко используются в озеленении и селекции.

Селекция лилий началась примерно 200 лет назад в Японии. В Европе и Америке она развернулась особенно широко с 50—60-х годов XX столетия. Начало селекции лилий в нашей стране связано с именем И. В. Мичурина, который в 1914 г. получил интересный гибрид, известный под названием Фиалковая. Позже над выведением новых гибридов работали З. Н. Цветаева и И. Л. Заливский. После Великой Отечественной войны селекцию лилий в



нашей стране успешно продолжили В. П. Орехов (Екабпилс), Е. Н. Зайцева, В. А. Грот, В. П. Еремин (Москва), С. А. и Н. В. Эйхер-Лорка (Вильнюс), З. С. Сапожникова и Е. В. Парманин (Волжск). В последние годы прекрасные сорта разнообразной окраски получены М. Ф. Киреевой.

Международный регистрационный справочник [5] насчитывает более 3500 сортов садовых форм и гибридов лилий. Все садовые формы по своему происхождению делятся на восемь основных групп, из которых в коллекции Никитского сада представлены следующие.

I группа — Азиатские гибриды. Сорта, происходящие от азиатских дикорастущих видов. В коллекции 65 сортов и гибридов отечественной и 22 сорта зарубежной селекции.

IV группа — Американские гибриды. Сорта, полученные от дикорастущих североамериканских лилий. В коллекции два сорта зарубежной селекции.

V группа — Длинноцветковые гибриды. Формы и сорта, полученные от лилий длинноцветковой (*Lilium longiflorum* Thunb.) и тайваньской (*L. formosanum*). В коллекции сорт Христмас Масс.

VI группа — Трубочатые и Орлеанские гибриды. Формы и сорта, полученные от азиатских лилий с трубчатymi цветками, и их гибриды с лилией Генри (*Lilium henryi* Baker). В коллекции эта группа представлена 39 сортами и гибридными формами отечественной и 10 сортами зарубежной селекции.

VII группа — Восточные гибриды. Гибриды восточноазиатских лилий золотистой (*L. auratum* Lindl, особенной (*L. speciosum* Thunb.), японской (*L. japonicum* Thunb ex Houtt) и красноватой (*L. rubellum* Baker). В коллекции Никитского ботанического сада два сорта отечественной и два — зарубежной селекции.

Кроме того, в коллекции имеется 17 видов лилий.

Интродукционное изучение культуры ведется с 1979 г. Под посадку отведен ровный, солнечный участок. Почва глинисто-шиферная, окультуренная добавлением навоза, песка и торфа. Луковичи посажены на расстоянии 20 см в ряду и 25 см между рядами. Уход за растениями заключается в поддержании почвы в умеренно влажном и рыхлом состоянии, внесении минеральных удобрений (в зависимости от фенофазы и состояния растений), борьбе с сорняками, болезнями и вредителями.

Несмотря на регулярный полив в июне—августе, сильно пересыхает верхний слой почвы, в котором развивают-

ся надлуковичные корни. Мульчирование междурядий древесными опилками, как наиболее доступным и дешевым материалом, дало положительные результаты.

На протяжении всего вегетационного периода проводились наблюдения за ростом и развитием растений. Установлены сроки наступления и длительность прохождения основных фенологических фаз: начало вегетации, бутонизация, цветение, плодоношение; изучены хозяйственно-биологические и декоративные свойства растений, устойчивость к болезням и вредителям, неблагоприятным условиям среды (высокая температура воздуха и почвы, сухость воздуха, интенсивная инсоляция).

Анализ фенологических наблюдений свидетельствует о том, что сроки наступления и длительность фенофаз и межфазных периодов варьируют в довольно широких пределах в зависимости от групповой принадлежности сорта и сортовых особенностей, условий произрастания растений.

Период весеннего отрастания начинается в конце марта (20—25) у азиатских гибридов и продолжается до середины апреля (10—17) у трубчатых лилий; фаза бутонизации наступает, соответственно, в конце апреля — начале мая у азиатских и затягивается до конца мая у трубчатых лилий. Сроки начала цветения у азиатских лилий в пределах сортогруппы варьируют в зависимости от сорта с конца мая до конца июня. Со второй половины июня начинают цвести трубчатые лилии. Наиболее позднецветущие лилии из VII садовой группы зацветают во второй половине июля и цветут до конца первой декады августа.

Лилии в условиях Южного берега Крыма (ЮБК) сравнительно устойчивы к болезням и вредителям. Некоторые из них подвержены хлорозу, который вызывается избытком карбонатов в почве и поливной воде. В наибольшей степени страдают от хлороза восточные лилии, меньше — азиатские и крайне редко — трубчатые. По нашим данным две-три обработки 0,1%-ным раствором антихлорозина, проведенные с двух-трехдневным интервалом, восстанавливают, хотя и не полностью, пигментный баланс в листьях.

Растения сравнительно устойчивы к вирусным болезням. Пестролистность и карликовость, а также розегочная болезнь проявляются редко. Проводимый ежегодно комплекс фитосанитарных мероприятий (уничтожение больных растений, борьба с тлей) позволяет выращивать здоровые растения.

Все имеющиеся виды и сорта лилий в условиях ЮБК зимостойки. Отмирания растений в зимний период вследствие воздействия низких температур не наблюдалось. Из-



за избыточного увлажнения почвы возможно загнивание луковиц. На рост и развитие растений в значительной мере влияют специфические условия весны — лета. Быстрое повышение температуры воздуха и почвы приводит к тому, что они рано трогаются в рост, и фаза бутонизации укорачивается. Вследствие этого растения значительно отличаются по высоте от выращиваемых в других районах страны [3]. Так, например, сорта Аэлита, Людмила, Осенняя Песня, Connecticut King, Wyam's Ruby, выращенные в Мичуринске, имеют высоту 100—120 см, тогда как на ЮБК она достигает лишь 45—60 см. У многих сортов усиливается опущение стебля и бутонов как реакция на интенсивную инсоляцию и повышенную температуру почвы и воздуха. Лучше переносят ксеротермические условия сорта с узкими листьями, тогда как широколиственные более подвержены воздействию неблагоприятных условий.

Результаты фенологических наблюдений и сравнительного сортоизучения полностью подтверждают первичный прогноз о наибольшей пригодности для ЮБК лилий из VI садовой группы, однако нами выделен ряд сортов отечественной и зарубежной селекции из группы азиатских лилий, которые хорошо проявили себя в этих условиях. Нет сомнения, что дальнейшее изучение растений из этой и других садовых групп позволит выделить пригодные для выращивания на юге сорта.

Лилии восточные, экологически приспособленные к произрастанию в условиях теплого и влажного климата, на ЮБК страдают от сухости воздуха и повышенной инсоляции. В более северных районах лимитирующим фактором для их выращивания в открытом грунте являются низкие температуры в зимние месяцы. Благодаря высокой декоративности цветков восточные лилии во многих странах используются в качестве выгоночной культуры. В нашей стране из-за недостатка посадочного материала, неизученности сортов, отсутствия разработанной агротехники выращивания в закрытом грунте эти лилии не нашли широкого применения и встречаются только в ботанических садах и частных коллекциях.

Значительно лучше ведут себя в условиях Крыма гибриды восточных лилий с лилией Генри, в частности, сорт Блэк Бьюти, который размножается в лаборатории Никитского сада методом *in vitro*.

Приводим описание некоторых перспективных сортов лилий, прошедших пятилетнее испытание в условиях ЮБК.

**АРАГОН (IV).** Растение высотой 60—75 см. Стебель

темно-зеленый с белым опушением. Листья темно-зеленые, узкие. В соцветии семь-восемь лучевидных цветков, направленных в сторону. Доли околоцветника желтые, глянцево-зеленые, с обильным мелким, коричневым крапом. Пыльнички светло-коричневые. Диаметр цветка 9 см. Цветет во второй половине июня в течение 15—20 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям, не выгорает.

**БЕРА (IV).** Стебель прочный, темно-коричневый, высотой до 100 см, листья темно-зеленые, блестящие. В соцветии 12—20 очень крупных звездчатых цветков, направленных в сторону. Диаметр цветка 17 см. Доли околоцветника слегка волнистые, отогнутые назад. Основной фон цветка лососево-абрикосовый. Крап крупный, обильный, темно-фиолетовый. Пыльнички оранжевые. Устойчив к болезням, не выгорает. Сорт бульбоносный, образует в пазухах листьев до 50—60 крупных темно-коричневых луковичек. Цветет во второй половине июня в течение 18—25 дней.

**ВОЛЖАНКА (VIB).** Цветонос прочный, густо облиственный, высотой до 120 см. Листья очередные, темно-зеленые. В соцветии три — восемь широко открытых, колокольчатых цветков, направленных в сторону. Диаметр цветка 15 см. Основной его фон светло-кремовый, центральная часть абрикосово-желтая. Снаружи доли околоцветника сиренево-розовые, края волнистые. Пыльнички оранжево-бурые. Запах очень сильный, специфический. Цветет дружно — в течение 10—15 дней с конца июня. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям; цветки слегка выгорают к концу цветения. Хорошо завязывает семена от свободного опыления.

**ВОЛНА (IA).** Стебель сильный, коричнево-зеленый, густо облиственный, высотой до 100 см. Листья зеленые, узкие. В компактном соцветии 10—16 направленных вверх цветков диаметром 14 см. Доли околоцветника яркие, морковно-оранжевые, по краю более темные. Края волнистые, отогнутые назад. Крап очень мелкий, редкий. Пыльнички ярко-оранжевые, часто недоразвитые (рис. 1, б). Цветет во второй половине июня в течение 15—20 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. На подземной части стебля образует крупные луковички-детки.

**ГЕРОЯМ СТАЛИНГРАДА (VIB).** Высота растения 100—120 см. Стебель прочный, густо облиственный. Листья темно-зеленые. В соцветии 7—12 слегка поникающих, направленных в сторону цветков диаметром 12 см. Основной фон цветка белый, центральная часть желтая. Снаружи доли околоцветника со слабым розовым оттенком. Пыль-



ники светло-оранжевые. Запах сильный, специфический. Цветение начинается в конце июня и длится 10—15 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям, хорошо завязывает семена.

**ГИНТАРО КРАНТАС (VIB).** Цветонос прочный, густо облиственный, высотой до 110 см, листья темно-зеленые. В соцветии до 8—10 направленных в сторону, слегка поникающих цветков диаметром 11 см. Основной фон цветка лимонно-желтый. Пыльники оранжево-бурые. С внешней стороны доли околоцветника коричнево-зеленые. Запах слабый, приятный. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям, слегка выгорает. Цветет в конце июня в течение 12—16 дней.

**ЗОЛОТАЯ КАПЛЯ (IV).** Цветонос прочный, коричневый, густо облиственный, высотой до 75 см. Листья светло-зеленые, блестящие. Рыхлое соцветие несет до 13 крупных широко открытых цветков диаметром 13 см. Доли околоцветника апельсиново-желтые с крупным обильным лиловым крапом, отогнуты назад. Пыльники оранжевые. Цветение начинается в начале июня и продолжается 17—24 дня. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. Сорт бульбоносный. Стебелуковички мелкие, коричневые, по три в пазухе листа, до 50—70 на растении.

**ЗОЯ (VIB).** Цветонос прочный, высотой до 100 см. Листья темно-зеленые. В соцветии до 8—10 направленных в сторону, поникающих цветков диаметром 12 см. Основной фон цветка белый, центральная часть светло-лимонная, снаружи доли околоцветника с буро-зеленым оттенком. Пыльники темно-оранжевые. Запах приятный. Цветет 14—20 дней с конца июня. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. Хорошо завязывает семена от свободного опыления.

**ИРИНА (VIB).** Цветонос прочный, высотой до 150 см. Листья темно-зеленые, узкие. В соцветии до 15 слегка поникающих цветков диаметром 13 см. Основной фон цветка белый, центральная часть светло-желтая. Пыльники коричневые. Снаружи доли околоцветника сиренево-розовые, края бледно-розовые, слегка волнистые (рис. 3). Запах резкий, специфический. Цветет 14—20 дней, начиная с конца июня. К болезням и неблагоприятным условиям устойчив. Хорошо завязывает семена от свободного опыления.

**КАЛИНКА (IV).** Стебель светло-зеленый с коричневыми штрихами и полосами, высотой до 75 см. Листья светло-зеленые. В соцветии 8—14 направленных в сторону, поникших, широко открытых цветков диаметром 13 см. Доли околоцветника яркие, красно-оранжевые с мелким,

но очень обильным коричневым крапом. Пыльники оранжево-бурые (рис. 1а). К болезням и неблагоприятным условиям устойчив. Цветет в течение 15—17 дней, начиная со второй половины июня.

**КАТЕРИНА (IV).** Стебель зеленый с белым опушением, высотой 50—60 см. Листья темно-зеленые. В пирамидальном соцветии 8—11 направленных в сторону цветков диаметром 10 см. Доли околоцветника сильно загнуты назад, темно-красные с оранжевой полоской в центре. Крап черный, обильный. Пыльники оранжево-бурые. К болезням и неблагоприятным условиям устойчив, слегка выгорает. Цветет в течение 16—20 дней со второй декады июня. Сорт бульбоносный. Стебелуковички темно-коричневые.



Рис. 1. Группа IV — азиатские гибриды с цветками, направленными в сторону: а — сорт Калинка, б — Волна.

**КРУСТПИЛС (VID).** Цветонос прочный, темно-зеленый. Листья темно-зеленые, широкие, блестящие. В соцветии два-шесть цветков. Цветок очень крупный, звездчатый, диаметром 17—18 см. Основной фон цветка светло-кремовый, к центру — светло-оранжевый, в зеве зеленая звезда. Доли околоцветника матовые, слегка отогнуты назад. Крап коричневый, мелкий только у основания. Пыльники бурые. Цветет в начале июля в течение 10—13 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям.

**ЛАТГАЛЛЕ (IVD).** Цветонос прочный, темно-зеленый, слегка поникающий, высотой 100—110 см. Листья крупные, темно-зеленые, блестящие. В соцветии 10—17 очень крупных, звездчатых цветков, направленных вниз. Диаметр цветка 17 см. Доли околоцветника лимонно-желтые, отогнуты назад. В зеве цветка зеленая звезда. Крап мелкий, коричневый. Пыльники оранжевые. Цветение начи-



нается в первой декаде июля и продолжается 14—17 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. Хорошо завязывает семена от свободного опыления.

**МЕНЕСЕНА (VIC).** Стебель прочный, коричнево-зеленый, высотой до 90—100 см. Листья узкие, темно-зеленые, блестящие. В соцветии пять-восемь направленных вниз колокольчатых цветков диаметром 14 см. Доли околоцветника ярко-желтые, волнистые, отогнуты назад. Пыльники светло-коричневые. Запах слабый, приятный. К болезням и неблагоприятным условиям устойчив, цветки выгорают к концу цветения.

**НАГРАДА (IA).** Цветонос коричнево-зеленый, густо облиственный, высотой до 75—80 см. Листья зеленые, плотное соцветие несет 15—20 направленных вверх цветков диаметром 12 см. Доли околоцветника вишнево-красные, на концах светлые, отогнуты назад, с оранжевой бороздкой у основания. Крап мелкий, коричневый. Пыльники оранжево-бурые (рис. 2). Цветет в первой половине июня в течение 15—24 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям.

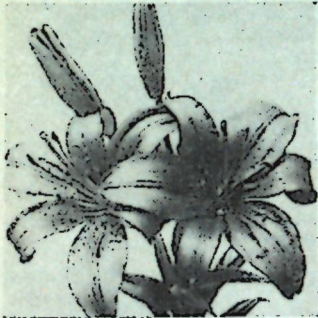


Рис. 2. Группа Ia — азиатские гибриды с цветками, направленными вверх. Сорт Награда.

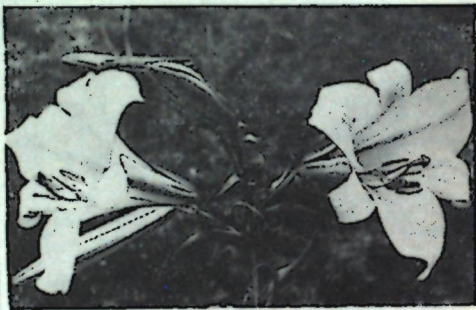


Рис. 3. Группа VIb — трубчатые гибриды с цветками, направленными в сторону. Сорт Ирина.

**НОЧКА (IB).** Стебель прочный, коричневый с белым опушением, высотой 80—90 см. Листья темно-зеленые. Рыхлое раскидистое соцветие несет 8—13 темно-вишнево-красных получалмовидных цветков, направленных в сторону. Диаметр цветка 13 см. Пыльники оранжевые. Крап крупный, темный. Цветет во второй половине июня в течение 15—20 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. Сорт бульбоносный. Стеблелуковички в количестве 30—40 формируются в верхней части стебля.

**РИЧАРД ЛЯТТИ (VIB).** Стебель прочный, темно-зе-

лenny, густо облиственный, высотой 80—100 см. Листья темно-зеленые, узкие. В соцветии три-восемь направленных в сторону поникших цветков диаметром 16 см. Основной фон цветка зеленовато-кремовый, в центре — светло-лимонный. Пыльники коричневые. Запах слабый, приятный. Цветет в начале июля в течение 10—14 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям. Формирует в пазухах листьев до 60—70 зеленых луковичек.

**ЭКЗОТИКА (VIB).** Цветонос прочный, темно-зеленый, высотой до 120 см. Листья темно-зеленые. В соцветии шесть-девять направленных в сторону поникших цветков диаметром 15 см. Доли околоцветника светло-кремовые, в зеве — светло-желтые, волнистые; с внешней стороны — сиренево-розовые. Пыльники коричневые. Запах специфический, приятный. Цветет в конце июня в течение 10—14 дней. Устойчив к болезням и неблагоприятным условиям выращивания.

## ВЫВОДЫ

Отобранные сорта характеризуются высокими декоративными качествами и ценными хозяйственно-биологическими свойствами. Различные сроки цветения дают возможность продлить период их декоративности до 2—2,5 месяцев. В сухих субтропиках Крыма азиатские лилии лучше выращивать для срезки, а трубчатые — использовать для оформления садов и парков. Климатические условия Южного берега Крыма благоприятны для ведения селекционной работы и получения семян высокого качества.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова М. В. Виды природной флоры СССР. — Цветоводство, 1983, № 5, с. 17.
2. Вриш Л. Д. Лилии Дальнего Востока и Сибири. Владивосток, 1972.
3. Киреева М. Ф. Новые сорта лилий, их размножение и выращивание. Москва: Колос, 1980.
4. Feldmaier K. Lilien. DDR, Ulmer, 1982.
5. The international Lily Register. London, 1982.

## LILIES IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS.

Krasovsky A. S.

Results of primary introduction study and comparative variety trial of the lilies from various groups for 1979—84 are elucidated. Tubular lilies are most suitable for growing in Southern Coast of the Crimea. Best varieties have been selected and described. Their further study will allow to establish the industrial assortment for USSR south.



А. М. Мустафин,  
кандидат сельскохозяйственных наук

Аронниковые (Araceae Juss.) — интересное семейство цветковых растений, объединяющее более 1800 видов, относящихся к 110 родам [1]. Среди них есть пищевые, лекарственные, технические и другие виды, но особенно ценятся аронниковые за декоративные качества. В основном это травянистые многолетники, естественно произрастающие в тропических и субтропических областях.

В оранжереях Никитского ботанического сада некоторые аронниковые выращивались еще в прошлом веке (*Monstera deliciosa*, *Arum esculentum*), но целенаправленно декоративные виды интродуцируются только с 1975 г. Цель работы состоит в изучении биологии развития отдельных представителей семейства, разработке первичной агротехники выращивания, способов их ускоренного размножения, расширении ассортимента промышленных цветочно-декоративных растений закрытого грунта.

Коллекцию пополняют образцы, поступающие из отечественных и зарубежных ботанических садов, при этом отдается предпочтение садовым формам и культиварам. Никитский ботанический сад располагает одной из наиболее значительных в стране коллекций аронниковых, которая включает более 150 таксонов из 33 родов. В ней представлены все подсемейства, кроме пистиевых (главным образом, водных и болотных растений), основные трибы, наиболее интересные в декоративном отношении роды и виды, которые приведены ниже в соответствии с системой Энглера [9].

**Подсемейство потосовые (Pothoideae)** состоит из пяти триб, в четырех из которых имеются виды, введенные в культуру и используемые в декоративном садоводстве. Все трибы монородовые.

**Род Потос (Pothos L.)** включает 30 видов, родиной которых являются Юго-Восточная Азия, остров Цейлон (Деканская, Сиамская, Индонезийская провинции)\*. Многолетние лазящие растения прикрепляются к опоре с помощью придаточных корней. В культуре п. серебристый (*P. argyraeus hort. ex Engl.*) и п. лазящий (*P. scandens L.*) — оба они представлены в коллекции.

\* Ботанико-географическое районирование дано по С. М. Разумовскому [3].

Последний используется в индийской медицине [5]. В условиях культуры не цветут, размножаются вегетативно. В интерьере используются как почвопокровные растения, или для вертикального озеленения.

**Род Антуриум (Anthurium Schott)** — один из самых больших родов семейства — насчитывает до 500 видов [8]. Примерно десятая их часть введена в культуру в качестве декоративных растений. Несмотря на то что первые виды описаны еще в начале прошлого века, ботаники до сих пор находят на родине антуриумов — в тропических лесах Центральной и Южной Америки — новые для науки виды [6].

Представители рода — вечнозеленые кустовидные, лазящие или эпифитные травянистые растения с оригинальным соцветием — початком, окруженным прицветным листом-покровалом. У некоторых видов, например а. Андрэ, а. Шерцера, покрывало очень декоративное, имеет окраску от снежно-белой до темно-красной, в связи с чем эти виды вошли в промышленную культуру и выращиваются для получения среза и горшечных растений.

Всего в коллекции содержится более 30 видов, разновидностей и сортов этого интересного рода. Кроме названных красивоцветущих видов, большая группа антуриумов используется в качестве орнаментальных растений благодаря оригинальным листьям различной формы, величины и окраски. Эти растения сравнительно легко приспособляются к условиям жилых, производственных помещений, зимних садов и способны украсить любой интерьер. Назовем только некоторые наиболее интересные и перспективные, которые в наших условиях цветут, плодоносят и дают всхожие семена: *Anthurium bakeri* Hook. f., *A. hookeri* Kunth., *A. leuconeurum* Lem., *A. magnificum* Linden, *A. scandens* Engl., *A. veitchii* Mast. var. *acuminatum* Engl., *A. lindenianum* G. Don.

**Род Замиикулькас (Zamioculcas L.)** монотипный, представлен видом з. замиелистный — *Z. zamiifolia* (Lodd.) Engl. Это корневищное растение родом из восточной Африки (Мозамбикская провинция), с крупными перистосложными темно-зелеными листьями. Цветет регулярно, но плодов не завязывает, размножается вегетативно отдельными долями-листочками сложного листа.

**Род Аир (Acorus L.)** включает два вида. А. злаковый (*A. gramineus* Soland.) из Юго-Восточной Азии выращивается в качестве декоративного растения. В коллекции представлен пестролистной формой.

**Подсемейство монстеровые (Monsteroideae)** включает две трибы — собственно монстеро-



вые (*Monstereae*) и спатифилловые (*Spathiphyllaeae*). К монстеровым относятся девять родов, из которых в декоративном отношении интерес представляют следующие.

Род Рафидофора (*Raphidophora* Hassk.) — тропическая вечнозеленая лиана с крупными перистолопастными или цельными листьями. Родина — Индия, Бирма, острова Ява, Цейлон. Род объединяет около 20 видов, из которых наибольшее распространение в культуре получила р. низбегающая — *R. decursiva* (Roxb.) Schott. У нее довольно толстый (1,6—2,0 см в диаметре) одревесневающий стебель, в узлах образуется большое количество придаточных корней, которые, достигнув субстрата, легко врастают в него. Листья темно-зеленые, перистолопастные, длинночерешковые, длиной 25—40 и шириной 20—30 см. В наших условиях регулярно цветет, завязывает плоды от естественного опыления, но семян не образует. Рекомендуются для вертикального озеленения. Р. скрытостебельная [*R. celatocaulis* (N. Br.) F. Knoll] — стелющаяся лиана с черепитчато расположенными листьями — используется в качестве почвопокровного растения в зимних садах.

Род Монстера (*Monstera* Adans.) насчитывает 15 видов, издавна и широко используется в озеленении интерьеров. Наиболее распространена м. деликатесная (*M. deliciosa* Liebm.), которая на родине (в Мексике) культивируется ради съедобных плодов. Растение высотой до 4—6 м с листьями длиной до 1 м и более. Ежегодно и обильно цветет, размножается семенами и черенкованием. В комнатном цветоводстве пользуются спросом также м. продырявленная [*M. pertusa* (L.) de Vriese] и м. косая [*M. obliqua* (Miq.) Walp.] — виды с более тонкими побегами и мелкими дырчатыми листьями, а также м. Карвинского (*M. karvinskyi* Schott). Все они представлены в коллекции.

Род Эпипремнум (*Epipremnum* Schott), введенный из тропиков Юго-Восточной Азии, используется для вертикального озеленения. Объединяет восемь видов, из которых наиболее распространен э. перистый — *E. pinnatum* (L.) Engl.

Род Скндапсус (*Scindapsus* Shott) насчитывает десять видов, из которых широко известны с. золотистый — *S. aureus* (Lind. et Andre) Engl. и с. пестрый — *S. pictus* Hassk. Особенно красива садовая форма Marble Queen с сочными листьями, покрытыми белыми или золотистыми полосами или золотистыми полосами и пятнами.

В трибе спатифилловые заслуживают внимания только одноименный род спатифиллум (*Spathiphyllum* Scott), интродуцированный из влажных тропических лесов Цент-

ральной и Южной Америки (описано 18 видов этих оригинальных корневищных розетконосных растений). В культуре распространены с. приятный (*S. blandum* Schott) и с. Валлиса (*S. wallisii* Regel). Первый из них в коллекции, кроме вида, представлен сортом Мауро Лоа, выведенным на Гавайских островах. Он образует красивые соцветия с тонким ароматом и крупным белым покрывалом на высоком цветоносе. Перспективен для выращивания в качестве нового срезочного растения. Второй распространен в горшечной культуре благодаря обильному цветению в течение всего лета.

Подсемейство калловые (*Calloideae*) не содержит родов и видов, привлеченных в культуру, и с точки зрения цветоводства большого интереса не представляет.

К подсемейству лазиевые (*Lasiodeae*) относится своеобразный род (аморфофаллюс (*Amorphophallus* Blume), представленный в коллекции двумя видами. У а. Ривье (*A. riviieri* Dur.) ежегодно весной отрастает единственный сложноперистый лист. Черешок округлый, толстый, испещренный темными пятнами, у пяти-шестилетнего экземпляра достигает длины 80—90 см, примерно такого же диаметра листовая пластинка. В целом вид очень декоративен, внешне напоминает экзотическую пальму. Используется для внутреннего озеленения в качестве летне-приставочного растения. На родине (Юго-Восточная Азия) вареные клубни употребляют в пищу. А. бульбоносный — *A. bulbifer* (Roxb.) Blume от описанного выше вида отличается тем, что образует на листовой пластинке, в точках пересечения крупных жилок, воздушные клубнелуковичи, которыми размножается. Оба вида цветут, но плодов и семян в теплице на Южном берегу Крыма не образуют.

Подсемейство филодендроновые (*Philodendroideae*) — одно из самых богатых ценными в декоративном отношении таксонами. Объединяет пять триб, в трех из которых имеются роды и виды, широко представленные в промышленном цветоводстве.

Триба филодендроновые (*Philodendreae*).

Род Филодендрон (*Philodendron* Schott) насчитывает до 400 видов. Это обитатели влажных («дождевых») тропических лесов американского континента и прилегающих островов, в основном, многолетние вечнозеленые лианы, хотя среди них встречаются кустовидные растения и эпифиты.

Несколько десятков видов филодендрона введены в культуру. В послевоенные годы начата селекционная работа с ф. краснеющим (*Ph. erubescens* C. Koch et Augus-



tin), получены сорта Burgundi, Red Emerald и другие. В коллекции Никитского ботанического сада 34 таксона, в том числе 28 видов, один гибрид, два сорта и три непроверенных образца. Многие виды в наших условиях цветут, но ни один не завязывает плодов при свободном опылении. Путем искусственного опыления по предложенной отделом цветоводства методике удастся получать семена с высокими посевными качествами у двух видов — ф. кроваво-красного (*Ph. sanguineum* Regel) и ф. Глазиви (*Ph. glaziovii* Hook. f.) На основе этой методики в настоящее время разрабатывается технология промышленного выращивания филодендронов семенным путем, что даст возможность увеличить коэффициент размножения этих растений в 30—40 раз по сравнению с обычным черенкованием.

**Род Гомаломена (*Homalomena* Schott)** представлен в коллекции видом г. красноватая — *H. rubescens* Kunth.

#### Триба аглаонемовые (*Aglaonemeae*)

Кроме собственно аглаонемы включает также довольно обширный и широко используемый в промышленном цветоводстве род Диффенбахия.

**Род Аглаонема (*Aglaonema* Schott)** происходит из влажных тропических лесов Юго-Восточной Азии (Вьетнам, Филиппины, Индонезия), насчитывает около десяти видов, семь из которых имеются в коллекции. Это не крупные травянистые декоративно-лиственные горшечные растения, выращиваемые для внутреннего озеленения. В последние годы аглаонемы привлекают внимание благодаря возможности возделывания их в прохладных оранжереях. Все содержащиеся в коллекции виды цветут, а три из них — а. переменчивая (*A. commutatum* Schott), а. ложноприцветниковая (*A. pseudobracteatum* hort.) и а. Робелина [*A. roebelii* (Linden) Gentil] — плодоносят и дают всхожие семена при свободном опылении. А. скромная (*A. modestum* Schott), по литературным данным, благодаря целебным свойствам используется в китайской медицине.

**Род Диффенбахия (*Dieffenbachia* Schott)** включает довольно распространенные в комнатном цветоводстве экзотические декоративно-лиственные растения. Родина — тропические районы Центральной и Южной Америки. Род состоит примерно из 30 видов, но известные в культуре сорта относятся в основном к двум: д. пестрой — *D. maculata* (Lodd.) G. Don. и д. сегуина — *D. seguine* (L.) Schott [7]. Это многолетние вечнозеленые растения высотой 0,4—1,0 м и более с крупными эллиптическими листьями на длинных желобчатых черешках (длина листовой пластинки до-

стигает 30—35 см.) Поверхность листьев блестящая или матовая, покрыта белыми, желтыми, палевыми или изумрудными пятнами или черточками различной величины и оттенков, часто располагающимися вдоль жилок. Иногда такая окраска распространяется на черешки листьев и на весь стебель. В оранжереях Никитского ботанического сада собрана и проходит интродукционные испытания самая крупная в нашей стране коллекция диффенбахий, включающая 17 таксонов, среди которых новые, пока еще малоизвестные сорта Snowflake, Camilla, Tropic Snow и другие. Большинство видов и сортов в условиях теплицы цветет, но плодов не завязывает даже при искусственном опылении, размножается делением куста, черенкованием.

**Род Белокрыльник (*Zantedeschia* Spreng.)** относится к трибе того же названия; состоит из шести видов, два из которых введены в культуру: *Z. aethiopica* (L.) Spreng., широко известная под названием калла эфиопская (одно из самых распространенных оранжерейных срезочных растений) и калла Эллиота [*Z. elliotiana* (Knight) Engl.] с покрывалом золотисто-желтого цвета. Промышленного значения последний вид пока не имеет.

**Подсемейство колоказиевые (*Colocasioideae*)** состоит из двух монородивых триб — сингониевые и ариопсисовые, а также трибы колоказиевые (*Colocasieae*), включающей семь родов. Все они представлены в коллекции.

**Род Стеуднера (*Stuednera* C. Koch)** включает два вида, которые обитают в Юго-Восточной Азии (Бирма). В культуре более известна с. колоказиелистная (*S. colocasiifolia* C. Koch), выращиваемая как декоративно-лиственное растение. Цветет, но плодов не образует, размножается делением куста.

**Род Алоказия (*Alocasia* Schott)** насчитывает более 20 видов, которые происходят с восточноазиатского материка и островов Малайского архипелага. В основном это короткостебельные многолетние растения с крупными, часто очень декоративными листьями на длинных черешках. Некоторые виды используются в пище и в народной медицине: а. крупнокорневая — *A. macrorrhiza* (L.) Schott, а. душистая — *A. odora* (Roxb.) C. Koch. В коллекции шесть видов алоказии, из них в декоративном отношении наиболее интересна а. Сандера (*A. sanderiana* Bull.).

**Род Ксантосома (*Xanthosoma* Schott)** — многолетнее травянистое растение с розеткой крупных листьев. Виды, происходящие из тропиков Вест-Индии (Ямайка, Пуэрто-Рико, Гваделупа), выращиваются как декоративные растения для внутреннего озеленения. Выходцы из Африки и



Юго-Восточной Азии возделываются на родине ради съедобных листьев и корневищ. В коллекции имеются к. фиолетовая (*X. violaceum* Schott) — довольно крупное, высотой до 80—90 см, растение с темно-фиолетовыми листьями и к. черная [*X. nigrum* (Vell.) Stefield] — несколько меньших размеров с листьями почти черного цвета. Все ксантосомы устойчивы при содержании в жилых и производственных помещениях; а их оригинальная окраска создает высокий декоративный эффект.

Род Колоказия (*Colocasias* Schott) происходит из Юго-восточной Азии, насчитывает шесть видов. В культуре представлены к. индийская — *C. indica* (Lour.) Kunth и к. съедобная — *C. esculenta* (L.) Schott. Последний вид относится к числу наиболее древних на земле сельскохозяйственных культур, широко известен под названием «таро», используется так же, как съедобные сорта ксантосомы. В наших условиях оба вида выращиваются только в качестве декоративных оранжерейных растений. К. индийская самоплодна, образует всхожие семена от свободного опыления. Оба вида могут размножаться и вегетативно — делением куста.

Роды Шизоказия (*Schisocasia* Schott) и Ремузация (*Remusatia* Schott) имеют сходные ареалы обитания — Филиппины, о. Ява. Оба включают по два вида. Широкого распространения в культуре пока не получили. В коллекции находится ш. Лаутербаха (*Sch. lauterbachiana* Engl.) и р. живородящая [*Remusatia vivipara* (Lodd.) Schott].

Род Каладиум (*Caladium* Vent.) происходит из тропиков Центральной и Южной Америки, насчитывает десять видов. Это многолетние розетконосные растения с клубневидными корневищами. В культуре широко распространены к. двуцветный [*C. bicolor* (Ait.) Vent.], и его многочисленные садовые формы и сорта. Для них характерны крупные сердцевидные или стреловидные листья с пестрым рисунком различных оттенков. В коллекции — несколько форм и сорта *Candida*, *Вруппега*, *Junо*. Все они цветут, но плодов и семян даже при искусственном опылении получить пока не удастся. Размножаются боковыми дочерними клубеньками. Каладиум хорошо растет в жилых и производственных помещениях, вегетирует с февраля-марта по август. Используется в цветочно-декоративных композициях, в качестве летнепристановочного растения, в зимнем саду.

#### Триба сингониевые (*Syngoniaeae*)

Включает один род *Syngonium* Schott, состоящий из десяти видов. Распространены от Мексики до Бразилии. В коллекции содержатся с. ушковатый [*S. auritum* (L.)

Schott], с. Вендланда (*S. wendlandii* Schott), с. крупнолистный (*S. macrophyllum*) и с. ноголистный (*S. podophyllum* Schott), представленный кроме дикого вида разновидностью *var albolineatum* Engl. и сортом *Green Gold*. Все сингонумы — тонкостебельные вечнозеленые лианы с воздушными придаточными корнями — используются в фитодизайне на искусственных опорах со сфагновым мхом. Цветет только с. ушковатый, но плодов не завязывает. Размножается черенкованием.

#### Триба ариопсисовые — *Ariopsidaeae* монородовая

Род *Ariopsis* (*Ariopsis* Nimmo) представлен единственным видом — а. щитовидным (*A. peltatum* Nimmo). Это небольшое клубневое листопадное растение с восточных отрогов Гималаев, где оно растет на высоте около 1500 м н. у. м. Ежегодно цветет, но плодов не завязывает, размножается боковыми клубеньками. Покрывало темно-фиолетовое, почти черное, высотой 1,0—1,5 см; початок белый. В озеленении используется в качестве почвопокровного растения в летний период.

Подсемейство аронниковые (*Aroideae*). В декоративном отношении интерес представляют два рода — сауроматум и аризема, относящиеся к трибе аронниковые (*Araeae*). Многолетние клубнелуковичные листопадные растения с широкими ареалами обитания.

Род Сауроматум (*Sauromatum* Schott), упоминаемый в отечественной литературе начала века [2] как ящеричник (от греческого слова «sauro» — ящерица), произрастает в горных лесах Юго-Восточной Азии, в Индии, Бирме. В роде шесть видов [4], в культуре только один — с. капельный [*S. guttatum* (Wall.) Schott]. Клубнелуковица округлая, диаметром до 15 см. Листья длинночерешковые, стоповидно-надрезанные, с четырьмя-шестью удлинено-ланцетными долями, появляются обычно после цветения. Покрывало высокое (25—35 см), с трубковидным основанием, темно-пурпурное, с пятнистой внутренней поверхностью, очень красивое. Початок фиолетовый, длиннее покрывала. Рекомендуется для посадки в зимнем саду. Плодов в наших условиях не завязывает, размножается клубнелуковичными детками.

Род Аризема (*Arisaema* Mart.) — единственный в коллекции род, представленный двудомными растениями. По последним данным насчитывает более 100 видов. Ареал их разбросан, но основной очаг находится в Юго-Восточной Азии (Японо-Китайская провинция). Это многолетние клубнелуковичные растения. Многие из введенных в культуру видов пригодны для выращивания в открытом грунте



и в качестве горшечных — в холодных оранжереях. В коллекции имеется а. Баланса (*A. balansae* Engl.), а. Франчетти (*A. franchettiana* Engl.), а. спецнозум. (*A. sp.*) и а. Фаржа (*A. fargesii* Buchet). У последнего вида соцветие очень декоративное: покрывало на довольно высоком цветоносе темно-фиолетовое с продольными белыми полосами, расширенное в нижней части, с шиловидно заостренной пластинчатой загнутой верхушкой; листья крупные, диаметром до 30—40 см, округлые, трехлопастные. Вид самоплодный; на женских растениях образуются плоды и семена от свободного опыления.

Таким образом, коллекция аронниковых Никитского ботанического сада — одна из самых значительных в стране — может служить базой для разносторонних исследований этой интересной группы растений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грудзинская И. А. Семейство аронниковые (Araceae). — В кн.: Жизнь растений. М.: Просвещение, 1982, т. 6.
2. Каменогградский П. И. *Sauromatum* и его культура. — Вестник Российского о-ва садоводства, 1902, № 1.
3. Разумовский С. М. Ботанико-географическое районирование Земли как предпосылка успешной интродукции растений. — В кн.: Интродукция тропических и субтропических растений. М.: Наука, 1980.
4. Саяков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения. Л.: Наука, 1983.
5. Тропические и субтропические растения. Фонды Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1969.
6. Adams C. D. *Phytologia*, 1971, 21 (2), 65 (Цит. по Index Kewensis Platarum Phanerogamarum. Supplementum. Oxonii, 1981).
7. Bailey L. H. *The Standard Cyclopedia of Horticulture*. New York, 1927.
8. Engler A. *Das Pflanzenreich* (IV, 23 B). Leipzig, 1905.
9. Engler A. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. Leipzig, 1905.

### INTRODUCTION OF ORNAMENTAL PLANTS, FAM. ARACEAE, IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS.

Mustafin A. M.

Results of ten years' introduction studies in the Nikita Botanical Gardens of more than one hundred thirty taxa belonging to thirty three genera of floral-ornamental plants (Araceae Juss.) are summed up. A brief biological characterization of the introduced plants and recommendations for their propagation and use in the phyto-design are given.

The Araceae collection in the Nikita Botanical Gardens is one of most considerable in this country and be a base for all-round studies of this interesting group of plants.

### ТЮЛЬПАНЫ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

А. С. Кольцова,

кандидат биологических наук

В Никитском ботаническом саду с 1960 г. ведется селекция тюльпана с целью создания отечественных сортов позднего срока зацветания, устойчивых к вирусу пестролепестности. Для их получения применялась отдаленная гибридизация, а в последнее время, с 1975—1980 гг., — и апомиксис.

В качестве материнских брали сорта тюльпана среднего и позднего сроков зацветания, отцовских — виды, устойчивые к вирусному заболеванию. В селекционном процессе использовались сорта, созданные на основе *Tulipa fosteria*. на Irving, T. greigii Regel, T. hoogiana B. Fedtsch., T. kaufmanniana Regel, T. kuschkensis B. Fedtsch, T. micheliana Hoog., T. schrenkii Regel и других видов.

В гибридизацию было включено более 50 сортов: Aladdin, Alaska, Aristocrat, Astor, Bandoeng, Bing Crosby, Blanca, Black Parrot, Bizzard, Christmas Marvel, Соха, Demeter, Dover, Edvance, Flaming Dreams, Franklin D. Roosevelt, Golden Spike, Gudoshnik, Halcro, Hetty Hooc, Holland's Glory, Jacqueline, Jessey, La Tulipe Noire, London, Odette, Orange Favourite, Orange King, Paul Richter, Parade, Pink Trophy, Preludium, Pride of Haarlem, Queen of Night, Repown, Red Edvance, Red Matador, Rosy o'Day, City of Haarlem, Sonata, Spring Song, Swan Wings, Sunkist, Temple of Beauty, Tommy, Trance, White Cross, White Triumphant, Wilhelm Tell, Zwanenburg и другие. В качестве материнских были взяты здоровые растения наиболее декоративных и ценных сортов, получивших высокую оценку при выращивании. В работе руководствовались методикой, принятой в отделе цветоводства Никитского сада.

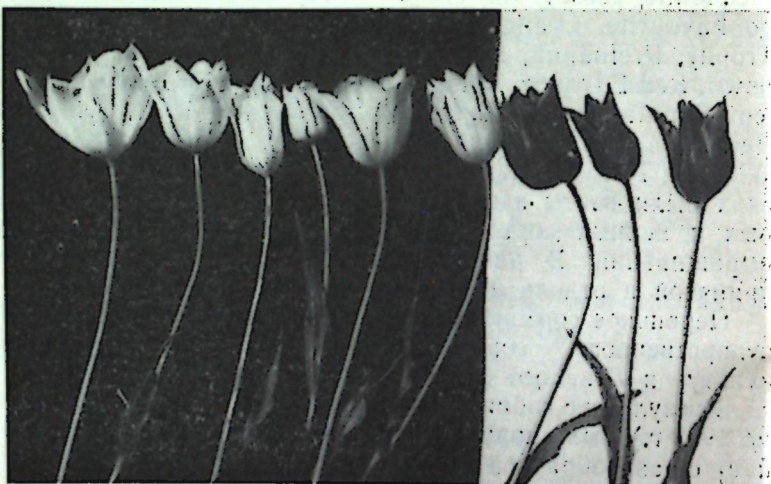
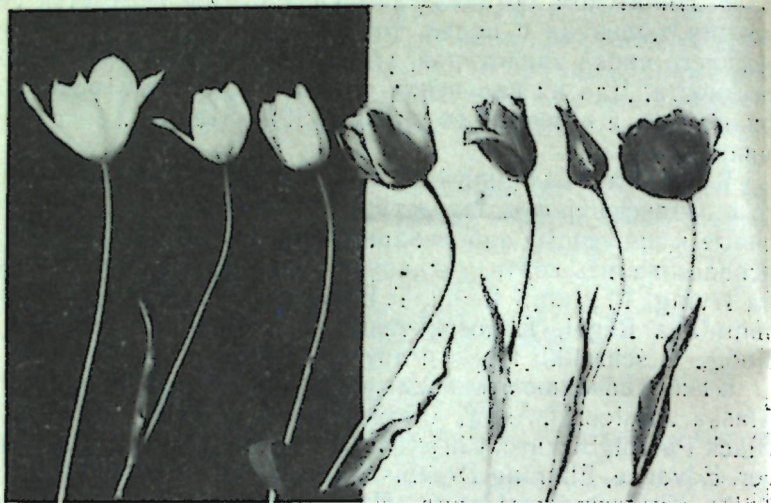
Первичное сортоизучение проводилось по методикам государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и Главного ботанического сада АН СССР [1—3].

В результате гибридизационной работы за период с 1960 по 1982 г.) было получено более 700 гибридных форм тюльпана с разнообразной окраской (чисто-белой, кремовой, ярко-желтой, золотистой, розовой, красной, лиловой, бордовой, кирпичной, темно-красной, почти черной) и формой цветка (лилиецветные, бокаловидные, чашевидные, бахромчатые), раннего, среднего и позднего сроков зацветания для оформления садов и парков.

Если при скрещиваниях в качестве материнского растения использовались сорта Реноун, Темпл оф Бьюти, Паррад, Художник, Лондон, Большой Театр, Форготтен, Дримс



Халкро, Жаклин, Спринг Сонг, Свен Уинге, Ред Матодор, а в качестве отцовского — виды т. Кауфмана, Грейга, Фостера, гибридизация не удавалась — плоды и семена не развивались.



Гибридные семена тюльпана, полученные от сорта Уайт Триумфатор при межвидовом скрещивании.

У сортов Уайт Кросс, Голден Спайк, Бинг Кросби, Ред Эдванс, Аладдин, Кокса и других при межвидовых и межсортных скрещиваниях формировалось небольшое количество развитых семян — от 3 до 17 в одной коробочке. При

отдаленном скрещивании у сортов Уайт Триумфатор, Пауль Рихтер, Деметр, Прелюдium, Санкист, Кристмас Марвел, Роза О'Дей, Дон Фуга, Мост Милс, Голден Харвест, Сити оф Гарлем, Соната, Ля Тулли Нуар завязывалось от 40 до 62 полноценных семян.

Наиболее декоративные формы были получены при использовании в опылении тюльпанов Фостера, Хуга, Кушкинского. При использовании т. Шренка в качестве отцовского растения гибридные растения на второй-третий год цветения зацветали. При скрещивании сортов Голден Гарвэст, Ля Тулли Нуар, Сити оф Гарлем и других с т. Кауфмана все гибридные формы в потомстве имели признаки отца по окраске цветка и срокам цветения (рано зацветающий светло-желтый цветок с красной «спинкой»).

Анализ пыльцы исходных видов и сортов и полученных гибридных семян тюльпана показал следующее. Пыльца видов морфологически выровненная и практически вся фертильная. У сортов, взятых в качестве материнских растений, и у гибридов, полученных в результате скрещивания сортов с дикорастущими видами, обнаружено от 10 до 90% морфологически неполноценной пыльцы. Пыльцу для скрещивания собирали в фазе рыхлого бутона. Пыльники подсушивали на листах бумаги в комнатных условиях. Раннецветущие сорта тюльпана в следующую вегетацию опыляли этой пылью, которая в течение года хранилась в пробирках или пергаментных пакетах в эксикаторе над хлористым кальцием в холодильнике. Опыление проводили в открытом грунте ранним утром. Позднецветущие сорта опыляли свежесобранной пылью. У маточных растений в фазе бутонов удаляли пыльники, а цветки изолировали пакетами из папиросной бумаги. На опыленное растение ниже изолятора привязывали этикетку; на ней простым карандашом записывали номер сорта, скрещивания. В журнале вели записи по следующей форме:

№ пп.	№ скрещивания	Растение		Даты		Число		
		материнское	отцовское	изоляция	опыления	опыленных растений	плодов	семян

Условия Крыма очень благоприятны для завязывания и развития семян тюльпана. Со второй половины сентября по декабрь семена высевают в горшки или ящики, которые оставляют в открытом грунте, в местах, защищенных от сильных ветров. Семена также высевают в ряды открытого грунта, на которые равномерно подсыпали поч-



венную смесь, состоящую из дерновой, листовой земли, перегной и песка (1:2:2:1). Семена заделывали в почву на глубину 1,5—2,0 см. Регулярно проводился полив, не допускалось подсушивание семян. Всходы тюльпана появились в конце декабря — начале января. Посевы на зиму не укрывали. После первого года вегетации растения не выкапывали. На следующий год всходы появились в первой половине января.

Растения тюльпана в ювенильный период каждый год образуют две маленькие луковицы-детки, одна из которых развивается в пазухе единственного листа, а вторая — у его основания. Располагаются они в почве на разной глубине, что учитывалось при их выкопке. Первое цветение в зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания наступало на четвертый-шестой (восьмой) год после посева. Уход за сеянцами заключался в поливе, рыхлении и удалении сорняков. Сеянцы тюльпана впервые выкапывали через два-три года после посева семян, в фазе отмирания (пожелтения) листьев.

В результате многолетней селекционной работы в Никитском ботаническом саду получены декоративные гибридные формы позднецветущих тюльпанов с хорошей урожайностью луковиц, более устойчивые к вирусу пестролепестности, чем сорта иностранной селекции. Сеянцы оценены на ВДНХ СССР, размножены и переданы в государственное сортоиспытание в 1984 г. Ниже приводится описание наиболее перспективных гибридных сеянцев тюльпана нашей селекции, полученных в 1966 г.

**Сеянец 7.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см; доли околоцветника светло-розовые с лиловым оттенком. Растения высотой до 40 см. Цветет с 26 апреля по 7—10 мая. Рекомендуется для групповых посадок и среза.

**Сеянец 32.** Получен методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1978 г. Цветок бокаловидный, высотой более 8 см; доли околоцветника округлой формы, красные с малиновым оттенком. Растения в начале цветения высотой до 50 см. Цветет с 26 апреля по 9 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 32а.** Получен методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1978 г. Цветок широкобокаловидный, высотой до 10 см, темно-красный. Растения высотой более 40 см. Цветет с 20 апреля по 8 мая. Рекомендуется для групповых посадок и среза.

**Сеянец 57.** Получен методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1974 г. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см, темно-красный с бордовым оттенком. Растения

высотой до 50 см. Цветет с 14 апреля до 13 мая. Рекомендуется для среза, выгонки и групповых посадок.

**Сеянец 5.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 10 см, молочно-белый. Растения высотой более 50 см. Цветет с 25 апреля до 12 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 231.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см, вишнево-красный. Растения высотой до 50 см. Цветет с 25 апреля по 9 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 61.** Получен в 1966 г. методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1973 г. Цветок лилиецветный, ярко-желтый, высота бокала до 7 см. Растения высотой до 40 см. Цветет с 24 апреля по 8 мая. Рекомендуется для групповых посадок и срезки.

**Сеянец 94.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см, белый. Растения высотой более 40 см. Цветет с 25 апреля по 10 мая. Рекомендуется для срезки и групповых посадок.

**Сеянец 205.** Получен в 1966 г. методом отдаленной гибридизации. Цветок яйцевидной формы, высотой до 7 см, кремовый. Растения высотой до 40 см. Цветет с 12 апреля по 10 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 208.** Получен методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1973 г. Цветок удлинненно-бокаловидный, высотой до 8 см, светло-кремовый. Растения высотой до 50 см. Цветет с 24 апреля по 12 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 62.** Получен методом отдаленной гибридизации. Выделен в 1973 г. Цветок широкобокаловидный, высотой до 7 см, лимонно-желтый. Растения высотой до 60 см. Цветет с 20 апреля до 12 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 127.** Получен методом межвидового скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см, темно-красный. Растения высотой до 35 см. Цветет с 28 апреля по 8 мая. Рекомендуется для групповых посадок и среза в период массового цветения.

**Сеянец 81.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см, малиновый. Растения высотой до 50 см. Цветет с 24 апреля по 8 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 164.** Получен методом межвидового скрещивания. Выделен в 1973 г. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см, доли околоцветника заостренные, кремовые, основания и тычинки желтые, тычиночные нити светло-желтые с



голубыми штрихами в верхней части. В период массового цветения высота растений достигает 62 см. Цветет с 13—28 апреля по 5—16 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 31.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см. Доли околоцветника темно-малиново-красные со светлым (белым) основанием, тычиночные нити белые, пыльники зеленовато-желтые. Цветет 1—14 мая. Высота растений в начале массового цветения 37—43 см. Размножается хорошо. Рекомендуются для групповых посадок и среза.

**Сеянец 342.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок оригинальный, бокаловидный, высотой до 8,5 см. Доли околоцветника сиреневые, основание голубое размытое; тычиночные нити черные, у основания фиолетовые; пыльники черные. Высота растений в начале массового цветения 63—68 см. Сорт позднего срока зацветания, что очень важно для условий Крыма, так как иностранные сорта этого срока цветения очень быстро теряют свою декоративность и заболевают вирусом нестропелестности. Цветет с начала до середины мая. Рекомендуются для срезки и групповых посадок.

**Сеянец 66.** Группа позднецветущих тюльпанов. Получен методом межвидового скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см. Доли околоцветника фиолетовые с малиновым оттенком, основание синее с голубыми штрихами. Высота растений в период массового цветения до 55 см. Цветет с 26 апреля по 10 мая. Пригоден для срезки и групповых посадок.

**Сеянец 33.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см. Доли околоцветника малиновые с сиреневым оттенком, основание белое с голубыми штрихами. Высота растений в начале массового цветения до 50 см. Цветет с 30 апреля по 11 мая. Рекомендуются для срезки и групповых посадок.

**Сеянец 105.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см. Доли околоцветника ало-красные, основание желтое с зелеными мазками, пыльники и тычиночные нити бурые. Высота растений в начале цветения 52—55 см. Цветет с 26 апреля по 9 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 4.** Получен методом межвидового скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см. Доли околоцветника в начале цветения кремовые, к концу — белые. Основание и пыльники светло-желтые, тычиночные нити кремовые. В начале цветения растения достигают высоты

57 см. Позднецветущий. Цветет с 25—27 апреля до 15—17 мая. Пригоден для среза и групповых посадок.

**Сеянец 126.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, длиной до 7 см. Доли околоцветника темно-фиолетовые, основание темно-синее, пыльники и тычиночные нити темно-фиолетовые, почти черные. Высота растений в начале массового цветения — до 31 см. Цветет с 28 апреля до 8 мая. Пригоден для групповых посадок и среза.

**Сеянец 171.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см. Доли околоцветника светло-малиновые, основание белое с голубым, пыльники бурые, тычиночные нити белые с голубыми штрихами. Высота растений в начале зацветания — до 50 см. Позднецветущий. Цветет с 25—27 апреля до 10—15 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 227.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см. Доли околоцветника бордово-фиолетовые с лимонно-желтым основанием. Пыльники бурые, тычиночные нити желтые. Высота растений в начале цветения — до 63 см. Цветет с 25—27 апреля по 5—8 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 231.** Получен методом отдаленного скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см. Доли околоцветника вишнево-красные с темно-фиолетовым основанием, пыльники бурые, тычиночные нити фиолетовые. Высота растений в начале цветения — до 45—50 см. Цветет с 25—27 апреля до 5—9 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 268.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см. Доли околоцветника кремово-желтые, основание желтое, пыльники кремовые, тычиночные нити желтые. Растения в начале цветения высотой до 63 см. Цветет с 30 апреля до 14 мая. Рекомендуются для среза и групповых посадок.

**Сеянец 273.** Получен методом отдаленного скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 9 см. Доли околоцветника заостренные, кремово-желтые, основание желтое, пыльники светло-желтые, тычиночные нити белые. Высота растений в начале цветения — до 50 см. Цветет с 25 апреля до 11 мая. Пригоден для среза и групповых посадок.

**Сеянец 1831/4.** Получен методом отдаленной гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 8 см. Доли околоцветника фиолетовые, размытые белым. Основание малиново-сиреневое, пыльники бурые, тычиночные нити черные. Высота растений в начале цветения — до 46 см. Цветет



тет с 26 апреля до 8 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 357.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см. Доли околоцветника малиново-красные, основание и тычиночные нити белые, пыльники бурые. Цветет с 25—26 апреля до 1—6 мая. В начале зацветания высота растений — до 40 см. Пригоден для групповых посадок и среза.

**Сеянец 353.** Получен методом межвидового скрещивания. Цветок бокаловидный, высотой до 10 см. Доли околоцветника вишнево-красные, основание фиолетовое, пыльники и тычиночные нити бурые. В начале цветения высота растений достигает 56 см. Цветет с 25 апреля до 10 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 336.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 7 см. Доли околоцветника бордовые, основание синее с фиолетовым оттенком, пыльники и тычиночные нити буро-фиолетовые. Растения высотой до 60 см. Цветет с 25—27 апреля до 5—10 мая. Пригоден для срезки и групповых посадок.

**Сеянец 1а.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок бокаловидный, высотой до 7,5 см. Доли околоцветника, основание, пыльники и тычиночные нити белые. Высота растений в начале массового цветения — 45—50 см. Цветет с 25—27 апреля до 10—15 мая. Рекомендуется для среза и групповых посадок.

**Сеянец 72.** Получен методом межвидовой гибридизации. Цветок высотой до 7 см, бокаловидный с заостренными лепестками. Доли околоцветника золотисто-желтые с желтым основанием, пыльники желтые, тычиночные нити золотисто-желтые. Растения высотой до 30 см. Рекомендуется для групповых посадок.

## ВЫВОДЫ

1. В результате гибридизационной работы, проведенной с 1960 по 1982 г., получено более 700 гибридных форм тюльпана с разнообразной окраской, формой цветка, различными сроками зацветания.

2. Лучшие результаты были достигнуты при использовании в отдаленных скрещиваниях тюльпанов Фостера, Хуга, Кушкинского.

3. Отобраны и переданы в 1984 г. в государственное сортоиспытание 29 гибридных форм тюльпана.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции. Автореф. дис. на соиск. учен. степени доктора биол. наук. М., 1976.

2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (декоративные культуры). М., 1968.

3. Тамберг Т. Г. Наследование признаков при межвидовых скрещиваниях гладиолусов. — В кн.: Доклады советских ученых XIX Международному конгрессу по садоводству. М.: Колос, 1974, с. 549—552.

## TULIPS OF THE NIKITA BOTANICAL GARDENS.

Koltsova A. S.

Since 1960 breeding of tulip varieties of late blossoming terms, resistant to petal variegation virus has been carried out with use of remote hybridization and apomixis. Tulip varieties of foreign origin with mid and late blossoming terms, were taken as maternal plants, and species resistant to the virus disease were employed as paternal ones. In the breeding process *Tulipa fosteriana* Irving, *T. greigii* Regel, *T. hoogiana* B. Fedtsch., *T. kaufmanniana* Regel, *T. kuschensis* B. Fedtsch., *T. micheliana* Hoog, *T. schrenckii* Regel, and other species have been used. More than 40 varieties have been involved in breeding. The methods of plants hybridization and growing hybrid seedlings are described; these methods have been taken as a basis for raising 29 new hybrid tulip forms bred in the Nikita Gardens and handed for the State Varietal Trials.

## СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ХРИЗАНТЕМ В КРЫМУ И ГДР

Г. Ф. Феофилова,

кандидат биологических наук;  
Х. Шлегель

Среди большого количества факторов, влияющих на семенную продуктивность растений, в частности, хризантем, определенное значение имеют махровость соцветий, способ опыления, экологические условия. В настоящей работе использованы материалы учета семенной продуктивности хризантем Никитского ботанического сада и производственного отделения «Миттельхаузен» Народного предприятия по семеноводству декоративных культур г. Эрфурт (1981—1983 гг.).

Изучали завязываемость семян у высокомахровых сортов хризантемы садовой при свободном и искусственном опылении с обрезкой и без обрезки язычковых цветков. В качестве объектов исследования были взяты сорта Alec Bedser и Red Milestone. Опыление их осуществляли на изолированном участке открытого грунта (Никитский сад) и в условиях закрытого грунта («Миттельхаузен»): I вариант — без обрезки язычковых цветков. Опыление свободное. Посадку растений проводили с чередованием сортов. В опыте по 40 растений каждого сорта.



поверхность эскины с шипообразными выростами. Трехклеточная. Фертильность сорта в условиях Никитского сада не превышала 49%, в условиях ГДР ее колебания в разные дни и в течение одного дня составляли от 14,1 до 30,1%.

Анализ полученных материалов (табл. 2) показал, что сорта Alec Bedser и Red Milestone, обладая высокой потенциальной продуктивностью, при естественном опылении и принятой схеме скрещивания имеют низкую семенную продуктивность. Так, завязывания семян у сорта Alec Bedser при естественном опылении (1 вариант) совсем не наблюдали (1982 г.) или наблюдали в единичных случаях (1983 г.), тогда как при обрезке язычковых цветков (2 вариант) возможно образование выполненных семян. Реальная семенная продуктивность в этом случае в 1982 г. составила 59, а в 1983 г. — 1507 семян. Искусственное опыление с удалением язычковых цветков (3 вариант) привело к заметному повышению завязывания семян. Максимум их достиг 463 шт. в 1982 г. и 3290 шт. в 1983 г.

Таблица 2

Реальная семенная продуктивность некоторых сортов хризантем (Никитский ботанический сад)

Варианты опыления	Число опыленных соцветий		Число полученных семян, шт.					
			всего		из язычковых цветков		из трубчатых цветков	
	1982 г.	1983 г.	1982 г.	1983 г.	1982 г.	1983 г.	1982 г.	1983 г.
Свободное без обрезки язычковых цветков	120	74	0	7	0	0	0	7
Свободное с обрезкой язычковых цветков	86	71	59	1507	4	840	55	667
Контролируемое	90	115	463	3290	106	2266	357	1024

Уровень семенной продуктивности в условиях изоляции определяется не потенциальными возможностями сортов, а условиями опыления, экологическими факторами и так далее. Резкое понижение семенной продуктивности, очевидно, может объясняться в первую очередь низкой эффективностью опыления. Так, благодаря искусственному нанесению пыльцы на рыльца пестиков цветков соцветия (3 вариант), обеспечивалась высокая эффективность опы-

ления и наблюдалась максимальная завязываемость семян. Результативность скрещиваний во втором варианте — без искусственного нанесения пыльцы — была значительно ниже, а в первом варианте равнялась нулю, что могло свидетельствовать об отсутствии попадания пыльцы на рыльца пестиков высокомахровых соцветий. Таким образом, успех скрещивания зависит от способа опыления и обрезки язычковых цветков, а также во многом от погодных условий. Анализируя изменение продуктивности хризантем в 1982 и 1983 гг. можно отметить, что она не постоянна. В условиях Никитского ботанического сада во всех вариантах опыта отмечена явная тенденция к увеличению семенной продуктивности в 1983 г. по сравнению с 1982 г. Это, по-видимому, связано с тем, что в 1983 г. в период опыления растений погодные условия были более благоприятными (рис. 1). Известно, что оптимальная температура опыления хризантем 14°C. Осень же 1982 г. была необычно засушливой с резкими температурными контрастами. Среднемесячная температура сентября на Южном берегу Крыма превышала норму на 1—1,5% и составила 20—20,5°. Осадков выпало мало — 15—30%.

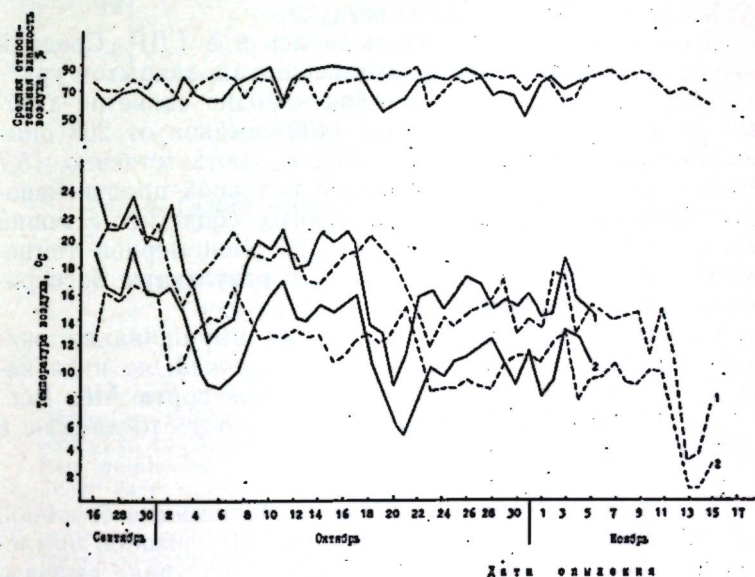


Рис. 1. График изменения температуры (1 — максимальная, 2 — среднесуточная) и влажности воздуха в период опыления хризантем в 1982 (—) и 1983 (---) гг.

Первые осенние заморозки на почве и в приземном слое воздуха от 2 до 5° во второй пятидневке октября, интенсивное выхолаживание до 4—8° мороза, а в приземном слое



воздуха до  $-9-10^{\circ}$  — в третьей декаде октября, наблюдавшиеся в предгорных районах Крыма, определили прохладную погоду с резкими перепадами температуры на Южном берегу. В среднем температура была ниже нормы на  $1,0-1,5^{\circ}$ .

Из-за глубоких волн холода пониженным режимом температур отличался и ноябрь. Осадков в октябре выпало мало —  $15,1$  мм. Вероятность такой сухой осени с перепадами температур составляет  $12-13\%$  и наблюдается один раз в семь-восемь лет. Если среднемесячная температура сентября 1982 г. была выше нормы, то последняя декада сентября 1983 г. — холоднее, чем в предыдущем году, на  $2^{\circ}$ . Осадков же выпало  $41,4$  мм — почти на  $40$  мм больше, чем в 1982 г. В среднем две декады октября были на  $0,9^{\circ}$  теплее, чем в предыдущем году. Теплее была и первая декада ноября. Среднемесячная температура этого месяца превышала прошлогоднюю на  $3,9^{\circ}$ . В октябре осадков выпало в два раза больше, чем в 1982 г. Похолодание наблюдалось только в конце октября в связи с распространением арктических масс воздуха. В целом 1983 г. отличался более благоприятными показателями температуры и относительной влажностью воздуха.

Аналогичная картина наблюдалась и в ГДР. Средний показатель продуктивности того же сорта в закрытом грунте в 1981 г. составил  $6,8$  семянков на одно соцветие с общей реальной продуктивностью  $1405$  семянков от  $208$  опыленных соцветий, тогда как в 1982 г., соответственно,  $15,7$  семянков на одно соцветие с общей реальной продуктивностью  $2986$  семянков от  $190$  опыленных соцветий. Лучший результат 1982 г. получен благодаря равномерной температуре (рис. 2). Это подтверждают результаты экспериментальных скрещиваний.

Климатические условия и условия выращивания оказали заметное влияние не только на урожай, но и на качество семянков. Так, масса  $1000$  семянков сорта Alec Vedser на Южном берегу Крыма равна  $0,8$  г, тогда как в ГДР —  $0,5$  г.

На основе полученных данных о зависимости семенной продуктивности хризантем от махровости, способов опыления, погодных условий можно сделать следующие выводы.

1. В условиях Южного берега Крыма свободное опыление высокомахровых сортов хризантем в полевых условиях и в условиях изоляции без обрезки язычковых цветков практически невозможно. При обрезке язычковых цветков селекционер может получить достаточное количество семянков.

2. Обрезка язычковых цветков и искусственное напеснение пыльцы на рыльца пестиков способствуют лучшему опылению и максимальному завязыванию семянков как на Южном берегу Крыма, так и в ГДР.

3. В ГДР культура на срезе, при которой лучше, чем на грядках, регулируется подача воды и питательных веществ, позволяет повысить долю трубчатых цветков и создать благоприятные предпосылки для программы реципрокных скрещиваний.

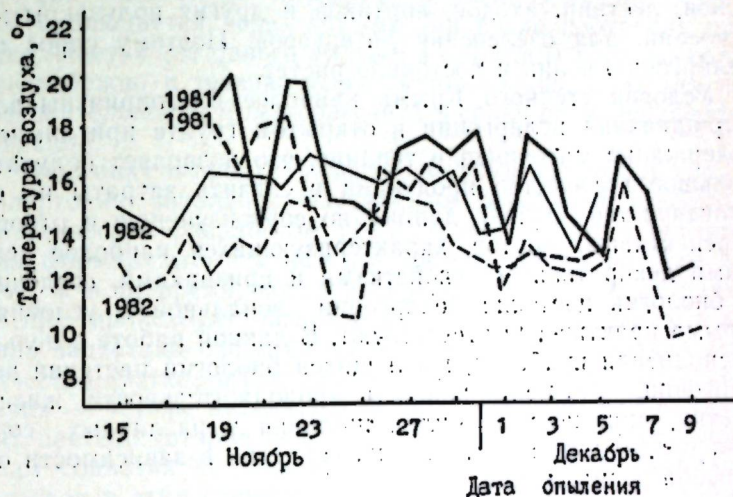


Рис. 2. График изменений средней температуры дня (—) и ночи (---) в период опыления хризантем.

## SEED PRODUCTION OF SOME CHRYSANTHEMUM VARIETIES IN THE CRIMEA AND GDR.

Feofilova G. F., Schlegel H.

The seed production of chrysanthemums is influenced, among other factors, by full-blossom condition of inflorescences, pollination way, and ecological conditions. Under conditions of the Crimean Southern Coast, free pollination of highly double-flowered chrysanthemum varieties under field conditions and at isolation with cutting off the ligulate flowers can provide a breeder with sufficient number of achenes. The controlled pollination combined with ligulate flowers cutting promotes maximum setting of achenes.



## ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ СОЦВЕТИЯ ПЕЛАРГОНИИ ЗОНАЛЬНОЙ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

В. Ф. Иванова

Многочисленные сорта и гибриды пеларгонии зональной в степном Крыму широко используются для оформления парков, скверов, садов. Полгода, с середины мая до середины октября, они радуют глаз на клумбах. Применяются также для украшения подвесных сооружений, балконов, лестниц, входов, портиков и других полузакрытых строений, для озеленения интерьеров. Поэтому спрос на пеларгонию велик и постоянно растет.

Условия степного Крыма наиболее благоприятны для выращивания пеларгонии в открытом грунте при зимнем содержании маточника в теплице, что позволяет получать большое количество продукции и снизить затраты на ее производство. Однако данные по сортоизучению и отбору перспективных сортов, характеризующихся наиболее ценными декоративными свойствами и признаками, сведения о биологии цветения пеларгонии зональной в условиях Крыма практически отсутствуют. В данной работе с целью восполнения пробелов, касающихся биологии цветения пеларгонии, освещены вопросы продолжительности жизни цветка, динамики и обилия цветения у различных сортов; продолжительности жизни соцветия в зависимости от способа размножения.

Исследования проводились в Степном отделении Никитского ботанического сада (п. Гвардейское Симферопольского района) в 1982—1983 гг.

Объектами исследования были сорта иностранной селекции: *Cherie*, *Cherry Orbit*, *Fire Flash*, *Magic weiß*, *Pigmy Mischung*, *Pigmy orangerot*, *Red Elite*, *Salmon Flash*, *Scarlet Flash*, *Smash Hit Rosa*, *Sooner Deep*, *Sooner Red*, *Sprinter*, *Stellar Prachtmischung*, полученные из ФРГ от торговой фирмы «Ганс Майзерт», а также *Adretta* и *Kardia* из ГДР (Народное имение по семеноводству «Цирп-фланцен»). Контрольными были сорта *Метеор* и *Эскимо*, выращиваемые в Крыму более 100 лет.

При изучении продолжительности жизни цветка были использованы методические разработки Г. В. Ткаченко и Г. Ф. Феофиловой [4, 5]. Для посадки растений в открытый грунт использовались экзemplяры, имеющие в большинстве своем бутоны и цветущие соцветия. Перед посадкой их удаляли с целью достижения лучшей приживаемости. Цветение большинства сортов наступало в первой декаде июня.

Цветки пеларгонии асимметричные, зигоморфные с пя-

тидолевой чашечкой, пятью свободными лепестками; тычинок семь-десять, пестик один. Для цветков характерно явление протерандрии: тычинки созревают на полтора-два дня раньше пестика. За начало цветения принимали дату, когда раскрывался первый лепесток. Побурение рыльца пестика условно принималось за конец жизни цветка. Продолжительность жизни цветка независимо от его положения в соцветии составляет в среднем шесть дней, в пасмурную погоду — до девяти; в жаркую сухую погоду она сокращается до четырех-пяти дней. Опадение лепестков наблюдается через два-три дня после побурения пестика. Цветки (от одного до пяти в соцветии) раскрываются центробежно в течение всего светового дня. Зная эту последовательность, можно рассчитать сроки проведения скрещиваний.

Динамику и продуктивность цветения различных сортов пеларгонии зональной изучали на основании известных методических разработок [1—3, 6, 7]. Соцветия пеларгонии формируются на каждом третьем-четвертом узле побега, и в то время, когда раскрываются цветки на одном из них, происходит развитие цветков на следующих. Сначала зацветают соцветия на побегах первого порядка (количество цветков в среднем до 60, продолжительность цветения — четыре недели). В период массового раскрытия в них цветков (вторая половина лета) в фазу цветения вступают соцветия на побегах второго и третьего порядков. Цветков в этих соцветиях значительно меньше — от трех до 25, и продолжительность их цветения составляет от одной до двух недель.

Продолжительность цветения пеларгонии зональной изучалась на соцветиях, расположенных на побегах первого порядка. Наибольшая — отмечена у сортов *Cherie* (30 дней), *Fire Flash* (33), *Scarlet Flash* (27), *Sprinter* (26). Контрольные сорта *Метеор* и *Эскимо* существенно уступают новым сортам и цветут, соответственно, 20—22 дня из-за меньшего количества заложённых в соцветии цветков.

В течение вегетационного периода на растениях наблюдалось различное количество одновременно цветущих соцветий. Так, в конце июня в среднем на одном растении было одно-два соцветия, в июле — два-четыре, августе — три-четыре, сентябре — от двух (*Метеор* и *Эскимо*) до 12 (*Sooner Deep*). Наибольшее количество цветущих соцветий в начале осени отмечено на отдельных растениях сорта *Sooner Deep* (22). В контроле — два-три цветущих соцветия. В среднем количество соцветий на одном растении в течение вегетационного периода — от трех (у *Magic*



weiß, Cherr Orbit, начало цветения которых отмечено в середине — конце августа) до 20 (Sooner Deep).

Данные о продуктивности цветения пеларгонии зональной представлены в табл. 1.

Таблица 1

Продуктивность цветения пеларгонии зональной в течение вегетационного периода

Сорт	Количество соцветий на растении				Среднее количество соцветий на растении в течение вегетационного периода
	июнь	июль	август	сентябрь	
Метеор	1-2	1-2	2-3	2-3	6
Эскимо	1-2	1-2	2-3	2-3	6
Ardetta	—	—	1-2	2-3	3
Cherie	1-2	3	4-5	4-7	12
Cherry Orbit	—	—	1-2	2	3
Fire Flash	1-2	2-4	4-5	6-17	13
Kardia	—	—	1	2-3	3
Magic weiß	—	—	1	2	3
Pigmy Mischung	1-2	2-3	3	3-4	3
Pigmy orangerot	1-2	2-3	3	3-4	3
Red Elite	—	1	2-3	4-5	7
Salmon Flash	1-2	1-4	2-5	3-12	7
Scarlet Flash	1-2	2-5	3-6	5-22	11
Smash Hit Rosa	—	—	2	3	5
Sooner Deep	1-2	3-5	4-6	12-22	20
Sooner Red	1-3	2-4	3-4	8-13	14
Sprinter	1	1-2	2-3	2-3	6
Stellar Prachtmischung	—	—	1-2	3-4	4

Продолжительность жизни соцветия в зависимости от способа размножения изучалась на примере сортов Sooner Deep, Sooner Red, Sprinter, Fire Flash. Отмечено, что у растений, выращенных из семян, она на пять-восемь дней больше, чем у экземпляров, полученных вегетативным способом (табл. 2).

Таблица 2

Продолжительность жизни соцветия растений пеларгонии в зависимости от способа выращивания

Сорт	Количество цветков в соцветии		Продолжительность цветения, дни	
	из семян	вегетативным путем	из семян	вегетативным путем
Fire Flash	56	42	32	25
Sooner Deep	56	38	30	24
Sooner Red	44	37	22	17
Sprinter	58	32	34	26

## ВЫВОДЫ

1. Цветки в соцветии пеларгонии раскрываются центрально. Средняя продолжительность жизни цветка независимо от его положения в соцветии — шесть дней.

2. Средняя продолжительность жизни соцветия на побегах первого порядка — четыре недели, на побегах второго и третьего порядков — одна-две недели.

3. Наиболее продолжительно цветут соцветия, появившиеся в июне, меньше — июльские и августовские.

3. Растения практически цветут все лето. Максимум цветения приходится на конец лета — начало осени. Средняя продолжительность жизни соцветия — от двух (Pigmy Mischung, Pigmy orangerot) до четырех (Cherie, Fire Flash) недель.

5. У растений, выращенных из семян, соцветия живут на пять-восемь дней больше, чем у растений, размноженных вегетативным путем.

Полученные данные могут быть использованы при первичной сортооценке и селекции пеларгонии зональной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гринкевич Н. Г. Биология цветения и оплодотворения гладиолуса гибридного. — В кн.: Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978, с. 32-46.

2. Капелев И. Г., Работягов В. Д. К биологии цветения и опыления бархатцев отмеченных. — В кн.: Цитолого-эмбриологические и генетико-биохимические основы опыления и оплодотворения растений. Киев: Наукова думка, 1982, с. 232-233.

3. Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980, с. 3.

4. Ткаченко Г. В. Продолжительность жизни цветка и лучшие сроки опыления. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1958, № 2, с. 38-40.

5. Фефилова Г. Ф. Последовательность развития соцветия и цветка *Сanna × Generalis* Bailey. — Ботан. жур., 1972, т. 57, № 6, с. 705-712.

6. Фефилова Г. Ф. К изучению биологии цветения и опыления канны садовой. — Труды Никит. ботан. сада, 1976, т. 68, с. 60-72.

7. Шестаченко Г. Н. К биологии цветения и плодоношения растений, применяемых в каменистых садах. — Труды Никит. ботан. сада, 1976, т. 68, с. 73-82.

## LIFE DURATION OF FLOWER HEADS OF PELARGONIUM ZONALE IN OPEN AIR

Ivanova V. F.

The development dynamics of inflorescences of *P. zonale* is shown (their number fluctuates within range of 6 to 20 heads per plant for the vegetation period). The flower open centrifugally from one to five during all the light day. Their mean life duration is 6 days. Flowering



time of the inflorescences depends on varietal properties, propagation method and varies within 22—23 days. In plants grown from seeds the inflorescences bloom 5—8 days longer. This information is of interest for evaluating the varieties by ornamental characters and may be used at primary variety estimation.

## СТРОЕНИЕ СОЦВЕТИЙ ПЕПЕРОМИИ

Н. И. Котовщикова,

кандидат биологических наук

Растения семейства перечных распространены во всех тропических и субтропических районах, особенно широко — в Южной и Центральной Америке. В культуре описано около 150 видов пряных и декоративно-лиственных горшечных из перечных. Род пеперомия, или перчик, (*Peperomia* Ruez et Rav.) — один из самых крупных в семействе — включает около 800 видов. А. Л. Тахтаджян [1] рассматривает род в ранге подсемейства. Морфология и систематика освещены в региональных флорах и немногих работах по систематике семейства [3, 8, 9]. По этому роду в стране нет определителей и опорного гербария, что затрудняет идентификацию видов.

В монографическом обзоре перечных Америки Трильз [9] дает ключ к родам семейства и выделяет род *Peperomia* по следующим признакам: рыльце одно, тычинок две, прицветные бракты преимущественно округло-щитовидные, гладкие; растения травянистые, обычно мелкие. Энглер, цитируя Мигуэля [3, 8], делит род перчик на две секции. У Трильза [9] описано семь секций рода. Вероятно, в природе их больше.

В коллекции Никитского сада с 1959 по 1984 г. выращивали 44 вида и семь культурных форм перчиков. Исходные образцы были получены в порядке интродукционного обмена из отечественных и зарубежных ботанических садов. Перчики — вечнозеленые растения, размножаются вегетативно. Они почти непрерывно цветут в условиях субтропической оранжереи. В нашей коллекции 33 вида плодоносят и часто дают самосев.

В работе сохранены названия видов, полученные по интродукционному обмену. Если вид идентифицировали по литературным источникам, то при первом упоминании он имеет пометку +. В некоторых случаях образцы получили номер культурной формы в дополнение к названию вида. В статье приведено описание генеративных органов, а вегетативные упоминаются только для характеристики типа цветоносного побега и положения соцветия на нем.

При описании соцветия учитывали его положение на побеге, длину цветоноса и количество междоузлий; состояние прицветников; длину, толщину, окраску початков; плотность и закономерность расположения цветков на початке; количество ортостих и горизонтальных рядов; число рядов с функционально активными цветками. Ортостихи учитывали по спиральям на соцветии. При описании цветка принимали во внимание размер, форму и окраску щитка; глубину прикрепления его ножки и генеративных органов; срастание тычинок и завязи со щитком; при описании тычинок — форму и окраску пыльников, строение и длину тычиночных нитей. У завязи описывали форму, окраску, положение, заглубленность, характер прикрепления рыльца и его строение. Учитывали изменение генеративных органов всех фаз развития, так как обычно на початке представлена вся возрастная изменчивость цветков.

В коллекции 11 видов и пять форм относятся к секции *Acrocarpidium* (Miq.) Engl. В основном они четко отличаются от остальных видов рода. Мигуэль [1] выделил секцию *Acrocarpidium* по тонким колосовидным соцветиям. Растения этой секции образуют столоны, которые могут выпрямляться или сохранять горизонтальное положение. Развившиеся из них побеги несут разнокачественные листья: в основании побега чешуи, далее толстые низовые листья, потом вегетативные ассимилирующие и, наконец, префлоральные листья. По длине побега строение листьев усложняется, листовые пластинки становятся тоньше и совершеннее. Обычно префлоральные листья с развитыми листовыми пластинками появляются на седьмом-восьмом мемерах, но у *P. galioides* Н. В. К. — на 12—15 узле. Резкое отличие префлоральных листьев от низовых позволяет рассматривать соцветия этой секции как фрондулозные [2].

Полностью соответствовали характеристике секции *P. alata* Ruiz et Rav. (рис. 1, д, е) и две формы этого вида, *P. blanda* Н. В. К.+ (рис. 1 и, к), *P. galioides* Н. В. К.+ *P. pulchella* A. Dietr. (рис. 1, а-г), *P. verticillata* A. Dietr. (рис. 1, л-н, *P. fenzlei* Regel (рис. 1, ж, з) и две его формы. Некоторые авторы [6] рассматривают *P. pulchella* и *P. verticillata* как синонимы, но образцы нашей коллекции относились к разным видам. Возможно, формы *P. fenzlei* являются гибридами культурных разновидностей. В рассматриваемой секции несколько особняком стоят *P. flexicaulis* Warwa и карликовые ползучие виды *P. hoffmanii* C. DC.+; *P. pumularifolia* Kunth., *P. rubella* Hook.+.

Развитие соцветий на побегах 1 и 2 порядка отмечено у видов *P. alata*, *P. fenzlei*, *P. pulchella*, *P. galioides*, *P. ru-*



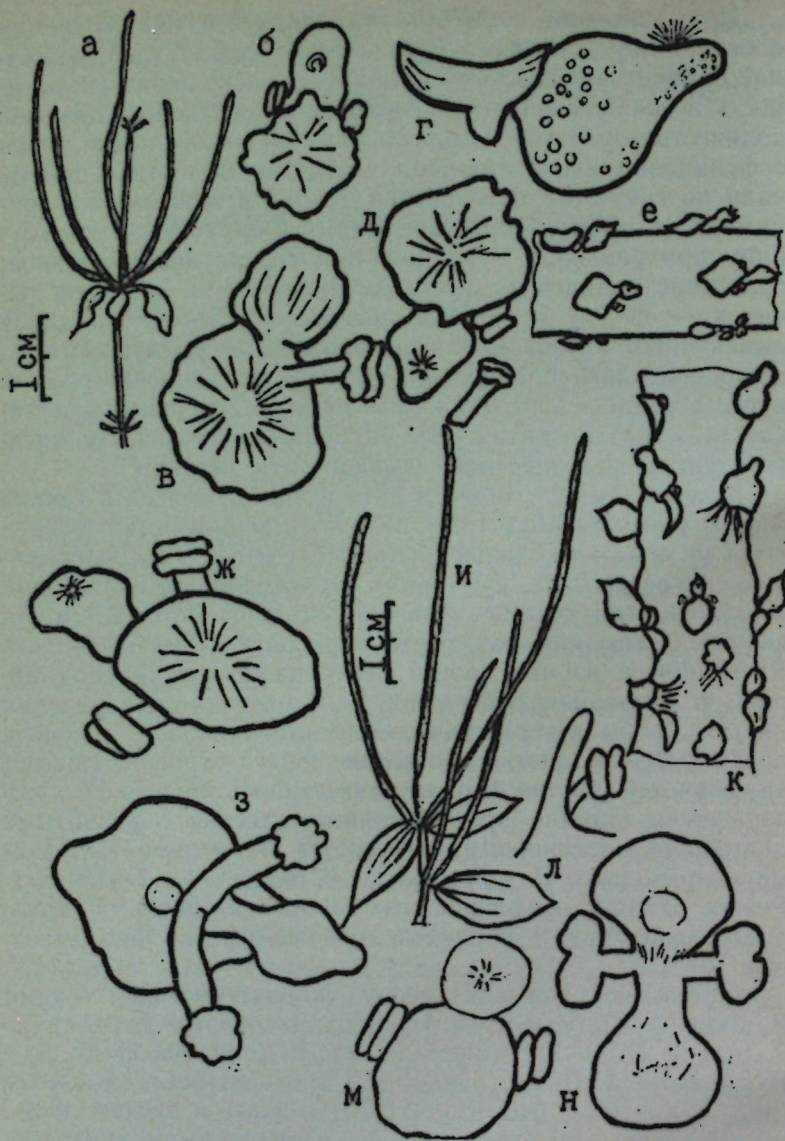


Рис. 1. Соцветия и цветки перчиков секции *Acrocarpidium* Miq. *P. pulchella* A. Dietr.: а — соцветие, общий вид; б — цветок, вид сверху; в — цветок, вид снизу; г — зреющее семя, видны опушенные рыльца. *P. alata* Ruiz et Pav.: д — цветок, вид сверху; е — часть початка. *P. fenzlei* Regel.: ж — цветок, вид сверху; з — цветок, вид снизу. *P. blanda* H. B. K.: и — общий вид соцветия; к — початок с семенами и цветками. *P. verticillata* A. Dietr.: л — щиток, вид сбоку; м — цветок, вид сверху; н — цветок, вид снизу. Здесь и на рис. 2 и 3 для определения масштаба увеличенных цветков следует диаметр щитка принимать за 1 мм.

bella; у *P. blanda*, *P. flexicaulis* — только на побегах 1 порядка.

Во всех случаях соцветия расположены в пазухах листьев и развиваются в первом-третьем листовом узле вместо вегетативных побегов 2 порядка. Имеют прицветник, который развивается из кроющей чешуи почки и достигает длины 0,7—1,0 см; иногда он почти не виден. Цветоносы короче початков (рис. 1, и), обычно длиной 0,3—1,5 см, с одним междуузлем, часто окрашены в розовые тона. У сильнорослых форм *P. fenzlei* цветоносы иногда ветвятся, редко початки сидячие (*P. galioides*). Оси соцветий тонкие, поэтому они определены (рис. 1, а—г, и, к) как колосовидные [2]. Длина початка 5—8 см, а у карликовых форм 1,5—3,0 см; диаметр, соответственно, 0,7—2,0 и 0,3—0,6 мм. Окраска светло-зеленая или красно-бурая.

Цветки расположены на четырех-пяти, редко на шести-семи ортогстихах (*P. flexicaulis*). На молодых початках прицветные щитки налегают друг на друга, но ко времени цветения цветки раздвигаются на 2—3 мм, и регулярность их положения нарушается (рис. 1, к). В нарушении симметрии расположения цветков и заключается одно из отличий от секции *Euperegomia*. Обычно на соцветии 70—100, а у карликовых видов — 20—35 горизонтальных рядов цветков. Для видов сект. *Acrocarpidium* Miq. характерна округло-вальковатая завязь, которая прикреплена горизонтально (рис. 1 б, д, ж) и часто приподнимается в верхней части. Она окрашена в зеленый или бурый цвет, отличающийся от цвета оси соцветия.

Виды различаются по положению рыльца на завязи, например, у *P. pulchella* (рис. 1, б) оно удалено на  $\frac{1}{4}$  от конца завязи, а у *P. flexicaulis* развивается посредине ромбической плоскости на ее верхушке. На незрелых цветках рыльце окружено небольшим выростом в форме чаши, иногда контрастно окрашено. По мере созревания завязи на рыльце развивается ореол длинных белых волосков, который на 0,4—0,6 мм поднимается над початком. Цветки с открытыми рыльцами бывают на пяти-семи горизонтальных рядах одновременно, но часто не все цветки этих рядов распускаются в одно время. Самоопыление возможно, но происходит нерегулярно. Искусственное опыление в пределах соцветия и между растениями вида удается легко. Если оплодотворения не происходит, то до конца жизни початка завязь сохраняет первоначальный размер, иногда темнеет.

Тычинки сначала скрыты под щитками, потом между ними показываются белые эллиптические двухкамерные пыльники. Их длина обычно равна половине диаметра щит-



ка (рис. 1, и). По мере созревания пыльники нити вырастают, и у видов *P. fenzei*, *P. pulchella* они в три-четыре раза длиннее пыльников (рис. 1, з), а у *P. flexicaulis*, *P. tubella* почти равны им. Зрелые початки раскрываются продольными щелями, пыльцы много. У открытых пыльников связники не видны. Пыльники открываются раньше рылец на 10—15 дней. На початке бывает два-пять рядов с открытыми пыльниками, иногда пять-семь и больше; часто не все пыльники открыты. Одновременная активность пыльников и рылец наблюдается редко, но как раз у видов этой секции бывают периоды дружного цветения, при этом в одном ярусе цветения находятся зрелые гинецеи и андрогинеи. Обычно пыльники раскрываются раньше и расположены выше, чем опущенная завязь. Это облегчает оплодотворение в пределах соцветия. После высыпания пыльцы тычиночные нити подсыхают, укорачиваются (рис. 1, к), пыльники темнеют, но остаются на початках до засыхания соцветия.

Щитки округлые, зеленые, диаметром около 1,0 мм, на высокой ножке, с которой срастаются завязи и тычиночные нити (рис. 1, в, з, и), поэтому цветок можно снять целиком (рис. 1, б, ж, и).

У видов этой секции початок живет около 90 дней. Плоды созревают за 25—40 дней. На общую жизнедеятельность початка поярусное созревание семян не оказывает влияния, но весь побег монокарпичен и после отцветания увядает.

Остальные виды относятся к секции *Euperegotia* (Miq.) Engl. Мигуэль [3, 8] выделил ее на основании «толстых початков». Этот признак легко прослеживается: если початок толще 0,4 см соотношение высоты и толщины початка 1:15 или 1:20, то вид можно отнести к этой секции (рис. 2 и 3). Секция явно сборная, и ниже мы условно делим ее на три группы в соответствии с жизненными формами стеблей.

У растений в ювенильной стадии можно проследить развитие, типичное для рода и сходное с описанным выше. Но вегетативные и префлоральные листья почти не различаются по строению. В культуре мы имеем дело с вегетативными клонами, у которых на побеге чередуются зоны листьев с соцветиями и без соцветий. Таким образом, соцветия у видов этой секции фрондозные [2], они закладываются в пазухах листьев на растущей части побега и на верхушках побегов 1, 2 и 3 порядков.

Цветоносы сочные, с выраженными прицветниками, часто имеют по два-три междоузлия (рис. 2, а, д, к), в отдельных случаях ветвятся — *P. dolabriformis* (рис. 2, з).

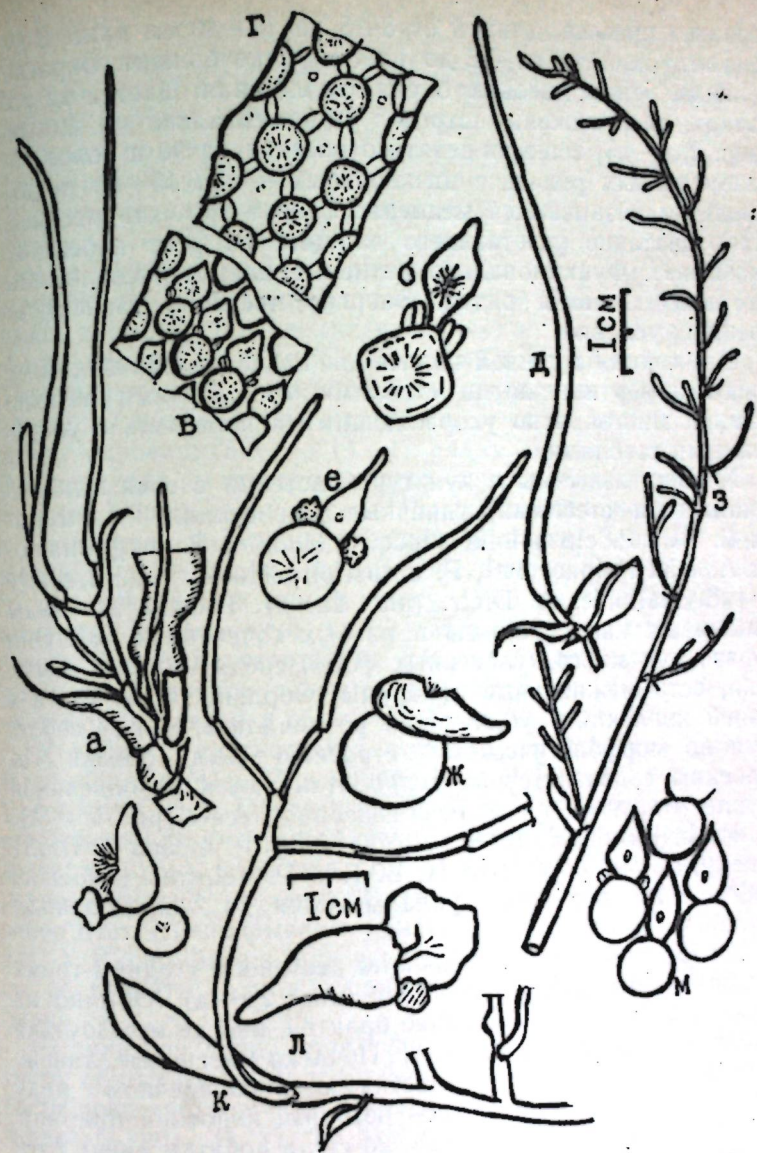


Рис. 2. Генеративные органы перчиков из секции *Euperegotia* Miq. с вертикальными и ампельными побегами. *P. lithymalioides* A. Dietr.: а — общий вид побега с соцветиями; б — цветок. *P. scandens* Ruiz et Pav.: в — цветки в середине початка; г — цветки в верхней части початка перед раскрытием пыльников; д — общий вид соцветия. *P. obtusifolia* A. Dietr.: е — цветок с открытыми тычиночными нитями. *P. dolabriformis* H. B. ex K., общий вид соцветия (з). *P. magnoliaefolia* A. Dietr.?, цветок с раскрытым рыльцем. *P. crassicaulis* Fecet et Rendle.: к — общий вид соцветия; л — цветок, вид снизу. *P. incana* A. Dietr.: — цветки на початке (м).



Початки прямые, длиной от 3—5 до 15—30 см (рис. 2 д). Диаметр початка от 0,2 до 1,2 см, редко больше. Окраска зеленая, белая, розовая, бурая, фиолетовая. Цветки на початках расположены строго орнаментально и плотно (рис. 2, в—д), в шести-девяти отростках на 90 и более горизонтальных рядах, у низкорослых — на 45—60 рядах. Соцветия развиваются медленно, живут три-пять месяцев. Их отцветание угнетающего влияния на рост побега не оказывает. Функционально активные цветки расположены на четырех-девяти рядах. Энергия цветения зависит от внешних условий.

Эта секция в нашей коллекции представлена видами с сочными вертикальными стеблями, с ползучими ампельными и многократно укореняющимися побегами, с укороченными стеблями.

Хорошо известны в культуре растения с сочными вертикальными стеблями, типичные для секции *P. calvifolia* C. DC., *P. clusaefolia* (Jacq.) Hook.<sup>+</sup>, *P. magnoliaefolia* A. Dietr.<sup>+</sup> (рис. 2 и), *P. obtusifolia* Hook.<sup>+</sup> (рис. 2, е, ж), *P. tythymalioides* A. Dietr. (рис. 2и, б). Иногда эти виды описывают как синонимы в разных сочетаниях [6]. Они образовали много культурных форм, среди которых, вероятно, есть межвидовые гибриды. Образцы этих видов в нашей коллекции существенно различались между собой, хотя по морфологическому строению были близки. По строению соцветий существенно отличаются от описанной группы и друг от друга *P. crassicaulis* Fecett (рис. 2 к, л), *P. dolabriformis* H. B. K.<sup>+</sup> (рис. 2, з), *P. incana* A. Dietr. (рис. 2, м), *P. polybotria* H. B. K.<sup>+</sup>, *P. velutina* Linden et Andre. Но все они укладываются в определенные секции.

У перчиков типа *P. obtusifolia* цветоносы с одним-тремя междуузлиями длиной 2—5 см (рис. 2 в—д). Обычно на узлах сохраняются небольшие брактей, иногда междуузлия ветвятся (рис. 2, а, в—д, з, к). Початки массивные, линейно-изогнутые, с 10—14 цветками в поперечном ряду (рис. 2, г). У *P. dolabriformis* обычный короткий цветонос с одним-двумя междуузлиями, но стела початка имеет 15—18 развитых междуузлий (рис. 2, з), и цветки расположены на цветоносах следующего порядка.

Развитие генеративных органов секции *Euperegomia* Miq. можно рассмотреть на примере *P. magnoliaefolia*. У этого вида соцветия возникают в верхней части сильных побегов. Цветоносы развиваются не только из верхних почек, но и из некоторых почек нижележащих узлов. Цветоносы красные, с одним-двумя междуузлиями, на каждом — желтовато-зеленый прицветник длиной 1,5 см. Дли-

на початка достигает 16—19 см. Соцветие живет около четырех месяцев. Цветки на початках расположены густо, по 80—110 на ортостихе и 10—12 в горизонтальном ряду, в строгом порядке. Щитки круглые, зонтиковидные, зеленые, по краям полупрозрачные. Они не сростаются с завязями и с тычинками и снимаются обособленно (рис. 2 и).

Первыми на початке развиваются щитки, а под их покровом — остальные органы. Вскоре появляются в правильных горизонтальных рядах белые тычинки, которые серповидно загнуты вокруг погруженной завязи. Длина их равна диаметру щитка, связник делит их на две эллиптические камеры. У зрелой тычинки нить длиннее пыльника. Тычиночные нити прикреплены к основанию завязи. Пылящие тычинки — круглые плоские чаши, они были открыты одновременно на 14—17 рядах. Завязь узко-обратнойцевидная с остро оттянутой верхушкой, длиной около 2 мм, прикреплена плоско. Рыльце расположено близко к основанию завязи, на утолщенной части. Волоски опущения рыльца белые, длинные, раскрытое рыльце поднято над початком и равно щитку. Цветки с опущенными рыльцами расположены на 30—35 рядах. При отцветании завязь бурет и остается на початках. Семян образуется много. Семя сочное, зеленое, длиной 2,5 мм. Долго сохраняет форму завязи и остатки рыльца на верхушке.

У видов с плетистыми стеблями — *P. bovinii* C. DC., *P. caulibarbis* Miq., *P. scandens* Ruiz et Pav. (рис. 2 в—д), *P. serpens* C. DC., *P. urogarpa* Fisch et Mey (рис. 3 м, и) — строение соцветий очень близко к описанному для видов с вертикальными побегами. Но у них преобладает более редкое сезонное цветение. Виды с дернистым типом ветвления цветут непрерывно и обильно плодоносят (*P. urogarpa*). У *P. caulibarbis* Miq. все пропорции тоньше, цветоносы не развиты, длина початков 7—10 см, цветет нерегулярно.

В культуру давно привлечены перчики с укороченными густо облиственными побегами. В нашей коллекции они были представлены *P. bernardiana* C. DC., *P. caperata* Juncker<sup>+</sup> (рис. 3 в, г), *P. hybrida* (*P. caperata* × *P. verschaffeltii*)<sup>+</sup> (рис. 3 д, е), *P. elongata* H. B. K.<sup>+</sup> (рис. 3 а, б), *P. grisea-argentea* Juncker<sup>+</sup>, или *P. marmorata* hort (рис. 3 ж, з), *P. longispicata* C. DC., *P. resedaeflora* Linden et Andre<sup>+</sup>, *P. sandersii* C. DC. (рис. 3 и—л), *P. verschaffeltii* Lem. Эти растения довольно однотипны по строению соцветий. Их высокие вертикальные цветоносы длиной 5—8 или 10—14 см обычно длиннее початков и часто ярко окрашены (рис. 3 а—л). Початки вертикальные, прямые. Цветки расположены в 50—70 рядах на семи-девяти



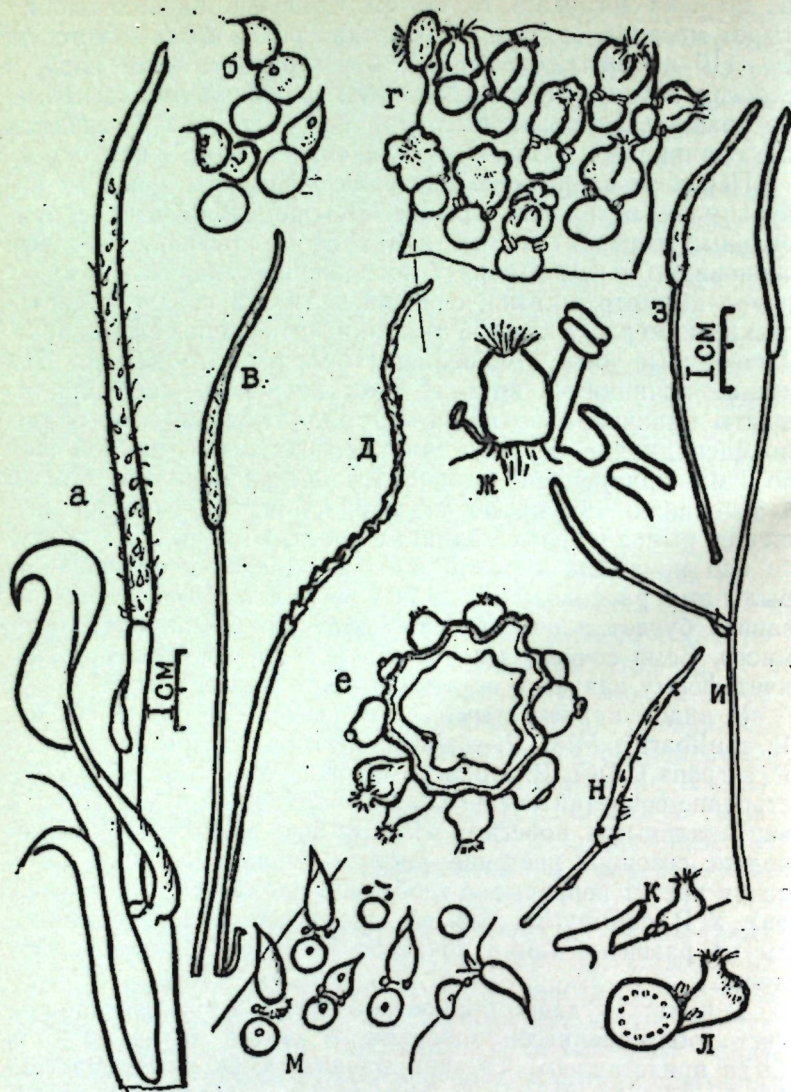


Рис. 3. Генеративные органы видов перчиков из секции *Euprepomia* Miq. с укороченными побегими. *P. elongata* H. B. K.: а — общий вид соцветия; б — цветки с зреющими семенами на торах. *P. sarperata* Juncker: в — общий вид соцветия; г — цветки на початке. *P. hybrida* hort.: д — общий вид соцветия; е — разрез початка, видны пузыревидные завязи. *P. argenteo-grisea* Yunker: ж — цветок и циток в разрезе; з — соцветие, общий вид. *P. sanderisii* C. DC.: и — общий вид соцветия; к — цветок, вид сбоку; л — цветок, вид сверху. *P. pycnantha* Fisch et Mey: м — початок с цветками и зреющими семенами; н — початок, общий вид.

ортостихах с различной регулярностью (рис. 3 г), а в основании початка — часто нерегулярно. Щитки диаметром 1 мм с генеративными органами не срстаются (рис. 3 ж, к, м). У *P. sarperata*, *P. elongata* цветки расположены на плотных приподнятых торах. Тычинки сравнительно мелкие, нити равны пыльникам или в два-три раза длиннее их. Обычно тычиночные нити дугообразно прикреплены к завязи (рис. 3 г, м). Завязь пузыревидно вздута, скошена, ориентирована более или менее вертикально, рыльце на верхушке с крупным белым опушением.

Цветут обильно почти весь год. Соцветия формируются на пяти-девяти метамерах розеточного побега. Ко времени их цветения выше зоны закладки соцветий формируется четыре-пять листовых узлов без соцветий. Такие зоны на побеге повторяются несколько раз (*P. sarperata*). У *P. griseo-argentea* соцветия находятся на верхушке, которая в дальнейшем отчленяет метамеры с соцветиями. Вегетативный рост продолжается по мере пробуждения пазушных почек нижележащих узлов. Кустики получаются очень плотными и обильно цветущими.

В этой группе обособленно надо рассматривать *P. elongata* и *P. longispicata*, которые медленно растут, имеют массивные стебли и редкие листья, а также *P. gesedaeflora* с нехарактерными для рода высокими ветвящимися красными цветоносами второго порядка, которые разрастаются и образуют почти булавовидное соцветие.

При описании початка мы указываем количество горизонтальных рядов с цветками. Этот признак легко учесть, но он изменяется в зависимости от развития побега и положения початка на нем, поэтому не совсем надежен. Учет ортостих, спиральных рядов более надежен, но в початках с плотно расположенными цветками их не всегда легко проследить.

Перчики в культуре часто плодоносят и дают самосев. Их сочные семена не имеют периода покоя. Срок между созреванием и засыханием семян — около пяти дней. Созревание растянуто по высоте початка. В результате посев визуально нормальных, выполненных семян почти не дает всходов, а самосев всходит. Если початки с семенами положить на влажный субстрат, то образуется много всходов.

#### ВЫВОДЫ

По своей морфологии перчики (*Peperomia* Ruiz et Pav.) отличаются от других растений, их весьма условно относят к классу двудольных. Положение и строение щитков может служить таксономическим признаком для крупного



внутриродового членения. В биологическом плане перчики — интересный тест-объект: на их початке одновременно представлены цветки всех возрастов.

В Крыму в условиях субтропической оранжереи жизнедеятельность перчиков протекает нормально, они способны развивать всхожие семена, и семь из 33 видов дают самосев.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.: Наука, 1966.
2. Федоров А. А., Аргюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. М.: Наука, 1979.
3. Engler A., Prantl K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Teil 3. Leipzig, 1894.
4. Graf A. B. Exotica, 2. Pictorial Cyclopaedia of Indoor plants USA, Roehrs Company, 1959.
5. Hutchinson J. The Families of flowering plants. Oxford, 1959.
6. Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum. Part. III, 1894. Oxford. Suppl. I—XVI, 1901—1982.
7. Lindley J. A natural system of botany. London, 1838.
8. Miquel F. A. D. Systema Piperacearum. Mexica, 1843—1844.
9. Trelease W. The Piperaceae of Northern South America.— Univ. of Illinois Press. Urbana, 1950.

### THE STRUCTURE OF INFLORESCENCES IN THE GENUS PEPEROMIA RUIZ ET PAV.

Kotovshchikova N. I.

Data of 25-years' observations on development of the genus *Peperomia*, fam. *Peperaceae*, from the Nikita Botanical Gardens' Collection are summed up. In the paper the structure of inflorescences and flowers of 33 species of the genus is described. The correlation between the inflorescence structure and above-ground parts in range of four types with life forms is given; cases of fruit-bearing and self-seeding are described. Plants with thin spadices (ten species) are considered in section *Acrocarpidium* (Miq.) Engl., all the rest in section *Eupeperomia* (Miq.) Engl. The plants described developed, flowered and bore fruits normally under subtropical greenhouse conditions.

### БИОЛОГИЯ ГЕРБЕРЫ

Л. Е. Соболева,  
кандидат биологических наук

Род гербера из семейства сложноцветных принадлежит к подсемейству астровых, трибе мутисневых [9]. По одним сведениям род насчитывает 80 [4], по другим — 45

видов [10], произрастающих в Южной Африке, Азии (Индия, Непал, Китай), на о. Мадагаскар. В культуре известны сорта, ведущие свое происхождение от южноафриканского вида герберы Джемсона (*Gerbera jamesonii* Bolus ex Hook.), найденного в природе А. Реманом сравнительно недавно, в 1878 г. В культуру гербера введена немногим более 80 лет назад. В результате направленной селекции, проводимой преимущественно в странах Европы, было получено несколько сотен сортов.

Не вызывает сомнения тот факт, что растения, известные в культуре два — три тысячелетия (хризантема, тюльпан, ирис и другие), наследственность которых значительно расшатана продолжительным воздействием человека и искусственно создаваемыми условиями выращивания, обладают большой приспособленностью, в результате чего завоевали широкий культурный ареал. Сравнительно недавно введенные в культуру иксия, эремурус, ватсония, гербера и другие растения в значительной степени сохраняют свою близость к дикорастущим сородичам. Очевидно, что в процессе интродукции и селекции морфологические признаки (окраска, форма, величина листьев, цветочных соцветий) оказываются лабильнее, чем экологические особенности (почвенно-климатические требования в культуре), отличающиеся большим консерватизмом. В связи с этим характер исследований и опытов с этой культурой носит в значительной мере прикладную направленность: практическая селекция (создание сортов с различной формой соцветий, окраской, высотой цветоносов, продуктивностью), отработка приемов выращивания (с учетом экологических особенностей), изучение сроков и условий хранения срезанных цветов и так далее. При этом биология цветения, опыления, оплодотворения, наследования признаков в потомстве при семенном воспроизводстве остается малоизученной.

В опубликованных работах высказываются разноречивые мнения о морфологическом строении соцветий герберы. В статье В. С. Крючковой [5] указывается, что у герберы Джемсона язычковые цветки расположены по кругу, обоеполые, но выполняют функцию женских так же, как и три-четыре ряда трубчатых цветков. Цветки, располагающиеся на пятом-шестом рядах, ближе к центру, являются функционально мужскими. Т. В. Заяц [3] характеризует соцветие герберы как состоящее из одного-двух рядов язычковых цветков; из 11 кругов, расположенных от периферии к центру трубчатых цветков, два-три круга содержат пестичные, остальные — обоеполые цветки. Р. Бове [10], а следом В. Я. Звиргздыня, Л. Я. Гут-



мане, Г. Я. Муценце [4], ссылаясь на П. П. Полякова [8], в соцветии герберы различают язычковые типично женские, трубчатые обоеполые и обоеполые функционально мужские цветки.

Нами было проведено изучение морфологического строения соцветия герберы, в результате чего установлено следующее.

Соцветие герберы — корзинка, защищенная снаружи оберткой из многочисленных листьев. На голом, ямчатом цветоложе корзинки собраны сидячие (без цветоножек) цветки, которые по строению и функциональному назначению подразделяются на четыре типа.

Язычковые цветки — наиболее совершенные в соцветии — располагаются по периферии цветоложа обычно в количестве 30—55 (до 80). Они обоеполые функционально женские. По своей структуре — зигоморфные с околоцветником, состоящим из пяти элементов  $K \infty C_0 1 + 1(3) A_5 U_1$ ; трубка венчика прямая, короткая, узкая, конусовидная, голая; венчик плоский, трехлопастный, отклоняющийся, отгиб сросшийся, широкий; голый; столбик завязи, выступающий из трубки, прямостоячий; рыльце двулопастное, выделяет липкий секрет; нектарники расположены у основания столбика; андроцей редуцирован; эггати тычиночных нитей располагаются свободно, лишены пыльников, основанием прикрепляются к средней части трубки венчика; к моменту созревания рыльца пестика тычинки темнеют, теряют тургор и отмирают. Гинецей язычковых цветков созревают первыми в соцветии. Другие три типа цветков — трубчатые, наиболее примитивные в соцветии, занимают большую часть цветоложа.

Непосредственно за язычковыми к центру цветоложа по 3—10 виткам спирали расположены обоеполые функционально женские цветки, по своему строению сходные с язычковыми, однако с более длинной трубкой и коротким трехлопастным отгибом венчика.

Рыльца пестиков созревают последовательно за гинецеем язычковых цветков от периферии к центру с разницей в три-четыре дня.

Обоеполые функционально мужские цветки по внешнему виду венчика напоминают обоеполые функционально женские, однако они различны по своему строению. Тычиночные нити хорошо развиты, прикреплены основанием к трубке венчика; собраны в одном круге, свободные, равные, короче венчика. Пыльники, основанием сросшиеся вокруг столбика завязи в пыльниковую трубочку, прикреплены к тычиночной нити продолговатым связником; четырехгнездные линейные, прямостоячие, равные по длине

тычиночным нитям теки сближены, вследствие механического раздражения (контактопылия) открываются в полость трубки щелями.

В отличие от язычковых и трубчатых обоеполых функционально женских цветков, имеющих недоразвитые (редуцированные) пыльники, у обоеполых функционально мужских цветков гинецей вполне сформирован. Однако столбик не выносит рыльце над пыльниковой трубочкой, вследствие чего лопасти рыльца не раскрываются. В редких случаях образуются семена (пока не установлено — в результате самоопыления или апомиксиса). Созревание пыльцы происходит по виткам спирали центростремительно в течение трех-четырех дней и наступает одновременно с созреванием рылец у трубчатых функционально женских цветков, когда гинецей язычковых цветков уже утратил восприимчивость к пыльце. Центральная часть цветоложа заполнена обоеполыми цветками, все органы которых остаются недоразвитыми — околоцветник не раскрывается, пыльца в пыльниках и гинецей не успевает сформироваться.

Все типы цветков имеют нижнюю завязь — веретеновидную, голую, одногнездную с одной семязпочкой; расположение семезачатков, или плацентация, ламинально-латеральное. Чашечка редуцирована до хохолка (более совершенный признак), подпестичная, остающаяся при семязпочке.

Эмбриология герберы слабо изучена. В работе Магешвари Деви [11] приводятся сведения о структуре пыльцы, развитии женского гаметофита, процессе оплодотворения, развитии зародыша и формировании семени у герберы Джемсона. Однако ничего не сказано о том, на каком типе цветков изучен процесс оплодотворения, поэтому не представляется возможным сделать вывод об уровне сформированности завязи у каждого из них.

Визуальная оценка морфологического строения и функциональное назначение каждого типа цветков у герберы проверялись экспериментально. С этой целью в период активного цветения (апрель — июнь) из 15 соцветий, изолированных в фазе «бутона», удалялись язычковые и трубчатые обоеполые функционально женские цветки. В другом случае из соцветий удалялись язычковые цветки. В обоих опытах одни соцветия оставляли без какого-либо воздействия извне, на другие оказывали легкое механическое воздействие, третьи искусственно опыляли пылью другого сорта (фертильность наносимой пыльцы составляла 80—82%). В первом опыте в результате механического воздействия образовалось три семязпочки (по одной в соцветии). Изучение строения семязпочки у цветков



этого типа позволяет судить о степени ее сформированности, способности к оплодотворению и апомиксису. Во втором опыте семена образовывались во всех случаях из трубчатых обоеполых функционально женских цветков, причем в большем количестве — при искусственном опылении.

Для целей селекции представляет интерес установление оптимальных сроков опыления. Экспериментально установлено, что к моменту развития трубчатых обоеполых функционально мужских цветков, расположенных на первом витке спирали, рыльца язычковых цветков уже невосприимчивы к пыльце, а у пестичных обоеполых функционально женских цветков наступает массовое созревание рылец и сохраняется в последующие дни до полного созревания пыльников во всех трубчатых обоеполых функционально мужских цветках.

В результате одновременного созревания цветков в соцветии герберы необходимо проведение повторных опылений в течение трех-четырех дней, что обеспечивает получение максимального количества семян. Многочисленные скрещивания позволяют сделать вывод о том, что наиболее комфортной зоной в соцветии являются трубчатые обоеполые функционально женские цветки, дающие основное количество семян.

Несмотря на то что в процессе оплодотворения роль мужского и женского гаметофита равноценна, пыльца и пыльцевая трубка находятся в большей зависимости от внешних условий (температуры, влажности), чем скрытый в тканях нуцеллуса зародышевый мешок. Поэтому изучение качества пыльцы и ее жизнеспособности представляет интерес при гибридизации.

Уровень фертильности пыльцевых зерен герберы определялся путем их отбора из цветков первого витка спирали ежедневно в течение четырех дней. Исследование проводилось на временных препаратах методом флюоресцентоскопии. Было просмотрено не менее 200 пыльцевых зерен каждого сорта. Результаты наблюдений приведены в таблице.

Приведенные данные свидетельствуют о высоком уровне фертильности пыльцы у исследованных сортов и о постоянном его снижении с возрастом соцветий. Максимальной оплодотворяющей способностью пыльца обладает в день извержения.

Морфологическое строение пыльцы у исследованных сортов герберы, как показали наблюдения, очень сходно: форма округлая с большим или меньшим количеством выростов. Однако по размерам пыльца неоднородна. Так,

у сортов E-26 и Melitga она наиболее крупная, ее диаметр достигает 48,4—48,7 мкм, у сортов Orange и Phaedra — 43,3—44,8 мкм; самая мелкая пыльца (от 39,6 до 40,5 мкм) — у сортов A-28 и Leila. Коррелятивной связи между уровнем фертильности и размером пыльцевых зерен не отмечено. Однако сорта с крупной пыльцой отличаются более высокой способностью к опылению. В комбинациях скрещиваний между сортами Phaedra и E-26, Orange и Melitga, выполненных в мае — июне на 67 соцветиях с использованием E-26 и Melitga в качестве отцовских форм, было получено, соответственно, 1571 и 259 семян; от обратных комбинаций скрещиваний — 229 и 84 семанки.

Качество пыльцы различных сортов герберы

Сорт	Дни наблюдений	Количество пыльцевых зерен, %	
		фертильных	стерильных
Melitga	1	97,9	2,1
	2	96,5	3,5
	3	92,2	7,8
	4	81,0	19,0
Phaedra	1	97,2	2,8
	2	92,9	7,1
	3	89,2	10,8
	4	88,0	12,0
E-26	1	95,4	4,6
	2	94,2	5,8
	3	93,7	6,3
	4	86,3	13,7
Orange	1	98,6	1,4
	2	96,9	3,1
	3	95,2	4,8
	4	90,5	9,5

Естественно, это объясняется не только и не столько размером пыльцевых зерен, но, прежде всего, сортовой совместимостью, имеющей генетическую природу. Вскрытие генетических причин будет способствовать более эффективному и целенаправленному проведению селекционной работы.

Сведения о прорастании пыльцы растений из семейства сложноцветных крайне ограничены. Нам известна лишь одна работа А. В. Дорошенко [1], который, анализируя литературу о прорастании пыльцы в искусственных условиях, отмечает, что добиться прорастания пыльцы растений из семейства сложноцветных Молишу (Molisch, 1983) не удалось. Пфундт (Pfundi, 1910) сделал удачные попытки прорастить пыльцу сложноцветных (*Helianthus annuus* L. и *Oporordon illyricus* L.). Условия прорастания их пыльцы близки к условиям прорастания



пыльцы злаков, концентрация сахарного раствора высокая и составляет 30—40% при влажности 30%.

Проращивание пыльцы герберы на искусственных питательных средах с целью выявления ее жизнеспособности проводилось по методикам И. Н. Голубинского [2], Ю. А. Овчинникова [6], В. А. Поддубной-Арнольди [7] и их модификациям и положительных результатов не дало. Были использованы питательные среды, содержащие от 5 до 40% сахарозы, 1% желатина, одну-две капли борной кислоты. Проращивание проводилось на свету и в темноте при температуре 22 и 26°. Сахароза заменялась глюкозой; в качестве уплотнителя, помимо желатина, использовался агар. Для стимуляции прорастания пыльцы применяли рыльца цветков герберы, петунии, однако прорастания добиться не удалось.

На сеянцах из трех комбинаций скрещивания между сортами Enzett Wega × B-5, Orange × Migar, Enzett Wega × E. LO изучались наследование, корреляция и постоянность качественных и количественных признаков в семенном потомстве. Учеты проводились по 25 признакам, в том числе по габитусу куста, строению, форме, окраске, количеству листьев, соцветий, семенной продуктивности и так далее.

Качественный анализ первого поколения популяций выявил значительную изменчивость по количеству листьев, побегов, соцветий, значительно превосходящему как по максимуму, так и по минимуму соответствующие значения у родительских сортов. Это позволяет предположить, что они имеют полигенную природу, вследствие чего наблюдается трансгрессивное расщепление. Рассмотренные вопросы, касающиеся биологии цветения, наследования и корреляции признаков у герберы в семенном потомстве, представляют значительный интерес при генеративном размножении и проведении гибридизации с целью получения новых форм, характеризующихся заданными декоративными, морфологическими и хозяйственно-полезными признаками.

## ВЫВОДЫ

1. Соцветие герберы состоит из цветков, которые по строению и функциональному назначению подразделяются на четыре типа: язычковые, трубчатые обоюполюе функционально женские с редуцированными пыльниками, обоюполюе функционально мужские и недоразвитые.

2. Цветки в соцветии герберы созревают центростремительно, вследствие чего при проведении скрещиваний необходимо трех-четырекратное нанесение пыльцы.

3. Наибольшей оплодотворяющей способностью пыльца герберы обладает в день извержения.

4. Сорта с более крупной пыльцой отличаются более высокой способностью к опылению.

5. Популяции F<sub>1</sub> значительно превосходят родительские сорта по количеству листьев, побегов и соцветий. По форме листа и величине соцветия наблюдалось существенное доминирование отцовского признака.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дорошенко А. Б. Физиология пыльцы. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1928, т. 18, вып. 5.
2. Голубинский И. Н. Биология прорастания пыльцы. Киев: Наукова думка, 1974, с. 770.
3. Заяц Г. В. Особенности морфогенеза и ритма развития герберы Джемсона. — Бюл. ГБС, 1977, вып. 103, с. 54—59.
4. Звиргздыня В. Я., Гутмане Л. Я., Муценеце Г. Я. Герберы в Латвии. Рига: Зинатне, 1984.
5. Крючкова В. С. Про деяки морфолого-біологічні особливості герберы Джемсона. — В кн.: Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. Киев, 1981, вып. 18, с. 65—66.
6. Овчинников Ю. А. Жизнеспособность пыльцы сортов бергониі вечноцветущей. — Бюл. ВИР, 1981, № 114, с. 78—79.
7. Поддубная-Арнольди В. А. Цитозембриология покрытосеменных растений. Основы и перспективы. М.: Наука, 1976, с. 507.
8. Полякова П. П. Систематика и происхождение сложноцветных. Алма-Ата: Наука, 1967, с. 335.
9. Тахтаджян А. Л. Жизнь растений. М.: Просвещение, 1980, т. 5, ч. 1, с. 430.
10. Bove R., Danhardt W., Deutschmann K. H. et al. Gerbera. Leipzig, Neumann Verl., 1979, 232 s.
11. Maheswari H. Devi, Embryological studies in Compositae. — Proc. of Indian Acad. Sci., Sect. B., 1957, vol. 46, N 1, p. 68—74.

## BIOLOGY OF GERBERA.

Soboleva L. E.

Original results of studying morphological structure of gerbera inflorescences, maturing dates of ligulate female, monoclinal functionally female and monoclinal functionally male flowers; size and fertility indices of pollen of some varieties, seed productivity of four crossing combinations are presented. The qualitative analysis of F<sub>1</sub> population for 25 traits is given, which allowed to propose their polygenic character. Results of the studies can be used in practical breeding while selecting parental pairs to be crossed.



## СЕМНОВОДСТВО ГВОЗДИКИ ШАБО В КРЫМУ

Г. Н. Шестаченко,  
кандидат биологических наук;

В. В. Ульянов,  
кандидат сельскохозяйственных наук

Благоприятные почвенно-климатические условия Южного берега Крыма (продолжительный безморозный период, сухая и теплая осень, обилие света) позволяют считать этот район одним из лучших в стране для семеноводства гвоздики. Наибольшее распространение и признание из всех сортогрупп, выращиваемых в открытом грунте, получила гвоздика Шабо (*Dianthus caryophyllus* L. Chabaud).

Научно-производственные разработки, проведенные в Центральном отделении Никитского ботанического сада и в ОПХ «Приморское», показали рентабельность семеноводства гвоздики [3, 4]. Этот процесс включает сортоизучение, производство суперэлиты и массовое семеноводство. При сортоизучении гвоздики Шабо на коллекционном участке в Никитском ботаническом саду определяют: типичность, махровость, продуктивность, устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам среды, а также наследование признаков, или константность их в ряде поколений. На основании многолетнего сортоизучения нами установлено, что сорта гвоздики Шабо довольно скоро теряют свои первоначальные декоративные и хозяйственно-биологические свойства. Ухудшение сортовых качеств и вырождение сортов происходит при недостаточно высокой культуре семеноводства (несоблюдение пространственной изоляции и условий, предупреждающих заболеваемость, механическое засорение), а также в силу генетической и модификационной изменчивости. Сложная наследственность и гетерозиготность сортов гвоздики обуславливают генетическую неоднородность, что затрудняет их очистку от немахровых и разноколерных растений. Даже типичные сорта имеют определенный процент растений с простыми разноколерными цветками. Особенно ярко у сортов гвоздики Шабо и близких к ней сортогрупп выражена модификационная (ненаследственная) изменчивость, или реакция отдельных растений на условия произрастания. При ухудшении последних резко изменяются такие количественные показатели как высота растений, число и размеры цветоносов, цветков, семян и другие. Отбор по таким показателям влияет лишь на одно-два следующих поколения. Как показала наша практика, без регулярно-

го проведения улучшающей селекции даже высокотищичный сорт за три-пять лет неизбежно изменяется в худшую сторону. Год от года ухудшается выравненность сортов гвоздики по высоте растений, махровости и окраске цветков, срокам цветения, урожайности и устойчивости к болезням.

В этой связи в Никитском ботаническом саду ежегодно проводится селекционно-семеноводческая работа по улучшению биологических свойств и сортовых признаков гвоздики Шабо, Регина, Гренадин и других сортогрупп. Основная задача этой работы — сохранение и улучшение таких сортовых признаков, как высокая махровость, чистота окраски, прочность цветоносов, компактность растений, устойчивость к болезням. Для механизации трудоемких работ по уходу за посадками гвоздики особенно важен отбор на прочность цветоносов и компактность растений.

Семеноводческий процесс строится в следующей последовательности. Применяется метод многократного индивидуально-семейственного отбора с проверкой по потомству и с последующим парным скрещиванием лучших растений в пределах сорта. Типичные для сорта растения отбираются в период массового цветения, когда полностью проявляются все признаки. Отбор отдельных растений проводится по комплексу количественных признаков (развитие и состояние, семенная продуктивность, полновесность семян и так далее) с учетом качественных признаков цветков — степени махровости и устойчивости характерной для сорта окраски. В августе элитные растения (здоровые, рослые особи с жесткими, прямостоячими цветоносными побегами и крупными махровыми цветками) отмечаются колышками. Окончательный отбор проводится осенью по урожайности семян с одного растения. Семена элитных особей собирают и высевают отдельно. В процессе многолетнего ежегодного отбора лучших по плодородию растений сортов Огненный Король, Ля Франс, Луиза, Нерон и других с отдельных особей получено по 5 и более граммов семян (в то же время при массовом семеноводстве на производственном поле в среднем с одного растения собирают по 0,6—1,0 максимум — по 1,7 г семян).

Из-за отсутствия пространственной изоляции (в связи с нехваткой земельных площадей) переопыление между лучшими растениями внутри каждой семьи в следующем году проводится искусственно под бумажными изоляторами. Этот процесс повторяется в течение нескольких генераций, пока не выравниваются семьи. Семена оди-



наковых по биологическим и хозяйственным признакам семей объединяются. Таким образом, создана суперэлита ряда сортов гвоздики Шабо, которая является достоянием Никитского ботанического сада, работающего над улучшением наследственной природы сортов данной культуры.

В результате многолетней улучшающей селекционной работы отобраны для производственной культуры в засушливых условиях Крыма и переданы в государственное сортоиспытание сорта гвоздики Шабо и близкой к ней группы Регина (Жанна Дионис, Огненный Король, Роуз Куин, Нерон, Мария Стюарт, Луиза). Сорта Жанна Дионис, Огненный Король и Роуз Куин районированы в степной зоне Украины. Сорт Нерон представлен к районированию. Улучшающая селекция, предшествовавшая передаче в сортоиспытание сортов Роуз Куин, Нерон, Мария Стюарт и Луиза, проводилась в течение нескольких лет.

В ОПХ «Приморское» Никитского ботанического сада при производственном выращивании на семена сортов Жанна Дионис и Огненный Король применяется метод непрерывного массового отбора. На семенных участках ежегодно отбираются лучшие из типичных растений, семена с которых убираются вместе. Половина собранных семян используется для посева, остальные остаются в страховом фонде. Сортосовая прочистка на семенных полях проводится ежедневно в утренние часы. Растения с нетипичной окраской цветков выбраковываются в фазе окрашенного бутона. Удаляются все немахровые, большие или отстающие в росте растения. Из числа полумахровых оставляют особи, имеющие не менее двух рядов лепестков.

Гвоздика Шабо выведена во Франции аптекарем Шабо путем скрещивания *Dianthus caryophyllus* и *D. suffruticosus*. В 1897 г. были созданы первые крупноцветковые сорта Мари Шабо и Жанна Дионис, которые и в настоящее время не потеряли значения. За прошедшие почти 90 лет получено довольно много ремонтантноцветущих сортов гвоздики Шабо с различной окраской цветков: белой, красной, желтой, розовой, фиолетовой, двуцветной и другой.

Гвоздика Шабо — многолетнее растение. В южных районах нашей страны, в частности, на Южном берегу Крыма она практически зимует без повреждений, а если повреждается низкими температурами, то незначительно. Хозяйственную годность может здесь сохранять до трех лет, однако из-за несоблюдения обязательных агротехнических условий зимующая гвоздика чаще всего выпа-

дает по причине накопления инфекции и культивируется обычно как однолетник.

Растения гвоздики Шабо прямостоячие, обратно-пирамидальной формы, высотой от 30 до 70 см. Стебли одревесневающие или полудревесневающие в нижней и средней части, в верхней части — травянистые и ветвистые. Листья супротивные, широко- или узколинейные, сидячие, зеленые или сизо-зеленые. Цветки правильные, обоеполые, душистые, махровые или полумахровые, количество лепестков с зубчатыми или рассеченными краями колеблется от 16 до 130. Опыление перекрестное. Плод — многосемянная цилиндрическая заостренная на конце коробочка. Семена черные или коричнево-черные, от 10 до 148 в коробочке. В одном грамме до 450—550 семян. Масса 1000 семян в зависимости от сорта колеблется от 1,6 до 2,5 г. Всхожесть сохраняется в течение трех-четырёх лет. Прорастают семена через три-пять дней после посева в закрытом грунте и на пятый-седьмой (десятый) день — в открытом.

Цветение (при зимнем посеве в закрытом грунте) наступает через 5,0—5,5 месяца (конец июня — начало июля) и длится до заморозков. Массовое цветение приходится на август. Семена на Южном берегу Крыма созревают с сентября по ноябрь. Основную массу их собирают в последней декаде сентября и первой декаде октября.

Приводим краткое описание районированных в Крыму и находящихся в государственном испытании сортов гвоздики групп Шабо и Регина.

**Жанна Дионис (Jeanne Dionis).** Растения высотой 40—50 см с хорошей и средней облиственностью, высокой побегообразовательной способностью. Стебли тонкие, прочные. Листья узкие, сизо-зеленые. Цветки белые, правильные, диаметром 5—7 см, с сильным запахом; рассеченность лепестков средняя, махровость в среднем по годам составляет 29—35 (максимально 55) лепестков. Семенная продуктивность довольно высокая: в среднем 1,1 г с одного растения, максимальная — 2,6 г. Типичность сорта составляет 90—95%, махровость — 95—100%. Сорт устойчив к неблагоприятным условиям. Продолжительность хозяйственной годности один-два года. Районирован в степной зоне Украины и широко используется для семеноводческих целей на юге страны.

**Фойер Кёниг, Огненный Король (Feuer König).** Растения высотой 40—60 см со средней облиственностью и высокой побегообразовательной способностью. Листья сизо-зеленые, стебли прочные. Цветки красные, слегка выгорающие, правильные, выпуклые, диаметром 5—7 см,



с сильным запахом. Рассеченность лепестков средняя, махровость в среднем по годам составляет 37—39 лепестков. Семенная продуктивность средняя: 0,6 г с одного растения в среднем и 1,7 г максимальная. Типичность сорта составляет 80—90%, махровость 90—95%. Районирован в степной зоне Украины и является основным сортом для семеноводства в нашей стране.

**Роуз Квин (Rose Queen).** Растения высотой 50—60 см с прочными стеблями. Побегообразовательная способность (в среднем по годам 7—11 цветоносных стеблей, максимально — 15) и облиственность хорошие. Листья сизо-зеленые. Цветки лилово-розовые, крупные, 5,0—6,5 (7) см в диаметре, с устойчивой окраской, высокой махровостью (38—77 лепестков) и сильным ароматом. Семенная продуктивность высокая. Сорт типичный на 90—95%, махровых растений 100%. Районирован в степной зоне Украины с 1985 г. Предназначается для расширения сортимента срезочных сортов, перспективен для семеноводства на юге страны. Этот и описанные ниже сорта сорто-групп Шабо и Регина расширяют крайне бедный в нашей стране сортимент гвоздики открытого грунта, который пока включает лишь два сорта с красной и белой окраской цветков.

**Нерон (Nero).** Растения высотой 50—60 см, с высокой побегообразовательной способностью (на одной особи в среднем 7,5 основных побегов, число их колеблется по годам от 6 до 10). Облиственность средняя. Листья сизо-зеленые. Цветки темно-красные, правильные, средней величины (4—6 см в диаметре). Махровость в среднем по годам 35—42 лепестка. Количество лепестков в цветке колеблется от 26 до 83. Края лепестков средние рассеченные, иногда подгорающие. Аромат сильный. Семенная продуктивность средняя. Сорт типичный на 85—90%, растений с махровыми цветками 100%. Ценится за высококачественную срезку, принят к районированию.

**Мария Стюарт (Marie Stuart).** Растения высотой 50—63 см с хорошей побегообразовательной способностью (в среднем основных цветоносов на растении 7, максимально — 18), стебли средней прочности. Цветки бордовые, правильные, хорошего наполнения (28—53 лепестка), средней величины (4—6 см в диаметре). Края лепестков слабо рассеченные. Аромат средний, усиливающийся с повышением температуры. Семенная продуктивность средняя. Сорт типичный на 80—90%, растений с махровыми цветками 100%. Перспективен для получения срезки, находится в государственном сортиспытании.

**Луиза (Luise).** Растения высотой 40—58 см с высо-

кой побегообразовательной способностью (в среднем по годам 10—11 цветоносных стеблей, максимально — 16). Стебли средней облиственности и прочности. Листья сизо-зеленые. Цветки белые, правильные, камелиевидные, средней величины (5—6 см в диаметре), хорошего наполнения (24—70, в среднем 39,2 лепестка). Края лепестков слабо рассеченные. Аромат средний. Семенная продуктивность высокая. Сорт типичный на 80%, растений с махровыми цветками 98%. Передан в государственное сортиспытание. Отличается от районированного сорта со сходной окраской цветков Жанна Дионис более ранним сроком цветения и камелиевидной формой цветков. Дает срезку высокого качества, перспективен для семеноводства в условиях засушливого юга.

Сеянцы гвоздики в Крыму обычно выращивают рассадным способом. Семена протравливают непосредственно перед посевом 30 мин. в растворе фундазола (2,5 г на 1 л воды) или слабым раствором марганцово-кислого калия в течение четырех-пяти часов, что повышает их грунтовую всхожесть на 10—15%. Протравливание субстрата (дерновая земля, верховой торф, песок в соотношении 1:1:1) также снижает гибель сеянцев от болезней на 20%. При использовании чистого перлита в качестве субстрата для проращивания отмечена почти 100%-ная всхожесть семян. Семена высевают в январе-феврале в закрытом грунте. В период их проращивания температура поддерживается в пределах 18—20°. С 1 м<sup>2</sup> посевной площади получают около 5000 сеянцев.

Растения пикируются в фазе появления первых настоящих листьев по схеме 3×4 см в ящики с почвенным субстратом из дерновой земли, верхового торфа, песка и перегноя в равных объемах с добавлением 5—6 кг суперфосфата на 1 м<sup>3</sup> смеси. Подкормка рассады проводится через каждые семь-десять дней слабым раствором полного минерального удобрения (30 г на 10 л воды). С целью профилактики повреждений «черной ножкой» один-два раза сеянцы поливают слабым раствором марганцово-кислого калия (0,2%) с добавлением йодной настойки (1 см<sup>3</sup> на 10 л воды). Закалка гвоздики проводится в открытом грунте в течение двух-трех недель. Посадка в грунт на постоянное место начинается с конца первой декады или с середины апреля. Для 1 га необходимо вырастить около 240 тыс. растений в теплице на стеллажной площади 500—600 м<sup>2</sup>.

В целях снижения трудоемкости и повышения производительности труда при рассадном способе выращивания гвоздики проведен эксперимент. При выращивании



сеянцев в теплице, парнике и открытом грунте оценены биологические и хозяйственные признаки: высота растений, количество узлов и пар листьев, количество боковых побегов, сырая и абсолютно сухая масса надземной части, длина и масса корневой системы. У взрослых растений отмечены: начало цветения, высота растений, длина и количество цветоносов, количество цветков и бутонов, сырая масса надземной части. Оказалось, что рассаду лучше всего выращивать в обогреваемом снизу парнике. К моменту посадки гвоздики на участок число боковых побегов, масса надземной части и корневой системы при выращивании рассады в парниках в 1,5—2,0 раза выше, чем в тепличных условиях, и в 2,0—3,0 раза выше, чем в открытом грунте. Пренумерация наблюдается и по другим параметрам. Цветение растений начинается на семь-десять дней раньше, что особенно ценно для семеноводческих целей (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительные результаты выращивания сеянцев сорта Фойер Кёниг различными способами (посев 23 февраля, пикировка 4 марта)

Показатель	Открытый грунт	Парник с нижним подогревом	Теплица (контроль)
<b>Параметры сеянцев к моменту высадки на постоянное место</b>			
Высота, см	8,27	18,72	15,03
Количество боковых побегов, шт.	3,8	7,3	4,1
Количество пар листьев	5,5	8,4	6,6
Длина корневой системы, см	58,6	99,5	83,5
Сырая масса корневой системы, г	0,15	0,44	0,25
Абсолютно сухая масса корневой системы, г	0,013	0,06	0,03
Сырая масса надземной части, г	0,84	7,49	2,80
Абсолютно сухая масса надземной части, г	0,09	0,72	0,25
<b>Рост и развитие растений в идентичных условиях выращивания</b>			
Дата начала цветения	17/VII	6/VII	13/VII
Высота растений, см	35,2	37,1	32,8
Высота цветоноса, см	32,9	32,6	29,4
Количество цветоносов, шт.	6,0	7,1	5,6
Средняя масса надземной части, г	112,6	117,1	92,4

Экономический эффект выращивания рассады гвоздики Шабо в обогреваемых парниках в сравнении с широко применяемым методом выращивания в теплицах (в

ящиках) состоит в том, что отпадает необходимость в дорогостоящем закрытом грунте и деревянной таре. Кроме того, упрощается уход и меньше травмируется корневая система при посадке на постоянное место.

Испытан и внедрен в производство в Центральном отделении Никитского сада безрассадный способ выращивания сеянцев гвоздики Шабо при весеннем (конец марта — начало апреля) посеве семян в холодные парники. Лишние всходы удаляют в фазе пары настоящих листьев. Цветение наступает позднее — в конце июля — начале августа.

В опытном хозяйстве «Приморское» выделенные под гвоздику участки тщательно спланированы с небольшим уклоном (2°). Гвоздика выращивается с пространственной изоляцией 100—150 м. Выдерживается севооборот, в котором черный пар является обязательным. Поэтому после сбора урожая в ноябре-декабре запаханная плантация остается на зиму в гребне. Весной проводится культивация для уничтожения сорняков, в мае-июне — рыхление уплотненных нижних слоев почвы на глубину 70 см с последующей вспашкой плугом ППН-40 на глубину до 50 см. Осенью вносят 100 т полуразложившегося навоза и 600 кг суперфосфата на 1 га и запахивают на глубину 25—30 см трехкорпусным плугом. Весной следующего года после предпосадочной культивации нарезаются борозды, а точнее, невысокие (до 10 см) гребни, для чего в хозяйстве изготовлен специальный агрегат. За один проход трактора Т-54В нарезается лента с двумя гребнями с расстоянием между ними 45 см. При последующем проходе нарезается вторая лента на расстоянии 60 см. Агрегат для нарезки борозд (гребней) имеет бункер, позволяющий вносить в гребень питательную смесь (перегной, песок, минеральные удобрения). К этому прибегают, если с осени на участок не был внесен навоз. После нарезки борозд на поле укладываются трубы для полива дождеванием. Полив производится дождевальными аппаратами типа «Роса» или СДА-2М. Нарезка борозд с осени является малорезультативной, так как они сильно зарастают сорняками и почва уплотняется.

Посадка растений проводится вручную. На одном погонном метре в среднем высаживается 12 растений, что в пересчете на 1 га продуцирующей площади составляет 240, полезной площади — 215 тыс. шт.

После посадки растения умеренно поливают по бороздам, а в последующие дни — дождеванием по мере необходимости. Уход за растениями в поле состоит в своевременных поливах, рыхлении, прополках, подкормках,



борьбе с вредителями и болезнями. Участок обрабатывается культиватором, приспособленным к схеме посадки и агрегируемым с трактором Т-54В на узких гусеницах. До начала цветения гвоздики полив проводится дождеванием, затем — только по бороздам один-два раза в неделю. Первая подкормка проводится через две — три недели после посадки, вторая — в начале бутонизации, третья — в начале цветения [2].

Наиболее распространенные и вредоносные болезни гвоздики Шабо в Крыму — фузариоз и ржавчина. Фузариоз, сопровождающийся пожелтением листьев, увяданием и гибелью растений, особенно активно развивается после ливневых осадков в условиях повышенной влажности и температуры. В качестве профилактических мероприятий в борьбе с фузариозом используют севооборот и содержание участка до посадки под черным паром. Эффективными мерами борьбы являются удаление пораженных растений с комом земли и последующая обработка почвы.

Ржавчиной поражаются все испытанные в Крыму сорта гвоздики Шабо, что достоверно установлено путем их заражения на искусственном инфекционном фоне [1]. Ржавчина поражает все надземные органы растения, которые покрываются бурыми пустулами с ржаво-коричневыми спорами. Меры борьбы — проведение полива только в утренние часы, сбор пораженных частей растений, опрыскивание бордоской жидкостью в концентрации 1—3%.

Наиболее распространенными вредителями на гвоздике в Крыму являются трипсы. Размножению трипсов благоприятствует сухая и жаркая погода. Особенно опасны они для молодых растений, так как вызывают деформацию верхушечных листьев и точек роста. Опрыскивание растений рагором (0,1%) или карбофосом (0,3%) проводится с интервалом в 10 дней до полного уничтожения вредителей. Обработка проводится опрыскивателем ОМБ-400, установленным на тракторе Т-54В.

Созревание семян у гвоздики Шабо происходит одновременно и определяется по пожелтению верхней части коробочек. Сбор коробочек производится выборочно вручную. Сразу же после сбора коробочки раскладывают тонким слоем на стеллажи из металлической сетки или мешковины в хорошо проветриваемом помещении. Высушенные коробочки обмолачивают на молотилке (собственной конструкции) и очищают на пневмоконке. Окончательная очистка проводится машинами ОРТ-1М, «Петкус» и вручную. Отсортированные семена

перед затариванием просушивают и доводят до кондиционной влажности (не более 13%) согласно ГОСТу 12260-81. Образцы семян сдают в контрольно-семенную лабораторию для определения качества. Заслуживает особого внимания способ разделения семян по исхожести на диэлектрических сепараторах СДЛ-1 и СД-1. Применение этого способа позволяет довести все семена до кондиции первого класса и при окончательной их очистке вручную сэкономить 408 чел.-дней.

Экономическая эффективность выращивания гвоздики Шабо на семена приведена в табл. 2. Уровень рентабельности заметно колеблется по годам, однако в течение 11 лет он не опускался ниже 142%, а в 1975 г. составлял 329%.

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания семян гвоздики Шабо в опытном хозяйстве «Приморское»

Год	Площадь уборки, га	Валовый выход продукции, кг	Урожайность, кг/га	Себестоимость единицы, руб.	Реализация продукции, кг	Сумма реализации, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
1974	0,8	86	108	313	82	74	51	215
1975	0,8	143	179	217	144	132	102	329
1976	1,0	128	128	303	107	102	64	166
1977	0,6	106	176	206	119	110	84	318
1978	0,8	132	165	224	125	122	74	156
1979	1,0	117	117	236	108	101	63	167
1980	1,0	144	144	264	131	126	77	157
1981	1,1	84	76	250	97	89	65	258
1982	1,25	195	156	226	175	166	122	282
1983	1,26	99	79	398	113	103	61	142*
1984	1,2	170,1	141,7	231,63	168,5	157,7	116,9	286

\* В связи с неблагоприятными погодными условиями урожайность семян и уровень рентабельности гвоздики Шабо в 1983 г. были значительно ниже обычных.

Повысить рентабельность семеноводства гвоздики Шабо в Крыму можно благодаря выпуску элитных семян новых отселектированных в Никитском саду сортов — интродуцентов и путем совершенствования технологии выращивания растений, в особенности сеянцев.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по оценке устойчивости гвоздики к ржавчине. Ялта, 1980.



2. Методические указания по удобрению ремонтантной гвоздики. Ялта, 1977.

3. Поляница Г. И. Гвоздика садовая (*Dianthus caryophyllus* L.) в Крыму (вопросы биологии и размножения). Автореф. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук. Л., 1971.

4. Поляница Г. И., Шестаченко Г. Н. Гвоздика в Крыму (семеноводство и вегетативное размножение). — Цветоводство, 1977, № 8.

## SEED PRODUCTION OF CHABAUD CARNATIONS IN THE CRIMEA

Shestachenko G. N., Ulianov V. V.

On a basis of long-year carnation variety of trials all available varietal types, promising cultivars of garden carnations of group 'Chabaud' have been selected and their brief biological and economical characteristics are given. During the improving selection, six seed-producing varieties of Chabaud carnation of foreign origin have been handed to the State varietal trials; two of them have been regionalized in the Crimea and one was submitted for regionalization. Scientific-production elaborations for seed production of Chabaud carnations carried out in the Nikita Botanical Gardens and in the Experimentally-Production Unit "Primorskoye" have shown its high profitability.

## ЦВЕТЕНИЕ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ФИЛОДЕНДРОНОВ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Н. В. Потемкина

Род *Philodendron* Schott, насчитывающий по различным данным от 200 до 400 видов, вошел в практику озеленения позже других ароидных, поэтому сведения о нем ограничены. Первые виды были ввезены в Европу и описаны в начале XIX в. [4]. В это же время начата интродукция филодендронов в Россию, где в конце века в культуре уже насчитывалось 10 видов [1]. Большое распространение получили филодендроны в 50-е годы нашего века в Европе и США в связи с проблемой озеленения помещений с низким уровнем освещенности. В настоящее время в культуре насчитывается около 100 видов, гибридов и сортов [3]. В СССР большие коллекции филодендронов собраны в ботанических садах Ленинграда, Москвы, Киева и Львова. В Никитском ботаническом саду выращивается 28 видов, один гибрид и два сорта зарубежной селекции.

Успех интродукции растений во многом зависит от возможности их семенного возобновления. В связи с этим возникла необходимость в изучении биологии цветения, плодоношения, семенной продуктивности и агротехники выращивания сеянцев филодендрона.

Филодендроны — типичные мезофиты, происходящие из тропических лесов Нового Света. Оптимальными условиями для их роста является температура 22—25° в зимнее и 25—28° в летнее время; влажность воздуха 80—90%, легкая рыхлая почвенная смесь со слабкокислой или нейтральной реакцией. Однако при одинаковых агроклиматических условиях различные виды проявляют себя по-разному. Сроки цветения в естественных и интродукционных условиях в большинстве случаев не совпадают (табл. 1).

Таблица 1

Сроки цветения филодендронов в природе и теплице Никитского ботанического сада (1980—1984 гг.)

Вид	Сроки цветения в естественных условиях	Сроки цветения в условиях интродукции	Источник сведений
<i>P. bipennifolium</i>	—	III—IV	—
<i>P. eichleri</i>	VII(II), I(VII)	V—VI, X—XI	Engler (1920)
<i>P. elegans</i>	—	VI—VII	—
<i>P. erubescens</i>	—	IV, VII—VIII	—
<i>P. eximium</i>	XI(V)	III, VIII	Herb. Berol. (1896)
<i>P. fenzi</i>	—	III—IV, VIII—IX	—
<i>P. glaziovii</i>	X(IV)	IV—V	Herb. Berol. (1895)
<i>P. lacerum</i>	I, VII—IX	VI—XII	Engler (1920)
<i>P. laciniatum</i>	I(VIII), IX(III)	II—III, V	Herb. Berol. (1890)
<i>P. mamei</i>	VI—VIII	V—VI	Krause (1924)
<i>P. sanguineum</i>	I—III	XII—III	Matuda (1954)
<i>P. sagittifolium</i>	II	XII—II, VI—VII	Kew. Herb. (1889), Matuda (1954), Kew. Herb. (1866)
<i>P. selloum</i>	VIII(II), I(VII)	II—III	Engler (1920)
<i>P. squamiferum</i>	—	VII—IX	—
<i>P. verrucosum</i>	V	VI—VIII	Brit. Mus. (1853)

Примечание. В скобках даны месяцы по календарю северного полушария.

Совпадение сроков цветения в природе и неконтролируемых теплицах ботанического сада наблюдается у трех видов (*P. glaziovii*, *P. sanguineum*, *P. lacerum*), происходящих из тропических областей Мексики, Коста-Рики и Кубы. *P. laciniatum* образует нежизнеспособную пыльцу и не завязывает семян.

Строение соцветия изучено на примере *P. sanguineum* (ф. кроваво-красного). Соцветие филодендрона — початок, который является разновидностью колоса и отличается от последнего разросшейся осью соцветия (рис. 1, 1.).



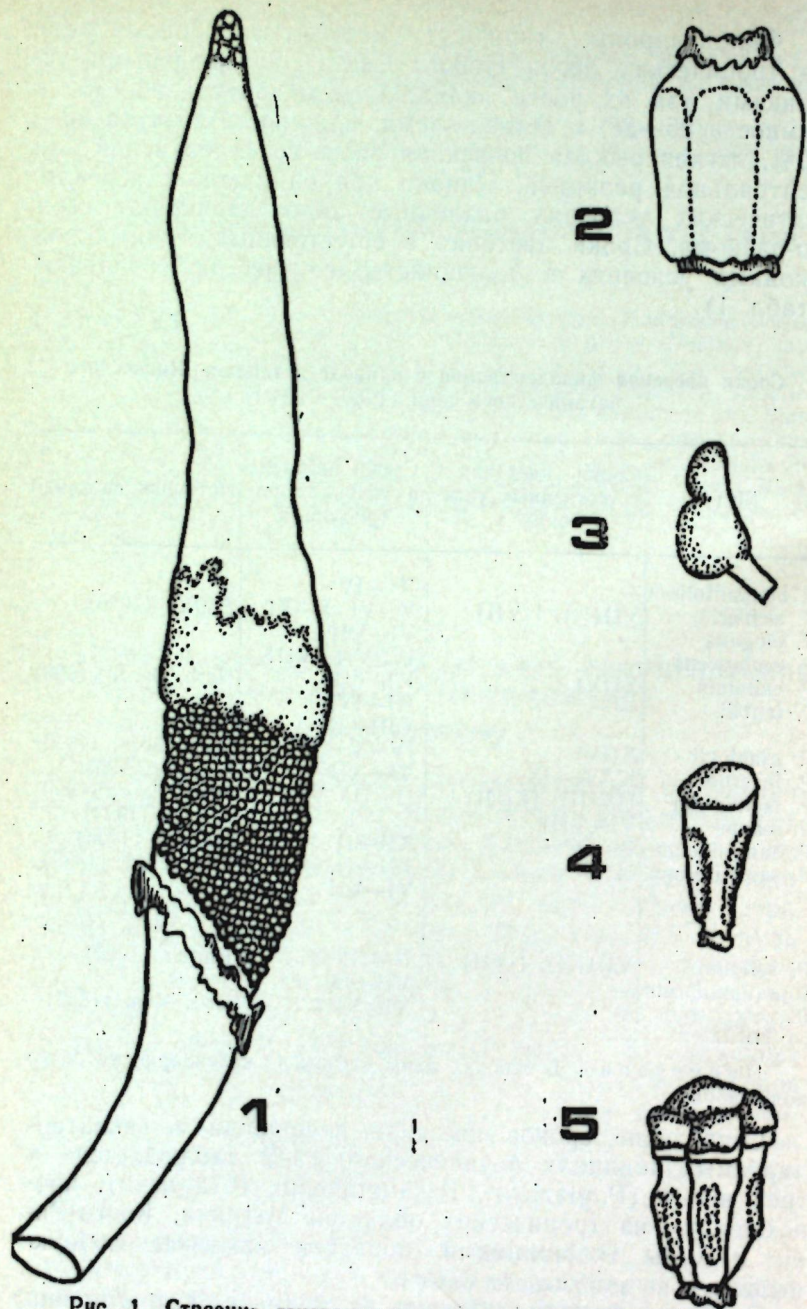


Рис. 1. Строение генеративных органов филодендрона кроваво-красного: 1 — початок, 2 — женский цветок ( $\times 32$ ), 3 — семяпочка ( $\times 100$ ), 4 — стаминодий ( $\times 32$ ), 5 — мужской цветок ( $\times 32$ ).

Початки образуются по два в пазухах листа. Покрывало трубчатое, удлиненное, в развернутом виде имеет ладье-видную форму. Початок несколько короче покрывала соцветия, цилиндрический, средний, толстый, 1—2 см в диаметре, прямой, многоцветковый, без придатка. В нижней части початка располагаются женские цветки, в верхней (большей) — мужские. Границей между этими частями служит полоса стаминодиев — тычинок, лишенных пыльцы. Развитие цветков происходит акропетально.

Женский цветок филодендрона голый. Вполне развитый пестичный цветок состоит из ценосинкарпного гинецея с широкой овальной завязью, очень коротким столбиком и большим дисковидным рыльцем. Формула пестичного цветка  $G (1)$ . Рыльце густо покрыто мелкими железистыми волосками (рис. 1.2). Завязь состоит из четырех-пяти плодолистиков. В камере находится по одной-две краснинуцелятных семяпочки, фуникулус которых покрыт железистыми волосками. Камеры не сообщаются, а разделены по всей длине завязи. При созревании семян внутренние перегородки завязи распадаются.

Мужской цветок представляет собой четыре призматических сидячих тычинки с сидячими пыльниками. Пыльники находятся на внешней стороне тычинок (рис. 1.5). Стаминодии мясистые, по внешнему виду сходные с перевернутой пирамидой, с широкой, слегка выпуклой верхней частью.

Соцветие у филодендрона кроваво-красного раскрывается в 5—6 часов утра. В это время рыльца женских цветков покрыты липким секретом и имеют светло-зеленую окраску. Мужская часть соцветия белая, пыльники не вскрыты. Покрывало разворачивается так, что видна только мужская зона початка, а женская скрыта нижней частью покрывала «ловушкой» или «трубкой» (рис. 2). В естественных условиях опылителей привлекает липкий сладкий секрет на рыльцах — суберин, содержащийся в большом количестве на обнаженной верхней части початка; «температурная приманка», которая действует в течение семи-восьми часов. К 19 часам покрывало закрывается так же плотно, как было закрыто до распускания. Соцветие функционирует 12—14 часов, а затем погибает или переходит в фазу завязывания семян. Пыльники растрескиваются после закрытия покрывала. Пыльца, выступившая на верхней части початка, под покрывалом загнивает и погибает в течение суток. Однако при срезании раскрывшегося покрывала можно извлечь пыльцу через 18—20 часов. На поверхности мужской части початка пыльца выступает рыхлым слоем



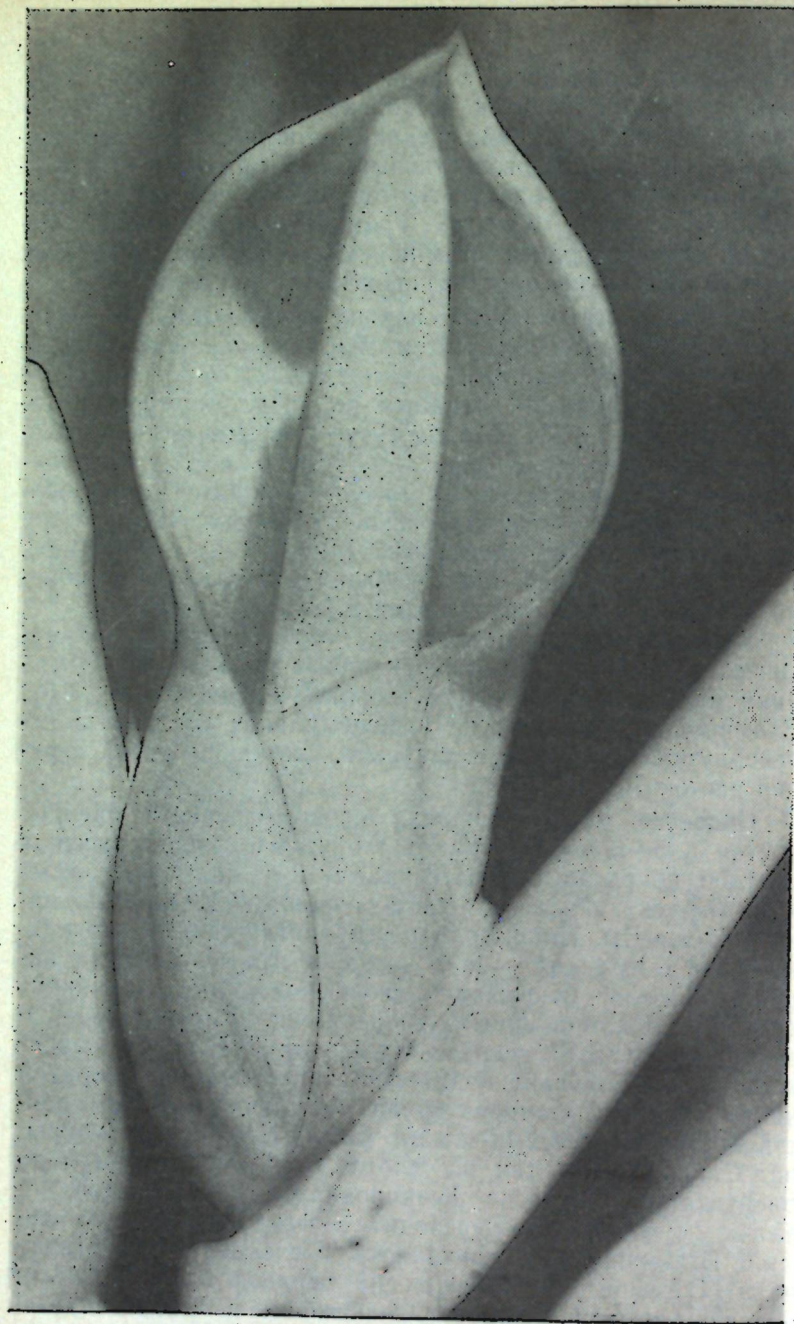


Рис. 2. Раскрывшееся соцветие филодендрона кроваво-красного.

0,5—1,0 см. Початок местами покрывается небольшими каплями смолистого, липкого секрета цвета крови.

Зрелую пыльцу стряхивали в чашку Петри и хранили на одном слое фильтровальной бумаги в эксикаторе над прокаленным хлористым кальцием при температуре 20—22°. При описанном способе хранения пыльца пригодна для опыления в течение 2—2,5 месяца.

Пыльца филодендрона влажная. Зерна безбороздные, округлые или эллиптические. Экзина прозрачная, интина равномерно утолщенная, набухает при увлажнении. Размеры пыльцевых зерен незначительно варьируют при различных способах окрашивания (табл. 2). Наиболее крупную пыльцу имеют *P. sanguineum* и *P. lacerum*, наиболее мелкую — *P. eximium*.

Таблица 2

Жизнеспособность и фертильность пыльцы некоторых видов филодендрона

Вид	Размеры пыльцевых зерен при окрашивании (М) $\bar{x} \pm Sx$	
	ацетокармином	метилгрюнпиронином
<i>P. elegans</i>	38,16 ± 0,349	37,24 ± 0,238
<i>P. erubescens</i>	36,01 ± 0,277	36,02 ± 0,301
<i>P. eximium</i>	34,78 ± 0,078	33,66 ± 0,101
<i>P. glaziovii</i>	34,13 ± 0,150	34,01 ± 0,099
<i>P. lacerum</i>	37,21 ± 0,365	37,15 ± 0,322
<i>P. laciniatum</i>	34,245 ± 0,212	34,128 ± 0,301
<i>P. sanguineum</i>	40,11 ± 0,374	39,01 ± 0,274

Фертильность пыльцы также неодинакова у различных видов рода: *P. elegans* — 65%, *P. erubescens* — 40, *P. eximium* — 51, *P. glaziovii* — 93, *P. lacerum* — 46, *P. laciniatum* — 40, *P. sanguineum* — 99.

Самоопыление у филодендронов не происходит, что подтвердили трехлетние опыты по опылению филодендрона кроваво-красного. Когда семяпочки вполне развиты и готовы к оплодотворению, на рыльце появляется капля слизи, выделенной волосками. В это время пыльники соцветия не созрели. Только когда волоски рыльца побуреют и утратят способность выделять слизистую жидкость, пыльники вскрываются продольной трещиной, следовательно, семяпочка не может быть оплодотворена пыльцой с того же соцветия. Так как развитие початка акропетальное, то пыльца может попасть только на нижележащие завязи, которые уже утратили способность к оплодотворению.

Опыление происходит только в соцветии с нераскрыв-



шимся развернутым покрывалом. Готовность «бутона» к опылению проверяли нажатием пальцев на трубку покрывала, которое должно отходить от початка и прогибаться. Искусственное опыление проводили способом, предложенным А. М. Мустафиним. На покрывале нераскрывшегося «бутона» делали П-образный надрез. В нижней части «бутона» вырезали полоску высотой 2—3 см и длиной в половину окружности трубки. На рыльце нанесли подсушенную в эксикаторе пыльцу. Затем вырезанную с трех сторон полоску покрывала возвращали на прежнее место. На соцветие надевали изолятор из пергаментной бумаги для поддержания высокой влажности. Через 7—10 дней изолятор снимали. На 10—15-й день рыльца женских цветков чернели и засыхали. Оплодотворенные завязи зеленели к 30—35 дню, разрастаясь до 2,5—3,0 мм в диаметре. Соплодия созревали через четыре—шесть месяцев после опыления. У большинства видов завязи желтели и засыхали на 10—15-й день, а затем загнивал початок. У *P. elcheri*, *P. elegans*, *P. eximium*, *P. erubescens* на 9—10-й день после опыления завязи разрастались, изменяя цвет от бледно-желтого до зеленого, однако на 25—28-й день цветонос перегнивал, и начинавший созревать початок опадать. Только у *P. sanguineum* и *P. glazlovii* образовались полноценные всхожие семена.

Длина соплодия *P. sanguineum* 6,5—7,0, ширина — 4,0—4,4 см (рис. 3). Початок несет 200—250 бледно-желтых ягод размером 3×5 мм. В нормально развитых ягодах находится в среднем по три—пять семян. Пустых ягод 30—35%.

Длина соплодия *P. glazlovii* равна 5, ширина — 2,0—2,5 см. Початок несет в среднем по 110 шестигранных ягод темно-зеленого цвета. В каждой ягоде в среднем по шесть—семь семян.

В Никитском ботаническом саду впервые в нашей стране были получены семена филодендрона. Семя филодендрона кроваво-красного эллипсоидное, бледно-желтое, с венчиком из темно-коричневых волосков на одном конце, имеет хорошо развитый зародыш, занимающий больше половины объема семени. Семена не имеют периода покоя, но могут храниться при 4° в течение месяца [2].

Входы при посеве *P. sanguineum* на два слоя фильтровальной бумаги в чашки Петри появляются через 10—15, *P. glazlovii* — через 15—18 дней. Для филодендронов характерен надземный тип прорастания, при этом сначала развивается корешок, с ростом которого начинается рост гипокотыля. Через 10—15 дней развивается

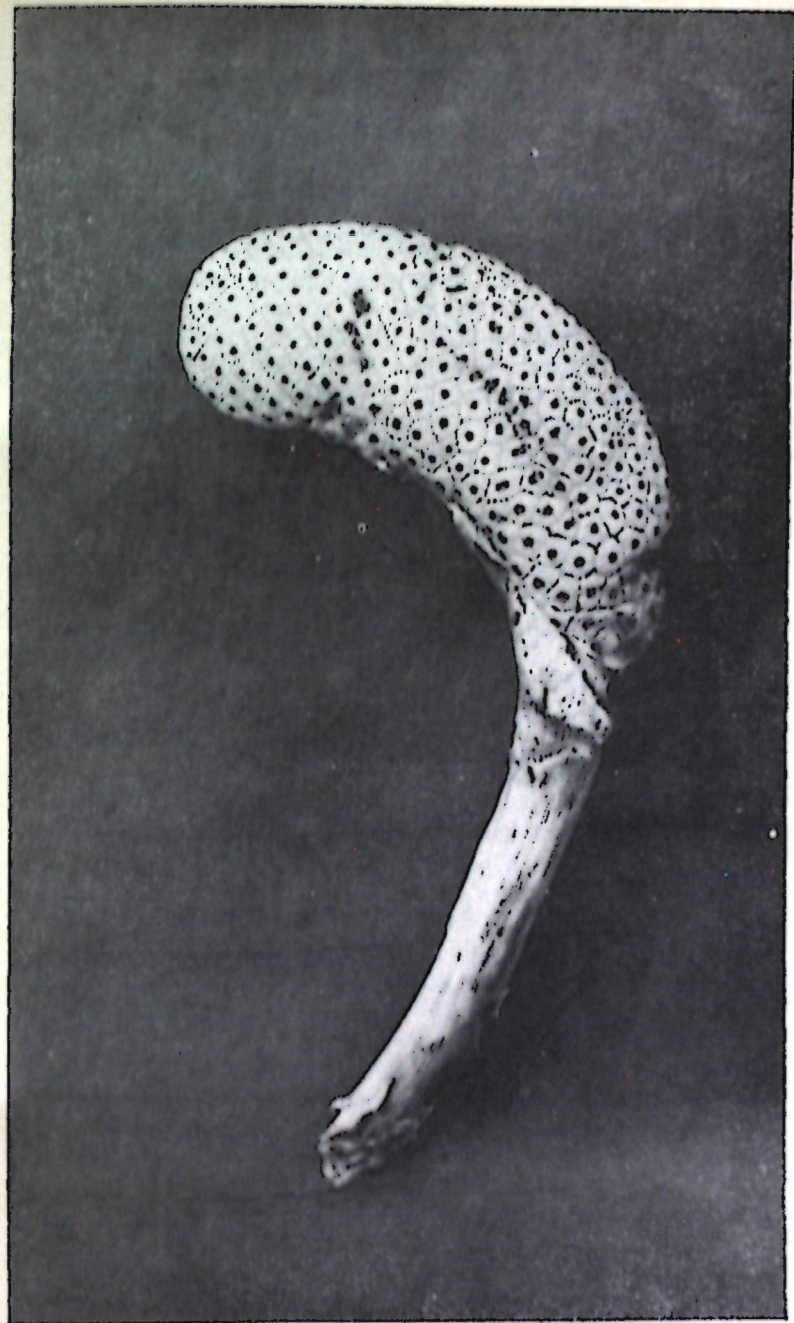


Рис. 3. Соплодие филодендрона кроваво-красного.



почковидный семядольный лист размером  $1,5 \times 1,5$  мм. Семядольный лист изгибается на верхушке и некоторое время несет семенную кожуру. При полном расправлении семядольного листа длина корня составляет 0,7 мм; гипокотиль хорошо выражен, имеет длину 0,5 и диаметр 0,2 мм. Семядоля сидячая, большая, почковидная, тонкая, гладкая, ярко-зеленого цвета.

Первый ювенильный лист появляется в фазе проростка через 20—25 дней и отличается от семядольного размером и формой. В среднем за первый месяц длина его достигает 3—4, ширина 2 мм. Лист широколанцетный, сидячий, без прилистников, кожистый, ярко-зеленый. В стадии проростка длина гипокотыля достигает 2 мм. Начинается рост первого придаточного корешка. Эпикотиль и первое междоузлие не развиты, проросток розеточного типа. Семядоля достигает максимальной величины в фазе двух настоящих листьев. При появлении второго настоящего листа возрастает количество придаточных корней, а их ветвление начинается в фазе трех листьев. Семядоля отмирает на пятый-шестой месяц. К концу 10-го месяца надземная часть растения представлена крупной прикорневой розеткой широколанцетных листьев. Корни утолщаются до 0,5 см.

Растение вступает в виргинильную фазу в возрасте одного года, визуально хорошо наблюдается развитие прикорневых побегов и изменение формы листовой пластинки от широколанцетной до стреловидной. Однолетний сеянец имеет розетку из 9—10 широколанцетных ярко-зеленых листьев различного размера (от 3 до 12 см). Влагалище листа занимает  $\frac{3}{4}$  черешка, который имеет длину 1,5—4,5 см. У основания побега из спящих почек развивается один, реже два побега; на этих побегах — один-два широко- или узколанцетных листа размером  $1,5 \times 0,5$  см. На растении появляются красно-коричневые придаточные корни.

В возрасте двух лет сеянец — лиана до 50 см высотой с плотным, зеленым, одревесневшим у основания стеблем из 10—15 междоузлий. Растение несет 10—15 широколанцетных ярко-зеленых ювенильных листьев и два-три настоящих листа характерной для вида формы с площадью листовой пластинки  $200—300$  см<sup>2</sup> и черешком длиной 15—16 см. У основания стебля развиты три-четыре побега с четырьмя-пятью междоузлиями и четырьмя-пятью листьями, имеющими большое сходство с ювенильными.

Высота трехлетнего сеянца достигает 100 см. Одревесневший у основания стебель в поперечнике имеет 2,0—

2,5 см и состоит из 20 и более междоузлий. У растения к этому времени остается пять-шесть ювенильных листьев площадью  $100—150$  см<sup>2</sup> на длинных (до 25 см) тонких черешках. На главном стебле 15—16 настоящих листьев с площадью листовой пластинки около 800 см<sup>2</sup> и тонким длинным черешком (до 50 см). У основания главного стебля развиваются побеги с 10—12 междоузлиями и ювенильными листьями.

## ВЫВОДЫ

1. Филодендронам свойственна протогиния. Опыление производят в нераскрывшихся соцветиях. Пыльцу хранят в эксикаторе над хлоридом кальция при температуре 20—22° и используют для опыления через один-два дня после сбора.

2. Фертильность пыльцы различных видов филодендронов варьирует от 98 до 32%.

3. Семена филодендронов имеют крупный зеленый зародыш, в тканях которого накапливаются запасные питательные вещества. У них нет периода покоя, и они теряют всхожесть при высушивании. Тип прорастания наземный. Проросток розеточного типа.

4. Полный жизненный цикл в неконтролируемых условиях теплиц Никитского сада проходят филодендрон кроваво-красный и филодендрон Глаццо, естественно произрастающие во влажных тропических лесах Мексики и Бразилии. Эти части ареала рода *Philodendron* могут служить ценным источником интродукции филодендронов и других аронниковых.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабин П. Словарь растений. Спб., 1879, 672 с.
2. Потемкина Н. В. Динамика всхожести семян филодендрона кроваво-красного в зависимости от сроков хранения. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1984, вып. 55, с. 27—31.
3. Berggav K. Grow *Philodendron* in Many Varieties — Horticulture, 1967, N 3, p. 20—21.
4. Schott H. W. Meletemata botanica. V. Wien, 1832.

## PHILODENDRON FLOWERING AND PROPAGATION BY SEEDS IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

Potyomkina N. V.

Data on flowering and fruit-bearing biology of *philodendrons* from the Nikita Gardens Collection are presented. The structure, fertility, methods of pollen collection and storage, procedure of artificial introrescence pollination, structure of generative organs of seedling, plantlet and juvenile plant of *Philodendron sanguineum* are described. The pollen is collected within 12—14 hours, stored in exsiccators over calcium chlo-



ride up to two months; pollination is performed by methods of A. M. Mustafin. Syncarpy ripens in 4—6 months. Marketable seedlings may be obtained within one year.

## МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РОСТА ЛИСТЬЕВ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Л. П. Мыщк,

кандидат биологических наук

Предлагаемые в статье методические приемы изучения роста листьев многолетних злаков, используемых на декоративных газонах, являются результатом 16-летних опытов. За основу взята методика В. Н. Голубева [2, 3], предусматривающая изучение этих растений в естественных условиях, что дает возможность значительно расширить знания о структуре и функции исследуемых популяций в течение вегетационного периода. Вместе с тем получена возможность проследить количественную зависимость явлений роста от эколого-климатического режима конкретного местообитания. Годичный цикл роста листьев вегетативных побегов многолетних злаков считается «индикатором эколого-фитоценологических условий», и в этом смысле «травянистые растения имеют преимущества перед древесными» [4, с. 87].

Суть этой методики заключается в том, что весной в травостое этикетками (проволочными цифрами) фиксируют 10—15 вегетативных побегов. Три раза в месяц (обычно по последним дням декад) измеряют длину живой и отмершей частей каждой листовой пластинки этих побегов. Расчеты позволяют получить средние линейные показатели прироста, накопленного прироста (суммарный прирост за вегетационный период), отмирания и запаса длины зеленых частей листовых пластинок. Эти же материалы показывают интенсивность появления и отмирания листьев, а также ряд других величин, представляющих немалый интерес для углубленного познания изучаемой популяции и характеристики местообитания. Автор методики считает целесообразным накопление аналогичных многолетних данных в различных эколого-географических и фитоценологических условиях [4].

Выполнение работы по данной методике связано с некоторыми практическими трудностями. Для ее осуществления необходимы определенные навыки, терпение, способность в полевой обстановке, часто в низкорослом и густом травостое непосредственно у самой поверхности почвы, производить весьма кропотливые и точные мани-

пуляции, исключая травмирование растений. Однако эти трудности практической работы окупаются получением богатого информативного материала, позволяющего сделать важные выводы относительно роста и развития некоторых злаков и осок [2—7].

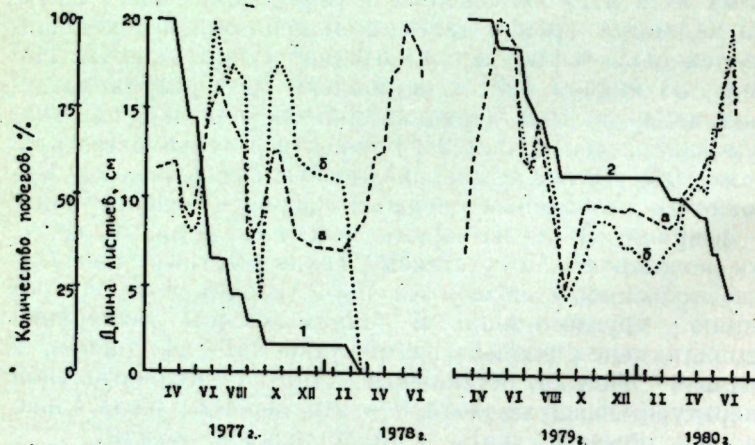
Наш опыт использования этой методики при изучении газонных злаков показал ее значительные возможности. Работа проводилась на стационарных участках Степно-го отделения Никитского ботанического сада, расположенных в 18 и 25 км севернее Симферополя. Здесь обычными являются зимы с частыми оттепелями, переходящими в довольно теплые и относительно сухие периоды. Например, 23 января 1971 г. в полдень температура воздуха поднялась до 19,8° (средний многолетний дневной максимум января составляет 2,2°) при относительной его влажности 29%. В последние два десятилетия лишь однажды отмечен постоянный снежный покров в течение января—февраля. В то же время выдалось немало зим с почти полным его отсутствием. Такие местные климатические особенности позволяют изучать одну и ту же популяцию круглогодично. В теплые месяцы измерения проводили через равные промежутки (10—11 дней), в холодные—лишь в бесснежные дни с положительной температурой воздуха, хотя и в эти периоды желательнее проводить обычные учеты в конце каждой декады.

Дополнением к методике В. Н. Голубева является то, что вместо побегов отмерших или выбывших из числа зафиксированных по другим причинам при учете постоянно используются новые, представляющие разные поколения. Без такого дополнения в изучении находятся побеги хотя и разного возраста, но лишь те, которые образовались до фиксации контрольной группы и первого измерения. В наших опытах у некоторых злаков отдельные побеги существовали до четырех лет. Однако большинство их отмирало гораздо раньше. Поэтому представительность оставшихся в наблюдении групп снижалась, и уже через три-пять месяцев они не отражали действительных параметров популяции, поскольку в них отсутствовали побеги более поздних генераций. Например, в одном опыте из побегов мятлики узколистного (*Poa angustifolia* L.), находящихся в учете к 20 марта 1977 г., через три месяца осталось только 32%, а через год они отмерли полностью (рис.). Тем не менее наблюдения продолжались, поскольку вместо выбывших фиксировались новые учетные единицы.

Оставшиеся без пополнения группы побегов в благоприятные периоды показывали, как правило, завышенные



результаты, так как в них отсутствовали молодые побеги с небольшими листьями. В сухие декады теплого периода года, наоборот, наблюдалось занижение данных в связи с тем, что побеги, находящиеся в контрольной группе без пополнения, менее устойчивы к засухе в сравнении с молодыми, оставшимися вне наблюдения. Зимой отклонения могут быть в ту и иную сторону в зависимости от соотношения возрастных групп учетных побегов в конце осени.



Примеры наиболее (1) и наименее (2) интенсивного отпада контрольных вегетативных побегов мятлика узколистного, а также обусловленная этими различиями динамика запаса длины живых частей листьев (в среднем на один побег) в группе, постоянно пополняющейся новыми учетными единицами вместо выбывших (а), и в группе без пополнения (б).

Побеги для учета мы отбираем способом, в основу которого положен вывод А. А. Гроссгейма\* о возможности применения линейки с сантиметровым делением для получения объективной информации о структуре травостоя. А. А. Гроссгейм использовал ее для определения задерненности «полустепи», П. Д. Ярошенко — для учета встречаемости видов, составляющих альпийские «ковры». При этом исходим также из представления о том, что побег — основной элемент [1] и счетная единица [18] ценопопуляции травянистых растений явнополицентрической биоморфы, а в травостое газонного типа — и других многолетних злаков [17, 12].

Согласно законам вариационной статистики, изложенным, например, Б. А. Доспеховым [9], достаточную представительность генеральной совокупности (в данном слу-

\* По П. Д. Ярошенко (19, с. 246, 253).

чае — вегетативных побегов популяции) могут обеспечить лишь побеги, отобранные методом рендомизации. В определенной мере они должны пропорционально представлять все возрастные группы побегов и особей. Например, для того чтобы наметить 15 побегов, в пяти типичных местах изучаемого травостоя кладем линейку и этикетлируем вегетативные побеги, основания которых расположены наиболее близко к делениям, обозначенным 0, 10, 20 см или 0, 20, 40 см (пять блоков по три побега) и т. д. в зависимости от густоты и гомогенности популяции. При учете 30 побегов в густом газоне из овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) в шести местах фиксируем ближайше к делениям 0, 10, 20, 30 и 40 см (шесть блоков по пять побегов). В результате в учетную выборку попадают побеги всех возрастов. Самый старый из них может отмереть сразу же после одного-двух измерений. Постепенно, как увидим ниже, из учета выбывают и более молодые.

Во время этикетирования в большинстве случаев невозможно предугадать, перейдет ли данный побег в генеративную фазу или отомрет в вегетативном состоянии. Окончательно вопрос разрешается лишь весной, когда начинается «выход в трубку». Генеративные побеги, начиная с этого момента, индикационного значения относительно экологических условий местообитания не имеют, так как в их последующей жизни доминируют преимущественно эндогенные факторы. Тем не менее из учета они не исключаются, поскольку результаты их измерений имеют немаловажное самостоятельное значение при изучении генеративной фазы развития растений и их семеноводства. После появления первых же симптомов генеративности побега рядом с ним фиксируется молодой вегетативный. Итоговые расчеты производятся отдельно по побегам обоих типов, как, например, было сделано по райграсу многолетнему — *Lolium perenne* L. [8].

При длительной работе надо быть готовым к разным неожиданностям, например, к нашествию вредителей или грызунов, уничтожающих часть контрольных побегов. Борьба с ними ведется обычными способами. Немалый вред нашим опытам причиняли сороки. Их внимание привлекали блестящие проволочные этикетки красно-оранжевого цвета, которые они снимали с контрольных побегов и уносили или оставляли рядом в деформированном виде (мы стремились применять этикетки, по цвету отличающиеся от травостоя, для облегчения их поиска). Наилучший способ сохранения этикеток состоял в использовании проволоки менее ярких и матовых тонов.



Таким образом, вегетативные побеги могут выбывать из учета в результате естественного отмирания, в том числе и под ускоряющим влиянием экстремальных метеорологических факторов; перехода в генеративную фазу развития; уничтожения или сильного повреждения вредителями и болезнями; потери этикетки. Независимо от причины отпада под тем же номером фиксируется новый побег. Однако при этом важно подобрать наиболее близкий к выбывшему по облиственности и запасу длины живых частей листьев. Но если в первом и втором случаях это должны быть самые молодые побеги, появившиеся в последние одну-две декады, то в третьем и четвертом — побеги, ближайšie к выбывшему по возрасту.

В период летнего полупокоя (при отсутствии полива) побегообразование останавливается, поэтому, несмотря на интенсивное отмирание в эти дни, молодые побеги в учетную группу временно не вовлекаются ввиду их отсутствия. Этикетирование начинается с их появлением. Подобная ситуация может сложиться и зимой. При таком подходе в течение всей работы в измерении находится неодинаковое количество побегов. Чтобы компенсировать уменьшение числа контрольных единиц в период депрессии, приходится увеличивать его по сравнению с запланированным во время массового побегообразования. Так, если предполагалось брать в учет 15 побегов, то количество их в течение года может колебаться примерно от 10 до 20; если 25, соответственно, — от 20 до 30 и так далее.

Эта методика применима и при изучении травостоя с регулярным отчуждением надземной части. Главное при этом — обеспечить сохранность этикеток. Необходимо перед каждой косьбой следить за тем, чтобы они были расположены непосредственно у поверхности почвы, как можно ниже уровня среза. На них не должны наезжать колеса работающих механизмов. Чтобы гарантировать сохранение этикеток, площадки с контрольными побегами лучше выстригать вручную острыми бордюрными ножницами на расстоянии 0,4—0,5 м от крайних побегов каждого блока, что при должном навыке довольно несложно, включая поддержание необходимой высоты среза. Остальную площадь участка лучше оставить для машинной обработки. Каждая косьба в таком случае приурочивается ко дню измерений. Обычные учеты производятся дважды в течение одного дня — до косьбы и после (табл.). Такие исследования позволяют вскрыть влияние отчуждения растений на многие особенности жизнедеятельности популяций, а также дают основу для совершенствования агро-

техники. Насколько необходимы и продуктивны подобные исследования газонов убедительно показал ряд работ [16, 15, 20]. Применение названного метода, несомненно, повысит результативность исследований.

Пример биометрических учетов при изучении влияния косьбы на овсяницу красную в поливных условиях степного Крыма

Вариант	Запас длины живых частей листьев до косьбы и после, см							
	30 апреля		20 мая		10 июня		30 июня	
	до	после	до	после	до	после	до	после
Косьба	15,2	8,0	12,0	9,9	24,1	14,0	22,2	14,9
Без косьбы	15,8		17,8		26,4		31,9	

Регулярная работа приводит к появлению тропинок и отдельных вытопанных «пятачков» — мест, где располагается исследователь для проведения измерений. Почва здесь уплотняется, травостой постепенно приобретает угнетенный вид. Даже при самом осторожном поведении это может отрицательно отразиться на контрольных побегах. Чтобы избежать этого, на следующий год новые побеги фиксируют в другом типичном месте изучаемой популяции.

При анализе результатов приходится использовать ряд показателей жизнедеятельности популяции. Важнейший из них — линейный прирост листьев в определенный промежуток времени. У вегетативных укороченных побегов многолетних злаков это векторизованная реакция на воздействие комплекса условий окружающей среды — наиболее чуткий и осезаемый индикатор ее изменений. Однако при сравнении этого признака по двум растениям или их группам в пределах одного вида, произрастающим в равных условиях, различия в приросте могут быть в одних случаях следствием неодинаковой жизненности сравниваемых объектов, в других — лишь отражением морфологических особенностей, закрепленных наследственно. Более пристальное изучение данного вопроса представляется перспективным для дальнейшего познания оптимума и жизненности популяции, а также их критериев.

Использование этого показателя для мятлика узколистного, произрастающего без полива, позволило нам найти принципиальные отличия корреляций роста с температурой воздуха и почвы в теплую и холодную половины года [14]. В связи с этим выделено четыре критических момента — весенний и осенний оптимумы роста, летне-осенний и зимний пессимумы. Линейный прирост мы пытались связать и с другими метеорологическими фак-



торами — осадками, влажностью воздуха, продолжительностью солнечного сияния, скоростью ветра и так далее, что дало довольно интересные результаты. Познание указанных закономерностей имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение. Разработка предложений по вопросам полива, внесения удобрений, аэрации дернины газонов, стрижки и другим получает более надежную основу, в том числе по срокам их проведения, интенсивности воздействия и тому подобное.

При изучении динамики роста и жизненности популяции вторым по значимости критерием представляется запас длины живых частей листьев в среднем на один побег — баланс линейных роста и отмирания. Однако в каждый конкретный момент именно эта величина является важнейшим показателем жизненности. По К. А. Куркину [11] она «большой частью хорошо коррелирует... с весом розеточных побегов» (с. 86), который он считает «наиболее объективным и универсальным показателем мощности побегов» (с. 85).

Вместе с тем показатель суммарной длины живых частей листовых пластинок в расчете на единицу поверхности почвы, на наш взгляд, в известных пределах является одним из главных критериев декоративности злаковых газонов. Для этого необходимо располагать также достоверной информацией о густоте побегов исследуемой популяции. Методические основы ее получения применительно к декоративным газонам изложены ранее [10]. Безусловно прав А. А. Лаптев [12], утверждающий, что «густота травостоя (количество побегов на единицу площади) является синтетическим объективным показателем качества газонных травостоев» (с. 15). Тем не менее совместное использование двух приводимых параметров дает более значимые результаты при изучении любого образца газонных многолетних злаков, особенно при сравнительном анализе нескольких из них. Подобные сведения в графическом изображении уже демонстрировались на примере некосимых участков овсяницы красной [13]. Основой такого подхода является совершенно очевидное обстоятельство, состоящее в том, что главным «строительным материалом» зеленого фона газонов является листовая пластинка. Поэтому их декоративность определяется, видимо, не столько численностью побегов или площадью листовой поверхности, сколько количеством листьев определенной структуры и длины в расчете на единицу поверхности почвы. Предлагаемый способ в сочетании с контролем численности побегов позволяет учесть и этот показатель, его динамику и другие нюансы.

Данная методика позволяет получить сведения о размерах листьев в зависимости не только от положения в системе побега, но и от времени их образования в течение года с учетом эколого-фитоценологических условий, а также возраста побега и листа. Эти же материалы одновременно показывают продолжительность жизни листьев и ее изменения в зависимости от ряда причин и, следовательно, способствуют детальному изучению круглогодичного ритма развития растений. Различные направления анализа, возникающие в результате применения данного способа изучения многолетних злаков, приведенным перечислением не ограничиваются.

Автор приносит глубокую благодарность В. Н. Голубеву за содействие в выполнении настоящей работы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцова Л. И., Заугольнова Л. Б. О подходах к изучению ценопопуляций растений. — Ботан. журн., 1979, т. 64, № 9, с. 1296—1311.
2. Голубев В. Н. О росте вегетативных побегов типчака и костра берегового в условиях крымской яйлы. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1968, вып. 1 (7), с. 7—13.
3. Голубев В. Н. К эколого-фитоценологическому изучению роста вегетативных побегов злаков и низкой осоки в условиях крымской яйлы. — Науч. докл. высшей школы, биол. науки, 1969, № 10, с. 70—76.
4. Голубев В. Н. О росте вегетативных побегов злаков и осоки в условиях Южного берега Крыма. — Экология, 1971, № 4, с. 85—87.
5. Голубев В. Н. Особенности роста вегетативных побегов растений дубово-можжевельного леса заповедника «Мыс Мартыан» — Труды Никит. ботан. сада, 1976, т. 70, с. 63—71.
6. Голубев В. Н. Эколого-биологические особенности растений и растительных сообществ крымской яйлы. — Труды Никит. ботан. сада, 1978, т. 74, с. 5—70.
7. Голубев В. Н., Лялин Г. С. О росте вегетативных побегов злаков и осоки в условиях юго-восточного Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1978, т. 74, с. 71—74.
8. Голубев В. Н., Мыцык Л. П. Осенне-зимне-весенний рост листьев райграса многолетнего и мятлика узколистного в лесостепной зоне предгорного Крыма. — Бюл. МОИП, отд. биол., 1977, т. 81, вып. 3, с. 142—146.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979, 416 с.
10. Коваленко Н. К., Мыцык Л. П. О программе и методах исследования. — В кн.: Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. М.: Наука, 1977, с. 70—77.
11. Куркин К. А. Системные исследования динамики лугов. М.: Наука, 1976, 284 с.
12. Лаптев А. А. Газоны. Киев: Наукова думка, 1983, 176 с.
13. Мыцык Л. П. Рост листьев вегетативных побегов овсяницы красной в условиях степного Крыма. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1978, вып. 2(36), с. 27—30.



14. Мыцък Л. П. Температурный фактор и рост листьев мятлики узлолистного в степном Крыму. — В кн.: Термический фактор в развитии растений различных географических зон. М., 1979, с. 113—114.

15. Ранка Х. Р., Сабардина Г. С. Влияние режима скашивания и уровня азотного питания на качество газонного травостоя. — Изв. АН ЛатвССР, 1972, № 7, с. 51—57.

16. Саар М. Ботанический состав эстонских газонов и реакция газообразующих растений на стрижку. Автореф. канд. дис. Таллин, 1971, 30 с.

17. Сигалов Б. Я. Долголетние газоны. М.: Наука, 1971. 311 с.

18. Смирнова О. В. Объем счетной единицы при изучении ценопопуляций растений различных биморф. — В кн.: Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976, с. 72—80.

19. Ярошенко П. Д. Основы учения о растительном покрове. М.: Географгиз, 1953, 351 с.

20. Watschke T. L. How mowing affects turf: — Weeds Trees Turf, 1976, vol. 15, N 4, p. 22, 26—27.

#### METHODS OF STUDIES OF LEAF GROWTH IN PERENNIAL GRASSES UNDER FIELD CONDITIONS

Mytsyk L. P.

The methods of studying leaf growth of perennial grasses under field conditions are described; they allow to perform the observations the whole year round (in areas where there is no snow coverage in winter or often thaws occur) unlimitedly long. These methods make it possible to take into account the linear growth and dying off, length reserve of living parts of leaves, leafiness of shoots and several other parameters. The results obtained also can be used for analysing correlations between growth and dying off, and meteorological phenomena, for indicating the ecologo-phytocoenotic conditions of the habitat, for estimating ornamental and viability of lawn grasses and also in a number of other cases.

#### ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ ТЮЛЬПАНОВ

Л. М. Александрова

В последнее десятилетие большой популярностью у озеленителей пользуются тюльпаны садовых классов Кауфмана (12 класс), Фостера (13 класс), Грейга (14 класс), их разновидности и гибриды. Они устойчивы к вирусу нестропелестности, отличаются яркой окраской и оригинальной формой околоцветника, ранними сроками цветения. Однако современный промышленный ассортимент их в Крымской области довольно беден, а выращиваемые сорта имеют низкую репродуктивную способность. Исследования, проведенные С. Н. Абрамовой [1] на среднеазиатских видах, а также наши наблюдения за сортами от-

меченных классов показали, что ко времени посадки в пазухе каждой запасующей чешуи заложена вегетативная почка возобновления, способная дать луковичу-детку. Следовательно, минимальный коэффициент вегетативного размножения для луковиц I разбора равен пяти (по количеству запасующих чешуй). Однако к концу вегетации часть боковых вегетативных почек не развивается и усыхает или имеет по одной-две запасующих чешуй. Это снижает предполагаемый урожай в 1,6—2,5 раза.

Для реализации потенциальных возможностей вегетативного размножения необходимо создать комплекс оптимальных условий. Он может включать различные агротехнические приемы (сроки посадки и выкопки, глубина и густота посадки, декапитация, минеральное питание), а также воздействие физических и химических стимуляторов.

Одним из факторов, влияющих на вегетативное размножение тюльпанов, является температурный режим летнего хранения. Исследования, проведенные в Японии [12], Франции [9], Великобритании [10], показали, что кратковременное воздействие высоких температур (30—34°) вызывает рост боковых вегетативных почек и гибель или угнетение цветочного побега [6]. Гибель цветка, указывает А. Балюне [2], наступает из-за голодания, так как под действием высоких температур уменьшается поступление метаболитов в генеративные органы; они направляются к дочерним луковицам. В результате повышаются репродуктивная способность растений и качество получаемых луковиц.

Целью нашей работы была выработка приема повышения коэффициента вегетативного размножения у некоторых сортов упомянутых классов путем воздействия на луковицы высоких температур и изучение влияния этих температур на дифференциацию и дальнейший рост вегетативных органов тюльпана.

Известно, что для повышения урожая луковиц тюльпана можно использовать температурные обработки (30—37°) в течение одной-двух и более недель непрерывно или с чередованием высоких и низких температур как до образования цветка — с 5 июня [7—9], так и после его образования — перед посадкой [10, 11, 13]. Мы воздействовали на луковицы температурой 37° в течение одной недели, повторяя экспозицию в различные периоды развития растений.

Опыт проводили в 1982—1983 гг. Луковицы помещали в термостат электрический суховоздушный ТС-80м. Контроль за воздействием температуры осуществляли с



помощью термографа. Агротехника, включая хранение в перерывах между обработками, общепринятая [5].

Контролем служили растения, хранившиеся при нормальных условиях без термической обработки. В I варианте обработка температурой 37° проводилась два раза до закладки генеративных органов (с 17 по 24 июня и с 9 по 16 июля) и два раза после ее завершения (с 5 по 12 и с 23 по 30 августа); во II варианте один раз до закладки генеративных органов (с 9 по 16 июля) и два раза после ее завершения (с 5 по 12 и с 23 по 30 августа); в III варианте луковицы обрабатывались температурой 37° только после закладки генеративных органов (с 5 по 12 и с 23 по 30 августа); в IV варианте обработка проводилась один раз после закладки генеративных органов (с 23 по 30 августа); в V варианте термическая обработка проводилась непосредственно перед посадкой в стадии активного роста вегетативных и генеративных побегов луковицы (с 20 по 27 октября). В опыте использовали луковицы первого разбора, по 150 штук в каждом варианте, причем для I—IV вариантов привлекались растения сорта Галата (13 кл.); для V — Галата (13 кл.), Еуромаст (13 кл.), Джузеппе Верди (12 кл.), Лангфелон (14 кл.).

Рост и развитие растений изучали путем фиксации изменений в почках возобновления в течение полного цикла их развития в соответствии с методиками Г. Е. Капинос [4] и З. П. Бочанцевой [3], согласно которым извлеченные из земли луковицы взвешивали и последовательно снимая чешуи, освобождали боковые вегетативные почки вплоть до конуса нарастания. Все элементы луковицы зарисовывали. Всего было препарировано 138 материнских и 404 дочерних луковиц сорта Галата.

За опытными растениями в период вегетации проводили фенологические наблюдения, измеряли высоту растений, длину и ширину нижних стеблевых листьев и листочков околоцветника, учитывали число побегов, развившихся на одном растении.

После выкопки, очистки и просушки луковицы взвешивали, сортировали и определяли коэффициент вегетативного размножения по вариантам. Полученный доход, затраты и прибыль в пересчете на 1 га вычислены сотрудниками планово-экономического отдела Степного отделения Никитского сада С. К. Яненко и Л. Ф. Мыцык.

Морфогенетический анализ показал, что высокие температуры оказывают непосредственное влияние на скорость органообразовательных процессов. Явные различия в развитии контрольных и опытных растений проявляются уже

в период скрытого роста органов: с середины августа — после полной закладки цветка, до середины февраля — начала вегетации растений. Вырастают эти различия в замедленном росте цветка центрального побега у опытных растений, вплоть до его полной гибели. Усыхание листочков околоцветника, редукция пыльников и пестика отмечены для всех вариантов в октябре. Вместе с тем у растений, обработанных высокой температурой, активизируется рост боковых почек, что приводит к качественным изменениям — образованию у луковиц-деток зеленого листа или побега. В последнем случае могут закладываться вегетативные почки II порядка, так называемые «внучатые» луковицы. Цветки боковых побегов имеют ряд морфозов. У них наблюдаются уменьшение числа лепестков и плодolistиков, редукция пыльников, различная степень срастания плодolistиков и так далее. Все эти изменения как бы определяют развитие тюльпанов. У растений, подвергшихся тепловой обработке, появление всходов и отмирание листьев отмечаются позже, что увеличивает в целом период вегетации (табл.1). Между контрольными и опытными растениями отмечена значи-

Таблица 1

Особенности ритма развития тюльпанов во время вегетации (1983 г.)

Вариант опыта	Дата появления всходов	Дата начала бутонизации	Цветение			Вегетация	
			начало	конец	продолжительность в днях	конец	продолжительность в днях
<b>Сорт Галата</b>							
Контроль	14/II	25/III	9/IV	22/IV	13	19/V	92
I	18/II	28/III	3/V	10/V	7	6/VI	108
II	18/II	28/III	2/V	10/V	8	6/VI	108
III	18/II	28/III	3/V	11/V	8	6/VI	108
IV	18/II	28/III	3/V	11/V	8	6/VI	108
V	14/II	26/III	15/V	25/V	10	3/VI	109
<b>Сорт Лангфелон</b>							
Контроль	11/II	29/III	9/V	20/V	11	21/V	97
V	13/II	3/IV	12/V	20/V	8	6/VI	113
<b>Сорт Еуромаст</b>							
Контроль	14/II	29/III	12/IV	22/V	10	21/V	94
V	18/II	3/IV	18/IV	25/IV	7	6/VI	108
<b>Сорт Дж. Верди</b>							
Контроль	14/II	27/III	29/IV	8/V	10	19/V	92
V	18/II	3/IV	5/V	13/V	7	6/VI	108



Морфологическая характеристика надземной части тюльпанов

Вариант опыта	В среднем на одно растение*		Листья центрального побега		Листья бокового побега		Количество цветков на одном растении
	боковых побегов	луковиц-деток с зеленым листом	количество на одном побеге	размеры нижнего листа, см	количество на одном побеге	размеры нижнего листа, см	
				длина   ширина		длина   ширина	
<b>Сорт Галата</b>							
Контроль	0,2	0,4	3,2	18,5   11,8	2,0	16,0   10,0	1,1
I	1,6	1	3,2	14,8   8,8	6,0	16,0   6,0	1,3
II	3,8	1,2	3,2	16,8   9,2	4,2	13,3   6,5	2,5
III	2	1,8	3,2	15,1   9,1	5,0	16,0   10,0	1,8
IV	2,9	2	3,2	16,4   8,5	5,0	15,0   6	2,5
V	0,8	1,8	3,1	16,8   10,2	4,3	15,2   5,8	1,5
<b>Сорт Лангфелон</b>							
Контроль	0	0,5	3,2	21,8   13,1	0	0   0	1,0
V	0	1,5	3,2	18,1   9,6	0	0   0	1,0
<b>Сорт Еуромаст</b>							
Контроль	0,2	0,8	3,0	20,6   15,5	2,8	13,0   5,0	1,2
V	1,2	2,6	3,0	19,4   14,4	3,0	13,0   3,8	2
<b>Сорт Дж. Верди</b>							
Контроль	1,2	1,3	3,0	15,2   10,1	3,0	14,0   7,0	7,0
V	4	2	3,0	16,8   10,8	3,0	14,8   8,2	4,3

\* По одному центральному побегу.

тельная разница в сроках начала цветения, связанная с гибелью цветка центрального побега под действием высоких температур и развитием цветков из боковых вегетативных почек. Сам центральный побег у всех сортов во всех вариантах опыта сохраняется, хотя листья на нем мельче, чем в контроле (табл. 2).

Ускоренное развитие боковых почек луковиц приводит к увеличению общей фотосинтезирующей площади растений. Из табл. 2 видны различия в развитии листового аппарата по вариантам опыта. Наибольшее количество листьев в среднем на одно растение (20,4) у сорта Галата отмечено в варианте II. Однако этот признак связан с сортовыми особенностями, что подтверждает вариант V. Например, сорт Лангфелон не образует зеленых листьев из боковых почек как в контроле, так и в опыте, а у сорта Дж. Верди в контроле их в среднем 4,9 на одно растение, в опыте — 14.

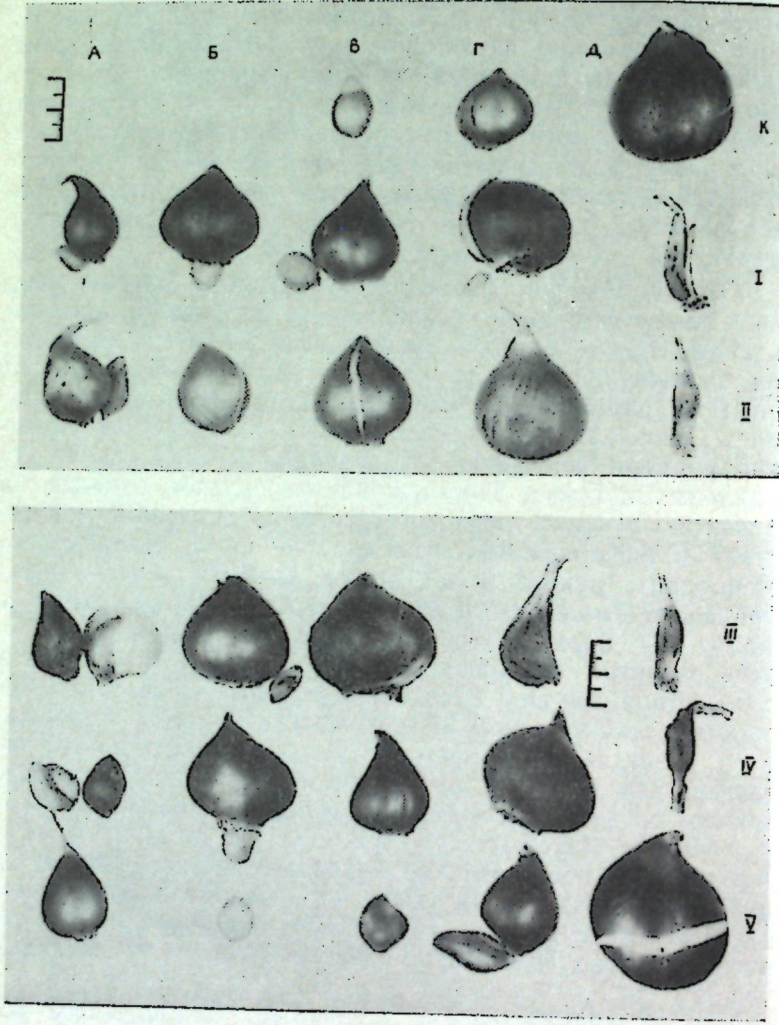
Особенно четкие различия по развитию «деток» видны в конце вегетации тюльпанов. На рис. изображены луковицы сорта Галата в зависимости от места развития их в материнском организме (5 июня). Большинство опытных растений не имеет луковиц замещения (луковица у основания центрального побега). Отмечено увеличение размера периферийных дочерних и образование сериальных луковиц. Прослеживается сильное влияние на развитие луковиц продолжительности теплового воздействия и биологических особенностей сорта. Например, в V варианте луковицы замещения имеются у всех растений сорта Галата, у 99,5% растений сорта Еуромаст, у 85,5% Дж. Верди, у 55,5% Лангфелон. Скорость и степень развития тюльпанов Галата зависит и от кратности воздействия на них высоких температур. Повторная обработка температурой 37° до закладки цветка задерживает развитие его органов. Многократные повторные воздействия высоких температур после закладки генеративных органов суммируются, вызывая ускоренный рост и развитие боковых луковиц-деток. Сочетание разовой термической обработки до закладки органов цветка и повторных воздействий после его формирования «смягчает» действие высоких температур, чем объясняется развитие крупных луковиц в пазухах IV и V запасующих чешуй.

Анализ данных урожая луковиц и экономической эффективности, представленной в табл. 3, показал, что по сорту Галата лучший коэффициент вегетативного размножения получен в I варианте, однако 89,1% луковиц представлена «деткой» I и II категории. Это значитель-



но снизило экономические показатели (денежный доход и прибыль). Наибольший эффект получен во II варианте.

Обработка сорта Лангфелон повысила урожай луковиц, их качественный состав и способствовала увеличению денежного дохода на 27% в сравнении с контролем. У сортов Еуромаст и Дж. Верди, имеющих высокий коэффициент размножения в контроле, обработка высокой



Луковицы сорта Галата: к — контроль, I—V — номера вариантов. А — луковица, развившаяся у основания первой запасующей чешуи; Б — второй; В — третьей; Г — четвертой; Д — у основания генеративного побега.

Таблица 3

Экономическая эффективность термической обработки луковиц тюльпана при хранении

Вариант опыта	Коэффициент размножения	Выход продукции										Общий доход			Прибыль		
		Луковицы						Детка				тыс. руб.	% к контролю	тыс. руб.	% к контролю		
		I разбора		II разбора		III разбора		I катего-рин		II катего-рин							
тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. шт.	тыс. руб.	тыс. руб.	% к контролю	тыс. руб.	% к контролю		
<b>Сорт Галата</b>																	
Контроль	3,1	280	47,6	20	2,6	0	0	300	21,6	320	1,9	73,1	100	38,7	100	38,7	100
I	5,4	0	0	0	0	170	75,3	880	61,6	510	6,8	83,7	115,5	48,3	124,0	48,3	124,0
II	5,1	80	13,6	60	7,8	220	19,8	560	39,2	620	10,6	91,0	124,5	55,6	146,7	55,6	146,7
III	5,1	0	0	30	3,9	250	22,5	480	33,6	770	15,2	75,2	102,9	39,8	102,8	39,8	102,8
IV	4,8	0	0	20	2,6	340	30,6	450	31,5	640	10,9	75,6	103,4	40,2	105,9	40,2	105,9
V	4,7	200	34,0	80	10,4	190	17,1	290	20,3	700	3,65	85,45	116,9	50,1	129,5	50,1	129,5
<b>Сорт Лангфелон</b>																	
Контроль	3,0	300	51	0	0	0	0	290	20,3	320	9,0	80,3	100	44,9	100	44,9	100
V	4,4	290	49,3	20	2,6	90	8,1	470	32,9	460	9,2	102,1	127	66,7	148	66,7	148
<b>Сорт Еуромаст</b>																	
Контроль	5,8	180	30,6	150	19,5	270	24,3	1020	71,4	120	0,23	146	100	110,6	100	110,6	100
V	6,2	30	5,1	100	13,0	230	20,7	960	67,2	590	1,14	107,1	73,4	73,4	64,8	73,4	64,8
<b>Сорт Дж. Верди</b>																	
Контроль	6,7	120	20,4	80	10,4	160	14,4	1200	84,0	440	10,0	130,2	100	94,8	100,7	94,8	100,7
V	6,4	—	—	40	5,2	340	30,6	1110	77,7	430	10,75	124,25	95,2	88,8	93,7	88,8	93,7



температурой привела к снижению количества и качества полученных луковиц.

На основе проведенных исследований сделаны следующие выводы.

1. Чувствительность тюльпанов к термической обработке зависит от фазы развития и обусловлена сортовыми особенностями. Величину температуры, ее экспозицию и сроки воздействия на растения необходимо установить для каждого сорта в отдельности.

2. У тюльпанов сортов Галата, Лангфелон, Еуромаст и Дж. Верди в степном Крыму при обработке температурой 37° с различной экспозицией последовательность органообразовательного процесса не нарушается. Вместе с тем отмечено ускоренное развитие боковых почек в период скрытого роста органов луковиц, что приводит к образованию боковых побегов и зеленых листьев.

3. С гибелью центрального и развитием боковых побегов связан сдвиг начала цветения и сокращение длительности его периода, причем цветок на боковых побегах имеет ряд морфозов: листочки околоцветника приобретают разрезную форму; сокращается число лепестков, тычинок и плодolistиков; наблюдается различная степень развития и срастания плодolistиков и так далее.

4. Увеличение листового аппарата, продление периода вегетации и образование сериальных луковиц способствуют повышению урожая.

5. Для стимулирования репродуктивной способности тюльпанов сорта Галата и Лангфелон можно использовать термическую обработку луковиц.

6. Нецелесообразно проводить обработку луковиц сортов Еуромаст и Дж. Верди температурой 37°, так как незначительное повышение коэффициента вегетативного размножения ведет к измельчанию посадочного материала. При этом прибыль от выращивания сорта Еуромаст на 28,3%, Дж. Верди — на 16,7% меньше, чем в контроле.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова С. Н. Годичный цикл развития взрослых растений тюльпана Кушкинского. — В кн.: Интродукция и экология растений. Ашхабад: Ылым, 1968.
2. Балюнене А. Температура как регулятор роста и развития тюльпанов. — В кн.: Интродукция растений в ботанических садах Прибалтики. Рига: Зинатне, 1974.
3. Бочанцева З. П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962.
4. Капниос Г. Е. Биологические закономерности развития луковичных и клубнелуковичных растений на Апшероне. Баку: Изд-во АН АзССР, 1965.

5. Методические указания по культуре тюльпанов в Крыму. Ялта, 1982.

6. Kester T. Storage of Tulip Planting Stock in Relation to Growth and Yield. — Acte Horticulture, 1980.

7. Le Nard M. Incidence de séquences de hautes et basses températures sur la différenciation des bourgeons, l'enracinement et la bulbification chez la tulipe. — Ann. Amélior. Plantes, 1972, v. 22, n. 1.

8. Le Nard M. Influence de différents traitements thermiques sur l'intensité de l'induction de la bulbification et la superpassion chez le bulbe de tulipe. — Ann. Amélior. Plantes, 1980, v. 30, n. 4.

9. Le Nard M. Quelques données nouvelles pour la préparation thermique et le forçage des bulbes de tulipe — Repinistes Horticulteurs Marachers, 1982, n. 229.

10. Oldroyd K. Shock treatment for Tulips gives higher returns. — Grower, 1967, v. 67, N. 20.

11. Rees A. R., Briggs J. B. High-temperature treatments (blindstoken) of Bulbs of Tulip 'Rose Copland' for flower killing and yield improvement. — J. Hort. Sci. 1976, v. 51, N. 3.

12. Toyoda T., Nishii K. Studies on the high-temperature treatments of the bulbs to blindstoken in tulips. T. 2. — J. Hort. Assn. Japan, 1958, v. 27, N. 1.

13. Toyoda T., Nishii K. Studies on the high-temperature treatments of the bulbs to blindstoken in tulips. T. 3, 4. — J. Hort. Assn. Japan, 1958, v. 27, N. 3.

#### EFFECTS OF HEAT TREATMENT ON REPRODUCTIVE ABILITY OF TULIPS

Alexandrova L. M.

A possibility of increasing the vegetative propagation intensity in some cultivars of tulip classes of Kaufmann, Foster and Greig by means of effects of high temperatures on the bulbs is considered. The effects of this factor on differentiation and further growth of plant organs were studied. It was noted that rising temperature to 37°C during summer storage of bulbs results in continuous growth from axil buds, development of individual green leaves and lateral shoots, and death of the central shoot flower in most plants.

The heat treatment effects positively on plants reproductivity of varieties Galata and Longfelon (profits in money terms increases by 5—47%), and in varieties Eуромаст and G. Verdi this decreases the yield of commercial bulbs (profits decrease by 17—28%).

#### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БЕЗВИРУСНОГО АНТУРИУМА АНДРЭ

О. В. Митрофанова,  
кандидат биологических наук;

А. М. Мустафин,  
кандидат сельскохозяйственных наук

Отечественных сортов антуриума Андрэ (*Anthurium andreanum* Lind.) не существует. В большинстве хозяйств выращивают сорта и садовые формы, не имеющие названий. Незначительный гибридный фонд ботанических садов



страны нуждается в тщательной селекционной доработке, размножении и широкой производственной проверке.

В коллекции оранжерейных растений Никитского ботанического сада представлены современные сорта антуриума из ГДР, селекционная работа с которыми ведется в г. Эрфурте. Они использованы нами при изучении вопросов промышленной культуры а. Андрэ. Их описание приводится по первоисточникам [2].

**Ига-Гольд (IGA-Gold)** — один из лучших сортов а. Андрэ. Куст среднерослый, густо облиственный. Листья темно-зеленые\*, блестящие, на тонких черешках, пластинка среднего размера, узкая, с глубоким вырезом у основания. Покрывало соцветия глянцевого, темно-красное, с тисненой, чуть выпуклой поверхностью, края его у основания выреза слегка выступают, образуя заметный «гребень». Початок приподнятый, белый с желтым кончиком. Соцветия возвышаются над растением на тонких длинных прочных цветоносах. Урожай среза с одного растения составляет 10—13 шт. в год в зависимости от возраста куста.

**Фаворит (Favorit)** отличается мощным габитусом куста и крупными темно-зелеными листьями. Покрывало розово-лиловое, глянцевого, гладкое (без тиснения), с оттянутым острым кончиком. Имеет самое крупное покрывало, достигающее размера 23×19 см, которое держится на крепком цветоносе. Початок бледно-лиловый с розовым кончиком, высотой 13—15 см, в фазе мужского цветения — после раскрытия пыльников — в солнечную погоду издает тонкий приятный запах. Менее склонен к образованию стеблевых отпрысков. Урожайность соцветий, по данным авторов, такая же, как у описанного выше основного сорта, но в наших опытах она почти вдвое меньше.

**Порцеллан (Porzellan)** относится к группе среднерослых антуриумов, имеющих некрупные листья и соцветия. Характеризуется многокрасочным глянцево-розовым покрывалом, основной цвет которого белый, переходящий в нежно-розовый. Початок прямостоячий, бледно-лиловый с розовым кончиком. По мнению авторов, один из наиболее урожайных сортов: дает до 16 соцветий в год с куста. В наших опытах урожай у Порцеллана был примерно такой же, как у Ига-Гольд. Соцветия Порцеллана в букетах вместе с красноцветковыми сортами выглядят очень красиво.

**Эльрина (Elrina)** также входит в основной сортимент антуриума. Отличается оригинальной окраской покрыва-

\* У молодых листьев пластинка в течение 7—10 дней после разрывания имеет светло-шоколадный оттенок.

ла — цвет киновари, переходящий в светло-лососевый. Фактура покрывала слегка тисненная, с перетяжкой, гребень обозначен нечетко, початок серно-желтый. Соцветия держатся на прочных цветоносах, возвышаясь над листьями. Переносит резкие колебания температуры в зимний период, но летом, как и другие сорта, нуждается в притенении от прямых солнечных лучей.

Промышленное выращивание а. Андрэ сдерживается рядом причин, прежде всего, низкой продуктивностью растений при вегетативном размножении (деление куста позволяет получать шесть-восемь растений в год), значительной гетерогенностью семян при семенном размножении и поражаемостью растений вирусными болезнями.

В последние годы все большее применение находит метод тканевого размножения цветочных культур *in vitro*, который способствует значительному повышению коэффициента размножения растений при высоком качестве соцветий. Опыт ученых Голландии, ЧССР и ГДР [4, 6, 7] говорит о возможности широкого использования этого метода для клонального микроразмножения. В нашей стране работы по тканевому размножению антуриумов впервые начаты и успешно проводятся Т. М. Черевченко в ЦРБС АН УССР [1].

Для защиты а. Андрэ от вирусных заболеваний в Крыму нами разработана технология выращивания безвирусного посадочного материала. Одним из этапов тканевого размножения *in vitro* является отбор внешне здоровых растений, биологическое и серологическое тестирование их на отсутствие вирусов с последующим культивированием тканей листа на искусственной питательной среде.

### Вирусные болезни

**Мозаика (Anthurium mosaic virus)** проявляется в виде серо-белых, реже светло-желтых, некротических пятен и линий (штрихов) на листьях растения. Пораженные листья деформируются, становятся уродливыми. Заболевание часто обнаруживается у сорта IGA-Gold.

Инфекция передается механически, с соком растения. Основным тест-растением является *Datura stramonium*, при заражении которого на листьях, натертых соком, полученным из органов а. Андрэ, появляются бесформенные желтоватые пятна.

**Огуречная мозаика (Cucumber mosaic virus)** обнаруживается на листьях в виде крупных желтовато-оранжевых пятен с последующим некрозом и выпадением тканей. На больных листьях образуются дырки, внешне



несколько сходные с повреждением гусеницами совок. Инфекция передается механически соком и тлями. Тест-растением может служить *Cucumis sativus* «Delikatess», на семядолях и настоящем первом листе которого при заражении появляются желтоватые пятна, ткань вдоль центральной жилки листа светлеет, затем пораженные органы деформируются. Наши опыты еще раз подтверждают выводы ряда исследователей о том, что из большого листа при вегетативном размножении *in vitro* мы получаем растения с еще более четкими симптомами вирусных болезней.

#### Технология тканевого размножения безвирусного посадочного материала

Получение и выращивание здорового посадочного материала а. Андрэ начинается с визуального отбора внешне здоровых растений, биологической их проверки.

Биологическую проверку осуществляли на двух видах растений-индикаторов — *Cucumis sativus* «Delikatess» и *Datura stramonium*.

Серологическое тестирование проводили с антисывороткой к вирусу огуречной мозаики (VOM-1) путем постановки реакции методом двойной диффузии в агар-геле.

#### Стерилизация и вычленение эксплантата

Листья цветущих здоровых растений срезали в возрасте 1,5—2 месяцев. Стерилизацию материала осуществляли в асептических условиях. Листья опускали на 30 секунд в 70%-ный этаноловый спирт и промывали в стерильной дистиллированной воде. Затем их погружали в 2%-ный гипохлорит натрия ( $\text{NaOCl}$ ) с добавлением одной-двух капель детергента (твен-80). Продолжительность стерилизации зависела от размера и возраста листьев и длилась 5—10 минут. Затем листья промывали пятикратно в стерильной дистиллированной воде.

Ткань листа площадью 0,5—1 см<sup>2</sup> вычленяли по обе стороны вдоль центральной жилки, используя и основание черешка. Для вычленения ткани применяли скальпели или лезвия безопасной бритвы. Эксплантаты изолировали в пробирки или колбы на агаризованную питательную среду. У тканей, взятых по периферии листа, индукция каллуса не наблюдалась.

#### Питательные среды

Использовали рецепты питательных сред Мурасиге и Скуга [5], модифицированные Пириком [6], Новаком и Непустилом [7]. Для индукции каллуса и активизации роста в среде повышали концентрацию препарата 2,4D до 0,2 мг/л (табл.).

Рецепты питательных сред в мг на 1 л дистиллированной воды (рН 5, 8—6)

Компонент	Среда 1 (индукция каллуса)	Среда 2 (культурирование каллуса)	Среда 3 (регенерация adventивных проростков)	Среда 4 (регенерация корней)
1	2	3	5	5

#### Неорганические вещества

$\text{NH}_4\text{NO}_3$	825	825	206	412
$\text{KNO}_3$	950	950	950	475
$\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	440	220	220	110
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370	185	185	92
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	85	85	85	42

#### Микроэлементы

$\text{H}_3\text{BO}_3$	6,2	6,2	6,2	6,2
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22,3	22,3	22,3	22,3
$\text{ZnSO}_4$	8,6	8,6	8,6	8,6
KJ	0,83	0,83	0,83	0,83
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25	0,25	0,25	0,25
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,025	0,025	0,025	0,025
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025	0,025	0,025	0,025
$\text{Na}_2\text{—EDTA}$	37,3	37,3	37,3	37,3
$\text{FeSO}_4$	27,8	27,8	27,8	27,8

#### Органические вещества

Никотиновая кислота	0,5	0,5	0,5	0,5
Пиридоксин	0,5	0,5	0,5	0,5
Тиамин	0,4	0,4	0,4	0,4
Мезонизит	100	100	100	100
6 БАП	1	1	1	
2,4D	0,20			
Глюкоза	30000	20000		
Сахароза			20000	30000
Агар	8000	8000	8000	8000

#### Условия содержания эксплантатов

Для индукции каллуса и его роста колбы или пробирки помещали в термостат со среднесуточной температурой 25—26°.

Регенерация проростков и укоренение растений успешно протекали в климатической камере или в культуральной комнате при температуре 26—27° и 16-часовой продолжительности фотопериода при силе света 2,5—3 тысячи люксов.

#### Индукция и рост каллуса

Не все изолированные на среде 1 блоки листа способны индуцировать каллус. Причиной, возможно, является



физиологическое состояние ткани, а в отдельных случаях — действие дезинфицирующего вещества. Активность индукции каллуса часто зависит от генотипа и возраста листа. У а. Андрэ с розовой окраской покрывала активность индукции и роста каллуса выражена сильнее. Ткани эксплантатов, изолированные в фазу разворачивания листа, в период активного роста исходного растения с красным покрывалом (сорт IGA-Gold) способны индуцировать каллус (около 40%). В этом же случае наблюдается спонтанное появление проростков.

Мы заметили, что активность индукции каллуса усиливалась при повышении концентрации препарата 2,4 Д до 0,2 мг/л в сочетании с 1 мг/л 6 БАП. Культивирование каллуса продолжалось около двух-трех месяцев.

В процессе роста каллус имеет шарообразную форму, желтый или желтовато-розовый цвет. В отдельных случаях на среде № 2 мы также отмечали появление проростков. Для дальнейшей регенерации адвентивных почек и проростков каллус рассекали на отдельные части размером до 0,5—1 см и помещали в среду № 3, на которой в течение четырех-пяти месяцев увеличивалось количество проростков. Добавка в среду № 3 кинетина в количестве 1 мг/л улучшала состояние проростков, способствуя их 100%-ному укоренению и приживаемости при пикировке.

При пересадке проростков в среду № 4 часть листьев и корней обычно обрывается. Использование их для индукции каллуса оказалось весьма эффективным. После среза проростков оставшийся каллус пассировали на среду № 3 для повторной их регенерации.

#### Регенерация проростков и укоренение

Продолжительность регенерации проростков на среде № 3 составляла четыре-пять месяцев. За этот период из каллусной ткани размером 1,5—2 см образовалось до 70 проростков. Здесь также отмечено спонтанное корнеобразование. Эти вполне сформировавшиеся растения, минуя среду № 4, высаживали в вазоны, что сокращало технологический цикл. Каллус, оставшийся после отделения стеблей, проявлял способность к регенерации на свежей среде № 3 до четырех пассажей, затем он отмирал. Отделенные проростки пикировали на среду № 4, где они укоренились в течение 30—40 дней.

#### Пикировка в вазоны и доращивание

Миниатюрные растения с хорошо сформированной корневой системой пикировали в пластмассовые вазоны размером 7×6,5 см со смесью торфа и перлита в соотно-

шении 2:1. В каждый вазон высаживали по три-четыре растения. Спустя две недели после пикировки осуществляли жидкую подкормку раствором Кнопа и повторяли ее через три недели.

Растения содержали в комнате доращивания при температуре 23—25° с освещенностью 2—3 тысячи люксов при 16 часовом фотопериоде в течение четырех месяцев.

#### Перевалка в вазоны и содержание растений

Через четыре месяца со дня пикировки делается первая перевалка растений в вазоны размером 8×9 см. В качестве субстрата использовали торф, перлит, перегной и керамзит в соотношении 3:1:1:0,5 при pH 5,5. В дальнейшем перегной исключали и увеличивали содержание грубых фракций. Для подкормок использовали раствор Кнопа и микроэлементы по Хеллеру.

Содержали растения в теплице при температуре 20°. Они нормально развивались, появилось много дополнительных побегов. Спустя шесть месяцев сделали вторую перевалку в вазоны размером 14,5×15 см. Субстрат не меняли. Растения содержали в прежнем режиме. Вели наблюдения за качеством соцветия, сортотипа и повторно тестировали на вирусы.

Первое цветение отмечено спустя 18 месяцев от начала индукции каллуса. У отдельных растений появилось по одному — два соцветия.

#### Тестирование на вирусы

Повторное тестирование растений на вирусы проводится с одновременной проверкой сортотипа и качества соцветий. При массовом промышленном выпуске безвирусного посадочного материала а. Андрэ главное внимание должно быть сосредоточено на первом тестировании; повторное можно осуществлять выборочно.

#### Субстраты и питательные смеси для выращивания а. Андре на срез

Растения на срез целесообразно выращивать в пластмассовых ведрах с перфорированными стенками\* или в деревянных контейнерах размером 30×30×30 см. Питательную смесь лучше составлять из перегноя, грубой (непросеянной) листовой земли, торфа и песка, взятых в соотношении 1:1:1:0,5 (по объему). На кубометр сме-

\* Именно так культивируется антуриум на Гаваях, где площадь его к началу семидесятых годов составляла почти 200 га (3).



си вносят 1 кг аммиачной селитры и по 0,5 кг калиевой селитры (или хлористого калия) и суперфосфата. Кроме того, в нее необходимо добавить «грубую фракцию» — кусочки битого кирпича, древесной коры и угля, сухой коровяк, рубленые корни папоротника осмунды — всего в количестве 10—15% от общего объема смеси. Это способствует улучшению ее физических свойств — аэрации и водопроницаемости; реакция смеси должна быть слабокислой (рН 5,5—6,0). По литературным данным, а. Андрэ можно выращивать гидропонным способом на нейтральных гравийных субстратах.

#### Предварительные рекомендации по стандартизации цветочной товарной продукции

ГОСТы на продукцию а. Андрэ в нашей стране отсутствуют, поэтому считаем возможным привести здесь предварительные рекомендации по ТУ (техническим условиям) на срезанные соцветия и цветущие горшечные растения, полученные путем выращивания *in vitro*. За основу взяты стандарты ГДР, в которые внесены коррективы на основании опыта выращивания антуриума в наших условиях.

Срезанные соцветия делятся на категории: экстра, первый и второй класс. Необходимо подчеркнуть, что к реализации пригодны соцветия только с полностью раскрытыми покрывалами, типичные по размерам, фактуре и окраске для данного сорта или садовой формы. Обязательным является также наличие прочного, упругого и прямого цветоноса (искривление его допустимо только у продукции второго класса; в целом этот недостаток присущ всем сортам и наблюдается в среднем у 10—15% соцветий).

Высота цветоноса для принятых категорий качества — экстра, I класс, II класс — должна быть равна, соответственно, не менее 40, 30 и 20 см, а длина (диаметр) покрывала — не менее 12, 8 и 5 см.

Непригодны к реализации утратившие декоративность переросшие соцветия с почерневшими пыльниками, выцветшими, выгоревшими (у красных сортов) или позеленевшими от накопления хлорофилла (у белых сортов) — покрывалами, а также соцветия, имеющие механические повреждения. Остальные условия — отсутствие вредителей и болезней, следов ядохимикатов и так далее — общие для всех цветочных культур.

Как было отмечено, посадочный материал а. Андрэ после второй пикировки начинает зацветать и практически готов к реализации. Это уже довольно крупные мно-

гостебельные растения высотой 20—25 см с 15—22 листьями. Опыт показывает, что эти клоны целесообразно еще раз поделить, увеличив таким образом общее количество растений в три-четыре раза. После деления главный (центральный) побег рекомендуем высаживать в 15-сантиметровые горшки, в питательную смесь, описанную выше. Здоровые клоны а. Андрэ через три месяца после вегетативного деления можно передавать в реализацию как горшечные растения. В то же время боковые побеги, высаженные в 8-сантиметровые горшки, могут быть проданы как полуфабрикат. Технологические требования, предъявляемые к такого рода продукции, по нашему мнению, примерно следующие:

Показатели	Экстра	I класс	II класс
Высота куста, см	30	25	20
Количество листьев (не менее)	5	4	3
Размер наибольшего листа (длина средней жилки), см	18	15	12
Количество соцветий	1	0	0
Количество бутонов	0	1	0

Размер и окраска покрывала не регламентируются, так как в первый год цветения они, как правило, не типичные для данного сорта.

Для полуфабриката устанавливается только два показателя: высота растения 10—15 см и наличие трех — пяти листьев.

Все подлежащие реализации растения а. Андрэ должны иметь здоровый внешний вид, быть свободными от вирусных и других болезней.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черевченко Т. М., Кушир Г. П. Биология и размножение антуриума Андрэ в закрытом грунте. — Докл. АН УССР, 1981, серия «Б», с. 83—86.
2. Gajek W., Schwarz K. H. Anthurium-Andreanum Hybriden-hochwertige Schnittblumen das ganze Jahr bei geringerem Energieumsatz. — Gartenbau, 1980, Jg. 27, A, H, 11.
3. Higaki T., Jamamura J. An alternate Anthurium culture method. — Horticulture Digest, 1981, N. 60, Juli.
4. Kraft U., Gräser H., Gajek W. Erfolgreiche Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis bei der Gewebeerzeugung von Anthurium-andreanum Hybriden. — Gartenbau, 1983, Jahr. 30, H. 9, 281—283.
5. Murashige T., Skoog F. A. revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. — Physiol. plant., 1962, 15, 13, p. 473—497.



6. Novak F. J., Nepustil J. Vegetativni mnozeni Anthurium andreanum Lind. V. Kulture in vitro. Svob. — OVTIZ. Zahradnictvo, 1980, N 7, s. 67—74.

7. Pierik R. L. Anthurium andreanum plantlets produced from callus tissues cultivated in vitro. — *Physiol. Plant*, 1976, 37, s. 80—82.

#### TECHNOLOGY OF GROWING VIRUS-FREE ANTHURIUM ANDREANUM

Mitrofanova O. V., Mustafin A. M.

In the Crimea, Anthurium mosaic virus and cucumber mosaic virus have been found and identified on Anthurium andreanum Lind. Symptoms are presented, injuriousness of the diseases is shown.

Results of studying anthurium varieties in the Nikita Botanical Gardens Collection are described. The growing technology of virus-free plant material of A. andreanum was developed and recommended, it includes visual selection of plants having no visible symptoms, testing for virus infection (biological and immunochemical ones), clonal micropropagation, pinching the regenerated plantlets in flower-pots, transferring onto a special medium etc. Preliminary recommendations for standardising commercial production are given.

#### РЕФЕРАТЫ

УДК 631.529:582.998.2(477.75)

Некоторые результаты интродукции хризантем на Южный берег Крыма. Соболева Л. Е., Феофилова Г. Ф., Шлегель Х. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 7—13.

Приведена краткая характеристика декоративных и хозяйственных свойств 26 сортов хризантем, рекомендуемых для выращивания на Южном берегу Крыма.

УДК 635.92:631.529

Интродукция красивоцветущих и декоративно-лиственных многолетних растений для зеленого строительства в Крыму. Шестаченко Г. Н. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 13—22.

Приведены краткие результаты 15-летней интродукции красивоцветущих и декоративно-лиственных травянистых многолетников, полкустарников и кустарничков для озеленения в засушливых условиях Крыма. Определены основные районы получения исходного материала, дана биоэкологическая характеристика растений, рекомендованы рациональные способы их размножения и применения.

Библиогр. 4.

УДК 635.91:582.572.2(477.75)

Лилии в Никитском ботаническом саду. Красовский А. С. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 23—31.

Изложены результаты первичного интродукционного изучения и сравнительного сортоиспытания лилий из разных групп за 1979—1984 гг. Наиболее пригодны для выращивания на Южном берегу Крыма трубчатые лилии. Выделены и описаны лучшие сорта. Дальнейшее их изучение позволит определить промышленный ассортимент для юга СССР.

Ил. 3, библиогр. 5.

УДК 635.952.975

Интродукция декоративных растений семейства аронниковые в Никитском ботаническом саду. Мустафин А. М. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 32—40.

Подведены итоги десятилетнего интродукционного изучения в Никитском ботаническом саду более 150 таксонов, относящихся к 33 родам цветочно-декоративных растений семейства аронниковые (Agaceae Juss.). Дана краткая биологическая характеристика интро-



дущентов, рекомендации по их размножению и использованию в фитодизайне.

Коллекция аронниковых Никитского ботанического сада — одна из самых значительных в стране — может служить базой для различных исследований этой интересной группы растений.

Библиогр. 9.

УДК 635.965.281.1:631.52

Тюльпаны Никитского ботанического сада. Кольцова А. С. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 41—49.

С 1960 г. в Никитском ботаническом саду велась селекция сортов тюльпана позднего срока зацветания, устойчивых к вирусу пестролепестности, с применением отдаленной гибридизации и апомиксиса. В качестве материнского растения брались сорта тюльпанов иностранной селекции среднего и позднего сроков зацветания, отцовских — виды, устойчивые к вирусному заболеванию. В селекционном процессе использовали *Tulipa fosteriana* Irving., *T. greigii* Regel, *T. hoogiana* B. Fedtsch, *T. kaufmanniana* Regel, *T. kuschkenis* B. Fedtsch. *T. micheliana* Hoog, *T. schrenkii* Regel и другие виды. В гибридизацию было включено более 40 сортов. Описана методика гибридизации растений и выращивания гибридных семян, которая легла в основу выведения 29 новых гибридных форм тюльпанов, переданных в Госсортоиспытание.

Ил. 1, библиогр. 3.

УДК 653.969.9:582.998.2

Семенная продуктивность некоторых сортов хризантем в Крыму и ГДР. Феофилова Г. Ф., Шлегель Х. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 49—55.

На семенную продуктивность хризантем среди прочих факторов влияют махровость соцветий, способ опыления, экологические условия. В условиях Южного берега Крыма свободное опыление высокомахровых сортов хризантем в полевых условиях и в условиях изоляции с обрезкой язычковых цветков способно обеспечить селекционера достаточным количеством семян. Максимальному завязыванию семян способствует контролируемое опыление с обрезкой язычковых цветков.

Ил. 2, табл. 2.

УДК 633.812:631.547.4.:635.92

Продолжительность жизни соцветий пеларгонии зональной в открытом грунте. Иванова В. Ф. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 56—60.

Показана динамика развития соцветий пеларгонии зональной (количество их колеблется от 6 до 20 на одно растение в течение вегетационного периода). Цветки раскрываются центробежно от одного до пяти в течение всего светового дня. Средняя продолжительность их жизни — 6 дней. Продолжительность цветения соцветий зависит от сортовых особенностей способа размножения и варьирует от 22 до 33 дней. У растений, выращенных из семян, соцветия цветут на 5—8 дней дольше. Эти сведения представляют интерес для оценки сортов по декоративным признакам и могут быть использованы при первичной сортооценке.

Табл. 2, библиогр. 7.

УДК 635.914.622.2

Строение соцветий пеперомий. Котловщикова Н. И. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 60—70.

Обобщены данные 25-летних наблюдений за развитием рода пеперомий семейства перечных коллекции Никитского ботанического сада. В статье описано строение соцветий и цветков 33 видов рода. Дана корреляция строения соцветий и надземной части в пределах 4 типов жизненных форм, описаны случаи плодоношения и самосева. Растения с тонкими початками (10 видов) рассмотрены в секции *Acrocarpidium* (Miq.) Engl., все остальные — в секции *Eurperomia* (Miq.) Engl. Описанные растения в условиях субтропической оранжереи нормально развивались, цвели, плодоносили.

Рис. 3, библиогр. 9.

УДК 635.91:582.998

Биология герберы. Соболева Л. Е. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 70—77.

Приводятся оригинальные результаты изучения морфологического строения соцветий герберы; сроки созревания язычковых женских, обоеполюх функционально женских и обоеполюх функционально мужских цветков; размеры и показатели фертильности пыльцы некоторых сортов; семенная продуктивность четырех комбинаций скрещивания. Дан качественный анализ первого поколения популяции по 25 признакам, позволивший предположить их полигенную природу. Результаты исследований могут быть использованы в практической селекции при подборе родительских пар для скрещивания.

Табл. 1, библиогр. 11.

УДК 631.531:635.9:582.669.2(477.75)

Семеноводство гвоздики Шабо в Крыму. Шестаченко Г. Н., Ульянов В. В. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 78—88.

На основании многолетнего сортоиспытания гвоздики всех имеющихся сортоформ выделены для семеноводства перспективные сорта гвоздики садовой группы Шабо и дана их краткая биологическая и хозяйственная характеристика. В процессе проведения улучшающей селекции в госсортоиспытание сланы шесть семенных сортов гвоздики садовой группы Шабо зарубежной селекции, из которых три районированы в Крыму и один представлен к районированию. Научно-производственные разработки по семеноводству гвоздики Шабо, введенные в Никитском ботаническом саду и в ОПХ «Приморское», показали его высокую рентабельность.

Табл. 2, библиогр. 4.

УДК 582.547.1:581.162.635.044

Цветение и семенное размножение филодендронов в Никитском ботаническом саду. Потемкина Н. В. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 88—98.

Приводятся данные о биологии цветения и плодоношения филодендронов коллекции Никитского сада. Описаны строение, фертильность способы сбора и хранения пыльцы, методика искусственного



опыления соцветия, строение генеративных органов всхода, проростка и ювенильного растения филодендрона кроваво-красного. Сбор пыльцы производится в течение 12—18 часов, пыльца хранится в эксикаторах над хлоридом кальция до двух месяцев, опыление производят по методике А. М. Мустафина. Соплодие созревает за 4—6 месяцев. Товарную рассаду можно получить в течение одного года.

Ил. 3, табл. 2, библиогр. 4.

УДК 581.14:633.527.2(07)

Методика изучения роста листьев многолетних злаков в полевых условиях. Мыцк Л. П. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 98—106.

Описана методика изучения роста листьев многолетних злаков в полевых условиях, позволяющая осуществлять наблюдения круглогодично (в районах, где зимой нет снежного покрова или характерны частые оттепели) и неограниченно длительное время. Она предусматривает учет линейных приростов и отмирания, запаса длины живых частей листьев, облиственности побегов и ряда других параметров. Результаты можно использовать также для анализа корреляционных связей роста и отмирания с метеорологическими явлениями, для индикации эколого-фитоценологических условий местообитания, для оценки декоративности и жизнестойкости газонных злаков и в ряде других случаев.

Ил. 1, табл. 1, библиогр. 20.

УДК 635.965.281.1:58.036.1

Влияние тепловой обработки на репродуктивную способность тюльпанов. Александрова Л. М. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 106—115.

Рассмотрена возможность повышения интенсивности вегетативного размножения у некоторых сортов из классов тюльпана Кауфмана, Фостера и Грейга путем воздействия на луковицы высоких температур. Изучено влияние этого фактора на дифференциацию и дальнейший рост органов растения. Отмечено, что повышение температуры до 37° во время летнего хранения луковиц вызывает непрерывный рост пазушных почек, развитие одиночных зеленых листьев и боковых побегов, гибель цветка центрального побега у большинства растений. Температурная обработка положительно влияет на репродуктивную способность растений сортов Галата и Лангфелон (прибыль в денежном выражении увеличивается на 5—47%), а у сортов Еуромаст и Дж. Верди снижает выход товарных луковиц (прибыль уменьшается на 17—28%).

Ил. 1, табл. 3, библиогр. 13.

УДК 635.91.075:582.547.1

Технология выращивания безвирусного антуриума Андрэ. Митрофанова О. В., Мустафин А. М. — Труды Никит. ботан. сада, 1985, т. 97, с. 115—124.

В Крыму на антуриуме Андрэ (*Anthurium andreanum* Lind.) обнаружены и идентифицированы вирусы мозаики антуриума (*Anth. mosaic Virus*) и огуречной мозаики (*Cucumber mosaic virus*). Приведены симптомы, показана вредоносность болезней.

Описаны результаты изучения сортов а. Андрэ в коллекции Никитского ботанического сада. Разработана и рекомендована технология выращивания безвирусного посадочного материала а. Андрэ, включающая визуальный отбор внешне бессимптомных растений, тестирование на вирусы (биологическое и иммунохимическое), клональное микроразмножение, пикировку регенератов в вазоны, перевалку в специальный субстрат и т. д. Даны предварительные рекомендации по стандартизации товарной продукции.

Табл. 1, библиогр. 7.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	5
Соболева Л. Е., Феофилова Г. Ф., Шлегель Х. Некоторые результаты интродукции хризантем на Южный берег Крыма . . . . .	7
Шестаченко Г. Н. Интродукция красивоцветущих и декоративно-лиственных многолетних растений для зеленого строительства в Крыму . . . . .	13
Красовский А. С. Лилии в Никитском ботаническом саду . . . . .	23
Мустафин А. М. Интродукция декоративных растений сем. аронниковые в Никитском ботаническом саду . . . . .	32
Кольцова А. С. Тюльпаны Никитского ботанического сада . . . . .	41
Феофилова Г. Ф., Шлегель Х. Семенная продуктивность некоторых сортов хризантем в Крыму и ГДР . . . . .	49
Иванова В. Ф. Продолжительность жизни соцветий пеларгонии зональной в открытом грунте . . . . .	56
Котовщикова Н. И. Строение соцветий пеперомий . . . . .	60
Соболева Л. Е. Биология герберы . . . . .	70
Шестаченко Г. Н., Ульянов В. В. Семеноводство гвоздики Шабо в Крыму . . . . .	78
Потемкина Н. В. Цветение и семенное размножение филодендронов в Никитском ботаническом саду . . . . .	88
Мызык Л. П. Методика изучения роста листьев многолетних злаков в полевых условиях . . . . .	98
Александрова Л. М. Влияние тепловой обработки на репродуктивную способность тюльпана . . . . .	106
Митрофанова О. В., Мустафин А. М. Технология выращивания безвирусного антуриума Андрэ . . . . .	115

## CONTENTS

Introduction . . . . .	5
Soboleva L. E., Feofilova G. F., Schlegel H. Some results of Chrysanthemum introduction in Southern Coast of the Crimea. . . . .	7
Shestachenko G. N. Introduction of perennial plants with handsome flowers and ornamental leaves for landscape gardening in the Crimea . . . . .	13
Krasovsky A. S. Lilies in the Nikita Botanical Gardens . . . . .	23
Mustafin A. M. Introduction of ornamental plants, Fam. Araceae in the Nikita Botanical Gardens . . . . .	32
Koltsova A. S. Tulips of the Nikita Botanical Gardens. . . . .	41
Feofilova G. F., Schlegel H. Seed production of some chrysanthemum varieties in the Crimea and GDR. . . . .	49
Ivanova V. F. Life duration of flower heads Pelargonium zonale in open air . . . . .	56
Kotovshchikova N. I. The structure of Peperomia inflorescences. . . . .	60
Soboleva L. E. Biology of gerbera . . . . .	70
Shestachenko G. N., Ulianov V. V. Seed production of Chabaud carnations in the Crimea . . . . .	78
Potjomkina N. V. Philodendron flowering and propagation by seeds in the Nikita Botanical Gardens. . . . .	88
Mytsyk L. P. Methods of studies of leaf growth in perennial grasses under field conditions. . . . .	98
Alexandrova L. M. Effects of heat treatment on reproductive ability of tulips . . . . .	106
Mitrofanova O. V., Mustafin A. M. Technology of growing virus-free Anthurium andreanum Lind . . . . .	115



Печатается по постановлению редакционно-издательского совета  
Никитского ботанического сада

## ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ

ТОМ 97

Под общей редакцией кандидата биологических наук  
Л. Е. Соболевой

Редактор Т. М. Комарова  
Технический редактор Л. Н. Прокопенко  
Корректор Т. К. Еремينا

---

Сдано в набор 11.07.1985 г. Подписано в печать 16.12.1985 г. БЯ 07367.  
Формат 84×108<sup>2/32</sup>. Бумага типографская № 1. Литературная гарнитура. Высокая  
печать. Усл. п. л. 6,93. Уч.-изд. л. 7,0. Тираж 500 экз. Заказ 81. Цена 65 к.

334267 Ялта. Никитский ботанический сад, редакционно-издательская группа.  
Тел. 33-55-22

---

Типография издательства «Таврида» Крымского обкома Компартии Украины,  
г. Симферополь, ул. Генерала Васильева, 44.