

Сиб

ISSN 0513—1634

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(40)

Издается с 1956 г.

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(40)

Издается с 1956 г.

П-126 П 98814
Никитский бот.
сад. Бюллетень.
вып. 3(40)
Ялта, 1979. 0-40
автор Кармашева 4433

П 98814

ГНБС
Ялта
1979

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

Ю. А. Акимов, В. Н. Голубев, А. Г. Григорьев,
Т. К. Еремина, В. Ф. Иванов, К. К. Калуцкий
(председатель), В. Ф. Кольцов, А. М. Кормилицын,
М. А. Кочкин, И. Э. Лившиц, А. И. Лищук, В. И. Ма-
шанов (зам. председателя), Е. Ф. Молчанов (зам.
председателя), А. А. Рихтер, Н. И. Рубцов, И. Н. Ря-
бов, Н. К. Секуров, В. К. Смыков, Л. Е. Соболева,
Е. А. Яблонский, А. А. Ядров, Г. Д. Ярославцев

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDENS

Number 3(40)

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ДИКОРАСТУЩИХ КРЫМСКИХ ВИДОВ ИЗ СЕМЕЙСТВ ГВОЗДИЧНЫХ И КРЕСТОЦВЕТНЫХ

С. К. КОЖЕВНИКОВА,
кандидат биологических наук;
Г. А. СКЛЯРЕНКО,
В. Н. КУЗНЕЦОВ

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

Y. A. Akimov, V. V. Golubev, A. G. Grigoryev,
V. F. Ivanov, K. K. Kalutsky (Chief), M. A. Kochkin,
V. F. Koltsov, A. M. Kormilitsin, A. I. Lishchuk,
I. Z. Livshits, V. I. Mashanov (Deputy Chief),
E. F. Molchanov (Deputy Chief), A. A. Rikhter,
N. I. Rubtsov, I. N. Ryabov, N. K. Sekurov, V. K. Smy-
kov, L. E. Soboleva, E. A. Yablonsky, A. A. Yadrov,
G. D. Yaroslavtsev, T. K. Yeryomina

Количество дикорастущих видов, используемых в народном хозяйстве, продолжает возрастать. Начинается введение в культуру редких и исчезающих растений в целях сохранения генетических ресурсов для будущих селекционных и генетических исследований. Культивирование новых представителей природной флоры требует разрешения вопросов семенного размножения и изучения биологии семян. Эти вопросы включены в программу многолетних исследований отдела флоры и растительности Никитского сада по изучению флоры и редких, эндемичных и исчезающих растений Крыма (3, 4).

Семенные лаборатории должны располагать сведениями о посевных качествах семян для того, чтобы правильно использовать обменный фонд, который не всегда содержит свежесобранные семена. Установление динамики всхожести и жизнеспособности семян в процессе хранения представляет интерес для обменных операций при интродукции растений. Данные по биологии прорастания семян дикорастущих видов из различных регионов часто носят противоречивый характер, так как свойства семян изменяются в зависимости от климатических и экологических условий (1, 2, 6, 8).

В Никитском ботаническом саду влияние сроков хранения на всхожесть семян изучалось фрагментарно. Имеются сведения о всхожести и долговечности крымских видов из семейства сложноцветных (11). Изучены всхожесть и условия прорастания семян некоторых растений из родов вика, боярышник, амарант, принадлежащих к различным семействам природной флоры Крыма (5, 7, 12).

Для более рационального использования обменного фонда Никитского сада в 1976—1977 гг. проводилось исследование жизнеспособности и долговечности семян, относящихся к двум семействам дикорастущей флоры Крыма: гвоздичных и крестоцветных.

Семена обменного фонда обычно хранятся в шкафах, в бумажных пакетах в лабораторных комнатах в течение трех лет. Температура в помещении колеблется от 16 до 21° зимой и от 23 до 26° в летнее время. Известно, что при таком способе хранения семена довольно быстро снижают или полностью утрачивают жизнеспособность (5). Поэтому спустя три года после сбора они включаются в постоянный фонд, не подлежащий обмену, но используемый в работах научно-исследовательского характера и для создания коллекций.

Жизнеспособность семян пяти-шестилетнего срока хранения устанавливалась методом проращивания. Проращивание проводилось

1798814

КОНТРОЛЬНАЯ НАУЧНО-

Таблица 1

Всхожесть семян различных сроков хранения из семейства гвоздичных, %*

В и д	Срок хранения, лет						Энергия прорастания		Температурные условия, °С
	1	2	3	4	5	6	дни	%	
Песчанка тимьянолистная	59	80	84	99	93	66	3	80	20, 8—20
Ясколка Биберштейна	99	95	75	74	26	1,5	3	90	20, 8—20
Я. липкая	—	—	99	94	0	0	4	75	20
Гвоздика армериевидная	5	0	1	0	70	0	10	50	20, 8—20
Г. головчатая	100	3	85	16	40	0	2	80	20, 8—20
Г. низкая	88	54	92	74	58	6	14	60	8—20
Г. Маршалла	0	0	95	88	83	45	6	70	20, 8—20
Г. ложноармериевидная	0	0	0	0	98	96	9	65	20
Качим скученный	99	98	99	96	81	—	14	80	8—20
К. триждывилчатый	—	—	—	—	36	29	40	20	20, 8—20
Костенец зонтичный	54	4	1	24	5	3,5	14	40	8—20, 8—35
Кольраузия побегоносная	79	99	89	100	100	100	3	90	8—20, 8—35
Дрема Буассье	98	100	100	100	98	93	10	85	8—20, 8—35
Д. почная	100	97	97	98	97	95	6	80	8—20, 8—35
Миниурция гибридная	100	76	90	—	—	71	6	80	8—20
Мерингия трехжилковая	80	—	—	1	6	—	20	70	8—20
Смолевка замещающая	86	99	95	—	—	—	5	70	8—20
С. коническая	98	100	35	97	—	97	3	80	20, 8—20
С. Сцера	95	99	99	—	29	93	5	75	20, 8—20
С. густоцветковая	99	99	98	98	94	97	5	80	20, 8—20
С. вильчатая	65	88	98	66	—	67	3	50	20, 8—20
С. зеленоватая	66	95	100	93	95	—	7	50	8—20
Звездчатка средняя	100	100	97	99	84	67	7	85	8—20
З. злаковая	72	64	—	42	0	0	20	40	8—20

* Названия растений даны по «Определителю высших растений Крыма» (9).

в четырех повторностях (400 штук) в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге, в темноте в трех температурных вариантах: I — при комнатной температуре (16—21°); II — при переменной температуре (16—21°, 6—8°, холодильник); III — при переменной температуре (6—8°, 35°, термостат). Проросшие семена проверялись и подсчитывались вначале через день, затем через каждые три дня. В первых двух вариантах опыт продолжался 2 месяца. После этого срока непроросшие семена поражались плесенью, лопались или сгнивали. В условиях третьего режима семена не подвергались гниению и время прорастания удлинялось до 6 месяцев. Проросшими считались семена, обра-

зующие хорошо развитые зародышевые корешки (длинные и тонкие), обычно с корневыми волосками.

Определялась всхожесть семян всех видов семейства гвоздичных (Caryophyllaceae) и семейства крестоцветных (Brassicaceae), по которым имелось достаточное количество материала. В семействе гвоздичных прорастали семена 26 из 81, в семействе крестоцветных — 33 из 135 видов, насчитывающихся в Крыму (табл. 1, 2). В полученных результатах не отмечено каких-либо особенностей, специфичных для представителей одного из семейств. Среди видов, относящихся к обоим семействам, по долговечности и жизнеспособности семян выделены следующие группы:

Таблица 2

Всхожесть семян различных сроков хранения из семейства крестоцветных, %*

В и д	Срок хранения, лет						Энергия прорастания		Температурные условия, °С
	1	2	3	4	5	6	дни	%	
Бурачок пустынный	98	78	—	1	0	—	4	70	8—20, 8—35
Б. шершавый	100	61	2	0,2	—	—	3	70	20, 8—20
Б. тулолистный	100	93	47	11	1	—	4	80	20, 8—20
Резуха кавказская	99	81	67	86	56	—	6	80	20, 8—20
Р. шершавая	90	81	12	0	0	—	10	75	20, 8—35
Р. башенная	—	22	99	78	2,2	—	4	70	20, 8—20
Икотник серый	46	—	62	6	0	0	20	40	20, 8—20
Сурепка дуговидная	4,2	7,2	0	0	—	0	20	3	8—20, 8—35
Капуста	—	98	—	—	—	—	3	90	20
Рыжик белоцветковый	95	96	5	84	29	94	4	85	20, 8—35
Р. мелкоплодный	88	80	—	93	95	—	6	70	20, 8—35
Пастушья сумка	43	54	54	35	70	12	150	50	8—35
Сердечник шершавый	100	88	50	12	12	5	3	70	20, 8—20
Щитница яруточная	82	64	24	6	—	0	6	50	20
Двурядка тонколистная	41	83	34	38	30	8,2	90	40	8—35
Дескурения Софии	83	98	31	57	9	22	150	40	8—35
Веснянка ранняя	—	7	—	6	1	—	20	5	8—35
Желтушник щитовидный	92	99	98	96	77	58	3	75	20, 8—20, 8—35
Клоповник полевой	88	95	65	—	0,2	3	7	60	20
К. крупковидный	97	97	85	94	66	87	12	80	20, 8—20, 8—35
К. произеннолистный	100	98	5	—	0	0	6	70	8—20
Репник морщинистый	3	5	10	7	13	0,5	30	5	8—20, 8—35
Горчица полевая	23	7	2	1	10	2	30	10	8—35
Гулявник высокий	—	—	98	75	67	88	5	75	20, 8—35
Г. восточный	96	95	82	—	72	—	4	70	8—35
Ярутка полевая	92	67	0	0	0	0	20	65	8—35
Я. произенная	94	83	27	3	26	—	4	70	8—20
Я. ранняя	100	—	0	0	5	—	5	80	8—20

* См. табл. 1.

1. Виды, семена которых сохраняют высокий процент всхожести в течение 5—6 лет (качим скученный, кольраушия побегоносная, дрема Буассье, д. ночная, смолевка коническая, с. Сцера, с. густоцветковая, с. зеленоватая, с. вильчатая, песчанка тимьянолистная, мннуарция гибридная, резуха кавказская, рыжик мелкоплодный, р. белоцветковый, желтушник щитовидный, клоповник крупковидный, гулявник восточный, г. высокий). Некоторые из них на пятый или шестой год заметно снижают всхожесть (до 50—60%).

2. Виды с семенами, обладающими в течение трех—четырех лет высокой всхожестью, которая затем резко снижается (ясколка Биберштейна, я. липкая, гвоздика головчатая, смолевка замещающая, бурачок туполистный, икотник серый, резуха башенная, сердечник шершавый, клоповник полевой).

3. Виды с семенами, всхожесть которых снижается после двух лет хранения (мерингия трехжилковая, звездчатка злаковая, бурачок пустынный, б. шершавый, резуха шершавая, клоповник пронзеннолистный, ярутка полевая, я. пронзенная, я. ранняя, щитница яруточная).

4. Виды с семенами, имеющими на протяжении всего срока хранения высокий процент всхожести (двурядка тонколистная, дескурения Софии, пастушья сумка обыкновенная). Эта группа представлена сорными видами и характеризуется растянутыми сроками прорастания семян.

5. Виды, семена которых постоянно имеют низкую всхожесть (гвоздика армериевидная, костенец зонтичный, сурепка дуговидная, веснянка ранняя, репник морщинистый, горчица полевая).

6. Виды с семенами, в условиях данного опыта не прорастающими (мыльнянка лекарственная, м. клейкая, чеснокник черешчатый, фибигия щитовидная, катран приморский, полевка пронзеннолистная, собольевская кампелюбивая).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бартоп Л. Хранение семян и их долговечность. М., 1964.
2. Вайнагий И. В. О долговечности семян травянистых растений Карпат.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1975, вып. 96.
3. Голубев В. Н. Вопросы изучения региональных биологических флор.— Изв. АН КазССР, сер. биол., 1979, № 1.
4. Голубев В. Н., Молчанов Е. Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких и исчезающих растений. Ялта, 1978.
5. Кожевникова С. К. О прорастании семян щирец крымского происхождения.— Бюл. Никитск. ботан. сада, 1976, вып. 2(30).
6. Короткова В. А., Салтыкова А. А. Влияние сроков хранения на всхожесть семян представителей различных семейств.— В кн.: Комплексное изучение полезных растений Сибири. Новосибирск, 1974.
7. Косых В. М. О прорастании семян крымских видов боярышника.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1972, вып. 84.
8. Нестеренко В. Г. О всхожести семян при хранении их в лабораторных условиях.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1960, вып. 36.
9. Определитель высших растений Крыма. Л., 1972.
10. Руководство по длительному хранению семян коллекционных образцов различных видов растений. Л., 1968.
11. Уткин В. В. О жизнеспособности семян крымских сложноцветных в зависимости от сроков хранения.— Бюл. Главн. ботан. сада, 1964, вып. 56.
12. Уткин В. В. Некоторые особенности семенного возобновления и биологии прорастания семян дикорастущих вики Крыма.— Растительные ресурсы, 1967, т. 3.

S. K. KOZHEVNIKOVA, G. A. SKLARENKO, V. N. KUZNETSOV
SEED GERMINATING CAPACITY IN THE WILD CRIMEAN
SPECIES (Caryophyllaceae and Brassicaceae) AS INFLUENCED
BY STORAGE TERMS

SUMMARY

The seed viability of different storage terms in representatives of two families of the Crimean flora was stated using the germination method. The germination has been carried out during 1976—77 under three temperature regimes: 16—21°C; 16—21°C, 6—8°C; 6—8°C, 35°C. The seed germinating capacity has been revealed depending on the storage term, germination force and temperatures. Six groups have been selected according to longevity and viability of seeds.

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

СЕМЕНОШЕНИЕ И КАЧЕСТВО СЕМЯН МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ВЫСОКОГО В КРЫМУ

А. Н. ГРИГОРОВ

Выяснение особенностей семеношения имеет важное значение для восстановления и охраны реликтовых насаждений можжевельника высокого, занесенного в список редких и исчезающих растений. В настоящее время установлено, что воспроизводство почти всех видов можжевельника в естественных условиях идет в основном семенным путем.

Известно, что можжевельник высокий — раздельнополюе однодомное растение. В пределах популяции мы наблюдали особи с различным соотношением женских и мужских генеративных органов в период «цветения». В заповеднике «Мыс Мартьян» по методике С. А. Мамаева (3) выделено семь половых типов деревьев изучаемого реликта: I — особи с абсолютным преобладанием женских шишек (3,3%); II — с явным преобладанием женских шишек (14,1%); III — с небольшим количеством женских и мужских генеративных органов (28,6%); IV — с большим количеством женских и мужских генеративных органов (19,7%); V — с абсолютным преобладанием мужских колосков (4,2%); VI — с явным преобладанием мужских колосков (16,3%); VII — «нецветущие» (13,8%). Основную часть (48,3%) популяции составляют смешаннополюе деревья.

Лет пыльцы отмечен у некоторых экземпляров уже в конце января — начале февраля. Массовое растрескивание микроспорангиев происходит в феврале — начале марта. Резкие перепады температуры и обильные осадки, которыми характеризуется этот период, отрицательно сказываются на полнозерности семян (1).

Урожайность шишкочегод можжевельника в значительной степени зависит от возраста деревьев. Для установления этой связи нами проведен учет плодоношения на пробной площади с ранее изученным ходом роста древостоя. Шишкочегоды располагаются по поверхности кроны довольно равномерно. Подсчет проводился на 1 м² поверхности кроны, и результаты пересчитывались для всей ее плодоносящей части. Особи в возрасте до 50 лет не принимают существенного участия в общем объеме урожая. Определить с необходимой достоверностью среднюю урожайность шишкочегод для 101—120-летних деревьев не представилось возможным в связи с малым числом особей этой возрастной ступени (табл. 1).

Единичные деревья в возрасте 250 лет и старше продолжают успешно плодоносить. Это свидетельствует о том, что можжевельник высокий способен размножаться в течение длительного периода. Практический интерес для сбора семян представляют 80—100-летние особи. В этом

Таблица 1
Урожайность можжевельника высокого
в различном возрасте

Возраст, лет	Количество шишкочегод, шт.
51—60	1020
61—70	1940
71—80	2170
81—90	3690
91—100	5750
101—120	Нет данных
121—130	14040

возрасте отмечено максимальное количество семян на единицу площади компактной, не достигшей максимальных размеров кроны.

Шишкочегоды сохраняются на дереве до трех лет, изменяя при этом окраску от зеленой с сизым налетом в первый год до темно-синей на второй год. Трехлетние шишкочегоды приобретают землисто-серый цвет, высохшая мякоть легко крошится. Как правило, на поверхности кроны дерева преобладают шишкочегоды одного возраста, что свидетельствует об определенной периодичности в плодоношении. Изменение их окраски в первый год в большинстве случаев является признаком поврежденности вредителями или недоразвития. При сборе такие шишкочегоды можно отличить от двухлетних по меньшему размеру, наличию летных отверстий или других видимых повреждений.

Определенный интерес представляет связь показателей качества семян с условиями произрастания. Даже на сравнительно небольшой территории заповедника «Мыс Мартьян» отмечаются различия в средней величине шишкочегод и проценте содержащихся в них недоброкачественных семян между насаждениями крутых и пологих склонов (табл. 2).

Более четко проявляется вариабельность при сравнении этих показателей на участках, контрастных в географическом и экологическом отношении. Так, в крайнем восточном районе распространения можжевельника высокого (Карадаг) отмечен наибольший средний диаметр шишкочегод — $10,95 \pm 0,084$ мм.

Количество семян в шишкочегоде — величина более или менее константная у изучаемого вида и может быть сравнима с таковой у других видов можжевельников. Но все же она изменяется в более широких пределах, чем указывается в литературе (2). Нами нередко отмечались шишкочегоды, содержащие 9—10 семян. По материалам 1975 г. среднее значение этого показателя на южном макросклоне Крымских гор в западной части ареала (Батилиман) равнялось $5,48 \pm 0,124$, в центральной (Мартьян) — $5,99 \pm 0,132$, в восточной (Судак) — $6,02 \pm 0,128$ шт.

На северном макросклоне (склоны Байдарской долины) наблюдается обратная зависимость среднего содержания семян в шишкочегоде от изменения высоты над уровнем моря участков, расположенных на склонах затененных румбов (табл. 3).

На склонах южной экспозиции такой закономерности не установлено.

Шишкочегоды различных частей кроны одного и того же дерева существенно не различаются по содержанию семян. Установлено, что

Таблица 2

Характеристика шишкочегод и семян можжевельника высокого

Условия произрастания	Шишкочегоды				Семена					
	возраст, лет	вес 1 тыс., г	средний диаметр, мм	±м	количество в 1 шишкочегоде, шт.	±м	вес 1 тыс., г	полноценные, %	поврежденные и недозревшие, %	пустые, %
Покатые и крутые склоны	1	323,0	8,73	0,075	6,08	0,131	11,37	2,5	18,5	79,5
	2	260,0	9,44	0,062	6,14	0,131	13,38	3,5	10,0	86,5
Пологие склоны	1	319,3	8,32	0,074	5,73	0,117	15,76	1,5	1,5	97,0
	2	203,3	9,05	0,079	6,33	0,152	13,54	3,5	2,0	94,5

поврежденные и суховершинные деревья характеризуются наиболее низким количеством семян в шишкочегоде.

Таблица 3

Количество семян в шишкочегодах можжевельника высокого на северном макросклоне Крымских гор

Экспозиция склона	Высота над ур. м., м	Количество семян, шт. (M±m)
С	280	7,07±0,42
ЗСЗ	420	5,64±0,29
ССЗ	550	5,11±0,19
ЮЮВ	310	5,86±0,34
ЮВ	500	5,40±0,29
ЮЮЗ	944	6,00±0,31

Путем взрезывания пробных партий семян определено, что их качество неоднородно не только в различных районах произрастания (табл. 4), но и на одних и тех же участках в разные годы. Выявлены полноценные семена с зародышем и плотно прилегающим к оболочке

Таблица 4

Качество семян можжевельника высокого в различных районах произрастания (1974 г.)

Показатели	Батилиман, Ласпи	«Мыс Мартьян»	Судак, «Новый Свет»	Склоны Балдарской долины	Кавказ (по О. Т. Истратовой)
Средний вес 1 тыс., г	12,06	11,08	17,51	14,87	22,8
± м	0,24	0,32	0,21	0,24	—
Количество полноценных семян, %	10,0	9,7	18,0	39,0	50,2

эндоспермом светло-желтого цвета; семена без зародыша; с недоразвитым или поврежденным вредителями зародышем; пустые семена. Для заповедника «Мыс Мартьян» процент семян первой группы в 1975 г. составил 10%, а в 1978 г. — 2,7%. В общем количество семян

значительно ниже показателей, приводимых для Кавказа О. Т. Истратовой (2).

Результаты учета плодоношения и качества семян можжевельника высокого позволяют сделать следующие выводы:

1. В насаждениях можжевельника высокого смешаннополюе экземпляры составляют основную массу деревьев, у которых период опыления длится более 2,5 месяца.

2. Интенсивность плодоношения увеличивается с возрастом до 130 и более лет, но практическое значение для заготовки семян имеют 80—100-летние экземпляры.

3. Качество семян можжевельника высокого обычно низкое. Наиболее доброкачественные семена характерны для насаждений Восточного Крыма и северного макросклона Крымских гор, где и следует проводить их сбор для посевов в питомниках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дмитриев В. Д. Состав, биология и современное состояние арчевников Узбекистана. — В кн.: Арча. Ташкент, 1938.
2. Истратова О. Т. Размножение можжевельников. — Труды Сочинской НИЛОС, 1968, вып. 5.
3. Мамаев С. А. Распределение деревьев сосны обыкновенной по половым типам и особенности их плодоношения. — Записки Свердловского отд. Всесоюзного ботан. общества, 1966, вып. 4.

A. N. GRIGOROV

SEED-BEARING AND QUALITY OF JUNIPER SEED
IN THE CRIMEA

SUMMARY

Under the Crimean conditions, cone bearing capacity of Juniper excelsa in connection with tree age, indices of seed quality and their number in cone depending on the distribution area have been studied. It was stated that in the juniper stands of the nature reserve «Cape Martian» the monoecious trees form the basic part of the stand. The bulk yield is determined by fruitbearing of 80—100-year-old trees. The seed quality is low. The highest percentage of full-grained seeds is noted in stands of the Northern macroslope and in the Eastern Crimea.

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ САДОВЫХ РОЗ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГАММА-РАДИАЦИИ

К. И. ЗЫКОВ;
З. К. КЛИМЕНКО,
кандидат биологических наук

В связи с поиском методов, сокращающих сроки выведения новых сортов, в последнее время в селекционных работах с садовыми розами стали использовать гамма-радиацию (1, 4—6).

В Государственном Никитском ботаническом саду гамма-радиация при селекции садовых роз применяется с 1971 г. На первых этапах работы мы облучали семена и пыльцу роз, которая затем использовалась при гибридизации (2—3). В последние годы мы стали воздействовать гамма-радиацией на черенки садовых роз для более быстрого получения исходного селекционного материала с большим разнообразием признаков и новых перспективных форм, сохранивших большинство высокодекоративных качеств, присущих исходному сорту, но изменивших окраску или форму цветка на более оригинальную.

Облучение черенков проводили гамма-лучами цезия-137 на установке ЛМБ-γ-1М дозами 5 и 10 кР при мощности дозы 1560 Р/мин. Кроме того, у сорта Montezuma было проведено облучение черенков дозами разной мощности: 330, 925, 3100 и 4000 Р/мин в дозе 5 кР. Для облучения брали вызревшие (август) черенки из средней части побегов. Сразу же после облучения глазки прививали методом окулировки на подвой R. canina L. Всего было облучено 1437 глазков 31 сорта из групп чайно-гибридных роз, грандифлора и флорибунда. Учет приживаемости вели после перезимовки, летом следующего года. О действии гамма-радиации на привитые растения судили по появлению различных изменений в форме и окраске листьев и цветков.

Установлено, что на приживаемости глазков большинства сортов облучение сказалось отрицательно. При облучении дозой 5 кР у 81% сортов приживаемость глазков снизилась. Однако у 6 сортов (Interflora, John F. Kennedy, Rose Gaujard, Wiener Charme, Montezuma, Iceberg) было отмечено повышение приживаемости глазков по сравнению с контролем.

Сильное угнетающее действие гамма-радиации на приживаемость отмечено у всех без исключения сортов при дозе 10 кР. Эта доза оказалась губительной для отдельных тетраплоидных сортов чайно-гибридных роз, роз группы грандифлора и триплоидных сортов группы флорибунда.

У привитых гамма-облученными глазками растений наблюдались различные изменения. Так, часто встречались листья, собранные в му-

товку, с хлорофильной мозаикой, со сросшимися черешками и листовыми пластинками. Отмечено также появление безглазковых побегов, сросшихся бутонов, цветков с изменившейся формой и окраской. Количество измененных растений по сравнению с контролем повышалось с увеличением дозы облучения. При облучении глазков в дозе 10 кР появление изменений отмечено у всех растений сортов Allegro, Amatsu-Otome, Eiffel Tower, Kings Ransom, Montezuma, Queen Elizabeth, Centenaire de Lourdes, Starlet.

У 10 сортов отмечено 13 форм с изменившейся окраской и формой цветка. Большинство изменений в окраске цветков происходило под влиянием дозы 5 кР. Изменение формы цветка наблюдалось у сортов Baccara и Jantzen Girl при дозе 10 кР.

Восемь наиболее интересных в декоративном отношении форм с измененной окраской цветка отобраны и размножены на R. canina L. для последующего первичного сортоизучения:

6105 (от сорта Montezuma, облученного дозой 5 кР). Цветки огненно-красные.

6107 (от сорта Montezuma, 5 кР). Цветки бело-розовые.

6118 (от сорта Rose Gaujard, 5 кР): Цветки вишнево-красные с розовой и серебристо-белой нижней стороной лепестков и белыми и темно-красными штрихами.

6119 (от сорта Rose Gaujard, 10 кР). Цветки темно-розовые с лиловым оттенком и с белой нижней стороной лепестков.

6120 (от сорта Eiffel Tower, 5 кР). Цветки белые.

6121 (от сорта Dorothy Wheatcroft, 5 кР). Цветки светло-розовые.

6122 (от сорта Interflora, 5 кР). Цветки лососево-розовые с белыми штрихами.

6123 (от сорта Kronenbourg, 5 кР). Цветки малиново-красные с золотистыми штрихами и золотистой нижней стороной лепестков.

Проведенное на сорте Montezuma изучение влияния мощности дозы облучения на приживаемость привитых глазков показало, что с увеличением мощности дозы с 330 до 1560 Р/мин приживаемость несколько увеличивается, а при дальнейшем увеличении до 4000 Р/мин — снижается. Количество растений, у которых наблюдались различные изменения, менялось с той же закономерностью.

Таким образом, гамма-облучение черенков садовых роз позволяет в короткий срок получить новые формы с большим спектром изменчивости для последующей селекции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иманкулова К. И. Изучение действия ионизирующей радиации на изменчивость садовых роз. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, Алмата, 1974.
2. Клименко З. К., Чемарин Н. Г., Голумбивская Л. Л. Использование гамма-облучения семян в селекции садовых роз. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1975, т. 54, вып. 2.
3. Клименко З. К., Зыков К. И. К использованию γ-облученной пыльцы садовых роз при гибридизации. Радиобиология, 1977, вып. 1.
4. Dommergues P., Heslot H., Gillot J., Martin C. L'Induction de mutations chez les rosiers. — Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Jahrgang, 1967, Nr. 2.
5. Chan A. P. Chrysanthemum and Rose mutations induced by X-rays. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1966, v. 88.
6. Mc Farland H. — Modern Roses 6. Harrisburg, Pennsylvania, 1965.

K. I. ZYKOV, Z. K. KLIMENKO

OBTAINING NEW FORMS OF GARDEN ROSES UNDER EFFECTS OF GAMMA-RADIATION

SUMMARY

The effect of gamma-radiation on cuttings of 31 garden rose varieties belonging to three garden groups has been studied. Thirteen new rose forms with changed colour and flower shape have been obtained.

БІОЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПАРКОВ, ЛЕСОПАРКОВ И РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ БОЛГАРИИ

В. С. КУЗНЕЦОВ

В основных направлениях социально-экономического развития Народной Республики Болгарии на годы седьмой пятилетки (1976—1980 гг.), утвержденных XI съездом БКП, сказано: «Осуществить посадку леса на площади свыше 250 тысяч гектаров на землях лесного фонда, особое внимание обратив на посадки на эродированных участках и создание промышленных насаждений. Расширить санитарные вырубки в молодых и средневозрастных насаждениях. Проводить мероприятия по улучшению защитных и социальных функций лесов и увеличению ресурсов дичи». И далее: «...Ускорить изучение и разработку путей комплексного освоения Черноморского побережья и шельфа с целью использования морской воды, фауны и флоры береговой линии и озерных вод для развития сельского хозяйства, промышленности, водного и воздушного транспорта, санаторно-курортного дела и международного туризма» (2).

Причерноморские курортные комплексы НРБ занимают видное место в Европе. Они отличаются исключительно благоприятными природными данными, интересным архитектурно-благоустройственным решением.

Успешное развитие международного туризма ставит задачу по строительству и модернизации материально-технической базы (мотелей, кемпингов, заведений общественного питания) с целью улучшения культуры обслуживания и рационального использования природно-климатических условий. На Черноморском побережье Болгарии будут расширяться курортные комплексы «Русалка», «Албена», «Камчия», «Шкорпиловци», «Приморско». Ряд комплексов будет модернизироваться с созданием новых и реконструкцией старых зеленых зон отдыха (1).

Рекреационные зоны и озеленение в Народной Республике Болгарии в настоящее время развиваются главным образом в таких природно-экономических регионах, как Черноморское побережье, горные районы, окружные центры и их окрестности.

Строительство рекреационных зон имеет как общие черты, так и свои особенности в каждом регионе. С учетом этих особенностей составляются ландшафтно-устройственные планы, включающие основные направления формирования облика курортной зоны, предусматривающие использование возможностей всей прилегающей территории.

Основные проблемы при создании курортных комплексов связаны с выбором места и умелым включением сооружений в ландшафт. Определяющим моментом при этом является разнообразие приемов

озеленения с целью создания зон, защищенных от шума и загрязнения воздуха. В зависимости от назначения парки и лесопарки разделяются на 5 категорий: свободного отдыха, курортные, спортивные, мемориальные, комбинированные. При создании лесопарков решаются следующие задачи: выбор соответствующей категории, благоустройство зоны и наполнение ее архитектурными элементами, оформление ландшафта, подбор растений (3, 4).

Черноморское побережье Болгарии отличается исключительно благоприятными природными условиями. Теплая зима и мягкое лето позволяют использовать эти места для отдыха практически круглый год. Существующие естественные насаждения с преобладанием листопадных пород создают хорошую основу для строительства лесопарков. Однако для повышения их декоративности целесообразно включать в насаждения сосну приморскую и черную, ясень, кипарис вечнозеленый, кедры атласский и гималайский, псевдотсугу, дуб красный, клен, тополь, тамарикс, ижир и другие породы. Несмотря на небольшой перепад относительных высот над уровнем моря, здесь встречаются разнообразные условия произрастания, что влияет на выбор пород.

При создании лесопарков предусматривают устройство мест однодневного отдыха для жителей близлежащих городов и поселков с соответствующим архитектурным оформлением. Западная граница при черноморских лесопарках обычно связана с главной трассой, идущей вдоль всего побережья, поэтому основными композиционными элементами оформления здесь являются рестораны, кемпинги, видовые площадки. Все работы по благоустройству при черноморских лесопарках координируются предприятиями лесного хозяйства, зеленого строительства и окружными и городскими народными советами (5).

Проблемы сохранения и развития природной среды комплексно рассматриваются и решаются широким кругом специалистов. Поставлена задача использования для массового отдыха водных пространств, то есть не только моря, но и рек, озер, болот с обеспечением свободного выбора его форм (гребля, парусный спорт, водные лыжи и так далее). Предусматривается расширение пользования судами и свайными постройками на озерах и болотах.

Композиционная связь акватории с сушей достигается путем создания и укрепления пляжной полосы, размещения разнообразных древесных пород у берега с целью его укрепления и уменьшения разрушительной деятельности поверхностных вод, а также создания парков, лесопарков, лесов на всем побережье по единому плану.

При оценке парковой и лесопарковой территории принимают во внимание два основных момента: в какой степени условия отдыха способствуют восстановлению трудоспособности и какие мероприятия необходимо осуществить для улучшения этих условий. В соответствии с распространенной в Болгарии методикой проектной эстетической ландшафтной оценки принята трехступенчатая классификация подобных зон: 1 — парковые и лесопарковые пространства, в которых нет необходимости проводить мероприятия по их изменению; 2 — парковые и лесопарковые пространства, в которых необходимо частично изменить условия отдыха и некоторые элементы ландшафта; 3 — парковые и лесопарковые пространства, в которых необходимо провести большой объем мероприятий для их дальнейшего использования в качестве мест отдыха.

Комплексный способ застройки новых жилых районов отражается и на развитии городского озеленения. Осуществляется слияние районных парков с парками при жилых и общественных зданиях. Размеще-

ние зеленых насаждений тесно связывается с решением проблем благоустройства жилых комплексов. При создании каждого участка зеленых насаждений в зависимости от его назначения подготавливается архитектурно-планировочное решение, причем максимально используются существующие природные условия. Композиция и разнообразие растительного материала увязываются с функциональными и санитарно-гигиеническими требованиями. Целесообразность, удобство, красота и экономическая эффективность являются основополагающими элементами при создании зеленых насаждений в жилых комплексах.

При формировании общественных озелененных систем центр освобождается от транспорта, зелень концентрируется в пешеходных зонах, участки общественных зданий объединяются с общественными озелененными территориями. В будущем система парков будет строиться из структурных единиц функциональных зон и транспортных и пешеходных дорог. Так, например, генеральным планом развития Варны как курортного центра предусматривается создание растительных массивов для защиты жилых комплексов от господствующих ветров, лесополос шириной до 100—150 м вдоль главных транспортных артерий. Правильно расположенные и благоустроенные парки будут успешно выполнять свои разносторонние функции и, что особенно важно, сохранять характерную для жителей болгарских городов традицию — проводить отдых в парковой среде, а система общественных озелененных пространств станет основанием всех мест массового отдыха.

Комплексные исследования, проведенные в Приморском парке Варны, показали, что по сравнению с городской средой здесь ниже уровень шума и температура воздуха (на 1,5—2°C), выше относительная влажность. В 100 м от магистрали пыли в воздухе меньше в 20 раз, свинца в 3—4 раза, CO₂ в 2 раза.

Основные задачи озеленения — улучшение микроклимата, оказание помощи при определении структуры города и организация среды массового отдыха на свежем воздухе. Зеленая система Варны обеспечит видовое разнообразие и увеличит площадь озелененных территорий для широкого общественного пользования (от 12 до 22 м² на человека). Она должна органично включить город в природную среду.

Перспективным планом предусматривается некоторое переустройство парков и лесопарков города. Так, в зонах «Варна — Боровец», «Шкорпиловци» и «Родни Балкани» проектируется создать туристический комплекс на 14 тыс., «Камчия-север» и «Камчия-юг» — на 60 тыс., «Шкорпиловци-юг» — на 24 тыс., «Кара дере» — на 15 тыс. мест.

В Варненском округе много исторических и археологических объектов: близ реки Камчия сохранился один из древнеболгарских защитных валов. Поблизости обнаружены следы древнеболгарского селения, старой христианской базилики, византийской крепости, гробницы того же периода. Все это предусматривается сохранить при строительстве.

Составляются проекты строительства парков в Аспарухово («Лазурный берег»), в жилом комплексе «Владиславово», расширения парка-музея «Владислав Варненчик», озеленения канала «Море-озеро» и переустройства городских парков. В парке «Салтанат» будут сооружены центральный сад, детский и спортивный секторы с соответствующим озеленением. Детские аттракционы будут построены в парке «Горна Трака».

Одновременно будут осуществляться проекты озеленения парка-памятника болгаро-советской дружбы и аллеи сети парка «Салтанат».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Динев Л., Николов Б., Петров В. България—страна на туризма. София, Медицина и физкултура, 1977.
2. Основные направления социально-экономического развития Народной Республики Болгарии на 1976—1980 гг. М., 1977.
3. Стоичев Л. И. Парковое и ландшафтное искусство. София, Земиздат, 1962.
4. Стоичев Л. И., Колев К. М. Парк Врана. София, Земиздат, 1963.
5. Филизов Д. Г., Михайлов М. Н., Костов К. В. Лесопарковете в България. София, Земиздат, 1976.

V. S. KUZNETSOV

PROBLEMS OF CONSERVATION AND DEVELOPMENT OF PARKS, FOREST-PARKS AND RECREATION ZONES AT THE BLACK SEA COAST OF PEOPLE'S REPUBLIC OF BULGARIA

SUMMARY

Main directions of complex assimilating the zone are enumerated. Specific characters of designing the forest-parks, depending on their functional purpose, are shown. Taking Varna as an example, tasks and perspectives of planting trees and gardens in sea-side cities and towns are considered.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

ЦВЕТОВОДСТВО

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ПОЧВОПОКРОВНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

Г. Н. ШЕСТАЧЕНКО,
кандидат биологических наук

На Южном берегу Крыма часто встречаются участки, на которых практически невозможно поддерживать газоны в идеальном и хорошем состоянии. Трудно обеспечить, например, регулярное скашивание и уход за газонами на многочисленных крутых сухих и солнечных откосах, насыпях, каменисто-щебнистых склонах с некультуренной почвой тяжелого механического состава. Почвопокровные растения в этих случаях, выполняя декоративную и защитную функции, являются хорошими заменителями газонов (1). В декоративном садоводстве Крыма в качестве почвопокровных культур в основном применяют барвинок малый (*Vinca minor* L.) и плющ крымский (*Hedera taurica* Carr.). В целях расширения и совершенствования ассортимента покровных растений в Никитском ботаническом саду испытывается несколько десятков местных и интродуцированных видов и форм травянистых многолетников, полукустарников и кустарников (3). Из них выделяются наиболее ценные и перспективные виды растений для создания многолетних устойчивых покрытий.

В данной статье излагаются результаты испытания (1976—1978 гг.) разнообразных по ботаническому составу растений различного режима задернения и покрытия почвы: дюшенея индийская [*Duchesnea indica* (Andr.) Focke.], барвинок малый форма золотисто-окаймленная (*Vinca minor* var. *aureo-variegata* West.), очиток отогнутый (*Sedum reflexum* L.), флокс шиловидный ф. розовая (*Phlox subulata* fl. *rosea*), тимьян блошиный (*Thymus pulegioides* L.). При отборе растений учитывались декоративные качества, способность к разрастанию, устойчивость к условиям произрастания и долговечность. Исследуемые растения обладают довольно высокой вегетативной продуктивностью и, благодаря усиленному образованию побегов и их самоукоренению, создают на поверхности почвы сплошное ковровое покрытие, не поражаются вредителями и болезнями, декоративны в любое время года, особенно в период цветения и даже плодоношения (дюшенея индийская).

В связи с тем, что в Крыму испытывается недостаток почвопокровных растений для «неудобных» освещенных земель, изучение проводилось на солнечных участках с обыкновенной неулучшенной каменисто-щебнистой коричневой почвой. Растения высаживались на площадках (по 30 м²) в трех повторностях. Контролем служил черный пар. Умеренный полив проводился через 10 дней. Рост побегов (10 каждого вида) измерялся также через каждые 10 дней. Оводненность листьев

Среднесуточный прирост почвопокровных растений (1977—1978 гг.), см

Вид, форма	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
<i>Duchesnea indica</i>	—	0,47	0,48	0,43	0,37	0,85	0,58	0,33	—	—
<i>Sedum reflexum</i>	0,13	0,16	0,30	0,23	0,09	0,08	0,20	0,11	0,09	0,02
<i>Phlox subulata fl. rosea</i>	0,09	0,18	0,18	0,11	0,07	0,11	0,16	0,09	0,08	0,09
<i>Vinca minor var. aureo-variegata</i>	0,16	0,19	0,20	0,17	0,10	0,19	0,19	0,14	0,19	—
<i>Thymus pulegioides</i>	0,09	0,11	0,29	0,17	0,08	0,13	0,17	0,17	0,10	0,08

и влажность почвы определялись взвешиванием проб (3 каждого вида) до и после высушивания в термостате при температуре 100—105°. Влажность почвы учитывалась на глубине 0—10, 10—20, 20—30 см. Приживаемость растений в зависимости от вида была равна 75—100%. Проектное покрытие оценивалось визуально, сразу после посадки. Его плотность составляла у всех видов 25—30%.

Отмечена разная способность указанных растений к вегетативному размножению. Самой высокой оказалась она у дюшенеи индийской. При весенней посадке 35—40 шт. растений на 1 м² плотность проективного покрытия через 5 месяцев составляла 100%. На втором месте по способности к разрастанию стоит очиток отогнутый. При посадке 60—75 шт. на 1 м² только что укорененных черенков полное проективное покрытие наблюдается весной следующего года (через 13—14 месяцев). Флокс шиловидный ф. розовая и тимьян блошиный (80—100 шт. укорененных черенков на 1 м²) смыкаются в конце лета следующего года во время второй волны роста. Довольно медленно разрастается в тех же условиях барвинок малый ф. золотисто-окаймленная. Полное смыкание растений при посадке 30 укорененных черенков на 1 м² наблюдалось лишь весной третьего года. По результатам наблюдений дюшенею индийскую и очиток отогнутый следует выделить как виды, обладающие высокой продуктивностью и конкурентной способностью.

В процессе изучения влажности почвы под покровными культурами и черным паром выявилось, что в количественном отношении она изменяется в течение всего вегетационного периода. Наиболее высокое содержание влаги в почве наблюдается весной, в особенности под покровом растений (табл. 1). Летом влажность почвы снижается,

Таблица 1

Влажность почвы под почвопокровными культурами и черным паром (1977—1978 гг.), %

Вид, форма	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
<i>Duchesnea indica</i>	18,80	19,14	14,31	16,44	13,35	18,12	15,40	11,96
<i>Sedum reflexum</i>	19,41	16,94	13,01	13,58	13,36	15,80	12,43	15,54
<i>Phlox subulata fl. rosea</i>	18,65	17,53	12,23	13,57	12,20	16,07	11,11	12,06
<i>Vinca minor var. aureo-variegata</i>	19,05	15,42	13,52	12,55	11,45	15,76	12,47	14,91
<i>Thymus pulegioides</i>	18,23	15,04	11,80	10,11	9,39	16,22	12,96	16,31
Контроль (черный пар)	15,57	14,30	13,22	11,84	12,28	12,04	13,72	11,71

в начале осени возрастает. В октябре осадков обычно выпадает мало и влажность почвы под покровными растениями ниже, чем под черным паром. Количество влаги в почве зависит также от биологических особенностей растений.

Обычно под растениями влажность почвы выше, чем под черным паром. Однако в течение всего периода засухи разность между влажностью почвы под покровом флокса шиловидного ф. розовая и тимьяна блошиного и влажностью почвы под черным паром остается отрицательной. Применение флокса и особенно тимьяна для создания покровов газонного типа возможно лишь при условии регулярного орошения.

Снижение влажности почвы ведет к уменьшению среднесуточного прироста (табл. 2), что сдерживает рост проективного покрытия. Ре-

гулярные замеры побегов показали, что наиболее благоприятным временем для роста являются на Южном берегу Крыма весна и осень. В этот период, как указывалось ранее, почва под покровными культурами имеет высокое содержание влаги (15,76—19,41%). Оптимальные периоды активного роста — середина апреля — середина мая и последняя декада августа — сентябрь. Наименьшим был прирост с начала июля до середины августа, когда влажность почвы под отдельными культурами снижалась до 9,39%. Рост побегов замедляется также под действием низких температур. В декабре видимого роста фактически не было, начало отрастания побегов обычно наблюдается в марте. Наиболее энергичный рост отмечен у дюшенеи индийской. Среднесуточный прирост в оптимальный период — 0,48—0,85 см.

Реакция растений на недостаток влаги в засушливый период определена была ранее визуально и лабораторными методами по водному и тепловому режиму (2).

Нами установлено, что оводненность тканей листьев исследованных видов растений находится в зависимости от влажности почвы и от экологических особенностей вида (табл. 3). Наибольшее содержание воды в листьях наблюдается в ранневесеннее время. Резко снижается оводненность листьев в июле. Для большинства видов она остается низкой и в августе.

Со спадом гидротермической напряженности (в сентябре) содержание воды повышается, начинается вторая волна роста. Высокая оводненность наблюдается у очитка отогнутого, что связано с суккулентностью листьев и экологией местообитания. Таким образом, в усло-

Таблица 3

Влажность листьев почвопокровных растений (1977—1978 гг.), %

Вид, форма	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
<i>Duchesnea indica</i>	368,37	301,6	207,23	201,30	89,40	281,11	290,91	285,93*
<i>Sedum reflexum</i>	637,96	688,6	438,72	419,35	71,38	439,22	358,81	540,2
<i>Phlox subulata fl. rosea</i>	321,00	231,23	157,97	120,60	103,08	313,51	215,58	186,1*
<i>Vinca minor var. aureo-variegata</i>	509,38	305,84	199,95	197,85	236,71	335,15	146,26	211,7
<i>Thymus pulegioides</i>	330,2	240,45	189,01	139,20	259,4	292,10	199,6	216,32

* Значительная часть листьев отмирает.

виях напряженного гидротермического режима на Южном берегу Крыма наблюдается прямая зависимость между влажностью почвы и оводненностью листьев, среднесуточным приростом побегов и изменением проективного покрытия почвопокровных растений. Для производственного испытания рекомендуются дюшенея индийская и очиток отогнутый. Эти виды при умеренном орошении на солнечных участках обладают высокой вегетативной продуктивностью, энергичным ростом побегов, быстро формируют равномерно сомкнутое густое ковровое покрытие, влажность почвы под которым выше, чем под черным паром, что является важным показателем для их практического использования. Флокс шиловидный ф. розовая обладает меньшей вегетативной подвижностью, но может быть предложен для широкого внедрения в парках Крыма с целью создания многолетних покровов на открытых местах при условии орошения. Барвинок малый ф. золотисто-окаймленная на открытых участках имеет слабую вегетативную подвижность. Однако создание многолетних покровов в засушливых условиях вполне возможно, несмотря на медленное залужение. Тимьян блошный как почвопокровная культура может быть использован лишь при условии регулярного орошения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. М., Наука, 1977.
2. Фалькова Т. В., Шестаченко Г. Н. Тепловой режим и водный баланс интродуцированных растений для скальных садов засушливого юга. — Труды Никитск. ботан. сада, 1974, т. 64.
3. Шестаченко Г. Н. Новые почвопокровные растения для парков Южного берега Крыма. Тезисы докл. IX конф. ботан. садов Украины и Молдавии. Киев, Наукова думка, 1975.

G. N. SHESTACHENKO

COMPARATIVE-ECOLOGICAL STUDY OF NEW COVER PLANTS UNDER ARID CONDITIONS

SUMMARY

In this paper data of comparative-ecological study of five soil-covering species are presented; those plants are recommended for planting in the Crimean parks. Direct relationships between soil moisture and water saturation of leaves, mean daily increment, change of projecting cover of plants studied were stated. It was revealed that the soil moisture beneath the cover crops is higher than that of soil kept as autumn fallow.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

КОЛОКАЗИЯ ИНДИЙСКАЯ — ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОРАНЖЕРЕЙНОЕ РАСТЕНИЕ

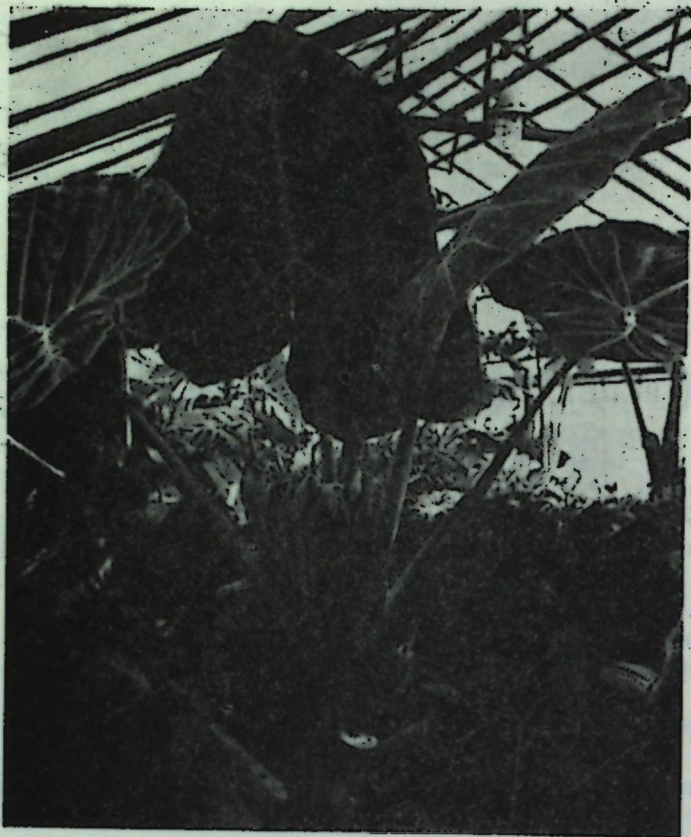
А. М. МУСТАФИН,
кандидат сельскохозяйственных наук

В 1975 г. коллекция оранжерейных растений Никитского ботанического сада пополнилась новым видом — колоказией индийской (*Colocasia indica* Kunth.), интродуцированной из Рижского ботанического сада АН Латвийской ССР. Растение было получено в виде корневого отпрыска высотой 15—18 см с двумя листьями и содержалось в коллекционной оранжерее с тропическим режимом вместе с остальными образцами.

Род *Colocasia* Schott семейства ароидных (*Araceae* Juss.) насчитывает семь-восемь видов (1, 2, 4), некоторые из которых на родине (Малайзия, Филиппины) выращиваются как овощи (3). Колоказия индийская — травянистый многолетник с толстым клубневидным корневищем и крупными сизо-зелеными матовыми листьями на длинных черешках (рис.). Представляет интерес для внутреннего озеленения как быстрорастущее декоративно-лиственное растение, может использоваться как летнепристановочное для посадки в парк. По имеющимся сведениям в других отечественных ботанических садах данный вид колоказии отсутствует, поэтому приводим описание среднего по размеру взрослого растения колоказии перед началом цветения (сеянец в возрасте 8—10 месяцев): общая высота 136 см, длина черешка 105, длина листовой пластинки 92, ширина 76 см. На растении имеется четыре листа. У колоказии индийской редко бывает более пяти-шести листьев, так как к моменту разворачивания каждого последующего один старый лист отмирает. Однако, несмотря на это, декоративность ее в целом достаточно высока. Лист у колоказии мягкий, нежный, покрыт, как и все другие части растения, восковым налетом. Пластинка листа широкосердцевидная, заостренная, на вогнутой поверхности ее со слегка волнистыми краями четко выделяются жилки — главная и I порядка. Они выпуклые и хорошо видны как на верхней, так и на нижней стороне листа. Черешок листа с длинным (почти до середины черешка) глубоким влагалищем, стеблеобъемлющий, в сечении округлый.

Впервые маточный экземпляр зацвел в конце 1977 г., на третьем году жизни. Семенной способ размножения оказался для колоказии основным, так как за четыре года содержания в наших оранжереях она дала единственный корневой отпрыск.

Колоказия индийская — растение однодомное, раздельнополое. Цветки мелкие, без околоцветника, собраны в соцветие-початок, окруженный прицветным листом-покрывалом. Початок значительно короче покрывала, цилиндрический, с небольшим (0,6—0,8 см) придатком на



Колоказия индийская. Общий вид.

конце; диаметр початка в разных его частях неодинаковый — от 0,6 до 1,8 см. Высота початка 15—18 см. У основания, занимая примерно пятую часть высоты початка (около 3 см), плотно сидят пестичные цветки, над ними — зона недоразвитых пыльниковых цветков (высотой около 4 см), выше которой на всей остальной части початка расположены нормальные мужские цветки, производящие пыльцу.

Пестичные цветки очень мелкие, на описываемом соцветии их насчитывается более 160. Каждый цветок состоит из небольшой (высота около 3 мм, диаметр 1 мм) трех-пятыгранной завязи и сидячего головчатого рыльца.

Мужской цветок колоказии представляет собой сросшийся из четырех-пяти тычинок мясистый синандрий и по внешнему виду напоминает плоскую ребристую «призму» с выпуклой поверхностью, по периметру которой расположены пыльники.

Недоразвитые (стерильные) мужские цветки, находящиеся в средней части початка, разнообразны по форме.

Высота цветоносного стебля 14—16 см. Он постепенно переходит в трубку покрывала, имеющую веретенообразную форму.

Общая высота покрывала 20—23 см. Примерно посредине оно имеет перетяжку, которая, однако, не препятствует попаданию собственной пыльцы на пестичные цветки. Верхняя часть покрывала имеет форму ладьи; она беловато-кремового цвета, нижняя ее половина сизо-зеленая.

В течение 1978 г. маточное растение колоказии цвело шесть раз. Соцветия появлялись сериями по шесть штук в пазухах каждого оче-

редного листа. Общая продолжительность цветения одной такой серии составляла от трех недель до полутора месяцев. Практически во всех срцветиях завязались плоды и созрели семена.

Плод колоказии индийской — сочная ягода, содержащая в среднем от 12 до 18 семян. Семя продолговатое, округлое, длина его 1,5—2,0, диаметр — 0,8—1,2 мм. Поверхность семени слегка ребристая из-за наличия небольших продольных углублений, которые идут от основания семени к его вершине.

Всхожесть семян оказалась очень высокой, практически близкой к 100%. В первый же год было выращено несколько тысяч сеянцев, значительную часть которых на лето высадили в открытый грунт в межтепличники. К осени эти растения достигли высоты 1,2—1,6 м и после выкопки поступили в реализацию.

В заключение необходимо отметить недостатки и достоинства этого нового для нас декоративного растения. В помещениях с низкой влажностью воздуха ее нежные листья легко поражаются паутинным клещом, быстро стареют и теряют декоративность. Плохо переносит она также повреждения корневой системы, поэтому семена лучше сеять сразу на постоянное место, исключая пикировку.

Несомненным достоинством колоказии является высокая общая декоративность растения и быстрый рост. Она представляет значительную ценность для озеленения помещений с повышенной влажностью воздуха, пригодна для посадки вблизи водоемов, создания экспозиций в оранжереях с имитацией условий влажных тропиков и субтропиков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bailey L. H. Manual of cultivated Plants. New-York, 1938.
2. Engler A. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1889.
3. Juan V. Pancho Notes on cultivated Aroids in the Philippines. — Bailey, 1959, vol. 7, N 2.
4. Schott et Endlicher. Meletemata Botanica. Wien, 18, 1832.

A. M. MUSTAFIN

COLOCASIA INDICA AS A PROMISING GREENHOUSE PLANT

SUMMARY

Colocasia indica is an ornamental-foilage plant of Araceae which is used for interior gardening. One year old plant reaches 1.2—1.5 m height, blooms every year in abundance forming a great number of seeds. Leaves are large in size, heart-shaped, with long petioles.

The inflorescence structure has been studied, procedure of seed obtaining was developed, growing of seedlings in the production-experimental farm of the Nikita Gardens was organized.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НАРЦИССА СОРТА ФОРЧУН В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

А. С. КОЛЬЦОВА,
кандидат биологических наук

В промышленном ассортименте цветочных культур на Южном берегу Крыма нарциссы должны занять одно из первых мест. Теплые осень и зима способствуют хорошему укоренению, росту и развитию этих высокодекоративных растений, цветущих в открытом грунте уже в середине — конце марта.

Агротехника нарцисса в Крыму разрабатывалась К. Т. Клименко (1). До сих пор, однако, не изучены вопросы, связанные с особенностями роста и развития вегетативных и репродуктивных органов нарцисса в течение календарного года; не подобран ассортимент для открытого грунта и среза. Знание циклов развития и морфогенеза нарциссов позволит правильно решить и некоторые вопросы агротехники.

Нами изучались рост и развитие нарциссов при вегетативном способе их размножения. В качестве объекта был взят крупнокорончатый сорт *Fortune* (Форчун), широко культивируемый в Крыму.

В работе использовался метод морфофизиологического анализа растений, разработанный в лаборатории биологии развития растений МГУ (2). Определение дифференциации конусов нарастания генеративных органов и установление этапов органогенеза проводилось с помощью стереоскопического микроскопа МБС-1. Кроме того, в период надземной жизни растения два раза в неделю проводились фенологические наблюдения, а у 3—5 растений ежемесячно учитывалось число покровных чешуй в луковице, количество почек возобновления, измерялись длина побега, диаметр луковиц и их высота. Определялись параметры органов зачаточного цветка: длина и ширина долей околоцветника, длина коронки, тычинок и пестика. Конусы нарастания генеративных и вегетативных органов растений зарисовывались и фотографировались.

Нарцисс сорта Форчун имеет крупный (до 12 см в диаметре) ярко-желтый цветок. Коронка слегка чашевидная с оранжевой каемкой. Зацветают растения в конце второй — начале третьей декады марта. Срок цветения одного цветка — 13—15 дней, а клона — в зависимости от температурных условий в период цветения — около месяца. Оканчивается цветение во второй декаде апреля. Цветонос в фазу массового цветения достигает высоты 69—72 см. Длина ассимилирующих листьев в этот период составляет 43—50 см. Рост листьев продолжается и после цветения: к концу вегетации (вторая половина июня) они достигают длины 47—57 см. Корневая система шнуровидная, обильная, корни длиной до 16 см. В период отмирания надземной части растения корни остаются живыми. После оплодотворения из 120—150 семян, име-

ющихся в завязи, развивается и созревает в конце мая — начале июня от 2 до 6 семян.

В середине июня надземные листовые пластинки ассимилирующих листьев отмирают и отторгаются от подземной части растения. Основания низовых и ассимилирующих листьев значительно утолщаются и уплотняются, образуя луковицу. Основания листьев прошлого года превращаются в тонкие, прозрачные покровные чешуи грязно-коричневого цвета и последовательно отторгаются.

После первого года цветения растения имеют 8—9 чешуй. У растущих, цветущих в течение трех-четырех лет, имеется уже 2—3, а иногда 6—7 верхушечных почек роста, тем самым образуется от 2 до 7 дочерних луковиц. Одна-две наружные чешуи выполняют защитную функцию. Они окрашены и имеют вид пленки. Вторая — четвертая чешуи представляют собой основания низовых листьев, имеют мясистую консистенцию и выполняют запасную функцию. Пятая — восьмая чешуи являются основанием вегетирующих листьев и выполняют ту же функцию, что и вторая — четвертая. Базальная часть последнего ассимилирующего листа незамкнута. Девятая чешуя белая, тонкая, внутри полая и является остатком цветоноса. Величина чешуй уменьшается от периферии к центру луковицы. За последним самым молодым листом у основания цветоноса расположена верхушечная почка возобновления (рис. 1). Эта почка представлена двумя-тремя, иногда

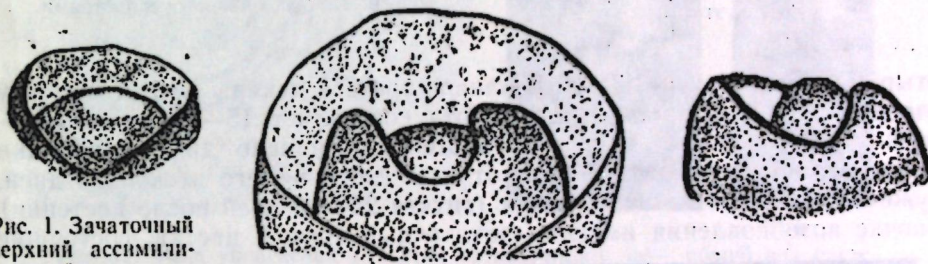


Рис. 1. Зачаточный верхний ассимилирующий лист с конусом нарастания (II этап органогенеза).

Рис. 2—3. Заложение прицветника и конус нарастания (III—IV этапы).

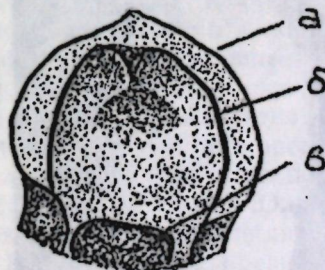


Рис. 4. Цветочная почка в начале V этапа: а — верхний ассимилирующий лист, б — зачаточный цветок с прицветником, в — почка будущего года, на II этапе органогенеза.



Рис. 5. Зачаточный цветок без прицветника.

Рис. 6. Цветок без прицветника (V этап).



Рис. 7. Зачаточные тычинки и пестик (V этап).

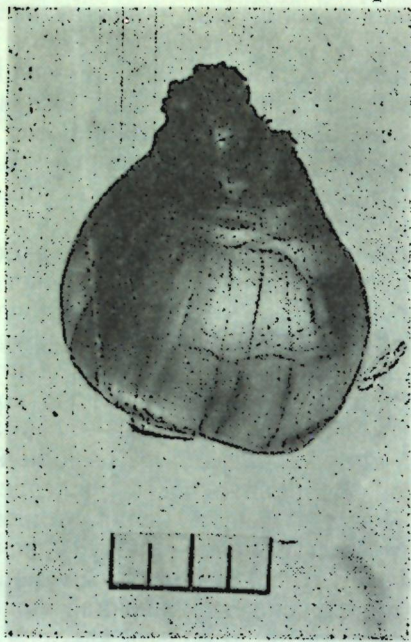


Рис. 8. Общий вид растения (V этап).

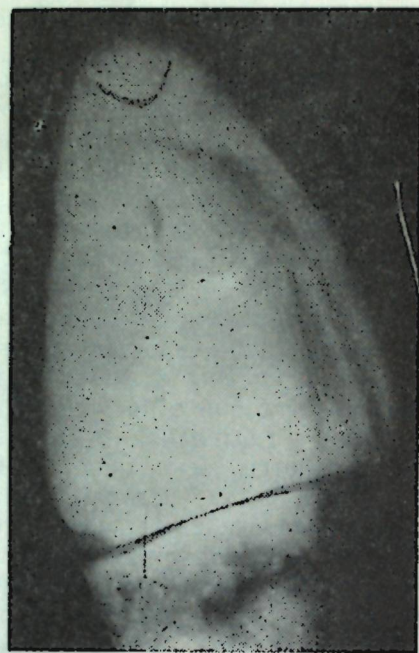


Рис. 9. Почка с низовыми листьями.

четырьмя низовыми листьями. В начале третьей декады мая, к моменту созревания плодов и семян, ее высота составляет 15—16 мм и находится она на III—IV этапах органогенеза — начало дифференциации конуса нарастания (рис. 2, 3). Этот этап длится всего несколько дней, и уже к концу мая — началу июня (спустя 25—30 дней после цветения) в почке возобновления имеются зачаточные органы цветка, состоящие

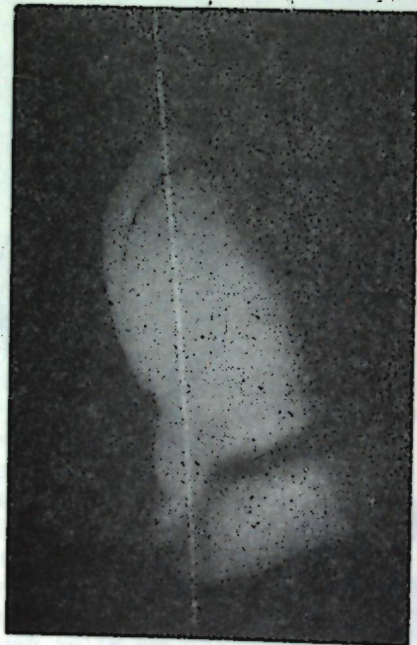


Рис. 10. Почка с ассимилирующими листьями.

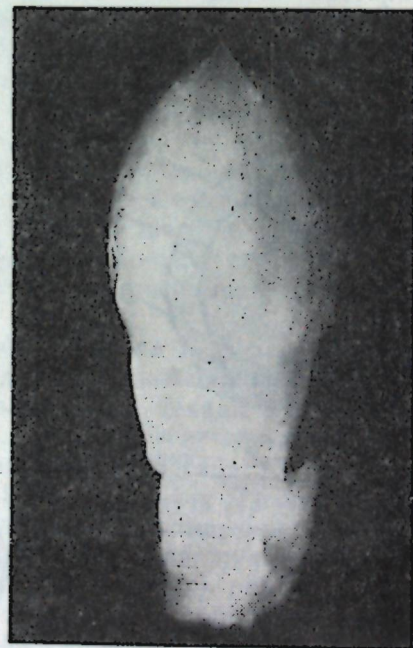


Рис. 11. Цветок (V этап).

из 6 долей околоцветника, 6 тычинок и одного пестичного бугорка — V этап органогенеза. К началу июня низовые листья почки возобновления достигают длины 32—41 мм, ассимилирующие листья — 3—5 мм, а зачаточный цветок достигает высоты 2—3,5 мм. Одновременно с формированием органов цветка у его основания закладывается почка будущего года (рис. 4—11).

В июне—октябре в почке возобновления проходят V—VI этапы органогенеза.

К моменту посадки (конец октября — начало ноября) растения нарцисса находятся на завершающих стадиях VI этапа органогенеза (рис. 12). Шестой этап органогенеза длится до конца декабря и харак-

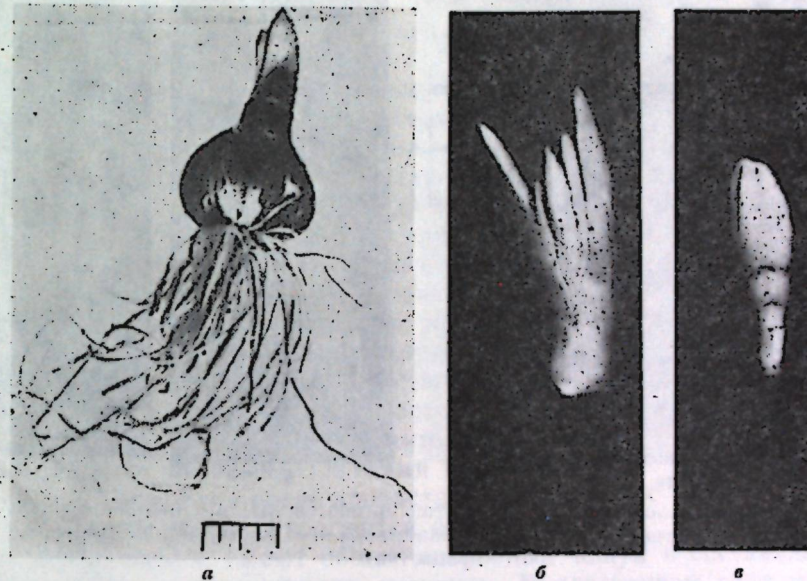


Рис. 12. Фаза укоренения (VI этап органогенеза): а — общий вид растения, б — цветочная почка без низовых листьев, в — цветок.

теризуется завершением роста корневой системы и развитием одноядерных микроспор. Листья на этом этапе уже находятся над поверхностью чешуй и начинают окрашиваться вначале в салатный, затем в зеленый цвет, тычинки — в желтый. С момента укоренения луковиц начинается интенсивный рост листьев и органов цветка. Происходит формирование мужского гаметофита (образуется двуклеточная пыльца), растения находятся на VII этапе органогенеза, который длится более месяца. В это время ассимилирующие листья достигают длины 64 мм и появляются на поверхности почвы (рис. 13). Надземная жизнь растения в условиях Южного берега Крыма у сорта Форчун начинается в середине — конце января.

На VIII этапе органогенеза заканчивается рост органов цветка и цветоноса (рис. 14а). При температуре воздуха 4,5—15,5° в течение трех-пяти дней до цветения и 12—15,5° накануне зацветания доли околоцветника, опережая в росте прицветный лист, выходят из него в виде плотного окрашенного бутона. На этом завершается фаза бутонизации. Через сутки, а иногда и раньше бутон разворачивается и наступает фаза цветения — IX этап органогенеза — цветение, оплодотворение и завершение роста цветоноса (рис. 14б).

На X—XII этапах органогенеза (с 15—20 апреля по 25 мая — 5 июня) формируются и созревают плоды и семена.

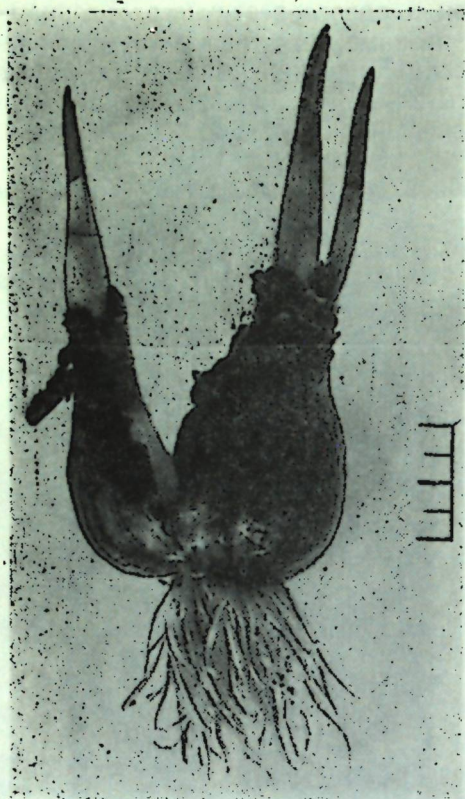


Рис. 13. Начало вегетации (VII этап органогенеза): а — цветочный побег, б — цветок без листьев и прицветника, в — цветок без листьев с прицветником.



Спустя 10—15 дней после созревания семян надземная часть растения отмирает, остается лишь подземная — луковица, образованная основаниями низовых и вегетирующих листьев. На этом завершается генеративный цикл развития почки возобновления и выросшего из нее растения. Дальнейшее развитие растения осуществляется за счет почки возобновления, возникшей на предшествовавшем побеге.

Таким образом, общая продолжительность жизни луковицы, из почки возобновления которой развивается побег, — примерно 35,5—36 месяцев. Из них 11—12 месяцев почка возобновления проходит фазу внутрпочечного развития, в конусе нарастания ее формируются зачаточные органы вегетативной сферы побега. В фазу внепочечного развития образуются органы плодоношения. Рост и развитие органов цветка от закладки до цветения длится 10,5—11 месяцев. Период плодоношения составляет всего 1,5—2 месяца. Луковица является маточной и в течение 11—12 месяцев своими запасными питательными веществами обеспечивает жизнь побегу нового поколения.

По характеру развития жизненный цикл одного побега нарцисса, как и других геофитов, можно разделить на две части: подземную и надземную. Подземный образ жизни продолжается 30—31 месяц, что составляет около 86% продолжительности цикла. В этот период темпы органообразовательных процессов замедлены и осуществляются за счет питательных веществ маточного растения. Для надземного существования растения, которое продолжается 5—5,5 месяца, характерно уси-

ление ростовых процессов; главным образом листьев, цветков и плодов. Особенно важную роль в этот период жизни побега играют корни и листья.

Наблюдения показали, что растения сорта Форчун всегда находятся в состоянии роста и развития. Непрерывность роста и развития осуществляется при смене почек возобновления, которые параллельно расположены в центральной части дисковидного донца луковицы. Одна из них является почкой текущего года — будущего года развития (рис. 46).

У взрослого растения, цветущего второй и третий раз, за один вегетационный период, кроме центральной почки, закладываются и прорастают одна, редко две боковые, которые дают начало новому растению, то есть служат органами вегетативного размножения. Как правило, из этих почек развиваются нецветущие дочерние растения с одним-тремя ассимилирующими и двумя-тремя низовыми листьями. Реже образуются цветущие растения с двумя-тремя вегетирующими, двумя-четырьмя низовыми листьями и цветком. В первый год после прорастания этих почек они не отторгаются от маточного растения, имеют общие покровные чешуи и составляют увеличенную двух-трехвершинную луковицу. В следующем году идет нарастание дочерних растений от центра к периферии. Чешуи из толстых мясистых превращаются в тонкие, последовательно отмирают и освобождают дочерние луковицы, которые с центральными растениями имеют только общее плоское донце и легко отделяются. Принудительного разделения луковиц следует избегать. Дочерние луковицы — округлые с плоским дном и двумя бочками. Только на следующий год они приобретают округлую форму.

Таким образом, изучение морфогенеза нарцисса в условиях Южного берега Крыма позволило установить, что рост и развитие растения осуществляются в течение всего года.

Формирование органов плодоношения в почке возобновления происходит в мае, спустя 25—30 дней после цветения предшествующего побега. Формирование и рост всех зачаточных органов цветка проходит в период хранения луковиц и заканчивается к моменту посадки (октябрь).

Интенсивный рост корневой системы и всех органов побега осуществляется после посадки луковиц в осенне-зимнее время.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клименко К. Т. Нарциссы в Крыму. — Труды Никитск. ботан. сада, 1972, т. 59, вып. 2.
2. Тихонова Н. А. Биологический контроль за развитием и ростом крокуса или шафрана. — В кн.: Биологический контроль в сельском хозяйстве. М., 1962.

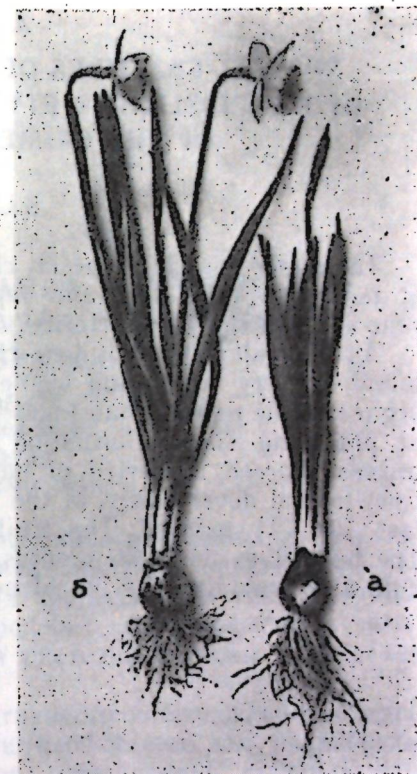


Рис. 14. Бутонизация и цветение: а — VIII этап, б — IX этап.

**SPECIAL FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT
OF NARCISSUS VARIETY 'FORTUNE' UNDER CONDITIONS
OF THE CRIMEAN SOUTHERN COAST**

SUMMARY

The paper describes special characteristics of growth and development of narcissus vegetative and reproductive organs during the calendar year when using the vegetative propagation way.

As a result of the studies, the plant's growth and development were found to carry out during whole the year. Formation of the fruit-bearing organs in the renewal bud takes place in May, 25—30 days after flowering of preceding shoot. Formation and growth of all rudimentary flower organs proceed in period of bulb storage ending to the planting time. Growth and development of the floral organs from setting to blossoming last 10.5—11 months. The fruit-bearing period is only 1.5—2 months. The bulb lives 35.5—36 months, of which 11—12 months being mother bulb and providing the life of new generation shoot with its nutrients.

**ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСНЫХ
ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛУКОВИЦ ТЮЛЬПАНА
В СВЯЗИ С ОРГАНООБРАЗОВАНИЕМ**

*Е. И. РЖАНОВА,
доктор биологических наук;
А. С. КОЛЬЦОВА,
кандидат биологических наук*

Несмотря на большое число работ по биологии тюльпана вопросы динамики и эффективности использования запасных питательных веществ в связи с органообразовательными процессами, а также соотношения разных типов питания (гетеротрофного, мезотрофного и автотрофного) в жизненном цикле развития растений изучены крайне недостаточно.

Изучение динамики, темпов и эффективности расходования резерва запасных питательных веществ луковиц необходимо для разработки научных основ агротехнических приемов выращивания растений как в грунте, так и в условиях выгонки (рационального внесения удобрений, установления сроков выгонки, оценки сортов по резервам запасных питательных веществ).

Исследование эффективности расходования запасных питательных веществ органами вегетативного размножения разных сортов культурного тюльпана в связи с ростовыми и органообразовательными процессами было начато нами, согласно договору о творческом сотрудничестве, в 1976 г. и проводилось в отделе цветоводства Никитского ботанического сада и лаборатории биологии развития растений Московского государственного университета. Изучение этого вопроса имеет практическое и теоретическое значение для разработки проблемы соотношения гетеротрофного и автотрофного способов питания у зеленых цветковых растений.

В онтогенезе растения в целом и отдельных его органов происходит закономерная смена типов питания: гетеротрофного и автотрофного. Так, каждый побег, независимо от степени его специализации (вегетативной или генеративной), проходит нередко очень длительный период внутрипочечного развития, а следовательно, находится на гетеротрофном питании. Необходимость гетеротрофного питания любого побега или другого комплексного органа (например, соцветия, цветка) обусловлена наличием меристем, рост и дифференциация которых осуществляются за счет ассимилятов фотосинтезирующих органов и синтезирующей деятельности корневой системы.

Изучение соотношения основных типов питания в онтогенезе в связи с органообразованием тесно связано с вопросом реализации потенциальных возможностей растений: побегообразования, семенной продуктивности и формирования специализированных органов вегетативного размножения. Степень реализации потенциальных биологических возможностей органообразования растений в значительной мере зависит

от того, насколько оптимально сбалансировано автотрофное и гетеротрофное питание в жизненном цикле развития. В том случае, когда нарушается нормальное соотношение между числом заложившихся меристематических зачатков органов и возможностью обеспечения их питания в гетеротрофный период, они редуцируются и опадают. В связи с этим резко снижается реализация биологической продуктивности.

Посадка в грунт одинаковых по массе луковиц была произведена в начале ноября по бороздам на расстоянии в ряду 10 см, между рядами 25 см и на глубину 8—10 см. После посадки проводился полив. Пробы для анализа брались 1—2 раза в месяц — с ноября 1976 по июнь 1977 г. При анализах определялась масса абсолютно сухого вещества в отдельных органах, проводились измерения и фотографирование органов на разных этапах их формирования. Определялся коэффициент эффективности использования запасных питательных веществ

$$K = \frac{P}{P_1 - P_2}$$

Луковица тюльпана, как и других геофитов, представляет собой специализированный орган вегетативного размножения и отложения запасных питательных веществ. Стебель луковицы имеет слабо выраженную конусовидную форму с расширенным основанием, называемым донцем. По функциональному значению листья делятся на покровные, запасающие и ассимилирующие. Все эти листья бывают заложены в маточной луковице к моменту ее посадки. Покровная чешуя — одна, обычно сухая, коричневого цвета. Запасающие чешуи (их у сорта Ред Матадор закладывается до пяти) утолщенные, сочные, бесхлорофильные и функционируют как органы, запасающие питательные вещества. У сорта Ред Матадор масса их по отношению ко всем листьям составляет 95,8%. Ассимилирующие листья обеспечивают фотосинтез в надземный период жизни. В маточной луковице у сорта Ред Матадор к моменту посадки имеется не более четырех ассимилирующих листьев и масса их не превышает 0,6%.

Масса латеральных почек сравнительно небольшая, не более 0,51% массы всей луковицы. Наибольшая доля приходится на замещающую луковицу: она составляет 44,28% массы всех латеральных почек и луковиц и 0,22% массы маточной луковицы. Масса сухого вещества стебля составляет 3,06%, генеративных органов — 0,29%.

В этот период в верхушечной почке побега луковицы бывают заложены все элементы цветка: околоцветник, тычинки и пестик. Пыльца одноядерная (VI этап). Корни к моменту посадки луковицы еще не образуются, имеется лишь валик меристемы, расположенной в виде полукольца вокруг донца и из которой при дальнейшем развитии образуются придаточные корни.

Кривая динамики расходования питательных веществ запасающих чешуй имеет четко выраженный ступенчатый характер (рис. 1). С 1 ноября по 1 декабря 1976 г. темпы расходования запасных питательных веществ были небольшими. Количество израсходованных веществ за это время составляло 2,5% общей массы сухого вещества запасных чешуй маточной луковицы. В этот отрезок времени происходит корнеобразование, однако корни еще слабо развиты. Одновременно начинается рост ассимилирующих листьев.

С 1 декабря 1976 г. по 5 января 1977 г. расходование запасных веществ значительно увеличилось. За это время было истрачено более половины питательных веществ посадочной луковицы (54,4%). После этого расходование запасных веществ временно приостанавливается,

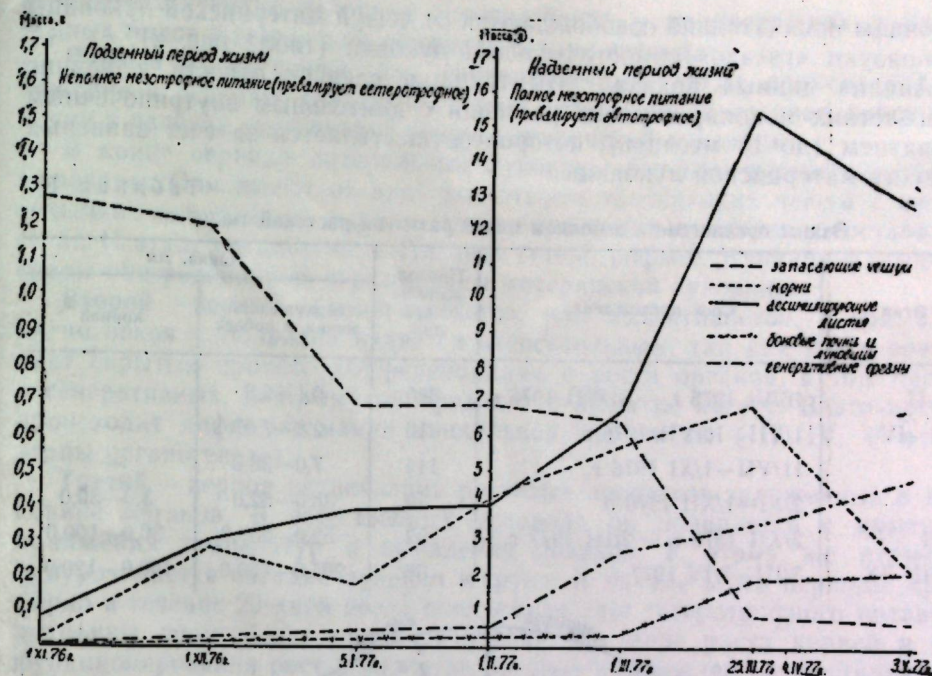


Рис. 1. Динамика расходования запасных питательных веществ и синтеза массы сухого вещества отдельных органов растений тюльпана Ред Матадор при выращивании в грунте.

однако рост корневой массы и ассимилирующих листьев, хотя и медленно, но продолжается, что, по-видимому, обуславливается функционированием корневой системы, которая в это время уже достаточно хорошо развита. В связи с функционированием корневой системы растения переходят на неполное мезотрофное питание.

Замедление темпов расходования запасных питательных веществ луковицы, а в связи с этим и низкие темпы роста органов и их массы в январе обусловлены сравнительно низкими температурами почвы и воздуха. Среднесуточная температура почвы в это время опускается до $-1,1^{\circ}$, воздуха — до $-3,0^{\circ}$ и ниже. Таким образом, в онтогенезе культурных растений тюльпана, как и у дикорастущих видов, помимо биологического покоя, приуроченного к сухому и жаркому сезону года, имеется вынужденный покой, когда темпы расходования запасных веществ и рост органов затормаживаются.

Второе резкое падение кривой наблюдается в период с 1 марта по 4 апреля 1977 г., что совпадает с интенсивным ростом массы не только ассимилирующих листьев и корней, но и генеративных органов и латеральных почек возобновления. К 25 марта запасные питательные вещества были полностью израсходованы и растения перешли от мезофитного к автотрофному способу питания. Масса чешуй материнской луковицы к этому времени составляла 11,9% всей массы луковицы. Коэффициент использования питательных веществ запасающих чешуй луковиц сорта Ред Матадор при выращивании в грунте на Южном берегу Крыма был равен 1,35.

К моменту цветения значительно увеличиваются латеральные луковицы, масса которых составляет 26,9% общей массы растения. Рост их продолжается и после цветения за счет фотосинтеза ассимилирующих листьев. После засыхания листьев и всего растения латеральные

луковицы окончательно освобождаются от чешуй материнской луковицы и образуют «гнездо» самостоятельных луковиц (табл., рис. 2).

Анализ данных показал, что тюльпан следует отнести к группе многолетних монокарпических растений с длительным внутрипочечным развитием (до 13 месяцев), которое осуществляется за счет запасных веществ материнской луковицы.

Таблица 1

Этапы органогенеза в полном цикле развития растений тюльпана

Этап	Срок прохождения	Продолжительность, дни	Длина, мм	
			верхушечной почки и побега	корней
I—II	16/VI 1975 г. — 31/VII 1976 г.	380	0,1—2,8	—
III—IV	1/VII—10/VII 1976 г.	10	2,8—7,0	—
V	11/VII—1/XI 1976 г.	114	7,0—38,0	—
VI	2/XI—1/XII 1976 г.	30	38,0—52,0	3,0—30,0
VII	2/XII 1976 г. — 2/III 1977 г.	93	52,0—205,0	30,0—100,0
VIII—IX	3/III—7/IV 1977 г.	36	205,0—650,0	100,0—120,0

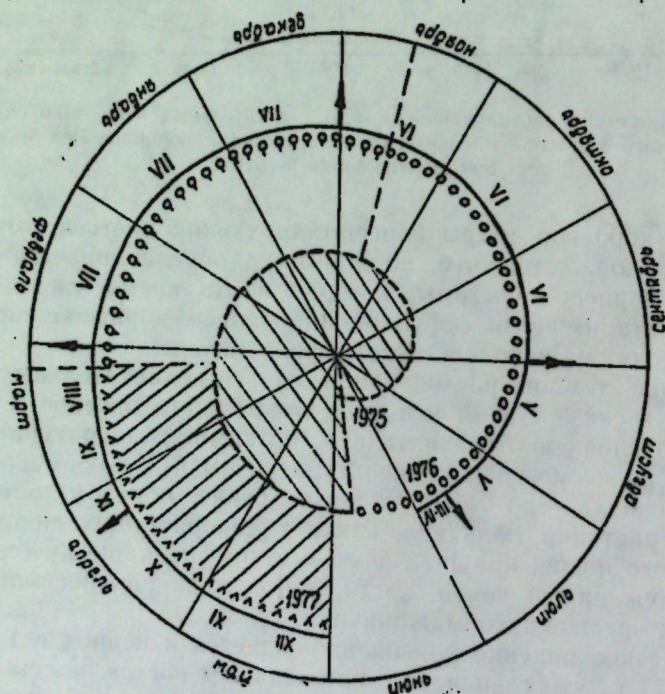


Рис. 2. Схема полного цикла развития растений сорта Ред Матадор.

Обозначения: пунктир и поперечная штриховка — 1 период; линия и кружки — 2 период; кружки с черточкой — 3 период; треугольники и продольная штриховка — 4 период.

Как и у других луковичных и клубнелуковичных растений, в жизненном цикле развития тюльпана имеется два основных образа жизни: подземный и надземный (последний у сорта Ред Матадор занимает лишь 17% срока).

По характеру органогенеза процессов, типу питания и отношению к факторам среды подземный образ жизни неоднозначен.

В соответствующих условиях произрастания у дикорастущих и культурных видов в нем можно выделить четыре периода:

Первый — эндогенный, или внутрипочечный, когда происходит заложение и скрытый (латентный) рост вегетативных органов почеч-луковиц в пазухах запасящих чешуй материнской луковицы.

В конце периода латеральные луковицы бывают полностью сформированы. Они имеют от двух до четырех запасящих чешуй с питательными веществами, однако конус нарастания продолжает оставаться на II этапе органогенеза. Питание гетеротрофное. Влияние факторов среды опосредованное, через органы материнской луковицы.

Второй — период «биологического», или «адаптивного», покоя. Понятие покоя у тюльпана является относительным, так как в это время идет скрытый процесс дифференциации и роста органов, в том числе и генеративных. В Крыму он проходит с июня по август. В это время происходит дифференциация апикальной меристемы (III, IV, V и VI этапы органогенеза).

Третий — период активизации ростовых процессов заложенных в луковице органов. В естественных условиях он начинается с момента понижения температур и выпадения осадков. К этому же периоду приурочивается посадка луковиц в грунт. В начале этого периода, примерно в течение 20 дней после посадки, за счет гетеротрофного питания луковицы происходит корнеобразование. По мере роста корней и их функционирования рост и развитие органов под землей осуществляются за счет неполного мезотрофного питания. В это время в верхушечной почке бывают заложены все органы. Так, у сорта Ред Матадор в луковице имеется 5 запасящих чешуй, 4 ассимилирующих листа, зачаточный стебель, состоящий помимо донца из 3—4 междоузлий, полностью сформировавшийся цветок с наличием в пыльниках одноядерной, а в конце периода — двухъядерной пыльцы; сформирован пестик. В пазухах запасящих чешуй происходит медленный рост латеральных почек и луковиц.

Четвертый период связан с надземным образом жизни и характеризуется интенсивным ростом всех органов. Его начало сопряжено с появлением на поверхности почвы ассимилирующих листьев, а следовательно, с началом фотосинтеза. До фазы цветения питание исключительно мезофитное, а после цветения — автотрофное, так как запасные питательные вещества в это время бывают израсходованы.

Таким образом, исследования показали, что в жизненном цикле развития растений тюльпана происходит закономерная смена типов питания, тесно связанная с органогенезом и ростовыми процессами, обусловленная происхождением и условиями возделывания их в культуре.

E. I. RZHANOVA, A. S. KOLTSOVA

DYNAMICS AND EFFICIENCY OF EMPLOYING NUTRIENT RESERVES IN TULIP BULBS AS RELATED TO THE ORGAN FORMING PROCESSES

SUMMARY

Results of experimental studies of the dynamics of using and accumulating the reserve nutrients in separate tulip organs during annual development cycle are presented.

According to character of the organ formation, nutrition type and relation to the environmental factors, four periods were singled out.

The first period — endogenous or intragemmic one when setting and latent growth of vegetative propagation organs — side bulblets — occur. The second one is a period of «adaptive» or «biological» relative dormancy when there occurs initiative differentiation of the generative organs. The third period means the growth processes activation; root formation, and the fourth one is connected with above-ground mode of life.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

ЮЖНОЕ И СУБТРОПИЧЕСКОЕ ПЛОДОВОДСТВО

ИТОГИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОРТОВ АЛЫЧИ В КРЫМУ

С. А. КОСЫХ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Е. П. ШОФЕРИСТОВ

Большое значение в интенсификации садоводства имеет правильный подбор и внедрение в культуру наиболее скороплодных и урожайных пород и сортов. К таким породам относится крупноплодная алыча, принадлежащая к одному из видов рода слива (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Она может обеспечить население свежими плодами, близкими по пищевым качествам к плодам сливы домашней, а консервную промышленность — сырьем для переработки в начале июля, когда поступление других фруктов ограничено.

Сорта алычи характеризуются большим разнообразием по сроку созревания, величине, вкусу, окраске и внешней привлекательности плодов. Их средняя масса варьирует от 13,3 г у мелкоплодных до 40,5 г у крупноплодных сортов. Большинство сортов имеет среднюю массу плода 20—28 г. Плоды содержат от 7,0 до 12,1% сахаров, 0,8—3,3% кислот, 8,2—18,1 мг% аскорбиновой кислоты.

Целью нашей работы было улучшение сортимента алычи и расширение зон ее промышленного разведения в Крыму. Задачами исследования предусмотрено изучение зимостойкости, товарно-технологической характеристики плодов и определение экономической эффективности основных сортов алычи.

Объектами исследования были 32 сорта алычи трех ботанико-географических групп (типичной, таврической и гибридной) по классификации К. Ф. Костиной (3):

Типичная группа: Кизилташская Ранняя, Пурпуровая, Димкина Радость, Пионерка, Никитская Желтая, Румяное Яблочко, Желтая Поздняя, Сувенир, Рапсодия, Красавица, Медовая.

Таврическая группа: Люша Вишневая, Крымская Сладкая, Черноморская, Люша 16, Люша 63, Таврическая 918, Тимирязевка, Васильевская 41, Крымская 31, Отличница.

Гибридная группа: Десертная, Обильная, Победа, Земляничная, Ароматная, Желанная, Крымская Роза, Августовка, Степнячка, Брюнетка, Пунцовая.

Исследования проводили по принятой в отделе методике сортоизучения косточковых плодовых культур на юге СССР (5), программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (4). Фазы развития генеративных почек изучали по методике А. М. Шолохова (6), экономическую эффективность — по методике П. Ф. Дуброва (2).

Работа выполнена в 1967—1977 гг. в четырёх зонах Крыма: Северной присивашской (совхоз им. К. А. Тимирязева), Восточной степной (совхоз «Старокрымский»), Западной приморской (колхоз им. М. Горького) и Центральной степной (колхоз им. XXI съезда КПСС).

Зимостойкость. В степной зоне Крыма в конце зимы — начале весны наблюдаются резкие колебания температуры. Абсолютный минимум здесь чередуется с положительной температурой. В январе генеративные почки алычи выходят из периода глубокого покоя. Под влиянием теплой погоды они трогаются в рост и резко снижают зимостойкость, что приводит их к гибели под действием возвратных морозов.

Так, в совхозе им. К. А. Тимирязева Джанкойского района минимальная температура не опускалась ниже -20° (1970—1974 гг.), в отдельные годы температура достигает абсолютного минимума -32° . За время наблюдений наиболее благоприятными для культуры алычи были зимы с минимальной температурой воздуха -14 (1971—1972 гг.), -20 (1972—1973 гг.), -16° (1973—1974 гг.).

Все изученные сорта 13-летней алычи в этих условиях перезимовали сравнительно хорошо. Наибольшей зимостойкостью отличались Пурпуровая и Степнячка. Остальные сорта — Ароматная, Десертная, Желтая Поздняя, Земляничная, Крымская 31, Крымская Сладкая, Красавица, Люша Вишневая, Люша 63, Медовая, Обильная, Пионерка, Победа, Румяное Яблочко, Таврическая 918, Тимирязевка и Черноморская характеризовались как среднезимостойкие.

В колхозе им. XXI съезда КПСС Красногвардейского района минимальная температура воздуха за 1972—1976 гг. не превышала -24° , что значительно меньше абсолютного минимума (-32°). В зимние периоды 1973—1975 гг. было сравнительно тепло (-12 — 20°).

Сорта алычи 11-летнего возраста при этой температуре практически не подмерзли. В 1976 г. в третьей декаде января после теплых дней с максимальной температурой воздуха 16° наступило резкое похолодание (-24°) в первой декаде февраля. Это привело к значительному подмерзанию (37—83%) генеративных почек.

По данным этих лет зимостойким оказался лишь один сорт — Обильная. Среднезимостойкие сорта: Десертная, Желтая Поздняя, Кизилташская Ранняя, Красавица, Никитская Желтая, Победа, Пурпуровая, Румяное Яблочко, Таврическая 918.

В совхозе «Старокрымский» Кировского района в годы наблюдений (1967—1972 гг.) зимы были довольно благоприятными для культуры алычи. Самая низкая температура (-19°) отмечена в 1972 г.

В 1970—1971 гг. при температуре -13° подмерзания генеративных почек не наблюдалось. После теплых дней в первой декаде января 1972 г. во второй декаде наступило резкое похолодание с температурой до -19° . Это привело к существенной (20—96%) гибели почек сортов 13-летней алычи.

Выделились сорта с различной степенью зимостойкости. Наиболее зимостойкие — Крымская Роза, Пурпуровая и Степнячка. Остальные сорта — Брюнетка, Десертная, Желанная, Кизилташская Ранняя, Обильная, Отличница, Победа, Пионерка, Румяное Яблочко и Таврическая 918 характеризовались в этих условиях как среднезимостойкие.

В колхозе им. М. Горького Сакского района зимы 1973—1976 гг. были сравнительно теплыми с минимальной температурой от -10 (1 декада февраля 1975 г.) до -15° (2 декада января 1973 г.). Подмерзания генеративных почек алычи не наблюдалось. Самая низкая температура (-20°) была отмечена в первой декаде февраля 1976 г. У различных сортов алычи подмерзло 5—66% почек в зависимости от

сорта. Относительно зимостойкими были сорта: Августовка, Васильевская 41, Десертная, Димкина Радость, Кизилташская Ранняя, Люша Вишневая, Люша 16, Обильная, Пушковая, Рапсодия. Среднезимостойкие — Победа и Сувенир.

Алыча обладает наибольшей зимо- и морозовыносливостью в период глубокого покоя, что соответствует развитию начальной стадии археспориальной ткани в клетках пыльника (I и II археспорий) в декабре — январе. С выходом растений из периода глубокого покоя, отмеченного нами у алычи в конце археспория (III археспорий), и с наступлением мейоза (материнские клетки пыльца), который приходится на февраль, зимо- и морозостойкость алычи резко снижается, и при морозах ниже 18 — 20° , независимо от принадлежности сорта к той или иной ботанико-географической группе, наблюдается почти полная гибель генеративных почек.

Урожайность и экономическая эффективность выращивания алычи. В различных зонах Крыма за ряд лет урожайность была наиболее высокой у сортов Десертная, Кизилташская Ранняя, Красавица, Обильная и Пионерка.

Средняя урожайность большинства сортов алычи, произрастающих в совхозе им. К. А. Тимирязева, составила 72—144 ц/га, в совхозе «Старокрымский» — 64—152 ц/га (табл.), в колхозе им. XXI съезда КПСС — 113—285 ц/га.

Урожайность и экономическая эффективность выращивания алычи в хозяйствах Крыма (312 деревьев на 1 га)

С о р т	Урожай, ц/га	Себестоимость 1 ц плодов, руб.	Прибыль с 1 га, руб.	Рентабельность, %
Совхоз им. К. А. Тимирязева, посадка 1960 г. (1969—1972 гг.)				
Пурпуровая (контроль)	87,6	7,31	1113	174
Красавица	144,1	5,35	2104	273
Пионерка	110,7	6,14	1539	226
Десертная	86,7	7,37	1092	171
Победа	74,5	8,42	864	138
Таврическая 918	72,0	8,67	814	130
Совхоз «Старокрымский», посадка 1959 г. (1969—1972 гг.)				
Пурпуровая (контроль)	137,9	5,20	2041	284
Кизилташская Ранняя	152,2	4,98	2283	301
Пионерка	103,2	6,27	1414	219
Десертная	87,9	7,14	1134	181
Таврическая 918	71,1	8,64	811	132
Победа	64,5	9,49	677	111
Колхоз им. XXI съезда КПСС, посадка 1965 г. (1972—1977 гг.)				
Пурпуровая (контроль)	279,8	2,85	4813	604
Обильная	284,9	2,84	4900	606
Десертная	242,1	2,91	4140	588
Красавица	234,9	2,91	4017	588
Кизилташская Ранняя	185,6	3,29	3099	508
Победа	147,9	3,87	2381	416
Таврическая 918	113,2	4,98	1698	301

Полная себестоимость выращивания 1 ц плодов составила от 9,49 до 2,84 руб., что позволило получать от 677 до 4900 руб. чистой прибыли с каждого гектара сада при закупочных ценах 20 руб. за 1 ц (1).

Таким образом, урожайность алычи зависит от погодных условий года и биологических особенностей сорта. В период товарного плодоношения, в возрасте 7—12 лет, лучшая урожайность (110—120 ц/га) отмечена у сортов Кизилташская Ранняя, Пурпуровая, Красавица, Пионерка, Обильная и Десертная. Эти же сорта имели лучшие экономические показатели чистой прибыли с гектара (1539—4900 руб.) при уровне рентабельности 226—606%.

На основании комплексной оценки рекомендуем питомникам области выращивать районированные в Крыму сорта Десертная, Кизилташская Ранняя, Обильная, Пионерка, Пурпуровая и перспективный сорт Красавица, заслуживающий районирования в степном Крыму.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дополнение № 6 к преискуранту № 70-10-02, утвержденное Государственным комитетом цен Совета Министров УССР от 8 июня 1978 г., № 317, Киев, 1978.
2. Дуброва П. Ф. Методика экономической оценки сортов плодовых и ягодных культур. Саратов, 1958.
3. Костина К. Ф., Забранская О. А. Сортоизучение алычи в Степном отделении Государственного Никитского ботанического сада. — Труды Никитск. ботан. сада, 1969, т. 41.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973.
5. Рябов И. Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду. — Труды Никитск. ботан. сада, 1969, т. 41.
6. Шолохов А. М. Изучение морфогенеза цветковых почек в связи с сортоизучением и селекцией косточковых на зимостойкость (методические указания). Ялта, 1972.

S. A. KOSSYKH, E. P. SHOFERISTOV

RESULTS OF PRODUCTION-BIOLOGICAL EVALUATION OF CHERRY PLUM VARIETIES IN THE CRIMEA

SUMMARY

The work presents results of the production variety testing of 32 cherry plum varieties of three botanico-geographical groups (typical, Taurian and hybrid ones) in four zones of the Crimea.

Winter- and frost-resistance, yield capacity and economic efficiency of the cherry plum cultivation were studied.

Nurseries of the Crimean district were given on growing the most valuable cherry plum varieties.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ РАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ

А. Х. ХРОЛИКОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук

Насаждения груши в Крыму состоят в основном из сортов иностранного происхождения. Они отличаются высокими вкусовыми качествами плодов, но слабой зимостойкостью, поэтому основными районами распространения груши являются южнобережная, предгорная и южная часть степной зоны. Недостатком существующего сортимента является также отсутствие высококачественных и зимостойких сортов раннего срока созревания. Так, самый ранний районированный сорт Зеленая Магдалина созревает во второй декаде июля.

Получение сверхранних сортов, позволяющих расширить сезон потребления этих ценных плодов, имеет для Крыма большое значение.

В 1953 г. в Никитском ботаническом саду старшим научным сотрудником Л. А. Ершовым была начата селекционная работа по выведению зимостойких сортов груш преимущественно раннего срока созревания.

Для получения таких сортов в качестве исходных форм были взяты раносозревающие сорта Зеленая Магдалина, местный сорт Ранняя с 32 квартала и высококачественные сорта летнего срока созревания: Жюль Гюйо, Бон Кретьен Вильямс, Скороспелая из Треву, Русселе Штутгартская, Лесная Красавица, Марианна.

320 двухлетних сеянцев, полученных от скрещивания, были высажены в 1955 г. в суровые условия степной зоны Крыма (совхоз «Перекопский» Джанкойского района).

Посадка была проведена на двух участках по схеме 3×3 и 8×4 м. Почва на обоих участках содержалась под черным паром. Орошение проводилось только на первом участке 1—2 раза в год. Удобрения не вносились. Уход за кроной заключался в формировке в первые годы роста, а затем в легком прореживании загущающих крону и сухих ветвей.

Первое вступление в плодоношение груш отмечено в 1960 году. Наибольшее число сеянцев, вступивших в плодоношение, было у семей Русселе Штутгартская × Бон Кретьен Вильямс и Бон Кретьен Вильямс × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 квартала.

В 1961—1965 гг. на гибридных участках проводились первичный отбор сеянцев и выделение наиболее перспективных из них. Отбор проводили по сроку созревания, урожайности, вкусу и размеру плодов. Выделенные 29 форм были привиты на подвой и посажены в Степном отделении по 3—6 деревьев для углубленного стационарного изучения по комплексу хозяйственно-полезных признаков.

Размер урожая, повреждение почек морозом учитывались по принятой в Никитском саду методике сортоизучения и сортоиспытания: (1). Химический состав плодов изучался по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2).

Агробиологическое и помологическое изучение проводилось под руководством Л. А. Ершова.

Участок стационарного изучения расположен в 8 км к северо-западу от пос. Гвардейское. Почва участка каштановая. Междуядья сада содержались под черным паром. Сад не орошался. Удобрения вносились только минеральные. Регулярно проводилась обработка против вредителей и болезней. Схема посадки 6×4 м. Подвой — дикая груша.

В годы изучения метеоусловия были благоприятны для перезимовки растений. Повреждение цветковых почек зимними морозами наблюдалось только в 1972 г., когда 12 марта была отмечена температура -13°C, а 13 марта -15,9°. Было повреждено от 10 до 50% цветковых почек (табл. 1). Меньше всего (до 25%) были повреждены почки у сортов Солнечная (16р.3), Перекопская Ранняя (47р.1). Устойчивыми оказались почки форм 9р5 и 23р3, выделенных из семьи Скороспелая из Треву и Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 квартала, у которых повреждений не было.

Таблица 1

Повреждение цветковых почек груши морозом в Степном отделении (1972 г.)

Семья	Количество форм с повреждениями		
	0	до 25%	до 50%
Стегната × Зеленая Магдалина	—	1	5
Скороспелая из Треву × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв.	2	2	8
Русселе Штутгартская × Б. К. Вильямс	—	—	8
Русселе Штутгартская × Ранняя с 32 кв.	—	—	1
Русселе Штутгартская × Жюль Гюйо	—	—	1
Б. К. Вильямс × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв.	—	1	—

В среднем за все годы изучения с отличным и хорошим урожаем были две формы из семьи Стегната × Зеленая Магдалина и две — из семьи Скороспелая из Треву × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв. (табл. 2). Основная масса форм была со средним урожаем (от 2,2 до 3,5 балла).

Средний размер плодов колебался от 55 до 195 г.

В результате стационарного изучения из семьи Стегната × Зеленая Магдалина выделить перспективные формы не удалось. Две формы (Сеп 30р1 и Сеп 18р2) были с удовлетворительным урожаем и вкусом плодов в 4 балла, но срок их созревания (II декада июля) совпадал со сроком созревания районированного сорта Бере Жиффар.

В семье Скороспелая из Треву × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв. с хорошим и отличным урожаем было две формы. Четыре формы характеризовались высокими вкусовыми качествами, а по сроку созревания только одна форма, созревающая в I декаде июля, превосходила Зеленую Магдалину по вкусу, размеру, товарным качествам.

Из семьи Русселе Штутгартская × Бон Кретьен Вильямс по сроку созревания, вкусовым качествам и удовлетворительной урожайности.

выделилась одна форма. Остальные семь форм созревают одновременно с районированным сортом Любимица Клаппа и ни в чем его не превосходят.

Таблица 2

Характеристика форм груши по хозяйственно-ценным признакам (1969—1975 гг.)

Семья, форма	Урожайность, баллы	Вкус, баллы	Масса плода, г	Срок созревания (декада, месяц)
Стегната × Зеленая Магдалина				
Сеп 20р2	3	4	120	I/VIII
Сеп 30р1	3+	4	95	II/VII
Сеп 4р2	4	4	170	I/VIII
Сеп 18р2	3,3	4	95	II/VII
Сеп 13р2	2,4	3+	105	II/VIII
Сеп 12р2	4	4-	75	III/VII
Скороспелая из Треву × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв.				
Сеп 20р4	3	5	65	II/VII
Сеп 26р4	1	4	125	II/VII
Сеп 16р3	3	4+	90	I/VII
Сеп 8р5	1	4	80	I/VIII
Сеп 10р4	2	4	55	II/VII
Сеп 9р5	2+	4+	95	II/VIII
Сеп 23р3	5	5	85	II/VIII
Сеп 20р3	3-	4	95	III/VIII
Сеп 8р4	1	3+	115	II/VII
Сеп 17р4	2,3	3+	110	II/VIII
Сеп 15р4	3,4	3	85	III/VII
Русселе Штутгартская × Бон Кретьен Вильямс				
Сеп 17р8	3	4	105	I/VII
Сеп 22р8	3	4	90	II/VIII
Сеп 25р9	3	4	195	II/VIII
Сеп 2р8	1	4	95	III/VIII
Сеп 8р8	2,2	4	115	I/VIII
Сеп 6р8	3,8	4-	100	III/VII
Сеп 16р8	3	4-	165	I/VIII
Сеп 1р1	3	4-	—	I/VIII
Русселе Штутгартская × Жюль Гюйо				
Сеп 12р6	2+	4	60	II/VII
Сеп 32р3	1	5-	55	III/VII
Бон Кретьен Вильямс × Зеленая Магдалина + Ранняя с 32 кв.				
Сеп 47р1	3	4	75	II/VII
Русселе Штутгартская × Ранняя с 32 кв.				
Сеп 3р5	2,3	3	110	III/VII

Не удалось выделить ранозревающие и урожайные формы из се-
мей Русселе Штутгартская×Жюль Гюйо, Бон Кретьен Вильямс×Зе-
леная Магдалина+Ранняя с 32 квартала и Русселе Штутгартская×
×Ранняя с 32 квартала.

Таким образом, в итоге станционного изучения выделились две
формы для широкого производственного испытания, краткая харак-
теристика которых приводится ниже.

Солнечная (Скороспелая из Треву×Зеленая Магдалина+Ранняя
с 32 квартала).

Крона дерева редкая, пирамидальная. Плоды крупные, округлой
формы, с длинной плодоножкой. Кожинца средней плотности, масля-
нистая. Окраска зрелого плода золотисто-желтая с красным ярко-
красным румянцем.

Мякоть белая, нежная, маслянистая, очень сочная, кисло-сладкая.
Плоды содержат 15,04% сухих веществ, 0,29% кислот, 8,69% сахаров,
1,47 мг% витамина С.

Созревает на 4—5 дней раньше районированного сорта Зеленая
Магдалина и превосходит его по вкусу, размеру и внешнему виду
плодов.

Сорт проходит производственное испытание в колхозе «Путь к ком-
мунизму» Сакского района.

Гвардейская Ранняя (Русселе Штутгартская×Бон Кретьен
Вильямс).

Крона округлой формы со сдержанным ростом. Плоды среднего
размера, короткогрушевидной формы, зеленовато-желтые с размытым
красным румянцем. Зрелые плоды золотисто-желтые с красным ру-
мянцем.

Мякоть белая, сочная, нежная, ароматная, сладко-кислого вкуса.
Плоды содержат 16,6% сухих веществ, 0,29% кислот, 9,07% сахаров,
9,47 мг% витамина С.

Созревает на 2—3 дня раньше сорта Зеленая Магдалина и пре-
восходит его по вкусу и внешнему виду.

Заслуживает широкого производственного испытания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. М., 1969.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1970.

A. K. KHROLIKOVA

SOME RESULTS OF BREEDING OF EARLY RIPENING PEARS

SUMMARY

Twenty nine forms selected at the breeding plot of the state farm
«Perekopsky», Djankoi district, have been transferred onto rootstocks and
passed stationary studies in the Steppe Division of the Nikita Gardens.

As the result of the studies, two forms were singled out which ripen
earlier than the regionalized variety 'Green Magdalene' exceeding it by
taste quality and size of fruits. Both forms are recommended for wide
industrial testing.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕЯНЦЕВ ЗИЗИФУСА ПОД ВЛИЯНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ

Л. Т. СИНЬКО,

кандидат сельскохозяйственных наук;

Н. Г. ЧЕМАРИН,

кандидат технических наук

В настоящее время химические мутагены находят широкое приме-
нение в селекции сельскохозяйственных культур (1—3). В селекцион-
ной работе с зизифусом, наряду с методами гибридизации, нами при-
менены методы экспериментального мутагенеза, в том числе обработ-
ка семян химическими мутагенами.

Задачей данной работы являлось изучение влияния химических му-
тагенов на изменчивость хозяйственно-ценных признаков у зизифуса.

Объектами исследования служили семена четырех сортоформ: Жу-
тао-цао, Суан-цао, Никитский 58 и Никитский 60. В качестве хи-
мических мутагенов использовали этиленмин (ЭИ) в концентрациях
0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04 и 0,05%, этилметансульфонат (ЭМС) — 0,1;
0,15; 0,20; 0,25% и диметилсульфат (ДМС) — 0,01; 0,02; 0,03; 0,04%.
Экспозиция — 24 часа при температуре 20—22°. Семена контроля зама-
чивали в водопроводной воде в течение того же времени. Повторность
опытов двух-трехкратная, по 25—30 семян в каждой. В первый год
сеянцы выращивали в холодных парниках с площадью питания
15×15 см и глубиной заделки 3—4 см, затем они были пересажены на
экспериментальный участок с площадью питания 90×20 см. Наблюде-
ния проводили за прорастанием семян, внешним видом проростков,
приживаемостью их на участке, измеряли длину корня и стебля сеян-
цев. В течение трех лет отмечали морфологические изменения у сеян-
цев, начало и продолжительность основных фаз роста и развития,
вступление растений в плодоношение.

В результате наблюдений выяснено, что обработка семян изучаемых
сортоформ зизифуса растворами химических мутагенов разной концен-
трации вызывает замедление темпов прорастания и снижение всхо-
жести семян по сравнению с контролем. Только у сорта Жу-тао-цао
отмечено повышение всхожести обработанных семян по сравнению
с контролем.

Из применяемых химмутагенов наиболее сильное влияние на всхо-
жесть и скорость прорастания семян оказывал ЭМС. Например, у сор-
тоформы Никитский 58, обработанной ЭМС, всхожесть семян была
выше на 16,6% (при концентрации 0,1—0,2%) по сравнению с семе-
нами, обработанными ДМС, и всходы более ранние и дружные. При
использовании ЭМС единичные всходы появились на 12 день, а на
использовании ДМС единичные всходы появились на 17 день проросло
от 23,3 до 60% семян (в зависимости от concentra-
позднее, а на 17 день проросло от 6,7 до 17% семян.

В период выращивания в парнике выяснено, что химмутагены оказывают неодинаковое действие на рост и развитие семян. Так, обработка семян ЭИ в концентрациях 0,005—0,04% стимулировала рост одно-двухмесячных семян, но затем, к концу вегетации, они сравнялись с контрольными растениями. ЭИ в концентрации 0,05% оказывал угнетающее действие с самого начала вегетации растений. Обработка семян ДМС в концентрациях 0,01—0,03% способствовала увеличению высоты (на 26—50%) и количества боковых побегов на приросте (на 28—32%) у однолетних семян Никитского 58 и вызвала уменьшение среднего прироста семян по сравнению с контролем у сорта Жу-тао-цзао на 18%, у Суан-цзао — на 20,9%.

Наиболее сильное ингибирующее действие на рост семян оказало ЭМС. К концу вегетации отставание роста опытных растений от контрольных составило для сорта Жу-тао-цзао 30%, для сорта Суан-цзао — 21,4%.

Обработка семян химмутагенами отразилась на развитии корневой системы семян. У растений всех сортов вместо стержневой (контроль) развивалась мочковатая корневая система. У сорта Жу-тао-цзао отмечено увеличение длины корня на 10—33% (0,15—0,25% ЭМС), у сортов Суан-цзао и Никитский 58 — уменьшение длины корня на 20—24% при обработке семян ЭМС (0,02%) и на 12—22% при обработке семян ДМС (0,03%).

Использование химических мутагенов позволило уже в первый год выращивания выделить растения с измененными морфологическими признаками. Наибольшее количество морфологических изменений вызывает ЭМС. С повышением его концентрации количество растений с измененными признаками увеличивается, например, у Никитского 58 с 16 (0,1% ЭМС) до 27% (0,2% ЭМС) по сравнению с контрольными растениями. К наиболее частым изменениям морфологических признаков семян относятся укорочение междоузлий основных и плодородных побегов, изменение формы и размера листьев, габитуса кроны и другие.

Как показали наблюдения, некоторые морфологические изменения, отмеченные в первый год вегетации, в последующие годы исчезают, но у части растений они сохраняются, кроме того, проявляются новые признаки. Обработка семян зизифуса ЭМС и ДМС вызвала на третий год вегетации усиление роста семян: высота растений, количество боковых побегов на однолетнем приросте увеличились по сравнению с контролем. При этом у сортоформ Суан-цзао, Никитский 58 и Никитский 60 высота растений была в 1,5—2 раза больше контрольной. Более эффективным химмутагеном в данном случае оказался ДМС (табл. 1, 2).

Значительного влияния обработки семян химмутагенами на начало вегетации и цветения растений не наблюдалось, однако можно отметить тенденцию к задержке начала этих фаз, особенно заметную для сорта Никитский 58 (табл. 3).

При обработке семян зизифуса химмутагенами отмечено стимулирование начала плодоношения у растений. У всех изучаемых сортоформ количество цветущих и плодоносящих растений было больше, чем в контроле: в контроле плодоносящие растения составляли 0—16,7%, при обработках химмутагенами — 6,7—66,7%. При этом четкой зависимости количества цветущих и плодоносящих растений и количества плодов на них от концентрации химмутагена не отмечено.

На третий год вегетации выделен ряд форм, представляющих определенный интерес и сохранивших новые морфологические признаки. Частота изменений у опытных растений была следующая: у сорта Жу-

Таблица 1
Высота семян зизифуса после обработки семян химмутагенами, см

Сорт. форма	Контроль	Концентрация, %			
		0,01	0,02	0,03	0,04
		Никитский 58	37,5±2,40	60,0±10,60	48,3±4,30
Суан-цзао	19,0±2,80	43,7±5,00	41,4±3,60	46,6±4,80	45,4±10,60
Жу-тао-цзао	57,5±6,00	73,0±8,30	68,1±8,30	68,0±9,20	54,4±6,50

СЕМЕНА ОБРАБОТАНЫ ЭМС

Сорт. форма	Контроль	Концентрация, %		
		0,1	0,15	0,2
Никитский 58	37,5±2,40	—	36,6±4,30	53,2±7,10
Никитский 60	39,7±4,05	53,8±3,20	—	57,6±4,60
Суан-цзао	19,0±2,80	82,0±6,4	58,5±7,2	62,5±5,40
Жу-тао-цзао	57,6±6,00	49,7±7,35	66,0±7,00	52,4±6,70

Таблица 2

Влияние обработки семян химмутагенами на развитие боковых побегов у семян зизифуса (количество боковых побегов на однолетнем приросте)

СЕМЕНА ОБРАБОТАНЫ ДМС

Сорт. форма	Контроль	Концентрация, %			
		0,01	0,02	0,03	0,04
Никитский 58	6,0	8,5	5,1	7,0	—
Суан-цзао	0	4,7	3,8	4,6	7,7
Жу-тао-цзао	6,8	5,7	6,7	7,2	5,4

СЕМЕНА ОБРАБОТАНЫ ЭМС

Сорт. форма	Контроль	Концентрация, %		
		0,1	0,15	0,2
Никитский 58	6,0	—	3,4	4,4
Никитский 60	4,4	4,8	—	6,1
Суан-цзао	0	7,2	7,0	6,9
Жу-тао-цзао	6,8	4,8	5,9	5,0

тао-цзао — слаборослость 6,6—36,4% (в контроле — 18,8%), изменение величины листьев — 4,6—31,8%, формы листьев — 5,9%; у сортоформы Никитский 58 — слаборослость 16,6—30,8% (в контроле — 10%), изменение величины листьев — 5—9,5%, изменения формы листьев не наблюдалось; у сорта Суан-цзао — слаборослость 25—45,4% (в контроле — 25%), изменение величины листьев — 4,2—25%, изменение формы листьев — 5%. Наблюдались следующие морфологические изменения листовой пластинки: изменение формы листьев от удлиненной в контроле до ланцетной, нитевидной или округлой; деформация края листовой пластинки, появление причудливых зубцов, иногда очень мелких, не-

Таблица 3

Влияние обработки семян химмутагенами на вегетацию и плодоношение трехлетних сеянцев зизифуса

Сорт, форма	Концентрация химмутагенов, %	Начало вегетации	Начало цветения	Опытные растения, шт.	Цветущие растения, %	Плодоносящие растения, %
ЭМС						
Жу-тао-цао	Контроль	25.IV—2.V	10—20.VII	16	0	0
	0,10	27.IV—4.V	20.VII	10	50,0	0
	0,15	27.IV—4.V	10—20.VII	15	6,7	6,7
	0,20	27.IV—4.V	20.VII	8	12,5	12,5
	0,25	27.IV—2.V	10—25.VII	23	40,0	8,7
Суан-цао	Контроль	28.IV—3.V	10—22.VII	14	0	0
	0,10	26.IV—3.V	5—20.VII	16	81,2	18,8
	0,15	25.IV—4.V	10—20.VII	15	46,6	6,7
	0,20	26.IV—1.V	7—20.VII	15	60,0	13,3
	Никитский 60	Контроль	27.IV—3.V	10.VII	20	5
0,10		26.IV—4.V	10—20.VII	17	17,6	6,0
0,15		28.IV—4.V	20.VII	0	50,0	10,0
0,20		27—28.IV	10.VII	14	21,4	21,4
Никитский 58		Контроль	20.IV—1.V	10—20.VII	30	96,6
	0,10	27.IV—2.V	13—20.VII	10	20,0	0
	0,15	27.IV—4.V	13.VII	10	10,0	0
	0,20	27.IV—4.V	10—15.VII	6	100	66,7
	ДМС					
Жу-тао-цао	Контроль	25.IV—2.V	10—20.VII	16	0	0
	0,01	26.IV—4.V	10—20.VII	9	33,3	0
	0,02	26.IV—4.V	10—20.VII	10	20,0	10,0
	0,03	26.IV—4.V	10—20.VII	12	58,3	0
	0,04	26—28.IV	10—20.VII	11	27,3	9,1
Суан-цао	Контроль	28.IV—3.V	10—22.VII	14	0	0
	0,01	28.IV—4.V	10.VII	11	18,2	9,1
	0,02	27—28.IV	10—20.VII	14	28,6	0
	0,03	25.IV—3.V	10—20.VII	14	14,3	7,2
	0,04	27.IV—2.V	10.VII	8	25,0	12,5
Никитский 58	Контроль	20.IV—1.V	10—20.VII	30	96,0	16,0
	0,01	26.IV—4.V	7—20.VII	7	28,6	0
	0,02	26.IV—4.V	10—20.VII	13	38,5	7,7
	0,03	26.IV—4.V	7—20.VII	20	55,0	15,0

ровных или очень крупных по краю листа; бугристость или гофрированность листьев; изменение типа жилкования (у некоторых сеянцев ярко выражена центральная жилка, две другие еле заметны, у других растений центральная жилка не видна, зато боковые сильно развиты); изменение окраски листовой пластинки (имеются растения с листьями более темной окраски и хлорофильной недостаточностью).

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что предпосевная обработка семян химическими мутагенами вызывает ряд

изменений в росте и развитии сеянцев зизифуса, способствует появлению различных типов морфозов, представляющих интерес в селекции. Изменения зависят как от применяемых химмутагенов, так и от взятых для исследования сортоформ. Отмечено ускорение вступления растений в плодоношение: на третий год плодоносящие растения в контроле составляли 0—16,7%; при обработке химмутагенами — 0—66,5%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голнадзе Ш. К., Керкадзе И. Г., Диасамидзе А. О. Методы применения химических мутагенов на цитрусовых. — В кн.: Практика химического мутагенеза. М., Наука, 1971.
2. Зоз Н. Н. Специфичность химического мутагенеза на растениях. М., Наука, 1968.
3. Химический мутагенез и селекция. М., Наука, 1971.

L. T. SINKO, N. G. CHEMARIN

VARIABILITY OF ZIZIPHUS SEEDLINGS AS INFLUENCED BY CHEMICAL MUTAGENS

SUMMARY

Effects of preplanting treatment of ziziphus seeds with chemical mutagens on plants growth and development are shown. The seed treatment with chem-mutagens results in germination rate delay and germination power decrease in seeds as compared with control. The chem-mutagens exert unequal influence upon the seedling growth and development, depending on varietal form or chemical mutagen: plants growth increases or decreases, the root system type and growth changes. Weak growth, changes in leaf form and size belong to most frequent changes of plants morphological characters. Initiation of fruit-bearing in the experimental plants has been noted.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ И СТЕПЕНЬ САМОПЛОДНОСТИ СОРТОВ МИНДАЛЯ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КРЫМА

В. Е. СЛАВГОРОДСКИЙ

Период цветения имеет важнейшее значение в формировании урожая плодовых культур. Нормальное опыление цветков и оплодотворение завязи зависит от целого ряда факторов, которые в изменчивых погодных условиях весны могут складываться крайне неблагоприятно для растений. Роль этих факторов в повышении урожайности плодовых культур вызывает интерес у многих ученых. Большую опытную и аналитическую работу по вопросам опыления и оплодотворения сортов миндаля в нашей стране провели И. Н. Рябов (2, 3, 4), А. А. Рихтер (1, 2, 4) и другие. В результате выявлено, что большинство сортов этой культуры самобесплодно. Это устойчивый показатель, который под воздействием внешних условий изменяется незначительно. Важно выявить самоплодные сорта миндаля, так как цветение у него начинается рано и часто проходит при низкой температуре воздуха, когда переизбыток влаги насекомыми крайне затруднен. В этот период перекрестное опыление может стать невозможным из-за дождей, туманов, низких температур и других неблагоприятных факторов внешней среды.

В целях определения степени самоплодности сортов в коллекции Крымской ботанической станции ВИР (г. Севастополь) изучались растения 16 перспективных и районированных сортов миндаля посадки 1966 г., в основном селекции Никитского сада. Опыты проводились на 4—5 деревьях каждого сорта. Зависимость самоплодности сортов от жизнеспособности и качества прорастания пыльцы была проверена путем искусственного ее проращивания. В работе использовалась методика ВНИИМС им. И. В. Мичурина и ВНИИР им. Н. И. Вавилова. Пыльцу проращивали в 10- и 15%-ном водном растворе глюкозы. Для определения роли температурного фактора при проращивании пыльцы в искусственной среде опыты проводились в двух режимах: в термочамере (24°C) и в комнатных условиях (17—18°C). Применялся метод «висячей капли». Через 24—48 часов после начала проращивания препараты просматривали под микроскопом в трех полях зрения. По качеству прорастания пыльцу подразделяли на три группы: хорошо проросшая (длина пыльцевой трубки свыше 4 диаметров пыльцевых зерен), среднепроросшая (длина пыльцевой трубки от 1 до 4 диаметров), слабопроросшая (наклонившиеся зерна). При изучении самоплодности были использованы следующие варианты: искусственное самоопыление, естественное самоопыление, свободное опыление (контроль). В каждой комбинации учитывалось по 150 бутонів. Кастрация цветков

не проводилась. Определяли процент полезной завязи по отношению к опыленным цветкам и естественного самоопыления — к контролю. По степени самоплодности сорта подразделяли на три группы: самобесплодные (завязывающие до 3% плодов при естественном самоопылении), частично самоплодные (3,1—10% плодов), самоплодные (завязывающие свыше 10% плодов при естественном самоопылении и резко увеличивающие завязывание плодов при искусственном самоопылении).

С учетом жизнеспособности и качества пыльцы нами была проведена работа по подбору оптимальных искусственных условий для ее прорастания. Испытание разных по концентрации растворов сахарозы и 15%-ного раствора глюкозы при температуре 17—18 и 24° показало, что пыльца разных сортов по-разному относится к среде и температурным условиям. Так, через 24 часа в 10%-ном растворе сахарозы при температуре 24° пыльца не проросла, лишь у отдельных сортов наблюдались единичные проросшие зерна. Увеличение экспозиции до 48 часов несколько повысило проращение пыльцы (табл. 1). Лучшие результаты получены по сортам Кондитерский (60%), Никитский 1927 (58%), Пряный (57%). Проращение пыльцы в 15%-ном водном растворе глюкозы у различных сортов также не было одинаковым. Через 24 часа у семи сортов ее жизнеспособность составляла 53—72%. Слабое проращение пыльцевых зерен (11—20%) отмечалось у шести сортов. У сортов с проращением 53—72% хорошо проросло (длина пыльцевых трубок свыше 4 диаметров пыльцевых зерен) только 10—27% пыльцы. При температуре 17—18° в 15%-ном растворе сахарозы семь сортов имели 40—70% и семь — 10—36% проросших пыльцевых зерен. У двух сортов пыльца совсем не проросла. Хорошо проросшей пыльцы у восьми сортов было лишь 7—20%, а у остальных ее не оказалось вообще (табл. 2).

Таким образом, оптимальными условиями для проращивания пыльцы являются температура 24°, экспозиция 24 часа и концентрация водного раствора сахарозы 15%. В течение трех лет исследований проращение пыльцы при данных условиях у всех изучаемых сортов составляло 70—100% (отклонение ± 4 — ± 24 %). Хорошо проросших зерен было 40—87%, среднепроросших — 9—20%, слабопроросших — 10—15%. Проращение пыльцы у сорта Розовый довольно высокое (83%), но качество проросших зерен хуже, чем у остальных изучаемых сортов. Это свойство сорта проявлялось из года в год во всех вариантах опытов.

Наши данные не подтверждают вывод, сделанный ранее К. А. Сапельниковой (4). В условиях температуры 11°R (13°C), экспозиции 24 часа и концентрации раствора сахара 10 и 15% она получила высокие результаты, причем при разных концентрациях растворов сходные. В наших опытах уменьшение концентрации раствора и понижение температуры снижает процент и качество проросшей пыльцы. Жизнеспособность и качество проращивания пыльцы миндаля зависят от сортовых особенностей и условий проращивания. В оптимальных условиях опыления и оплодотворения эти процессы не будут зависеть от качества пыльцы.

Из 16 изучаемых сортов 14 проявляли себя как самобесплодные, завязывающие до 3% плодов по отношению к контролю. Резкого увеличения полноценной завязи при искусственном самоопылении не наблюдалось. В течение трех лет 9 сортов не завязывали плодов при самоопылении. Семь сортов в зависимости от условий года могут быть самобесплодными или завязывать незначительное количество плодов

при самоопылении. Эти сортовые показатели являются устойчивыми. Таким образом, важнейшей задачей является выявление самоплодных сортов миндаля. Пыльца миндаля обладает высокой жизнеспособностью, хорошими качествами при прорастании. Для прорастания пыльцы в искусственных условиях лучшей средой является 15%-ный водный раствор сахарозы при температуре 24°C и экспозиции 24 часа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рихтер А. А. Миндаль. — Труды Никитск. ботан. сада, 1972, т. 57.
2. Рябов И. Н., Рихтер А. А. Опыты по самоопылению миндаля. — Труды Никитск. ботан. сада, 1934, т. 14, вып. 2.
3. Рябов И. Н. Вопросы опыления и плодоношения плодовых деревьев (обзор русской и иностранной литературы). — Труды Никитск. ботан. сада, 1930, т. 14, вып. 1.
4. Рябов И. Н., Сапельникова К. А., Костина К. Ф., Рихтер А. А., Арндт Н. К. Вопросы опыления и плодоношения плодовых деревьев. — Труды Никитск. ботан. сада, 1934, т. 14, вып. 2.
5. Ядров А. А. Влияние температуры на активность прорастания пыльцы миндаля и некоторых других плодовых. — Бюл. научн.-техн. информации ин-та садоводства им. И. В. Мичурина АН Тадж. ССР, 1959, вып. 3.

V. E. SLAVGORODSKY

POLLEN VIABILITY AND FERTILITY EXTENT OF ALMOND VARIETIES IN THE CRIMEAN FOOT-HILL ZONE

SUMMARY

Nine varieties of 16 studied ones proved to be self-unfruitful, seven varieties, depending on the year conditions, are capable to set small number of fruits when self-pollinated. These varietal indices are stable. Taking in account viability and quality, the optimum artificial conditions for almond pollen germination have been revealed. The pollen possesses high viability and germination quality.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХНЫ

В. И. МАШАНОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
В. П. БУКИН;
И. В. ШЕИН,
кандидат экономических наук

Хна — ценная техническая культура. В ее листьях и молодых побегах содержатся высококачественные красящие вещества — лавсон и хлорофилл. Порошок из высушенных листьев растения применяется в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности, в ткацком производстве, в медицине и некоторых других отраслях. Хна — лучший натуральный косметический препарат для окраски волос. Выработанное из ее цветков эфирное масло отличается приятным запахом. Оно является желательным компонентом при изготовлении губной помады. Как красивый декоративный кустарник хна может использоваться для озеленения населенных пунктов южных районов страны. Известно это растение и как хороший медонос.

Исследования, проведенные Никитским ботаническим садом и другими научными учреждениями (1, 2, 3, 4, 5, 6), показали возможность возделывания хны в ряде южных районов страны (Азербайджан, Грузия, Таджикистан, Туркмения, Крымская область), что позволит получать порошок и вырабатывать красящее вещество из отечественного сырья.

Никитским ботаническим садом разработана (7), а рядом совхозов освоена технология производства хны. Полученная продукция, что подтверждено лабораторными анализами, по своему качеству превосходит импортную.

Хна — исключительно высокодоходная культура. В совхозе-заводе «Шалфейный» Советского района Крымской области 1 га ее посадок в среднем за 1975—1978 гг. дал более 20 тыс. руб. прибыли (табл. 1).

Таблица 1
Экономические показатели возделывания хны в совхозе-заводе «Шалфейный»

Показатели	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1978 г.	В среднем за 1975—1978 гг.
Площадь посадки, га	1	1	2	3	1,7
Урожайность, ц/га	20,0	8,0	21,1	13,2	15,7
Затраты труда на 1 ц, чел.-час.	464,8	692,1	452,4	506,3	490,8
Себестоимость 1 ц, руб.	474,1	845,9	450,1	589,9	532,7
Прибыль на 1 га, тыс. руб.	26,7	7,7	28,7	16,1	20,1
Уровень рентабельности, %	281,9	114,1	302,4	206,9	239,9

В 1975—1978 гг. хна была самой доходной из всех возделываемых в области культур.

Предприятия, перерабатывающие листья хны, получают прибыль не только от продажи сырья, но и от выработки порошка и его реализации.

В совхозе-заводе «Шалфейный» каждый центнер порошка хны приносит более 2 тыс. руб. дохода (табл. 2).

Таблица 2

Экономические показатели производства порошка хны в совхозе-заводе «Шалфейный»

Показатели	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1978 г.	В среднем за 1975—1978 гг.
Себестоимость 1 ц, руб.	524,1	896,9	506,2	639,8	585,4
Реализационная цена 1 ц, тыс. руб.	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Прибыль от 1 ц, тыс. руб.	2,2	1,8	2,2	2,1	2,1
Уровень рентабельности, %	415,2	201,0	433,4	322,0	361,2

Еще более эффективно возделывание хны в Закавказье и Средней Азии. Так, урожайность культуры и прибыль с 1 га ее посадок в среднем за 1975—1978 гг. были равны в совхозе «Новоагинский» Азербайджанской ССР соответственно 34,1 ц/га и 51,9 тыс. руб., в совхозе-заводе «Марнеульский» Грузинской ССР — 31,6 ц/га и 41,5 тыс. руб., в совхозе-заводе «Эфирос» Таджикской ССР — 35,4 ц/га и 52,3 тыс. руб.

Приведенные показатели подтверждают экономическую целесообразность широкого внедрения хны в производство.

Если соблюдается технология возделывания культуры, своевременно и качественно выполняются работы по уходу за насаждениями, то урожайность хны в Крыму превышает, как правило, 20 ц/га, а прибыль на 1 га — 26 тыс. руб.

Совхоз-завод «Шалфейный» первым в Крымской области приступил к посадкам хны и добился хороших показателей в ее производстве.

Достигнутые успехи стали возможны в результате освоения технологии возделывания, своевременного и качественного выполнения работ на плантациях.

Почвенно-климатические условия совхоза-завода «Шалфейный» благоприятны для возделывания хны. Средняя годовая температура воздуха +10,7°C. Сумма активных температур 3300—3600°. Безморозный период длится 214 дней. Осадков выпадает 325—464 мм. Значительное их количество приходится на лето. Почвенный покров характеризуется большим разнообразием, но преобладают южные черноземы, на которых хна хорошо растет и развивается. Из 4410 га пахотных земель хозяйства 1190 га орошаются водой Северо-Крымского канала.

В совхозе-заводе большое внимание уделяется выбору участков для посадки хны. Размещается она на лучших поливных землях, очищенных от сорняков и растительных остатков. Перед вспашкой поле выравнивается. Вспашка зяби производится на глубину 27—30 см. Под основную обработку почвы вносится навоз (40—50 т/га). Рано весной зябь боронуют. До посадки для борьбы с сорняками производятся 2—3 культивации на 10—12 см и маркировка участка. Ряды направлены с севера на юг. В этом случае растения лучше усваивают энергию солнечных лучей.

Для посадки используется выращенная в теплицах из семян высококачественная рассада. Выращивают ее в торфоперегнойных горшочках и высаживают вручную в специально нарезанные культиватором борозды. Время посадки—третья декада мая, схема размещения 30×70 см. На 1 га высаживается 47,6 тыс. растений. После посадки рассада обильно поливается. Через 7—8 дней проводится ревизия насаждений с целью подсадки новых саженцев вместо погибших. Этим достигается почти стопроцентная приживаемость. В период вегетации производится 15—16 поливов, 5—6 культиваций междурядий, 3—4 рыхления почвы в рядах, 2 подкормки аммиачной селитрой (1,5—2 ц/га).

В настоящее время, ввиду отсутствия уборочных машин, хну убирают вручную. Срезанные кусты высушивают, листья отделяют от стеблей и затаривают. В тюках листья поступают на завод, где их перерабатывают в порошок. Для получения лавсона скошенное сырье перерабатывают без предварительного высушивания.

Рабочие и специалисты совхоза знают, что хна требовательна к условиям произрастания. Получить высокий урожай можно только при выполнении всех предусмотренных технологией работ в строго установленных сроки.

В ближайшие годы в совхозе-заводе намечается расширить площадь под насаждениями хны до 50 га и довести ее урожайность до 20—25 ц/га. С этой целью совершенствуется технология возделывания, уборки и переработки культуры. Большое внимание уделяется подготовке кадров и внедрению в производство машин и механизмов. Предусматривается механизировать все работы по уходу за растениями, их уборке и переработке.

В 1978 г. Советский Союз закупил за границей 1150 т хны; но потребности народного хозяйства не были полностью удовлетворены. Спрос на продукцию будет возрастать с каждым годом. В перспективе ежегодная потребность в хне составит примерно 3 тыс. т. Значительная часть этой продукции может быть выработана из отечественного сырья. Для этой цели целесообразно выделить под культуру 700 га земли на юге страны и довести ее урожайность до 30 ц/га, что даст возможность уже в 1990 г. получить 2100 т сырья (табл. 3) и резко сократить импорт дорогостоящей продукции.

Таблица 3

Перспективы производства хны в СССР

Показатели	1980 г.	1985 г.	1990 г.
Площадь посадки, га	300	600	700
Валовой сбор сырья, тыс. т	0,6	1,5	2,1
Урожайность, ц/га	20	25	30
Себестоимость 1 ц, руб.	590	516	446
Прибыль на 1 га, тыс. руб.	24,4	32,3	40,9
Уровень рентабельности, %	206,9	250,8	306,1

Земля, выделенная под хну, будет давать высокую отдачу. В 1990 г. каждый гектар ее посадок даст 40,9 тыс. руб. прибыли, а уровень рентабельности поднимется до 306,1%.

Всесоюзное совещание по внедрению в производство новых технических растений, состоявшееся в декабре 1975 г., рекомендовало расширить площади под хной и довести ее валовое производство до

3 тыс. т (9). Научные исследования и опыт лучших хозяйств страны подтверждают реальность перспективных расчетов.

Почвенно-климатические условия некоторых районов Азербайджанской, Грузинской, Таджикской, Туркменской ССР и Крымской области благоприятны для роста и развития хны. Учитывая высокую экономическую эффективность использования земли, занятой культурой, народнохозяйственную ее ценность и большой на нее спрос, хна должна занять видное место среди технических культур, возделываемых на юге страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахунд-Заде И. М., Иващенко А. И. Опыт освоения хны в Азербайджане. — Труды АЗНИИМН, 1949, т. 1.
2. Букин В. П. Испытание хны в условиях Ширванского природно-экономического района Азербайджана. — В кн.: Материалы V научной конференции молодых ученых Академии наук БССР по современным проблемам биологии. Минск, 1978.
3. Машанов В. И., Букин В. П. Некоторые итоги опытно-производственного выращивания хны и басмы в условиях юга СССР. Киев, 1976.
4. Машанов В. И. Испытание хны и басмы в Крыму. — Масло-жировая промышленность, 1973, № 9.
5. Машанов В. И., Ядгаров Т. Я. Некоторые результаты изучения хны и басмы в условиях Таджикской ССР. — Масло-жировая промышленность, 1974, № 8.
6. Машанов В. И., Эсванджия Г. А. Опыт по выращиванию хны в Абхазии. — В кн.: Сборник по эфирномасличным культурам и маслам. Сухуми, 1975.
7. Методические указания по возделыванию хны и басмы. Ялта, 1976.
8. Материалы Всесоюзного совещания по внедрению новых технических культур в производство. Ялта, 1975.

V. I. MASHANOV, V. P. BUKIN, I. V. SHEYN

ECONOMICAL EFFICIENCY AND PERSPECTIVES OF HENNA PRODUCTION EXTENSION

SUMMARY

Analysis results of economic indices of henna growing and henna pulver production under different soil-climatic conditions are presented. Henna yield capacity in the Crimea is 8—21.1 mc/ha and profits from 1 hectare are 7700—28700 roubles. Each metric centner of henna pulver gives more than 2000 rb. of profits. The henna growing in Transcaucasus and Central Asia is efficient. The crop yield and profits per ha in 1975—1978 were on an average in the state farm «Novaginsky» (Azerbaijan SSR) 34.1 mc/ha and 51900 rb., in the state farm—works «Marneulsky» (Georgian SSR) 31.6 mc/ha and 41500 rb. and in the state farm—works «Efironos» (Tadjik SSR) 35.4 mc/ha and 52300 roubles, respectively.

АГРОЭКОЛОГИЯ

УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВЫХ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР И ЕЕ ДИНАМИКА В РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ КРЫМА

В. И. ВАЖОВ,
кандидат географических наук

Крымская область по характеру природных условий, в частности годовой влагообеспеченности, теплообеспеченности вегетационного периода, термическому режиму зимнего времени, и их пространственному распределению, делится на 20 агроклиматических районов (1, 2, рис. 1). Плодовые косточковые культуры выращиваются в 14 районах (1—11 и 18—20).

Из общей площади косточковых культур 8,8 тыс. га персик занимает 42, слива и алыча 26,5, черешня 20, вишня 8, абрикос 3,5%.

Для характеристики продуктивности плодовых косточковых культур, выращиваемых в Крыму, были использованы данные об урожаях за 25 лет (1951—1975 гг.) по 150 хозяйствам, сгруппированным по соответствующим агроклиматическим районам. На основе этих данных для каждого района, объединяющего определенную группу хозяйств, были определены многолетние взвешенные средние, средние максимальные и абсолютные максимальные урожаи. Средний урожай, полученный по группе хозяйств, является более надежной характеристикой плодородия почвы и климата, чем по одному хозяйству, так как средние данные сглаживают особенности агротехники, природные и сортовые различия изучаемых культур.

Показателем изменчивости урожая, вызванной влиянием агротехники и климатических условий, обычно служит коэффициент вариации, который рассчитывается по формуле $C = \frac{\delta_{ан}}{M}$, где $\delta_{ан}$ — стандартное отклонение урожая от средней величины, M — средняя многолетняя урожайность (табл. 1).

Наиболее высокими урожаями косточковых культур были в 3, 7, 8, 9 и 20 районах. Они превышали многолетнюю среднюю урожайность по области на 6—41%. Заметно ниже средних областных (на 40—70%) были урожаи в 1, 4, 5, 6 и 18 районах. Такое резкое снижение урожаев обуславливается в одних районах неблагоприятным метеорологическим режимом в зимне-весеннее время, в других — плохими физико-химическими свойствами почв: повышенной солонцеватостью, карбонатностью, щебенчатостью или каменностью.

Величина хозяйственного урожая, таким образом, является функцией комплекса факторов: биологического, почвенного, климатического, агротехнического и других, учесть влияние которых на величину урожая очень трудно.

Влияние некоторых факторов можно установить теоретически. Так, влияние агротехники наглядно характеризует тенденция роста урожаев

Урожай плодовых косточковых культур в различных агроклиматических районах Крыма

Район	Средний $M \pm \delta \pm t$, ц/га	$C = \frac{\delta}{M} \%$	От среднего по области, %	Средний максимальный $M \pm \delta \pm t$, ц/га	$C = \frac{\delta}{M} \%$	От среднего по области, %	Абсолютный максимальный, ц/га
1	25 ± 15,0 ± 3,0	60	60	90,1 ± 54,9 ± 11,0	61	147	212,3
2	34,5 ± 15,4 ± 3,1	44	84	79,2 ± 34,9 ± 7,0	44	129	157,0
3	44,6 ± 19,1 ± 3,8	45	108	98,0 ± 41,3 ± 8,3	42	160	163,0
4	12,4 ± 10,0 ± 2,0	81	30	19,9 ± 13,3 ± 2,7	67	32	40,6
5	15,6 ± 9,6 ± 2,0	61	38	22,3 ± 11,0 ± 2,3	49	36	42,9
6	28,1 ± 14,8 ± 3,0	53	68	35,6 ± 20,3 ± 4,1	57	58	60,0
7	53,6 ± 22,8 ± 4,6	43	130	55,3 ± 27,6 ± 5,5	50	90	130,1
8	58,0 ± 24,6 ± 4,9	42	141	92,9 ± 48,8 ± 9,8	53	151	203,5
9	43,7 ± 19,3 ± 3,9	44	106	104,1 ± 40,1 ± 8,0	39	169	198,0
10	11,8 ± 28,7 ± 8,6	245	29	—	—	—	106,0
11	39,6 ± 23,1 ± 5,3	58	96	—	—	—	—
18	23,0 ± 12,5 ± 2,5	54	56	33,8 ± 15,8 ± 3,2	47	55	77,0
19	39,2 ± 19,5 ± 3,9	50	95	60,1 ± 24,8 ± 5,0	41	98	125,0
20	47,7 ± 10,7 ± 2,1	22	116	85,9 ± 51,1 ± 10,2	59	140	230,0
В среднем по области	41,2	—	—	61,4	—	—	—

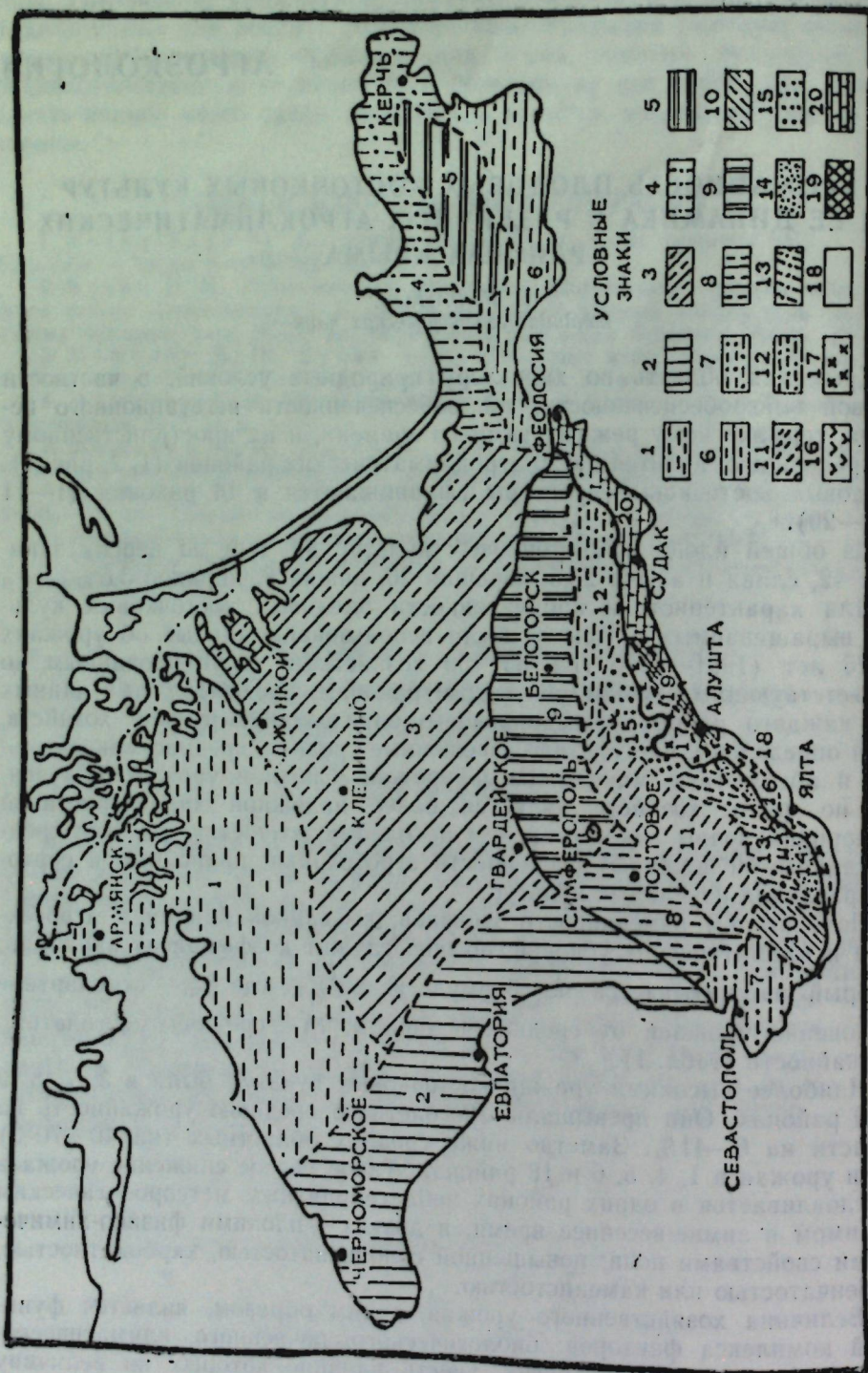


Рис. 1. Схема агроклиматических районов Крыма.

от начала изучаемого периода к его концу. Закономерность этого роста можно представить аналитическим выравниванием фактических урожаев по уравнению прямой $Y = Y_0 + at$, где Y — урожай при средних метеорологических условиях за любой год; Y_0 — урожай в начале рассматриваемого периода; a — средний ежегодный прирост урожайности, вызванный улучшением агротехники; t — число членов ряда без единицы.

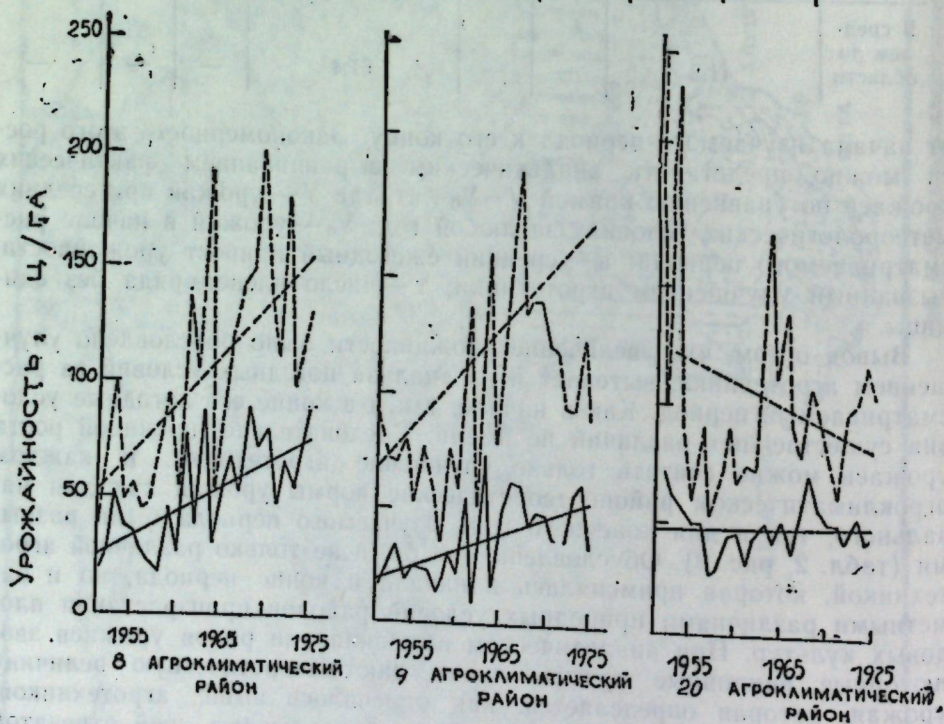
Вывод о том, что увеличение урожайности было обусловлено улучшением агротехники, вытекает и из анализа погодных условий за рассматриваемый период. Как в начале, так и в конце его погодные условия существенных различий не имели. Следовательно, причиной роста урожаев можно считать только улучшение агротехники. В каждом агроклиматическом районе теоретические нормы урожая как для начального, так и для конечного года изучаемого периода были разными (табл. 2, рис. 2). Обусловлены они были не только различной агротехникой, которая применялась в начале и конце периода, но и заметными различиями природных условий районов произрастания плодовых культур. При аналитическом выравнивании рядов урожаев эволюторные наклонные прямые линии дают теоретическую величину урожая, которая определяется, как отмечалось выше, агротехникой. На эти так называемые чистые урожаи накладывают свой отпечаток погодные условия, в результате чего фактический урожай конкретного года отличается от соответствующего ему теоретического урожая.

В статистике колебание урожаев от совместного влияния агротехники и погоды ($\delta_{ап}$) определяют по фактическим урожаям. Колебание

Изменение урожайности косточковых культур под влиянием улучшения агротехники

Таблица 2

Район	Средний урожай, ц/га		1975 г. к 1951 г., %	Среднегодовой прирост урожая, ц/га	Максимальный урожай, ц/га		1975 г. к 1951 г., %	Среднегодовой прирост урожая, ц/га
	1951 г.	1975 г.			1951 г.	1975 г.		
1	1,1	28,0	2545	1,12	11,1	124,1	1118	4,71
2	11,9	43,4	365	1,31	28,8	108,9	378	3,34
3	16,1	55,6	345	1,64	67,0	134,7	201	2,82
4	4,2	17,7	421	0,56	3,0	29,9	997	1,12
5	3,9	23,7	608	0,90	14,8	23,4	158	0,39
6	12,4	34,5	278	0,92	7,2	48,8	678	1,73
7	33,9	67,5	199	1,40	50,3	82,9	165	1,36
8	22,9	78,6	243	2,32	50,6	156,2	309	4,40
9	19,7	55,0	279	1,47	66,5	176,9	267	4,61
10	29,9	3,5	12	-2,20	—	—	—	—
11	39,8	42,2	106	0,18	49,8	52,4	105	0,15
18	13,5	37,5	278	0,99	25,2	41,5	165	0,68
19	21,1	67,4	319	1,93	43,2	85,7	198	1,77
20	46,5	47,0	101	0,02	124,8	82,4	66	-1,77
В среднем по области	19,8	43,0	217	0,89	41,7	88,3	212	2,10



1-—; 2-—; 3-—; 4-—

Рис. 2. Динамика урожайности косточковых культур
1 — фактическая урожайность, 2 — теоретическая средняя урожайность,
3 — фактическая максимальная урожайность, 4 — теоретическая максимальная урожайность.

их, вызванное только погодными факторами (δ_n), определяется по разностям между фактическими и теоретическими урожаями (3).

Долю колебания урожаев только от погодных факторов в общем колебании можно определить по формуле $C_n = \frac{\delta_n}{\delta_{ан}} \cdot 100$.

Колебание урожаев косточковых культур от погодных факторов в различных агроклиматических районах характеризуется следующими величинами:

Район: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 18 19 20
С, %: 32 35 36 43 35 53 57 17 48 62 49 47 36 62

Колебание урожаев в зависимости от влияния погодных условий оказывается тем значительнее, чем напряженнее бывают эти условия в районе и чем хуже почвы, на которых произрастают сады. В связи с этим представляет интерес такой вопрос: уменьшится ли влияние погодных условий на урожай с улучшением агротехники? Для решения этой задачи выделим в изучаемом периоде три равных промежутка: 1951—1955, 1961—1965, 1971—1975 гг. Условно примем, что первому промежутку соответствует низкий уровень агротехники, второму — средний и третьему — высокий.

Колебание фактических урожаев относительно теоретических их значений можно определить по формуле $V = \frac{U_i}{U_{тi}} \cdot 100$, где U_i — урожай текущего года, $U_{тi}$ — теоретический урожай для данного года (табл. 3).

Таблица 3

Колебания урожаев косточковых культур при различных условиях агротехники, %

Район	Уровень агротехники			Район	Уровень агротехники		
	низкий	средний	высокий		низкий	средний	высокий
1	238	104	94	9	103	111	89
2	119	110	94	10	142	254	—
3	116	128	89	11	102	75	63
4	104	119	72	18	105	135	86
5	138	96	86	19	110	120	94
6	100	84	84	20	115	93	97
7	105	156	91	В среднем по области	123	123	88
8	114	113	89				

С повышением культуры земледелия колебания урожаев уменьшаются, но не настолько, чтобы полностью исключить их зависимость от влияния погоды.

Анализ динамики урожаев косточковых культур показывает, что для создания садов наиболее благоприятными по своим агроклиматическим условиям являются районы 2, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19 и 20. При правильном подборе и размещении зимостойких сортов можно создавать сады косточковых культур, за исключением речных долин и западин в 1, 3 и 9 агроклиматических районах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вазов В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды Никитск. ботан. сада, 1977, т. 71.

2. Вазов В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — В кн.: Проблемы взаимодействия природы и производства. М., 1978.

3. Четвериков Н. С. Колебание урожая как фактор, влияющий на устойчивость сельского хозяйства в России. — В кн.: Статистические и стохастические исследования. М., 1963.

V. I. VAZHOV

YIELD CAPACITY OF STONE FRUIT CROPS AND ITS DYNAMICS IN VARIOUS AGROCLIMATIC ZONES OF THE CRIMEA

SUMMARY

The stone crops in the Crimea are grown in 14 agro-climatic areas, their total acreage is 8800 ha, of which peaches occupy 42%, plums and cherry plums 26.5%, sweet cherries 20, sour cherry 8% and apricots 3.5%.

Yields of stone crops grown in the Crimea are presented on 150 farms for 1951—1975 years. Its mean value for many years alters from 11.8 to 58 metric centner per ha by agroclimatic regions, its absolute maximum varies in range 40.6—230 mc/ha. As influenced by the agrotechnical and weather factors, yield capacity fluctuates around the mean value within an interval of 22—24.3%. The lower is agrotechnics and severer climatic conditions of the stone fruit growing, the more varies the yield capacity.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ТЕМПЕРАТУРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ВЫЮЩИХСЯ РОЗ В КРЫМУ

Н. А. НОСОНЕНКО

Вопросам неспецифического повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам уделяется большое внимание (1, 2, 5, 7). Их изучение имеет важное значение для понимания механизмов устойчивости и при разработке методов диагностики. Мы исследовали изменение устойчивости листьев и однолетних побегов выющихся роз к высокой и низкой температурам в различное время года.

Объектами исследования были семь сортов выющихся роз, произрастающих в розарии Никитского ботанического сада (зона с климатом сухих субтропиков) и в Степном отделении (зона с континентальным климатом).

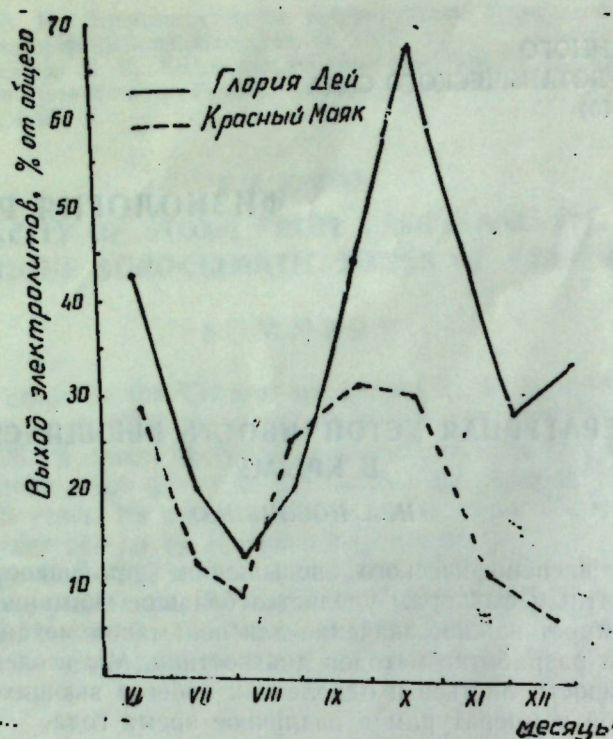
Жаростойкость листьев и морозостойкость однолетних побегов определяли по изменению экзоосмоса электролитов после прогрева или промораживания (3, 9). Уровень морозостойкости устанавливали прямым методом (температура -20° в течение 10 часов, градиент падения 2° в час).

Изучение жаростойкости листьев выющихся роз в вегетационные периоды 1969—1971 гг. показало, что ее уровень повышается летом, достигая максимума в середине июля—начале августа, в условиях длительного воздействия повышенных температур. Об этом свидетельствует уменьшение выхода электролитов при прогреве листьев (рис.).

Возрастание жаростойкости у большинства исследуемых сортов роз начинается при температуре воздуха $23-24^{\circ}$. Однако при солнечной экспозиции перегрев листьев достигает 4° , поэтому повышение жаростойкости их происходит, видимо, при более высокой температуре. На Южном берегу Крыма реактивное повышение теплоустойчивости клеток различных видов растений начинается при температуре листьев $26-28^{\circ}$ (8).

Причиной возрастания жаростойкости листьев прежде всего могло быть воздействие супероптимальных температур, но не исключено и влияние возрастного состояния листьев и их водного режима. Выющиеся розы относятся к группе ксеромезофитов (6), а возрастание водного дефицита листьев у ксерофитов повышает их устойчивость к нагреву (4).

Водный дефицит листьев выющихся роз в условиях длительного воздействия высоких температур, почвенной и воздушной засухи (август) повышается и, в зависимости от биологических особенностей сортов, составляет 15,1—26,7% (табл. 1).



Выход электролитов из листьев
вьющихся роз при нагреве
(экспозиция 6 часов при 45°C).

Таблица 1

Водный дефицит листьев вьющихся роз
(полное насыщение, %)

Дата	С о р т						
	Нью Доун	Альберик Барбье	Глория Дей	Фельхенблау	Поль Скарлит Клаймбер	Красный Маяк	Краснокаменка
20.V.1971	16,14 ±1,26	15,87 ±1,39	11,63 ±0,81	14,52 ±0,55	9,26 ±1,39	10,19 ±0,81	9,14 ±0,71
13.VIII.1971	21,06 ±0,98	23,23 ±4,54	17,50 ±0,78	26,73 ±0,45	22,65 ±3,10	15,10 ±1,21	21,07 ±1,51

В природе действие отмеченных выше факторов на растительный организм происходит одновременно. Подсчет частных коэффициентов корреляции выявил наиболее значительное влияние температуры воздуха на жаростойкость листьев ($r=0,36-0,67$, $P<0,95$; $P>0,95$; $P>0,99$). У сорта Поль Скарлит Клаймбер обнаружено некоторое влияние оводненности листьев ($r=0,42$, $P>0,95$) на жаростойкость. Не наблюдалось зависимости жаростойкости листьев от их возраста.

Во второй половине вегетации с ослаблением напряженности гидротермического режима происходило снижение уровня жаростойкости. Довольно резким оно оказалось у сортов Нью Доун и Краснокаменка в середине августа. В октябре с понижением температуры воздуха жаростойкость листьев значительно понизилась у всех исследуемых сортов.

Однако в ноябре и декабре устойчивость листьев к нагреву подня-

лась примерно до уровня летнего периода. Такое неспецифическое возрастание устойчивости листьев к воздействию высокой температуры, очевидно, было индуцировано отрицательной температурой, так как за 5—10 дней до отбора проб ночью температура воздуха опускалась до -5 градусов и ниже. Наши наблюдения согласуются с данными (1, 5) о том, что температура ниже 0° наряду с повышением холодоустойчивости увеличивает также и устойчивость к нагреву, гидростатическому давлению, этиловому спирту и другим повреждающим агентам.

Изучение морозостойкости однолетних побегов роз в двух климатических зонах показало, что растения, произрастающие в более суровых условиях, приобретают более высокую морозостойкость, которая здесь на протяжении зимне-ранневесеннего периода сохраняется примерно на одном уровне. У роз, произрастающих на Южном берегу Крыма, морозостойкость побегов достигает максимума в январе, а затем понижается.

Наблюдалась довольно тесная положительная корреляционная зависимость уровня морозостойкости от минимальной температуры воздуха (за 5 дней до отбора проб). У разных сортов южнобережных роз коэффициент принимает значения от 0,75 до 0,85 при $P>0,95$; у предгорных — от 0,59 до 0,78 при $P>0,95$; $P>0,90$. Сравнительно низкий коэффициент корреляции в зоне предгорья у морозостойкого сорта Фельхенблау ($r=0,59$) можно объяснить лучшей подготовленностью побегов в связи с ранним листопадом и более высокой устойчивостью к температурным колебаниям. Тот факт, что корреляция у южнобережных растений несколько выше, очевидно, связан с их низкой морозостойкостью и свидетельствует о более лабильном состоянии и способности к дальнейшему закаливанию под влиянием отрицательной температуры.

В период высокой морозостойкости побегов (январь) промораживание не вызвало повреждения протоплазмы у наиболее устойчивых сортов обеих климатических зон. Исходя из явления неспецифического повышения устойчивости растений под влиянием отрицательной температуры, мы попытались определить устойчивость побегов роз к нагреву и влияние на нее промораживания. Определение проводили электрометрически — путем нагревания навески контрольных побегов и побегов после промораживания.

Оказалось, что нагрев побегов южнобережных роз вызвал существенное увеличение выхода электролитов. После промораживания выход электролитов из побегов понизился и при последующем воздействии высокой температуры оставался без изменений (табл. 2).

Из этого следует, что при искусственном воздействии отрицательной температуры одновременно с повышением морозостойкости побегов возрастает и устойчивость их к нагреву.

Таблица 2

Выход электролитов из однолетних побегов вьющихся роз при прогреве до (1) и после (2) их промораживания (1970, январь)

Варианты опыта	Южный берег Крыма				Зона предгорья			
	Фельхенблау		Нью Доун		Фельхенблау		Нью Доун	
	1	2	1	2	1	2	1	2
До прогрева	25,6	15,2	23,1	11,9	10,3	12,9	14,1	16,4
После прогрева	31,4	16,2	30,7	12,4	11,6	8,5	17,0	13,3

У растений из предгорья выход электролитов при нагреве побегов оставался почти без изменений. Дополнительное повышение устойчивости к нагреву. Это показывает, что при закаливании в более суровых климатических условиях одновременно с повышением морозостойкости происходит и неспецифическое повышение устойчивости побегов к воздействию высокой температуры.

Таким образом, в летний период ведущим фактором повышения жаростойкости листьев выходящих роз является воздействие супероптимальной температуры, а у отдельных сортов и недостаточная водообеспеченность. Формирование морозостойкости отдельных побегов происходит под влиянием отрицательной температуры. Кроме того, ее воздействие приводит к неспецифическому повышению устойчивости к нагреву листьев и однолетних побегов. По-видимому, в условиях отрицательной температуры происходит замедление процессов метаболизма и создается структурированное состояние протоплазмы, при котором реакция на внешние воздействия уменьшается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров В. Я., Лютова М. И., Фельдман Н. Л. Сезонные изменения устойчивости растительных клеток к действию различных агентов.—Цитология, 1959, т. 1, вып. 6.
2. Александров В. Я. Изучение изменения устойчивости растительных клеток к действию различных агентов в связи с задачами цитэкологии.—В кн.: Клетка и температура среды. М.-Л., Наука, 1964.
3. Декстер С. Т. Методы определения зимостойкости культурных растений.—Сельское хозяйство за рубежом, 1957, № 10.
4. Завадская И. Г., Денко Е. И. Влияние обезвоживания на теплоустойчивость растительных клеток.—Ботан. журн., 1966, т. 3.
5. Ланге О. Л. Исследование изменений теплоустойчивости у растений.—В кн.: Клетка и температура среды. М.-Л., Наука, 1964.
6. Тимошенко Н. М. Биология, экология и сортовой состав выходящих роз в Крыму. Авторск. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Киев, 1972.
7. Удовенко Г. В. Физиологические и эколого-генетические механизмы адаптации растений к экстремальным условиям.—В кн.: Биологические закономерности изменчивости и физиология приспособления интродуцированных растений. Тезисы докл. Всесоюз. конф. Черновцы, 1977.
8. Фалькова Т. В. Теплозаклка клеток высших растений в условиях полусухих субтропиков.—Экология, 1975, № 1.
9. Яблонский Е. А., Лицук А. И. Методика физиологической оценки устойчивости южных плодовых культур. Ялта, 1971.

N. A. NOSSONENKO

TEMPERATURE RESISTANCE OF CLIMBING ROSES IN THE CRIMEA

SUMMARY

Seasonal dynamics of heat-resistance of leaves and in two climatic zones — frost-resistance of one-year shoots of the climbing roses were studied. It was stated that effects of superoptimum temperature are the leading factor in increasing leaf hot-resistance during the summer period and in certain varieties insufficient water availability stipulates these effects, too. The frost-resistance formation in one-year-shoots proceeds under influence of negative temperature. The cold hardening was found to increase frost-resistance and to cause non-specific increase of leaf and shoot cells resistance to heating.

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОСТА ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

О. А. ИЛЬНИЦКИЙ

В биологических научных исследованиях важно иметь аппаратуру, непрерывно контролирующую ход жизнедеятельности растений. Интегральным показателем жизнедеятельности является прирост органов растений: стеблей, побегов, плодов, листьев, корней.

Для исследования органов растений ранее использовались микродатчик для измерения интеркалярного роста органов растений (2), прибор для определения диаметра органов растений (1), прибор для измерения толщины листьев (4) и другие. Эти приборы не предназначены для использования в полевых условиях, ими нельзя измерять радиальный прирост корней.

Нами сконструирован шестиканальный прибор для измерения радиального прироста плодов, побегов и корней растений, с помощью которого суточные изменения диаметра органов алычи в связи с внешними условиями определялись в полевых условиях (3).

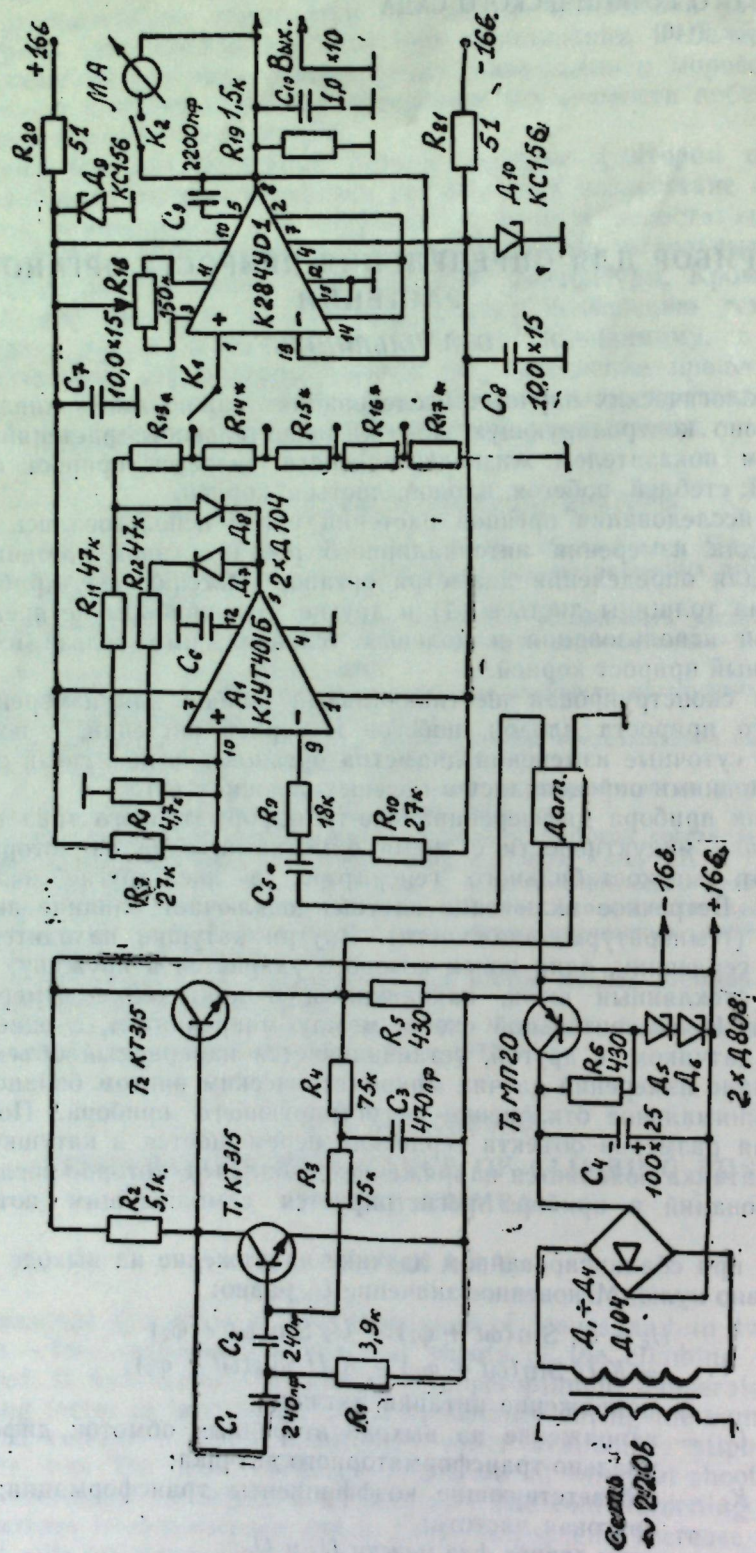
Датчик прибора дифференциально-трансформаторного типа состоит из катушки индуктивности с тремя обмотками, одна из которых питается от высокостабильного генератора, а две другие включены встречно. Встречное включение катушек исключает влияние внешних условий (температуры, влажности). Внутри катушки находится ферритовый сердечник, один конец которого упирается в пружину, а другой — в стеклянный шток, находящийся в контакте с измеряемым объектом. В измерительной скобе, между микровинтом, с одной стороны, и датчиком, с другой, устанавливается измеряемый объект.

В начале измерений датчик микрометрическим винтом балансируется на минимальное отклонение регистрирующего прибора. По мере изменения размеров объекта сердечник перемещается в катушке и на выходе датчика появляется напряжение разбаланса, которое после ряда преобразований в приборе регистрируется самопишущим потенциометром.

Даже при сбалансированном датчике напряжение на выходе его не будет равно нулю. Мгновенное значение U_c равно:

$$U_c = U_1 \sin(\omega t + \varphi_1) - U_2 \sin(\omega t + \varphi_2) = \\ = K_1 U \sin(\omega t + \varphi_1) - K_2 U \sin(\omega t + \varphi_2),$$

- где U_c — напряжение питания датчика;
 U_1 и U_2 — напряжение на выходе вторичных обмоток дифференциально-трансформаторного датчика;
 K_1 и K_2 — соответствующие коэффициенты трансформации;
 ω — круговая частота;
 φ_1 и φ_2 — углы сдвига фаз между U_1 и U_2 .



Принципиальная схема канала прибора для измерения диаметра органов растений.

При симметричном положении якоря датчика $K_1 = K_2$ ввиду невозможности полной симметрии $\varphi_1 \neq \varphi_2$. Остаточное напряжение называется напряжением небаланса. При питании датчика напряжением $U_n = 1 \text{ В}$, $U_0 = 2-3 \text{ мВ}$.

Принципиальная схема одного канала прибора приведена на рис. 1. Датчик прибора питается от RC-генератора синусоидальных колебаний, собранного на двух кремниевых транзисторах T_1 и T_2 . На транзисторе T_1 собран RC-генератор, T_2 — эмиттерный повторитель для согласования датчика со входом схемы.

Так как характеристика датчика не совсем линейна, то ее необходимо линеаризовать. Для этой цели в схеме прибора применен линейный детектор, собранный на микросхеме типа К1УТ401Б. Эта же схема является усилителем сигнала датчика. Линеаризация осуществляется введением в цепь отрицательной обратной связи двух встречно включенных кремниевых диодов типа Д104.

Усиленный и линеаризованный сигнал датчика поступает на делитель напряжения.

Прибор имеет четыре поддиапазона измерений радиальных перемещений органов растений: 0—50 мкм, 0—100, 0—200, 0—400 мкм. Такие поддиапазоны выбраны для проведения экспериментов с различными растениями. На любом из поддиапазонов сигнал с выхода делителя изменяется не больше чем на 10 мВ.

Для компенсации напряжения небаланса датчика и работы на линейном участке характеристики диодов линейного детектора в схеме применен эмиттерный повторитель на микросхеме типа К284УД1. Эта микросхема обладает высокой температурной стабильностью и имеет возможность сдвигать нуль на выходе. Выходной сигнал с эмиттерного повторителя подается на потенциометр типа КСП-4.

Все шесть каналов прибора идентичны. Каждый канал имеет свой автономный источник питания компенсационного типа. Датчики балансируются на минимальный сигнал при помощи коммутируемого на каждый канал стрелочного индикатора.

Для измерений диаметров плодов разработан датчик со скобой круглой формы. Такой датчик непосредственно крепится на плод. Диаметры побегов и корней растения измеряются при помощи датчика со скобой полукруглой формы с ответвлением, при помощи которого датчик крепится к побегу или корню растения.

Погрешность измерения прибора в диапазоне температур 10—30° составляет 2,5%. Прибор весит 2 кг.

Таким образом, сконструированный прибор позволяет наблюдать за суточными изменениями диаметра побега, плода и корня растений, а также их приростом на протяжении периода вегетации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карманов В. Г., Радченко С. С. Стебель как инерционное звено в системе водного обмена растений. — В кн.: Сборник трудов по агрономической физике. Вып. 24. Л., 1969.
2. Новые методы автоматической регистрации роста, ростовых движений и транспирации растений при различной влагообеспеченности. — В кн.: Биологические основы орошаемого земледелия. М., Наука, 1966.
3. Семин В. С., Ильницкий О. А. Исследование суточных изменений диаметра корней, побегов и плодов аличы в связи с внешними условиями. — Физиология и биохимия культурных растений, 1978, т. 10, № 3.
4. Tyree M. T., Cameron S. J. A new technique for measuring oscillatory and diurnal changes in leaf thickness. — Canad. J. Forest Res., 1977, vol. 7, N 3.

O. A. ILNITSKY
A DEVICE FOR DETERMINATION OF PLANT
ORGANS INCREMENT

SUMMARY

The multichannel instrument for measuring diameters of shoots, stems, fruits and roots of plants is described. A possibility of its using in field is shown.

The device determination error within range of 10—30°C is 2,5%.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
1979, выпуск 3(40)

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОЛЮБИЯ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО СВЕТОВОЗБУЖДЕНИЯ

Н. М. ЛУКЬЯНОВА;
А. В. ОСИПОВ,
кандидат биологических наук

Потребность растений в освещении является важным биоэкологическим свойством и должна всегда учитываться при подборе и размещении пород для целей зеленого строительства.

Сведения о степени светолюбия вечнозеленых растений (5, 7) получены в основном с помощью визуальных наблюдений. Для более точного определения потребности древесных пород в интенсивности освещения были предложены различные методы (3, 4, 6).

Задачей нашего исследования являлось определение с использованием лазерного световозбуждения степени светолюбия вечнозеленых листовых интродуцентов, произрастающих в открытом грунте, а также выращиваемых длительное время в камерах с искусственным освещением. Работа проводилась с целью уточнения данных визуальных наблюдений об отношении к свету для использования их при подборе и размещении растений для озеленения помещений и в парковом строительстве. Работа выполнена в отделе физиологии растений Никитского ботанического сада.

Объектами исследований служили 30 видов вечнозеленых листовых растений из арборетума Никитского сада. Одновременно была изучена адаптационная изменчивость плюща крымского и бересклета японского, находившихся в течение трех лет в световых камерах с постоянным режимом круглосуточного освещения 250, 2000 и 8000 лк. В камерах в качестве источников радиации использовались люминесцентные лампы ЛДЦ-40. Во всех вариантах опыта поддерживались температура 20—25°C и влажность воздуха 60—80%.

Листья исследуемых растений, находящихся в одинаковых условиях выращивания, брали из средней части однолетних побегов и замораживали при температуре -15°C в течение 10 суток. После оттаивания влажные листья облучали гелий-неоновым лазером ОКГ-11 ($\lambda = 632,8$ нм), возбуждая флуоресценцию листовой пластинки, которую измеряли фотоумножителем ФЭУ-79, питающимся от высоковольтного стабилизированного источника питания ВС-22 (1, 2). Ток фотоумножителя усиливался прибором «Кактус», по шкале которого в относительных единицах отсчитывались значения амплитуды флуоресценции (Af). Для разделения светового потока флуоресценции применяли призменный монохроматор УМ-2. В диапазоне светового потока (от 650 до 820 нм) снимали спектры флуоресценции крайних индикаторных видов по признаку отношения растений к свету: теневыносливые и светолюбивые. В качестве теневыносливого индикаторного ра-

стения использовали аспидистру, а в качестве светолюбивого — олеандр.

Путем сканирования, изменяя длину волны монохроматора УМ-2, получали на шкале прибора «Кактус» числовые значения амплитуды флуоресценции в различных точках шкалы длин волн. Сравнивая полученные графическим построением кривые спектров двух крайних индикаторных видов, находили на графике значение длины волны — точку спектра, где Af были близкими по величине, а также точку, где различия амплитуд были наибольшими в полосе от 685 до 695 нм. На первой точке производили калибровку прибора «Кактус» перед каждым измерением, а на второй, где различия амплитуд индикаторных видов наибольшие, производили измерения величины Af. Величина Af крайних индикаторных видов оказалась следующей: для аспидистры от 44,0 до 51,0; для олеандра — от 68,0 до 72,0. Производя тарировку шкалы прибора по индикаторным растениям, в дальнейшем делали оценку отношения растений к свету в зависимости от показаний стрелочного прибора «Кактус». Так, наиболее светолюбивые растения будут иметь и наибольшую величину Af, а теневыносливые — соответственно наименьшую.

Согласно полученным экспериментальным данным (табл. 1) у растений, требовательных к свету, величина Af была наибольшей и составляла от 61,4 до 70,0 относительных единиц; у полутеневыносливых — от 57,0 до 59,2; у теневыносливых — от 34,0 до 55,3. Приведенная группировка растений по степени светолюбия характеризуется высокой степенью достоверности ($p=0,999$). Полученные данные о светолюбии и теневыносливости растений в основном совпадают с литературными сведениями, полученными визуально, уточняют и конкретизируют их, поскольку последние не всегда однозначны.

При сравнительном анализе полученных данных выявилась явная взаимосвязь между теневыносливостью и происхождением. В частности, отмечено, что в начале ряда (табл. 1) расположились растения из Средиземноморья, являющиеся элементами ксероморфной флоры, в конце ряда — представители Восточной Азии мезофиты. Это наводит на мысль об определенной взаимосвязи между отношением растений к свету и их влаголюбием.

Некоторые исследуемые теневыносливые растения проявили тенденцию к большему светолюбию, а светолюбивые — к теневыносливости. Для установления диапазонов приспособляемости, лабильности растений к световым условиям был рассчитан коэффициент варьирования (табл. 1). Большая амплитуда изменчивости показателя светолюбия свидетельствует о больших возможностях данного вида приспособиться и выжить в изменившихся условиях. Согласно полученным результатам растения Восточной Азии характеризуются большей амплитудой изменчивости и у них отмечена определенная обратная взаимосвязь между степенью светолюбия и амплитудой изменчивости ($r = -0,67$, что значимо для $p=0,98$). Для видов средиземноморской флоры $r = -0,60$, $p = 0,95$. Таким образом, предлагаемый метод можно использовать для диагностики степени светолюбия и возможности существования вида при изменившихся световых условиях произрастания.

При подборе ассортимента для озеленения помещений, где, как правило, интенсивность освещения низкая, необходимо использовать полутеневыносливые и теневыносливые виды.

Среди 30 видов изучены два редких растения флоры СССР — земляничник мелкоплодный и самшит вечнозеленый. Полученные с по-

Степень светолюбия вечнозеленых лиственных растений Таблица 1

Вид	Происхождение	Амплитуда флуоресценции (Af), относительных единиц	Коэффициент варьирования
<i>Nerium oleander</i> L.	Средиземноморье	70,0	3,2
<i>Arbutus andrachne</i> L.	"	70,4	2,8
<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	"	70,4	23,0
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	"	68,0	4,7
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	"	67,0	7,3
<i>Viburnum tinus</i> L.	"	62,0	7,4
<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Восточная Азия	62,4	4,3
<i>Myrtus communis</i> L.	Средиземноморье	61,4	4,7
<i>Hedera colchica</i> K. Koch.	"	59,2	13,1
<i>Sarcococca humilis</i> Rehd. et Wils.	Восточная Азия	59,7	8,0
<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	"	58,0	14,8
<i>Euonymus japonica</i> L.	"	57,0	9,1
<i>Daphne laureola</i> L.	Средиземноморье	55,3	7,7
<i>Hedera helix</i> var. <i>taurica</i> Rehd.	"	53,5	4,7
<i>Berberis Soulieana</i> Schneid.	Восточная Азия	52,0	11,3
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Средиземноморье	50,2	13,1
<i>Pittosporum tobira</i> Druand.	Восточная Азия	48,3	8,9
<i>Aspidistra elatior</i> Blume	"	48,7	8,4
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.	Южная Америка	48,2	15,5
<i>Ficus elastica</i> Rox. ex Hornem	Восточная Азия	48,2	7,0
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Северная Америка	45,7	17,5
<i>Osmanthus fortunei</i> Carr.	Восточная Азия	43,3	7,8
<i>Laurus nobilis</i> L.	Средиземноморье	42,5	6,4
<i>Trachycarpus fortunei</i> H. Wendl.	Восточная Азия	41,5	8,4
<i>Aucuba japonica</i> Variegata Domb.	"	41,0	20,0
<i>Cotoneaster salicifolia</i> Franch.	"	40,3	19,1
<i>Aucuba japonica</i> × <i>concolor</i> Red.	"	37,4	21,3
<i>Laurocerasus officinalis</i> Roem.	Средиземноморье	34,0	12,6

мощью лазерного световозбуждения сведения о таком важном биоэкологическом признаке популяций этих видов, занесенных в список редких и исчезающих растений, как степень светолюбия, имеют существенное значение в организации мероприятий по действенной охране и восстановлению естественных фитоценозов ценных средиземноморских реликтов.

Сравнивая степень светолюбия плюща крымского и бересклета японского, произрастающих в естественных условиях и при различных интенсивностях круглосуточного искусственного освещения, можно отметить определенную тенденцию к адаптации с повышением интенсивности освещения. Особенно четко эти изменения прослеживаются у плюща крымского, более теневыносливого, чем бересклет японский (табл. 2).

Таблица 2
Изменение степени светолюбия вечнозеленых растений
в условиях светокультуры

Интенсивность круглосуточного освещения	Hedera taurica		Euonymus japonica	
	Аf	коэффициент варьирования	Аf	коэффициент варьирования
Контроль	53,5	4,7	57,0	9,1
250 лк	57,3	2,9	40,3	8,4
2000 лк	62,8	6,3	52,6	10,6
8000 лк	70,3	9,4	58,3	10,2

Видимо, в течение длительного времени пребывания в условиях повышенной интенсивности света растения адаптируются к ним и это проявляется в частичном изменении биоэкологического свойства — степени светолюбия: чем выше интенсивность освещения, тем больше Af по сравнению с контролем, следовательно, растения ведут себя как более светолюбивые, приспосабливаются к увеличению круглосуточной дозы радиации.

Таким образом, предлагаемый биофизический метод позволяет по заранее оттарированной шкале амплитуд флуоресценции (при $\lambda = 685-695$ нм) быстро и точно дать предварительную оценку степени светолюбия растений. Результаты оценки могут быть использованы для практических рекомендаций по охране видов в естественных фитоценозах, при искусственном размножении видов, в парковом строительстве и при подборе ассортимента растений для внутреннего озеленения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. с. 357927. Способ определения генотипической специфичности морозо- и холодоустойчивости растений. Голодрига П. Я., Осипов А. В., Суятин И. А. Заявл. 22.02.71, № 1625084. Оpubл. 3.11.72. — В кн.: Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки, 1972, № 34.
2. Голодрига П. Я., Дубовенко Н. П., Осипов А. В. Прогнозирование некоторых биохимических показателей генотипической специфичности сортов винограда. — Труды всесоюз. симпозиума «Генетика и селекция винограда на иммунитет». Киев, Наукова думка, 1978.
3. Гродзинский А. М., Гродзинский Д. М. Краткий справочник по физиологии растений. Киев, Наукова думка, 1973.
4. Иванов Л. А. Свет и влага в жизни наших древесных пород. — В кн.: Тимирязевские чтения. М.—Л. Изд-во АН СССР, 1946.
5. Колесников А. И. Декоративная дендрология. М., Лесная промышленность, 1974.
6. Медведев Я. С. К изучению о влиянии света на развитие древесных стволов. — Лесной журнал, 1884.
7. Machovec a kolektiv. Kvetiny v byte. Bratislava, 1976.

N. M. LUKIANOVA, A. V. OSIPOV

INVESTIGATION OF EVERGREEN PLANTS PHOTOPHILY BY MEANS OF THE LASER LIGHT INDUCTION

SUMMARY

Using the laser photoexcitation, the photophily degree was studied in 30 evergreen introduced foliage species growing under natural conditions.

and also in two species grown under artificial conditions with different intensity of continuous illumination.

According to the fluorescence value of preliminarily frozen leaf blade when exciting it with beam of the Helium-Neon laser, in range of 685—695 nm, it is possible to carry out the preliminary estimation of plants by their relation to light. Three groups of evergreen foliage introduced differed by the photophily degree are selected with high extent of reliability.

The results of estimation of the plants photophily degree may be used as one of ecologo-biological indices for developing scientific principles of the species conservation, as well as at the artificial propagation, in park planting and for assortment selection at the interior gardening.

УДК 631(477.75)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ДИКОРАСТУЩИХ КРЫМСКИХ ВИДОВ ИЗ СЕМЕЙСТВ ГВОЗДИЧНЫХ И КРЕСТОЦВЕТНЫХ. КОЖЕВНИКОВА С. К., СКЛЯРЕНКО Г. А., КУЗНЕЦОВ В. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 5—9

Установлена жизнеспособность семян различного срока хранения у представителей двух семейств крымской флоры методом проращивания. Проращивание проводилось в 1976—1977 гг. в трех температурных режимах (16—21°, 16—21°, 6—8°; 6—8°, 35°). Выявлены всхожесть семян в зависимости от срока хранения, энергии прорастания и температурных условий. Выделено 6 групп по долговечности и жизнеспособности семян.

Табл. 2, библи. 12.

УДК 634.0.232.31:582.477.6(477.75)

СЕМЕНОШЕНИЕ И КАЧЕСТВО СЕМЯН МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ВЫСОКОГО В КРЫМУ. ГРИГОРОВ А. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 10—13.

В условиях Крыма изучалась урожайность шишкоягод можжевельника высокого в связи с возрастом деревьев, качественные показатели семян и количество их в шишкоягоде в зависимости от района распространения. Установлено, что в можжевельниковых насаждениях заповедника «Мыс Мартьян» основную массу составляют смешаннополюе деревья. Общий объем урожая определяется плодоношением 80—100-летних экземпляров. Качество семян низкое. Наибольший процент полнозерных семян отмечен в насаждениях северного макросклона Крымских гор и в Восточном Крыму.

Табл. 4, библи. 5.

УДК 631.588.2:635.976.861

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ САДОВЫХ РОЗ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГАММА-РАДИАЦИИ. ЗЫКОВ К. И., КЛИМЕНКО З. К. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 14—16.

Изучалось действие гамма-радиации на черенки 31 сорта садовых роз, относящихся к трем садовым группам. Получено 13 новых форм роз с изменившейся окраской и формой цветков.

Библи. 6.

УДК 634.0.232/712.253(497.2)

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПАРКОВ, ЛЕСОПАРКОВ И РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ БОЛГАРИИ. КУЗНЕЦОВ В. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 17—20.

Перечислены основные направления комплексного освоения зоны. Показаны особенности проектирования лесопарков в зависимости от их функционального

назначения. На примере Варны рассмотрены задачи и перспективы озеленения приморских городов.

Библ. 4.

УДК 635.964.58.032.3

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ПОЧВОПОКРОВНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ. ШЕСТАЧЕНКО Г. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 21—24.

В статье приведены данные сравнительно-экологического изучения пяти почвопокровных культур, рекомендуемых для внедрения в парки Крыма. Установлена прямая зависимость между влажностью почвы и оводненностью листьев, среднесуточным приростом, изменением проективного покрытия исследованных растений. Выявлено, что влажность почвы под покровными культурами выше влажности почвы, содержащейся под черным паром.

Табл. 3, библ. 3.

УДК 635.952.975

КОЛОКАЗИЯ ИНДИЙСКАЯ — ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОРАНЖЕРЕЙНОЕ РАСТЕНИЕ. МУСТАФИН А. М. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 25—27.

Колоказия индийская — декоративно-лиственное растение семейства ароидных, используемое для внутреннего озеленения. Однолетнее растение достигает высоты 1,2—1,5 м, цветет ежегодно и обильно, образует большое количество семян. Листья крупные, сердцевидные, на длинных черешках.

Изучено строение соцветий, отработана техника получения семян, организовано выращивание семян в производственно-экспериментальном хозяйстве Никитского сада.

Ил. 1, библ. 4.

УДК 635.965.282.1

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НАРЦИССА СОРТА ФОРЧУН В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА. КОЛЬЦОВА А. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 28—34.

Рост и развитие растения осуществляются в течение всего года. Формирование органов плодоношения в почке возобновления происходит в мае, спустя 25—30 дней после цветения предшествующего побего. Формирование и рост всех зачаточных органов цветка происходит в период хранения луковиц и заканчивается к моменту посадки. Рост и развитие органов цветка от закладки до цветения длится 10,5—11 месяцев. Период плодоношения составляет 1,5—2 месяца. Луковица живет 35,5—36 месяцев, из них 11—12 месяцев является маточной и своими питательными веществами обеспечивает жизнь побегу нового поколения.

Ил. 4, библ. 2.

УДК 635.965.281

ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛУКОВИЦ ТЮЛЬПАНА В СВЯЗИ С ОРГАНООБРАЗОВАНИЕМ. РЖАНОВА Е. И., КОЛЬЦОВА А. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 35—40.

Приведены результаты экспериментальных исследований динамики использования и накопления резервных запасных питательных веществ в отдельных органах тюльпана в течение годового цикла развития. По характеру органогенеза, типу питания и отношению к факторам среды выделены 4 периода.

Первый период — эндогенный, или внутривидный, когда происходит заложение и латентный рост вегетативных органов размножения боковых луко-

виц; второй — период «адаптивного», или «биологического», относительного покоя, когда происходит начальная дифференциация генеративных органов; третий период — активизация ростовых процессов, корнеобразование; четвертый период связан с надземным образом жизни.

Ил. 2, табл. 1.

УДК 634.224:581.14.631.1(477.9)

ИТОГИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОРТОВ АЛЫЧИ В КРЫМУ. КОСЫХ С. А., ШОФЕРИСТОВ Е. П. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 41—44.

В работе приведены результаты производственного сортоиспытания 32 сортов алычи трех ботанико-географических групп (типичной, таврической и гибридной) в четырех зонах Крыма.

Изучены зимо- и морозостойкость, урожайность и экономическая эффективность выращивания алычи.

Питомникам области даны рекомендации по выращиванию наиболее ценных сортов алычи.

Табл. 1, библ. 6.

УДК 634.77:631.527

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ РАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ. ХРОЛИКОВА А. Х. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 45—48.

29 форм, отобранных на селекционном участке совхоза «Перекопский» Джанкойского района, были переведены на подвой и прошли станционное изучение в Степном отделении.

В итоге изучения выделены две формы, созревающие раньше районированного сорта Зеленая Магдалина и превосходящие его по вкусу и размеру плодов. Обе формы рекомендованы для широкого производственного испытания.

Табл. 2, библ. 2.

УДК 634.662:631.52:581:154

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕЯНЦЕВ ЗИЗИФУСА ПОД ВЛИЯНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ. СИНЬКО Л. Т., ЧЕМАРИН Н. Г. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 49—53.

Показано влияние предпосевной обработки семян зизифуса химическими мутагенами на рост и развитие растений. Обработка семян химмутагенами вызывает замедление темпов прорастания и снижение всхожести семян по сравнению с контролем. Химмутагены оказывают неодинаковое действие на рост и развитие семян в зависимости от сортоформы или химмутагена: усиливается или уменьшается прирост растений, изменяется тип и рост корневой системы. К наиболее частым изменениям морфологических признаков растений относятся слаброслость, изменения формы и величины листьев. Отмечено стимулирование начала плодоношения у опытных растений.

УДК 634.55.631.6

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ И СТЕПЕНЬ САМОПЛОДНОСТИ СОРТОВ МИНДАЛЯ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КРЫМА. СЛАВГОРОДСКИЙ В. Е. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 54—58.

Из 16 изученных сортов 9 являются самобесплодными, 7, в зависимости от условий года, способны при самоопылении завязывать незначительное количество плодов. Эти сортовые показатели являются устойчивыми. С учетом жизнеспособности и качества выявлены оптимальные искусственные условия для проращивания пыльцы миндаля. Она обладает высокой жизнеспособностью и качеством прорастания.

Табл. 3, библ. 5.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХНЫ. МАШАНОВ В. И., БУКИН В. П., ШЕИН И. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 59—62.

Приводятся результаты анализа экономических показателей возделывания хны и производства порошка в различных почвенно-климатических условиях. Урожайность хны в Крыму составляет 8—21,1 ц/га, а прибыль с 1 га — 7,7—28,7 тыс. руб. Каждый центнер порошка хны дает более 2 тыс. руб. дохода. Эффективно возделывание хны в Закавказье и Средней Азии. Урожайность культуры и прибыль с 1 га в среднем в 1975—1978 гг. составляли в совхозе «Новогинский» (АзССР) соответственно 34,1 ц/га и 51,9 тыс. руб., в совхозе-заводе «Марнеульский» (ГССР) — 31,6 ц/га и 41,5 тыс. руб., в совхозе-заводе «Эфирос» (ТаджССР) — 35,4 ц/га и 52,3 тыс. руб.

Табл. 3, библ. 9.

УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВЫХ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР И ЕЕ ДИНАМИКА В РАЗЛИЧНЫХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ КРЫМА. ВАЖОВ В. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 63—68.

Урожайность косточковых культур, выращиваемых в Крыму, приводится по 150 хозяйствам за 1951—1975 гг. Средняя многолетняя ее величина по агроклиматическим районам изменяется от 11,8 до 58 ц/га, абсолютная максимальная от 40,6 до 230 ц/га. Под влиянием агротехнических и погодных факторов размеры урожая колеблются вокруг средней величины в интервале 22—243%. Колеблются они тем больше, чем ниже агротехника и суровее климатические условия выращивания косточковых культур.

Ил. 2, табл. 3, библ. 3.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ВЫЮЩИХСЯ РОЗ В КРЫМУ. НОСОНЕНКО Н. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 69—72.

Изучалась сезонная динамика жаростойкости листьев и в двух климатических зонах морозостойкость однолетних побегов выющихся роз. Установлено, что ведущим фактором в повышении жаростойкости листьев в летний период является воздействие супeroптимальной температуры, а у отдельных сортов и недостаточной водообеспеченности. Формирование морозостойкости однолетних побегов происходит под влиянием отрицательной температуры. Обнаружено, что холодовая закалка повышает морозостойкость и вызывает неспецифическое повышение устойчивости клеток листьев и побегов к нагреву.

Ил. 1, табл. 2, библ. 9.

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОСТА ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ. ИЛЬНИЦКИИ О. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 73—76.

Описан многоканальный прибор для измерения диаметров побегов, стеблей, плодов и корней растений. Показана возможность применения его в полевых условиях.

Погрешность измерений прибора в диапазоне температур 10—30° составляет 2,5%.

Ил. 1, библ. 4.

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОЛЮБИЯ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО СВЕТОВОЗБУЖДЕНИЯ. ЛУКЬЯНОВА Н. М., ОСИПОВ А. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1979, выпуск 3(40), с. 77—81.

С помощью лазерного световозбуждения изучали степень светолюбия у 30 вечнозеленых листовых интродуцентов, произрастающих в естественных условиях, а также у двух видов, выращиваемых в искусственных условиях с различной интенсивностью круглосуточного освещения.

По величине флуоресценции предварительно замороженной листовой пластинки при возбуждении ее лучом гелий-неонового лазера в полосе от 685 до 695 нм можно производить предварительную оценку растений по их отношению к свету. Выделены три группы вечнозеленых листовых интродуцентов, различающихся по степени светолюбия с высокой степенью достоверности.

Результаты оценки степени светолюбия растений можно использовать как один из эколого-биологических показателей для разработки научных основ сохранения видов, а также при искусственном размножении, в парковом строительстве и для подбора ассортимента при внутреннем озеленении.

Библ. 7, табл. 2.

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

- Кожевникова С. К., Склярченко Г. А., Кузнецов В. Н. Влияние сроков хранения на всхожесть семян дикорастущих крымских видов из семейств гвоздичных и крестоцветных 5

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

- Григоров А. Н. Семеношение и качество семян можжевельника высокого в Крыму 10
 Зыков К. И., Клименко З. К. Получение новых форм садовых роз под действием гамма-радиации 14
 Кузнецов В. С. Проблемы сохранения и развития парков, лесопарков и рекреационных зон на Черноморском побережье Болгарии 17

ЦВЕТОВОДСТВО

- Шестаченко Г. Н. Сравнительно-экологическое изучение новых почвопокровных растений в засушливых условиях 21
 Мустафин А. М. Колоказия индийская — перспективное оранжерейное растение 25
 Кольцова А. С. Особенности роста и развития нарцисса сорта Форчун в условиях Южного берега Крыма 28
 Ржанова Е. И., Кольцова А. С. Динамика использования запасных питательных веществ луковиц тюльпана в связи с органообразованием 35

ЮЖНОЕ И СУБТРОПИЧЕСКОЕ ПЛОДОВОДСТВО

- Косых С. А., Шоферистов Е. П. Итоги производственно-биологической оценки сортов алычи в Крыму 41
 Хроликowa А. X. Некоторые итоги селекции груши раннего срока созревания 45
 Синько Л. Т., Чемарин Н. Г. Изменчивость семян зизифуса под влиянием химических мутагенов 49
 Славгородский В. Е. Жизнеспособность пыльцы и степень самоплодности сортов миндаля в предгорной зоне Крыма 54

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

- Машанов В. И., Букин В. П., Шени И. В. Экономическая эффективность и перспективы расширения производства хны 59

АГРОЭКОЛОГИЯ

- Важов В. И. Урожайность плодовых косточковых культур и ее динамика в различных агроклиматических районах Крыма 63

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Носоненко Н. А. Температурная устойчивость вьющихся роз в Крыму 69
 Ильницкий О. А. Прибор для определения прироста органов растений 73
 Лукьянова Н. М., Осипов А. В. Изучение светолюбия вечнозеленых растений с использованием лазерного световозбуждения 77
 Рефераты 83

CONTENTS

FLORA AND VEGETATION

- Kozhevnikova S. K., Sklarenko G. A., Kuznetsov V. N. Seed germinating capacity in the wild Crimean species (Caryophyllaceae and Cruciferae) as influenced by storage terms 5

DENDROLOGY AND ORNAMENTAL HORTICULTURE

- Grigorov A. N. Seed-bearing and quality of seed of *Juniperus excelsa* L. in the Crimea 10
Zykov K. I., Klimenko Z. K. Obtaining new forms of garden roses under effects of gamma-radiation 14
Kuznetsov V. S. Problems of conservation and development of parks, forest-parks and recreation zones at the Black Sea coast of People's Republic of Bulgaria 17

FLORICULTURE

- Shestachenko G. N. Comparative-ecological study of new cover plants under arid conditions 21
Mustafin A. M. *Colocasia indica* as a promising greenhouse plant 25
Koltsova A. S. Special features of growth and development of narcissus variety 'Fortune' under conditions of the Crimean Southern coast 28
Rzhanova E. I., Koltsova A. S. Dynamics and efficiency of employing nutrient reserves in tulip bulbs as related to the organ forming processes 35

SOUTH AND SUBTROPICAL FRUIT-GROWING

- Kossykh S. A., Shoferistov E. P. Results of production-biological evaluation of cherry plum varieties in the Crimea 41
Khrolikova A. K. Some results of breeding of early ripening pears 45
Sinko L. T., Chemarin N. G. Variability of *Ziziphus* seedlings as influenced by chemical mutagens 49
Slavgorodsky V. E. Pollen viability and fertility extent of almond varieties in the Crimean foot-hill zone 54

INDUSTRIAL CROPS

- Mashanov V. I., Bukin V. P., Sheyn I. V. Economical efficiency and perspectives of henna production extension 59

AGROECOLOGY

- Vazhov V. I. Yield capacity of stone fruit crops and its dynamics in various zones of the Crimea 63

PLANT PHYSIOLOGY

- Nossonenko N. A. Temperature resistance of climbing roses in the Crimea . 69
Ilnitsky O. A. A device for determination of plant organs' increment . . . 73
Lukjanova N. M., Ossipov A. V. Investigation of evergreen plants photophily by means of the laser light induction 77
Synopsis 83

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Никитского ботанического сада

БЮЛЛЕТЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(40)

Редактор Т. К. ЕРЕМИНА

Технический редактор В. П. Яновский

Корректор Д. И. Заславская

БЯ 03164. Сдано в набор 31.10.1979 г. Подписано в печать 26.12.1979 г.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Объем: 2,875 физ. п. л., 7,1 усл. п. л., 5,5 уч.-изд. л.
Бумага типографская № 1. Высокая печать. Литературная гарнитура.
Тираж 500 экз. Заказ 5674. Цена 40 коп.

Адрес редакции: 334267, Ялта Крымской обл., Никитский ботанический сад, редакционно-
издательская группа, тел. 33-55-22.

Филиал типографии издательства «Таврида» Крымского обкома Компартии Украины.
334235, Ялта Крымской обл., ул. Володарского, 1/4.