

3(31)

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



БЮЛЛЕТЕНЬ

ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(31)

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 3(31)

Формуляр книги

П/26	П 87236
Ботан. Т. Н. БС.	

Землеиско
на зонгаре
по мб #

УНБ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

BULLETIN
OF THE STATE NIKITA
BOTANICAL GARDENS

Number 3(31)

ВЕГЕТАТИВНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КАННЫ САДОВОЙ

(к обоснованию стандартизации посадочного материала)

Г. Ф. ФЕОФИЛОВА,
кандидат биологических наук;
В. Ю. ДОВГАЛЬ

EDITORIAL BOARD:

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

Практика промышленного возделывания, в частности отсутствие стандарта на посадочный материал канны садовой, требует глубокого исследования процессов ее морфогенеза.

Одним из важных вопросов морфогенеза канны является соотношение степени развития главной оси и боковых побегов разных порядков в системе подземных побегов и сравнение данных, относящихся к способности роста и развития почек этих порядков вне связи с главной осью (при делении корневищ).

Кроме того, исследование процессов вегетативного возобновления канны садовой в общем плане изучения ее биологии вообще представляет значительный интерес. Обусловлено это не только исключительно важной ролью вегетативного возобновления в жизни травянистого многолетника, каким является канна, но и рядом ее специфических особенностей.

Канна относится к большой группе декоративных растений с многолетними стеблевыми образованиями (корневищами). Это типичные поликарпики. Их надземные монокарпические побеги возобновления отмирают после плодоношения, но базальные участки остаются живыми и включаются в многолетнее разветвленное стеблевое образование. Основная роль в питании растений выполняется стеблевыми корнями (1, 2). У И. Г. Серебрякова (3), к сожалению, канна не упоминается.

Корневище канны представляет собой видоизмененный подземный побег, несущий чешуевидные листья и почки, а также придаточные корни. Ветвится оно симподиально. Ритм побегообразования у канны довольно своеобразен. Ветвление идет непрерывно в течение года и вынужденно прерывается лишь на зиму. Развитие боковых побегов происходит только в пазухах низовых и переходных листьев. Боковые побеги появляются очень рано: уже в почке I порядка размером 5×4 мм, состоящей из 4—6 листовых зачатков незамкнутых чешуй и одного примordia, начиная с 4-й чешуи последовательно закладываются бугорки будущих почек II порядка (4). В течение вегетационного периода развиваются побеги I, II и даже III порядков. Такой способ ветвления, при котором за вегетационный период образуется несколько поколений инноваций (побегов) В. Троль (5) называет итеративным («Iterative Innovation»). В формировании особи канны в течение вегетационного периода можно отметить с довольно большой отчетливостью несколько периодов¹.

¹ Обоснование периодизации приводилось нами ранее (4).

11 87296

1. Период формирования одностебельного растения. Развивается главный побег из вегетативной (зародышевой) почки и закладываются почки I—II порядков.

2. Период летне-осеннего кушения. Кушение продолжается до наступления заморозков и заканчивается образованием побега III и почки IV порядков.

3. Период закладки соцветия характеризуется приостановкой кушения и новообразованием почек по коррелятивным причинам.

4. Период согласованного нарастания конусов побегов и почек разных порядков; скорость листообразования у них оказывается примерно одинаковой, хотя и не остается постоянной в течение вегетационного периода.

Таким образом, в формировании монокарпического побега выявляются определенные корреляции между метамерными органами.

Одним из основных признаков морфологического поярусного отличия метамеров побега является различная степень относительной их развитости. Все побеги первых порядков потенциально способны пройти полный цикл, т. е. стать генеративными. Оставшиеся вегетативные побеги этих порядков обычно угнетены и недоразвиты. Они не имеют признаков глубокой специализации, как вегетативные, и занимают в зонах кушения обычно самое верхнее и удаленное от почвы положение. Это почки I порядка 7—8—9-го листьев (рис. 1).

Следовательно, основной фактор, определяющий степень развитости побегов особи канны, — это коррелятивные отношения между побегами.

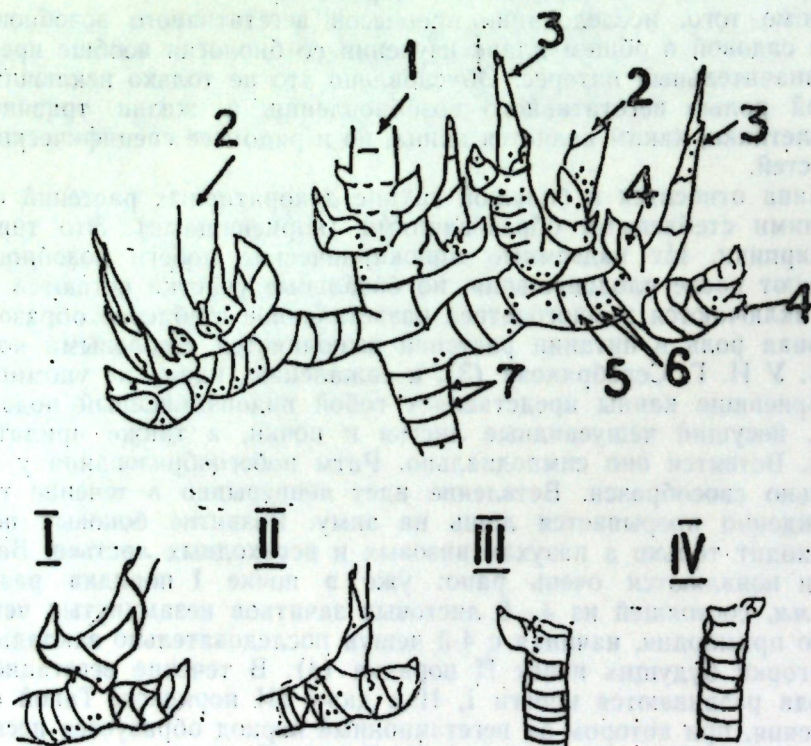


Рис. 1. Система подземных побегов канны садовой:
1 — главный генеративный побег; 2 — генеративный побег I порядка, 3 — молодой побег II порядка, 4 — почки, 5 — оставшая часть корневища, 6 — корни, 7 — рубцы от чешуй;
I—IV — части корневища.

Вся сумма почек разных порядков — потенциальная продуктивность корневища.

Почки всех метамеров, т. е. все почки одногодичного побега у цветущего растения были исследованы на самостоятельную способность роста и развития вне связи с главной осью системы ветвления. С этой целью почки генеративного побега были отделены от главной оси и высажены в грунт. Корневище было разделено на 4 типа черенков. Черенки I—II типов — почки II—III порядка 4—5—6-го листьев размером $3,5 \times 2$ см объединены в первый вариант. Черенки III—IV типа — почки I порядка 7—8—9-го листьев вместе с узлом кушения размером $1 \times 1,5$ см и $0,5 \times 0,6$ см — во второй вариант (рис. 1, табл. 1).

Таблица 1
Ориентировочные константы черенков корневища канны садовой

Тип черенка	Базальная часть главной оси особи (длина $\times$ толщина), см	Базальная часть побега I—II порядка (длина $\times$ толщина), см	Почка III порядка 4-го листа, см	Почка III порядка 5-го листа, см	Почка I порядка 7-го листа, см	Почка I порядка 8—9-го листьев, см
Сорт The President (Президент)						
I	—	$3,6 \times 2,9$	$3,8 \times 2,7$	$2,7 \times 2,5$	—	—
II	—	$3,1 \times 2,5$	$3,9 \times 2,8$	—	—	—
III	$3,4 \times 1,9$	—	—	—	$1,6 \times 1,4$	—
IV	$3,7 \times 2,0$	—	—	—	—	$0,5 \times 0,9$
Сорт König Humbert (Кенг Гумберт)						
I	—	$2,4 \times 2,7$	$3,3 \times 2,1$	$3,1 \times 2,1$	—	—
II	—	$2,1 \times 2,5$	$3,5 \times 1,8$	—	—	—
III	$3,0 \times 2,1$	—	—	—	—	$1,2 \times 1,2$
IV	$3,5 \times 2,1$	—	—	—	—	$0,5 \times 0,7$
Сорт Suevia (Сувия)						
I	—	$3,1 \times 1,9$	$2,5 \times 1,8$	$1,6 \times 1,2$	—	—
II	—	$3,5 \times 2,4$	$3,5 \times 1,8$	—	—	—
III	$3,5 \times 2,7$	—	—	—	$1,0 \times 0,9$	—
IV	$3,4 \times 1,7$	—	—	—	—	$0,3 \times 0,4$

Онтогенетические изменения показателей морфологической структуры растения, выращенного из деленного корневища, определялись количеством генеративных и вегетативных побегов, листьев, приходящихся на одно растение, и варьированием таких морфологических признаков, как высота главного побега, высота куста, листовой индекс, число цветущих побегов в кусте, число цветков на главном побеге, диаметр цветка, ширина стаминодиев (табл. 2).

Наблюдениями в течение вегетационного периода было установлено следующее. Все почки одногодичного побега у цветущего растения канны обладают более или менее одинаковыми потенциальными способностями, стадийно однокачественны. Изменение морфологических признаков структуры монокарпического побега в его онтогенезе у растений всех вариантов протекает однотипно, повторяя одну и ту же структуру. С большой отчетливостью проявились глубокие различия в динамике нарастания и сроках цветения. Отставание в развитии ра-

П р и з н а к и	Т и п ы ч е р е н к о в											
	I $\bar{X} \pm m$	II $\bar{X} \pm m$	III $\bar{X} \pm m$	IV $\bar{X} \pm m$	I $\bar{X} \pm m$	II $\bar{X} \pm m$	III $\bar{X} \pm m$	IV $\bar{X} \pm m$	I $\bar{X} \pm m$	II $\bar{X} \pm m$	III $\bar{X} \pm m$	IV $\bar{X} \pm m$
	Сорт The President (Президент)				Сорт König Humbert (Кениг Гумберт)				Сорт Suevia (Суевия)			
1. Число побегов в кусте, шт.	3,9	3,8	3,8	3,0	3,6	4,6	3,1	3,5	7,6	8,7	7,9	5,6
2. Число листьев в кусте, шт.	14,2	10,6	12,0	7,0—10,0	13,2	13,5	10,0	13,0	27,8	28,5	23,3	20,1
3. Число цветущих побегов в кусте, шт.	2,7	2,0	1,6	1,0—2,0	1,6	1,3	1,0	1,0	2,2	3,1	2,0	1,3
4. Число цветков на главном побеге, шт.	20,5	20,0	21,5	21,0	22,0	23,7	19,7	17,6	12,9	14,3	16,1	15,3
5. Высота куста, мм.	710,0	628,8	688,8	580,0—670,0	967,0	1007,5	871,7	786,6	847,8	858,9	882,9	758,6
6. Высота главного побега, мм.	587,8	557,8	642,5	450,0—480,0	906,0	915,0	728,9	788,3	643,3	718,9	744,4	658,9
7. Листовой индекс, мм	255,3 136,0	256,3 140,6	260,0 127,8	220,0—280,0 120,0—135,0	296,0 159,9	297,9 163,3	305,2 163,3	296,7 160,0	275,5 122,2	294,2 131,2	305,0 140,3	307,1 136,4
8. Высота соцветий, мм	221,3	166,9	183,8	160,0—200,0	290,5	318,8	300,0	255,0	211,3	220,0	240,0	227,1
9. Диаметр цветка, мм	148,4 129,4	137,5 126,3	139,1 127,9	120,0—140,0 125,0—135,0	151,5 124,1	146,9 118,8	134,2 112,0	129,2 105,8	117,5 96,9	124,1 108,5	125,3 105,8	119,0 95,0
10. Ширина стаминодии, мм	62,8 46,3	60,3 42,4	64,1 45,6	58,0—61,0 42,0—45,0	52,8 42,1	54,3 45,0	53,3 43,7	53,0 43,0	44,8 39,0	46,0 38,9	44,8 39,0	45,6 39,6

стеней второго варианта по сравнению с первым составило 30—40 дней. У отдельных сортов (Президент) была отмечена пониженная жизнеспособность черенков IV типа (до 20%). Высокой жизнеспособностью черенков этого типа (90%) отличались сорта орхидеевидных канны (Суевия, Кениг Гумберт).

Известно, что для образования наиболее жизнеспособного побега требуется определенная зрелость почки и оптимальная возрастность материнского организма, который обеспечивает побег необходимыми пластическими веществами. Достаточное количество питательных веществ у черенков первого варианта в силу благоприятно сложившихся коррелятивных отношений в материнском организме способствовало полному развитию побегов. Интересно отметить, что в 50% случаев у черенков, взятых с двумя почками (I тип черенков), развивался ряд инноваций: только из одной почки, более сильной, которая блокировала развитие слабой. Резких различий между особями, развившимися из черенков I и II типов первого варианта, не наблюдалось. Отставание в развитии черенков III и IV типов также обусловлено внутренними причинами: вследствие старости материнской части организма, и вынужденного прерывания ветвления образуются ослабленные почки, не достигающие полной зрелости. Их питание в первое время после посадки обеспечивается лишь опосредствованно через материнскую часть побега. Они особенно поздно переходят к самостоятельному корневому питанию. Для такого перехода необходимо, чтобы почка достигла 1,5—2 см в длину и 1,3—1,5 см в диаметре, т. е. успела вырасти в укороченный побег-корневище, которое имело бы 6 чешуй и 6 листовых зачатков, а в пазухах почечных чешуй таких укороченных побегов уже имелись бы почки I порядка, несущие в свою очередь почки II порядка.

Как видно из таблицы 2, к концу вегетационного периода главный побег, иногда и отдельные побеги I порядка из черенков III—IV типов зацветают или переходят в репродуктивную стадию. Отставание в развитии от растений первого варианта выражается у них и в уменьшении инноваций (на 1—2).

Изложенные биологические особенности канны садовой позволяют сделать следующее заключение. При оптимальных условиях выращивания в течение одного вегетационного периода из черенков I—II типов должно развиваться не менее двух-трех репродуктивных побегов: главный побег и побеги I—II порядка. Побегами возобновления, как правило, должны быть почка III—IV порядка нижней зоны кушения и почки I порядка верхней зоны кушения. Из черенков III—IV типов должно развиваться не менее одного, а иногда и двух репродуктивных побегов: главный побег и побег I порядка. Побегами возобновления должны быть почка II порядка нижней зоны кушения и почки I порядка средней и верхней зон кушения. Здесь следует подчеркнуть, что формирование растений из черенков второго варианта и особенно черенков IV типа можно сравнить с развитием растения из семян в первый год жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Petersen O. G., 1889. Cannaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler und K. Prantl. Leipzig.
2. Winkler H., 1930. Cannaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler, 2. Aufl. 15 a. Leipzig.
3. Серебряков Н. Г., 1962. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.

4. Феофилова Г. Ф., 1972. Морфология *Canna generalis* Bailey на первых этапах онтогенеза. «Ботан. журн.», т. 57, № 8.
5. Troll W., 1964. Die Infloreszenzen. Typologie und Stellung in Aufbau des Vegetationskörpers. Jena.

G. F. FEOFILOVA, V. Y. DOVGANL

VEGETATIVE RESUMPTION OF GARDEN CANNA (TO SUBSTANTIATION OF STANDARDIZING PLANTING STOCK)

S U M M A R Y

Data on rhizome productivity of garden canna, developmental ratio of the main axis and lateral shoots of different orders in rhizome system are presented. The extent of potential growth and development ability of cuttings of various types is shown. It was stated that all types of one-year old shoot cuttings are single-qualitative by stages. Differences are noted in the dynamics of rhizome growth and in terms of generative shoot flowering.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 3(31)

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РЕМУЗАЦИИ ЖИВОРОДЯЩЕЙ

А. М. МУСТАФИН,
кандидат сельскохозяйственных наук

Ремузации — *Remusatia* Schott — это многолетние клубневые листопадные растения семейства ароидных (*Araceae* Juss.). Родиной ремузации является Индия, Бирма и остров Ява¹. Этот род, впервые описанный известным австрийским ботаником Шоттом (2), включает три вида: р. Гукера — *R. hookeriana* Schott, р. формозская — *R. formosana* Hayata, р. живородящая — *R. vivipara* Schott (3), последний из которых благодаря красивым ярко-зеленым листьям с четко выделяющимися светлыми жилками выращивается в качестве декоративного растения (4).

Клубень у ремузации светло-коричневый, мясистый, округлой формы, у трехлетнего растения достигает размера крупного грецкого ореха. Примерно в середине марта клубень трогается в рост, и за лето на нем появляются 3—4 листа.

Листья цельные, продолговато-округлые, заостренные, черешчатые, щитовидные; пластинка слегка вогнутая, гладкая, цельнокрайная; жилкование перисто-нервное, главная жилка проходящая, боковых жилок 8—12 с каждой стороны, основания листовых пластинок слегка сердцевидной формы (синусы почти закрытые). Черешок длинный (до 30—40 см), тонкий, цилиндрический, с желобчатым основанием, голый. Размеры листовых пластинок колеблются в зависимости от возраста: длина 15—30, ширина 12—18 см.

Соцветие — початок удлинненно-яйцевидной формы, обернутый плотным кожистым прицветным листом, который у растений семейства ароидных принято называть покрывалом. На мясистой оси початка по спирали располагаются мелкие невзрачные цветки. У ремузации они раздельнополые, и размещаются в разных частях початка: у основания — женские, в середине — недоразвитые гермафродитные, на верхушке — мужские (5).

Корни нитевидные, слабоветвящиеся, однолетние, после опадения листьев и перехода клубня в фазу покоя они полностью отмирают, а весной следующего года отрастают вновь.

В период вегетации (в наших условиях в конце июня — начале июля) из клубня вырастают своеобразные органы размножения — вертикально или слегка наклонно расположенные простые или коротковетвящиеся надземные столоны с многочисленными вивипарными клубнепочками. Последние располагаются на столонах пучками, в каждом из которых может быть от 6—8 до 15—18 клубнепочек. На мелких столонах пучки простые, каждая клубнепочка в нем прикреплена своим

¹ Кроме указанных пунктов, В. Шафер (1) в качестве родины одного из видов — *R. vivipara* Schott называет также горы Западной Африки (Фонта-Джалон).

основанием непосредственно к столону, поэтому в целом такой пучок имеет вид своеобразной друзы; на крупных же столонах некоторые пучки имеют сложное кустовидное строение: одна из клубнепочек, разрастаясь, превращается в центральную ось такого кустика, на которой со всех сторон в виде его веточек вырастают все остальные клубнепочки. Расположение пучков на столоне спиральное, по 3—5 штук на одном обороте. Необходимо отметить, что наиболее крупные клубнепочки (7—8 мм длиной и 2,0—2,5 мм в диаметре) находятся в нижних узлах, а мелкие (около 1,0—2,5 мм) — в верхней части столона. На трехлетнем клубне образуются 4—6 столонов, высота каждого из которых равна 14—20 см, общее количество клубнепочек на таком растении достигает 110—130.

В местах естественного обитания ремузация растет как эпифит на деревьях и скалах (6), размножается семенами и с помощью вивипарных клубнепочек (7), однако в наших условиях она не цветет, а клубнепочки, как правило, имеют низкую всхожесть. Выросшие из них растения в первый год жизни образуют клубеньки диаметром не более 0,4—0,6 см, которые трудно хранятся в течение зимы: в сухом песке они сильно усыхают и утрачивают жизнеспособность, во влажном — загнивают. Иногда их удается сохранить, но растут они очень медленно. Опытным путем установлено, что товарные растения ремузации из клубнепочек можно получить только на третий или четвертый год. Указанные обстоятельства сдерживали распространение этого интересного в декоративном отношении растения, в связи с чем необходимо было попытаться найти более надежный и быстрый способ его размножения.

В 1973 г. мы обратили внимание на то, что места прикрепления клубнепочек покрыты пленчатыми чешуями. Это навело на мысль, что под ними, возможно, находятся спящие почки, которые при соответствующих условиях могли бы прорасти.

Весной при пересадке клубней у двух растений отделили 10 столонов и 18 марта посадили в горшки с питательной смесью. Полученные результаты оказались весьма любопытными: 14 апреля у основания одного из столонов появился конус роста, а через несколько дней проросли и все остальные. В течение лета выросшие из столонов растения нормально вегетировали и имели по 1—3 листа. У двух наиболее крупных экземпляров ко 2 сентября выросли свои столоны: на первом растений один, на втором — два, правда, клубнепочки на них не сформировались. У всех опытных растений образовались довольно крупные клубни диаметром 1,8—2,2 см, которые хорошо перенесли зимнее хранение в слегка увлажненном песке и уже в следующем году дали пригодные к реализации товарные растения. Таким образом, было установлено, что если заменить рекомендуемый в литературе способ выращивания ремузации (посевом клубнепочек) новым — посадкой столонов, то это даст возможность не только гарантированно получать надежный посадочный материал, но и сократить сроки подготовки товарной продукции в полтора—два раза (за два года вместо трех—четырех).

Результаты описанного выше исследования мы проверяли в 1974 и 1975 гг., и они полностью подтвердились. Кроме того, в 1975 г. были поставлены дополнительные опыты с целью изучения возможностей размножения ремузации частями столона с оставлением на нем различного (1, 2, 3 и более) количества узлов, а также посадки столона не в вертикальном, как обычно, а в горизонтальном положении, посадки отделенных от столона междоузлий (без узлов) и др.

Выяснилось, что деление столонов на несколько частей с 1—2 узлами и раздельная посадка их нецелесообразны, так как эти ослабленные кусочки растения оказались не в состоянии бороться с почвообитающими микроорганизмами и, как правило, в массе погибали. Единичные растения, которые с трудом удавалось сохранить, давали слишком мелкие, не представляющие ценности клубни. Деление столона пополам, когда в каждой половине было по 5—8 узлов, давало практически такой же эффект, как и посадка целого столона, то есть из обеих половинок вырастали взрослые растения с достаточно крупными клубнями.

В опыте с посадкой столона в горизонтальном положении ставилась задача пробудить спящие почки одновременно в нескольких узлах и попытаться получить сразу несколько новых растений, однако добиться этого не удалось: во всех случаях в рост трогалась спящая почка только первого от основания столона узла, причем пробуждалась она почти на месяц позже, чем при обычной посадке столона в вертикальном положении (по-видимому, вследствие замедленного оттока пластических веществ из верхней части столона к пробуждающейся почке), хотя в конечном итоге из него выросло такое же по размеру и другим показателям растение, как и при обычной посадке.

Наконец, при посадке отдельных междоузлий столона (без узлов) ни одного всхода получено не было. Это говорит о том, что во всех остальных случаях проростки появлялись именно из спящих почек, а не за счет образования каллуса, как это можно было бы предположить.

В заключение необходимо отметить, что в литературе нам не удалось найти описания подобного способа вегетативного размножения ремузации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шафер В., 1956. Основы общей географии растений. М.
2. Schott et Endlicher, 1832. Meletemata Botanica, i. 18. Wien.
3. Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum, 1832. 1919. Leipzig.
4. Тропические и субтропические растения. Краткие итоги интродукции в оранжерею Главного ботанического сада, 1961. М.
5. Engler A., 1889. Die natürlichen Pflanzfamilien. Leipzig.
6. Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического института АН СССР, 1973. Л.
7. Bonstad, 1931. Pareys Blümgartenrei, ersten Band. Berlin.

A. M. MUSTAFIN

VEGETATIVE PROPAGATION OF REMUSATIA VIVIPARA

S U M M A R Y

R. vivipara is a promising tuberous ornamental plant for growing indoors. In natural habitats, it propagates by seeds and specialized viviparous organs which are named conditionally tuber buds being formed on above-ground orthotrope stolons. As a rule, however, *remusatia* does not flower in culture, and process of growing adult plants from tuber buds lasts long (marketable plant grows up by the third-fourth year only) being low efficiently. A method for rapid vegetative propagation of *remusatia* is proposed by means of stolon rootening which shortens duration of plant growing as much as 1.5—2 times and ensures obtaining the planting material of high decorative value. The developed method is of interest for floriculture practice.

ДЕНДРОЛОГИЯ

ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН МЕТАСЕКВОИИ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Г. С. ЗАХАРЕНКО,
кандидат биологических наук

Род *Metasequoia Miki* впервые описан в 1941 г. японским палеоботаником Мики (1) по ископаемым остаткам из глинистых и буроугольных отложений нижнего плиоцена острова Хондо. В том же году в Центральном Китае было обнаружено неизвестное хвойное дерево, которое, как впоследствии установили Ху и Ченг, относится к ископаемому *Metasequoia Miki*. Новый вид получил название метасеквойи глипторобовидная (*Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng*).

Открытие живой метасеквойи привлекло к ней внимание ботаников всего мира, и в короткий срок она стала одним из широко распространенных в культуре и интенсивно изучаемых хвойных растений.

К настоящему времени накопилась обширная литература, посвященная биологическим особенностям роста и развития метасеквойи, а также ее утилитарным свойствам (3—6). Многие авторы отмечают, что в условиях культуры метасеквойя вступает в репродуктивную фазу, но, как правило, не образует жизнеспособных семян (7—10). Причиной этого является отсутствие или очень малое количество микростробиллов (7, 9).

В Японии при обработке деревьев ростовыми веществами удалось стимулировать образование микростробиллов и получить семена метасеквойи со всхожестью 10% (11). По данным Вимана (7), в США из семян местной репродукции выращено 6 сеянцев. В нашей стране семена со всхожестью около 1% метасеквойя дала в Сухумском ботаническом саду (12). Некоторые отечественные и зарубежные авторы, ссылаясь на частные устные и письменные сообщения, полученные из Батумского ботанического сада, указывают, что там метасеквойя дает семена со всхожестью 25—30% (7, 8).

В Никитский ботанический сад метасеквойя интродуцирована в 1952 г. Здесь в возрасте 5 лет она начала образовывать шишки (13), а с 9 лет и микростробиллы (14, 15). А. И. Анисимова (14) сообщает, что в 1961 г. М. М. Бескаравайный провел искусственное опыление, получил семена и вырастил несколько десятков сеянцев метасеквойи. К сожалению, М. М. Бескаравайный в своих публикациях об этом не упоминает, а сведения о сеянцах никому из сотрудников Сада в настоящее время не известны.

Для выяснения потенциальной возможности получения жизнеспособных семян метасеквойи в условиях Никитского ботанического сада нами в 1971—1973 гг. был прослежен годичный цикл формирования

и развития репродуктивных органов; а также проведено искусственное перекрестное опыление.

Объектами исследования служили 20-летние деревья метасеквойи, выращенные из семян, полученных из Китая.

Наблюдения показали, что при сравнительно хорошей обеспеченности почвы влагой деревья метасеквойи образуют нормально развитые женские и мужские генеративные органы. В сухих местах часто наблюдалось отмирание мужских почек в начале их развития. Зимой генеративные органы не повреждались даже при более чем 20-суточном воздействии мороза с минимумом $-11,4^{\circ}$ (зима 1972 г.).

Искусственное опыление было проведено 16 февраля 1976 г. Для этого использовали пыльцу, собранную со срезанных ветвей, помещенных в банки с водой в лабораторных условиях. Ветви срезали в то время, когда микростробиллы находились в фазе «распускания», но не пылили. Собранную пыльцу хранили в бумажных пакетах в эксикаторе при температуре $+5, +6^{\circ}\text{C}$. Анализ пыльцы, проведенный непосредственно после ее сбора, показал, что жизнеспособные пыльцевые зерна составляли не менее 80%.

Побеги с женскими шишками за несколько дней до начала «цветения» были изолированы пергаментными пакетами. Опыление проводили обдуванием «цветущих» шишек легким потоком воздуха с пылью при помощи резиновой груши. Контролем за качеством опыления служило исчезновение капелек секрета у опыленных семяпочек, поскольку у метасеквойи (как и у секвойи вечнозеленой) при попадании в каплю секрета достаточного количества пыльцевых зерен секрет с пылью быстро всасывается, а семяпочка теряет секреторную способность (16).

При опылении была использована также пыльца метасеквойи из Батумского ботанического сада, собранная нами в феврале 1971 г. и в течение двух лет хранившаяся в стеклянном бюксе при температуре около $+5^{\circ}\text{C}$. В момент опыления ее жизнеспособность составляла около 4,1%.

В середине октября 1973 г. искусственно опыленные шишки были собраны. По внешним морфологическим признакам они не имели отличий от свободно опылявшихся шишек того же дерева. Длина опыленных шишек составляла 16,9 мм ($\delta = \pm 1,48$ мм), ширина — 17,8 мм ($\delta = \pm 0,71$ мм), а у шишек от свободного опыления соответственно 16,5 мм ($\delta = \pm 1,29$ мм) и 17,7 мм ($\delta = \pm 0,85$ мм).

Качество семян определяли в лабораторных условиях проращиванием в чашках Петри на увлажненной фильтровальной бумаге и в ящиках с почвенной смесью (глубина посева семян 0,5 см). Первые признаки прорастания (наклеивание) семян отмечены на девятые сутки. В ящиках с почвенной смесью первые всходы появились на 12-е, а последние — на 20-е сутки. Средняя всхожесть семян от искусственного опыления свежесобранной пылью составила 57,7%, пылью, хранившейся два года, — 2,7%. Следует отметить, что семена метасеквойи не имеют периода покоя и не нуждаются в стратификации. Вес 1000 семян, имеющих всхожесть 57,7%, составил 2,45 г.

Таким образом, искусственное опыление свежесобранной пылью в условиях Никитского сада позволило получить семена метасеквойи с такой же всхожестью, как и у лучших образцов семян, полученных в свое время из Китая: по данным И. А. Добровольского (17), она не превышала 60%.

Из семян от искусственного опыления выращено более 600 сеянцев. Часть из них использована для исследований, а около 100 штук выра-

ищивается в питомнике Опытного хозяйства «Приморское» Никитского сада. Здесь в ноябре 1974 г. однолетние сеянцы имели среднюю высоту около 20 см. Пять сеянцев посланы в ботанический сад Ставропольского сельскохозяйственного института.

Часть семян была послана в некоторые ботанические учреждения СССР и в арборетум Рогов в Польшу. Как нам любезно сообщили из Ботанического сада Академии наук Туркменской ССР и из Рогова, семена взойшли и из них выращиваются сеянцы.

ВЫВОДЫ

1. Отсутствие жизнеспособных семян у метасеквойи в Крыму при свободном опылении связано с недостатком пыльцы.

2. При благоприятном режиме почвенной влажности метасеквойя в условиях Никитского ботанического сада образует нормально развитые генеративные органы.

3. При нормальном опылении метасеквойя на Южном берегу Крыма может давать семена такой же всхожести, как и на родине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Miki S., 1941. On the change of flora in Eastern Asia since Tertiary Period. „Jap. Jour. of Botany”, 11.

2. Hu H. H., Cheng W. C., 1948. On the new family Metasequoiaceae and on Metasequoia glyptostroboides, a living species of the genus Metasequoia found in Szechuan and Hupeh. „Bull. Fan. Mem. Inst. Biol.”, 5, 1.

3. Chu K. Z., Cooper W. S., 1950. An ecological reconnaissance in the native home of Metasequoia glyptostroboides. „Ecology”, 31, 2.

4. Kammejer F. H., 1960. Die Mammutbäume. A. Ziemsen verlag. Wittenberg-Lüterstadt.

5. Кеворкова Л. В., 1969. Биоэкологические особенности метасеквойи (Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng) и интродукция ее в Армянскую ССР. Автореф. канд. дис. Ереван.

6. Колесников А. И., 1974. Декоративная дендрология. «Лесная промышленность», М.

7. Wyman D., 1968. Metasequoia after twenty years in cultivation. „Arnoldia” 28, 10—11.

8. Кармазин Р. В., Кривокульский С. Г., Мельник А. С. та ін., 1972. Біологічні особливості деяких інтродукованих дерев в умовах заходу України. Вісник Львів. ун-ту, сер. біол., вип. 5.

9. Zan S., 1971. 20-licie metasecwoi chinskiej. „Rocznik sekeje dendrol. polsk. t-wa botan.”, 25.

10. Арутюнян Л. В., Саядян Л. Е., Картелев В. Г., 1974. О первом плодоношении метасеквойи в Армении. «Биол. журн. Армении», т. 27, № 7.

11. Эгава М., Коноэ К., 1966. Метасеквойя глиптостробовидная. «Серия материалов по метасеквойе». Изд. Общества сохранения метасеквойи, Токио (на японском языке).

12. Анкваб К. П., 1973. Некоторые биологические особенности метасеквойи глиптостробовидной. Материалы научной сессии по вопросам охраны и размножения реликтовых пород Кавказа, интродукции, зеленого строительства, физиологии и защиты растений. «Алашара». Сухуми.

13. Рубцов Н. И., 1956. О культуре метасеквойи в Крыму. «Природа», № 2.

14. Анисимова А. И., 1964. Результаты испытания некоторых новых видов декоративных деревьев и кустарников в 1955—1962 гг. Труды Никитск. ботан. сада, т. 37.

15. Ярославцев Г. Д., 1967. «Цветение» Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng в Никитском ботаническом саду. «Ботан. журн.», т. 52, № 6.

16. Никифоров Ю. Л., Захаренко Г. С., 1973. Опыление у секвойи вечнозеленой. В сб.: «Половая репродукция хвойных», т. 1. «Наука», Новосибирск.

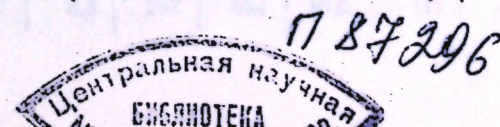
17. Добровольский И. А., 1959. Культура Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng в степной части УССР. «Ботан. журн.», т. 44, № 2.

G. S. ZAKHARENKO

EXPERIENCE OF OBTAINING METASEQUOIA SEEDS IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

SUMMARY

Results of studying the annual cycle development of reproductive organs of Metasequoia glyptostroboides have shown that under conditions of the Crimean southern coast, at sufficient water supply, the normally developed generative organs are formed in given species. Artificial pollination with fresh-gathered pollen which viability is more than 80% allowed to obtain seeds with germinating capacity 57.7% and grow from them more than 600 seedlings.



ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

О КУЛЬТУРЕ АБРИКОСА В СТЕПНОМ КРЫМУ

Б. А. ЯРОШЕНКО,
кандидат сельскохозяйственных наук

Несмотря на то, что абрикос отличается засухоустойчивостью, ранним вступлением в пору плодоношения, ранним созреванием плодов, большим содержанием в них витаминов А и С, площадь под этой культурой в Крыму за последние годы значительно сократилась. Объясняется это главным образом слабой зимостойкостью абрикоса и медленным внедрением новых сортов, наиболее соответствующих почвенно-климатическим условиям районов возделывания.

В нашу задачу входило выделение сортов абрикоса, пригодных для промышленной культуры в самой засушливой части Крымского полуострова — в южных районах западного берега подзоны степного Крыма (1). С этой целью в совхозе «Прибрежный» (Черноморский район) в 1964 г. был заложен опытно-производственный сад. Среднегодовое количество осадков здесь не превышает 300 мм, с колебаниями по годам от 182 до 400 мм. Зима неустойчивая, но средний из абсолютных минимумов (-20°) отмечается в январе—феврале лишь в отдельные годы, поэтому опасность сильного повреждения цветковых почек плодовых культур маловероятна.

Преобладающими почвами являются черноземы южные карбонатные средние и тяжелосуглинистого состава. Содержание скелета 7—72%, CaCO_3 — 39—68%, гумуса — 1,9—3,2%. Мощность гумусового горизонта 40—60 см.

В опытные посадки было включено 18 сортов абрикоса, в том числе 2 районированных и 16 новых, селекции Никитского ботанического сада. Было высажено по 15—25 растений каждого сорта, схема посадки 6×4 м. По методике сортоизучения, разработанной отделом плододоводства Никитского ботанического сада (2), учитывали состояние насаждений, зимостойкость генеративных почек абрикоса, его урожайность и устойчивость к болезням.

Общее состояние растений в 1971 г. оценивалось в 4—4,5 балла, но после засушливых 1972 и 1975 гг. оно резко ухудшилось.

Проведенная в 1975 г. оценка 12-летних насаждений показала, что в хорошем состоянии осталось 17,5%, в удовлетворительном — 33,2%, в плохом — 28,1%, погибших и полусохших — 21,2% деревьев. Наиболее устойчивыми к неблагоприятным условиям произрастания оказались сорта Сатурн, Арзамы, Орлон, Чистенький, Наследник, Краснощекий Ранний и Краснощекий из Николаева.

Поражение растений грибными болезнями было незначительным: у сортов Приусадебный, Наследник, Превосходный, Арзамы, Летчик,

Сын Партизана оценка поражаемости не превышала 1, а у Наследника, Превосходного и Приусадебного — 1,7 балла.

Наиболее важный показатель в агробиологической оценке абрикоса — регулярность плодоношения. Достаточно указать, что за 20 лет (1943—1962 гг.) в предгорном Крыму (3) хороший урожай абрикоса был получен 8 раз, ниже среднего — 3 раза, а 9 лет урожая совсем не было. В центральной части степного Крыма за 9 лет (4) только дважды отмечена высокая урожайность, 3 раза — умеренная и 4 года урожая не было. В восточной части степного Крыма за 1959—1962 гг. хороший урожай отмечен только в течение 4 лет, 5 лет урожая не было. По данным С. А. Косых, в этой же зоне за 1963—1968 гг. 4 года цветковые почки имели сильные повреждения.

В западной же части Крыма абрикос плодоносит ежегодно. Частичное повреждение цветковых почек наблюдалось лишь в 1972 г. Средне-многолетняя урожайность в целом по культуре — 56,3 ц с гектара, что для сильно засушливой и неорошаемой зоны экономически рентабельно.

Регулярностью плодоношения выделяются сорта Наследник, Арзамы, Выносливый, Сатурн, Гвардейский Ранний, Степняк, Летчик, Чистенький, Краснощекий из Николаева и Орлон. Отсутствие урожая в отдельные годы у других сортов явилось следствием недостатка влаги в период дифференциации цветковых почек.

Таблица
Урожайность и экономическая эффективность сортов абрикоса (1971—1975 гг.)

Сорт	Средняя урожайность		Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	Сумма произведенных затрат с 1 га, руб.	Полная себестоимость 1 ц, руб.	Прибыль с 1 га, руб.	Норма рентабельности, %	Сравнительная экономическая эффективность, %
	1 декада, кг	ц/га						
Краснощекий из Николаева (контроль)	14,0	58,0	1728	1090	18,8	638	58	100
Летчик	28,0	116,0	3456	1589	13,7	1867	117	201
Краснощекий Ранний	22,5	93,5	2786	1393	14,9	1393	100	—
Сатурн	20,1	83,0	2473	1303	15,7	1170	89	153
Орлон	17,6	73,0	2175	1219	16,7	956	78	134
Выносливый	16,0	66,5	1981	1163	17,5	818	70	120
Степняк	16,0	66,5	1981	1163	17,5	818	70	120
Арзамы	15,0	62,4	1859	1123	18,0	736	65	112
Аврора	14,0	58,0	1728	1090	18,8	638	58	100
Зарево	13,0	54,0	1609	1053	19,5	556	52	89
Чистенький	13,0	54,0	1609	1053	19,5	556	52	89
Гвардейский Ранний	12,0	49,9	1487	1007	20,2	480	47	81
Наследник	11,9	49,5	1475	1014	20,5	461	45	77
Сын Партизана	10,7	44,5	1326	974	21,9	352	36	62
Люизе Буше	10,4	43,0	1281	946	22,0	235	24	41
Превосходный	7,0	29,0	864	943	29,1	21	2,4	4,1
Малиновый Поздний	4,7	19,5	563	762	39,1	—199	—	—
Приусадебный	2,0	8,3	247	664	80,0	—417	—	—

По урожайности (см. табл.) изучаемые сорта можно разделить на две группы:

первая — с умеренным урожаем (в среднем 16—28 кг с дерева) — Арзамы, Аврора, Выносливый, Краснощекий Ранний, Летчик, Сатурн, Степняк;

вторая — со слабой урожайностью (2—14 кг с дерева) — Люизе Буше, Малиновый Поздний, Наследник, Превосходный, Приусадебный, Сын Партизана.

При экономической оценке всего сортимента в суровых условиях произрастания убыточными оказались лишь сорта Малиновый Поздний и Приусадебный.

Высокоприбыльными являются сорта Сатурн, Краснощекий Ранний, Летчик (более 1000 руб.), Орион (956 руб.), Выносливый (818 руб.). Сравнительная экономическая эффективность урожайных сортов довольно высока и составляет 85—172%. При наличии же орошения эффективность культуры абрикоса в этих условиях без сомнения будет значительно выше.

Таким образом, западнобережная подзона степной зоны Крыма весьма перспективна для промышленной культуры абрикоса при условии орошения. Комплексная оценка сортов абрикоса позволяет рекомендовать для указанной подзоны сорта Сатурн, Арзамы, Летчик и Орион, по экономической оценке превосходящие районированные сорта на 112—172%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Крымской области. 1959. Гидрометеоиздат, Л.
2. Рябов И. Н., 1969. Сортонизучение и первичное сортоиспытание косточковых культур в Государственном Никитском ботаническом саду. Научные труды Никитск. ботан. сада, т. 41.
3. Ионова М. А., 1969. Агроботаническое изучение сортов абрикоса и персика на Помологической станции ВИРа. Научные труды Никитск. ботан. сада, т. 41.
4. Костина К. Ф., Забранская О. А., 1969. Итоги сортоизучения абрикоса в Степном отделении ГНБС. Научные труды Никитск. ботан. сада, т. 41.
5. Доргобужина К. Д., 1972. Итоги сортоиспытания косточковых плодовых пород в восточной части степной зоны Крыма. Труды Никитск. ботан. сада, т. 60.

B. A. YAROSHENKO

ON APRICOT CULTURE IN THE STEPPE CRIMEA

S U M M A R Y

Results of investigation of 16 apricot varieties bred the Nikita Botanical Gardens in west-coastal subzone of the Steppe Crimea on the basis of state form „Pribrezhny” („Seaside”), Chernomorsky region, are presented for 1971—75. Varieties resistant for droughty conditions were revealed, and prospectiveness of given subzone for apricot industrial culture under watering conditions is determined.

УСЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ ЧЕРЕШНИ И ВИШНИ

А. Н. РЯБОВА.

кандидат сельскохозяйственных наук

В общем плане интенсификации садоводства Крыма важное значение имеют такие ценные плодовые культуры, как черешня и вишня. Обе культуры являются скороплодными, вступающими в пору плодоношения на 4—5-й год после посадки. Благодаря раннему созреванию плодов они открывают фруктовый сезон, обеспечивая население свежими фруктами и консервную промышленность сырьем для переработки.

Почвенно-климатические условия Крыма благоприятны для возделывания черешни и вишни, однако до сего времени они не заняли должного места в крымском плодоводстве. Площадь под черешней за 1960—1970 гг. сократилась с 3759 до 2963 га, продолжается сокращение и сейчас. Одной из причин этого является усыхание деревьев. Выпад растений вследствие усыхания приводит к изреженности насаждений, снижению их урожайности, в результате чего сады, достигнув полного плодоношения, часто становятся нерентабельными.

Усыхание растений черешни и вишни разные исследователи объясняют различными причинами. Одни полагают, что заболевание носит инфекционный характер и вызывается сапрофитным грибом *Cytospora Leucostoma*. А. К. Василькова (1), Р. И. Калининченко (2) и многие другие авторы причиной гибели растений считают поражение бактериальным раком, вызываемым возбудителем *Pseudomonas cerasi*.

Преждевременное усыхание растений черешни и вишни, распространенное по всему Крыму, имеет место и в условиях Степного отделения Никитского ботанического сада.

Болезнь может иметь медленное и быстрое течение. При медленном течении на протяжении нескольких лет отмирают скелетные ветви первого и последующих порядков. Крона становится неполноценной, односторонней, впоследствии деревья погибают. При скоротечной форме болезни растения гибнут в течение одного вегетационного периода. Часто они имеют нормальный прирост прошлого года, весной цветут и завязывают плоды, а перед созреванием засыхают.

По определению научного сотрудника отдела защиты растений Никитского ботанического сада А. Ф. Евмененко такое усыхание растений черешни и вишни в условиях Степного отделения Никитского сада — результат поражения несколькими болезнями, главными из которых являются бактериальный рак и цитоспороз. По всей вероятности, одна болезнь усугубляет другую, поэтому и бывает очень трудно установить, какая из них является основной причиной гибели растений. На пора-

женных растениях обнаруживаются признаки как бактериального рака, так и цитоспороза.

Цель наших исследований заключалась главным образом в определении степени устойчивости отдельных сортов черешни и вишни к усыханию в одинаковых условиях произрастания и при сильном распространении заболевания.

Данных по устойчивости сортов к заболеванию бактериальным раком и цитоспорозом очень мало. Выявление же сортов, способных противостоять им, крайне необходимо как для районирования, так и для дальнейшей селекционной работы. Недостаточно исследовано и влияние подвоев на степень поражения данными болезнями.

Изучение устойчивости черешни и вишни к усыханию проводилось на коллекционном участке № 2 Степного отделения Никитского сада. Растения посажены в 1962—1963 гг. на почве, предварительно обработанной на глубину 45—50 см. Почва в междурядьях содержалась под черным паром, с глубокой зяблевой вспашкой и 4—5-кратной перепахкой в весенне-летний период. Органические удобрения не вносились. Из минеральных удобрений вносился суперфосфат под зяблевую вспашку из расчета 500 кг/га и аммиачная селитра — 200 кг/га весной.

Исследовались 438 сортов и форм черешни и 58 сортов вишни, всего 1868 деревьев. Из них на подвое Магалебская вишня было 310 сортов черешни (1097 растений), на сеянцах черешни — 109 сортов (479 растений) и на сеянцах вишни 19 сортов (72 растения). Из 58 сортов вишни на подвое Магалебская вишня — 45, на сеянцах вишни — 13 сортов. Изучение проводилось в течение 13 лет, с 1963 по 1975 г.

При учете поражаемости, а впоследствии и гибели растений выпад первых трех лет в расчет не принимался, так как на молодых растениях еще не было явных признаков того или иного заболевания. Явные признаки заболевания были отмечены с 4-го и 5-го года после посадки в сад, когда растения были хорошо развиты и начали вступать в пору плодоношения.

Из данных таблицы 1 видно, что растения черешни, привитые на магалебской вишне, более подвержены заболеванию (а следовательно

Таблица 1
Гибель сортов черешни и вишни на различных подвоях

Культура	Подвой	Изучено сортов	Из них % сортов, имевших выпавшие деревья к 1976 г.	В том числе по группам с различным % выпавших деревьев		
				1—25%	26—50%	51—100%
Магалебская вишня	Черешня	310	45,8	12,2	17,4	16,2
Сеянцы черешни	"	109	26,6	13,8	6,4	6,4
Сеянцы вишни	"	19	10,4	5,2	5,2	0
Магалебская вишня	Вишня	45	35,6	20,0	6,7	8,9
Сеянцы вишни	"	13	30,8	7,7	15,4	7,7

и выпад), чем на сеянцах черешни и вишни. Сорт, совсем не имевших выпавших растений до 13-летнего возраста, больше всего было на сеянцах вишни (89,6%). Сорта вишни на подвое магалебская вишня и на сеянцах вишни имели примерно одинаковое количество выпавших. С поражаемостью более половины растений было соответственно 3,9 и 7,7% сортов.

Более детальное изучение одних и тех же 17 сортов черешни, привитых на всех трех подвоях, дало очень близкие результаты. На подвое магалебская вишня не имели видимых повреждений и выпавших 53,0% сортов, на сеянцах черешни — 76,4% и на сеянцах вишни — 88,2%. Влияние подвоя на степень устойчивости растений черешни к заболеванию бактериальным раком и цитоспорозом проявляется довольно сильно. На подвое магалебская вишня они менее устойчивы, чем на сеянцах черешни и вишни. Аналогичные данные приведены и в работах других исследователей. Так, И. А. Салач и И. А. Топор (3) в условиях Молдавии отмечают значительно большую сохранность растений черешни, привитых на сеянцах местных сортов черешни, по сравнению с привитыми на магалебской вишне. По данным И. Н. Блувштейна (4), в колхозе «Дружба народов» Красногвардейского района Крымской области число выпавших растений черешни на 10-й год после посадки на подвое магалебская вишня составило 26%, на сеянцах черешни — только 2,7%. То же самое отмечено и в работах других авторов.

Р. И. Калининченко (2) при изучении 261 сорта черешни в условиях Крымской Помологической станции ВИР отметила, что у 29% сортов не было выпавших растений вследствие поражения бактериальным раком. По ее данным, в группу устойчивых к этому заболеванию отнесено около 10% сортов. Сюда вошли сорта, пораженные раком в возрасте устойчивого плодоношения, но способные при этом еще продолжать длительное время давать урожай.

Недостатком нашей работы является отсутствие опытов по искусственному заражению растений. Нами проводились только визуальные обследования и наблюдения за состоянием растений с первых лет посадки до 13-летнего возраста.

На их основе нами выделены сорта и формы, не имевшие видимых поражений и выпавших растений. Из сортов черешни в эту группу вошли: а) районированные сорта — Бигарро Гролля, Русская, Выставочная*, Симферопольская Белая, б) сорта, принятые для государственного сортоиспытания — Вишневая Ранняя*, Гвоздичка, Землячка, Нобинка, Подарок Крыма, Победительница*, Перспективная, Рыночная, Симферопольская Розовая, Труженица Степи, Южанка, Янтарная, Ласточка*, Орлица, Советская, Степная Красавица*, Генеральская, Гренада, Кутузовка, Мальва, Пролетарка, Патриция, Крымская Ночь; в) другие перспективные сорта — Лира*, Волшебница, Вioлетта, Зарница, Знатная, Золотисто-розовая, Июньская Ранняя, Крымчанка, Красный Мак, Красная Девица, Красавица, Остриковская Черная, Патриотка, Перекопская, Краса Степи и другие.

Из сортов вишни и вишне-черешни в указанную группу включены сорта: Английская Ранняя, Гроут Украинский, Дюшес Розовый, Майдук, Наследница, Оливье, Обновленная, Прусская, Португальская, Подбельская, Рабатская Красавица, Степная Поздняя и некоторые другие.

Выделение сортов черешни и вишни, устойчивых к поражению наиболее распространенными и опасными болезнями, какими являются бактериальный рак и цитоспороз, позволит предохранить растения от массовой гибели и повысить эффективность насаждений.

Использование в качестве подвоев для черешни сеянцев дикой и культурных сортов черешни позднего срока созревания, обладающих

* Сорта, отмеченные звездочкой (*), выделены в группу устойчивых к бактериальному раку Р. И. Калининченко (2).

более высокой всхожестью, также будет способствовать большей сохранности растений. Однако необходимо помнить, что растения черешни на сеянцах черешни более чувствительны к излишней карбонатности почвы, на которой они могут страдать от хлороза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василькова А. К., 1964. Преждевременное усыхание деревьев косточковых пород и меры борьбы с ними. «Урожай», Киев.
2. Калининченко Р. И., 1973. Бактериальный рак черешни в Крыму. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», № 1.
3. Сагач Н. А., Топор Н. А., 1954. Основной подвой черешни. «Садоводство», № 7.
4. Блывштейн И. И., 1964. О подвоях черешни. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», № 5.

A. N. RYABOVA

WILT OF SWEET AND SOUR CHERRY PLANTS

SUMMARY

Despite of their value, sweet and sour cherries did not took the proper place in the Crimean fruit-growing. Die back of the trees caused by bacterial crown gall and Cytospora canker is a cause of reduction of plantings under these crops. Our task was to determine the resistance degree of cherry varieties to the die back. With that end in view, under conditions of the Nikita Gardens' Steppe Division, 438 varieties and forms of sweet cherry and 58 sour cherry varieties grafted on different rootstocks were investigated during 13 years. As a result, the varieties which had not visible damages have been revealed. It was stated that sweet cherry plants grafted on mahaleb cherry are more subjected to the disease than those grafted on seedlings of sweet and sour cherries.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 3(31)

ЭНТОМОЛОГИЯ, ФИТОПАТОЛОГИЯ

НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ СССР ВИДЫ ПАРАЗИТИФОРМНЫХ КЛЕЩЕЙ ИЗ АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА (PARASITIFORMES: AMEROSEIIDAE)

Е. А. ВАСИЛЬЕВА;
И. З. ЛИВШИЦ,
доктор биологических наук;
В. И. МИТРОФАНОВ,
кандидат биологических наук

В сборах из парковой подстилки и трухи дупел деревьев в арборетуме Никитского ботанического сада обнаружено несколько видов паразитиформных клещей, краткое описание которых приводится ниже.

Ameroseius insignis Bernhard, 1963 (рис. 1)

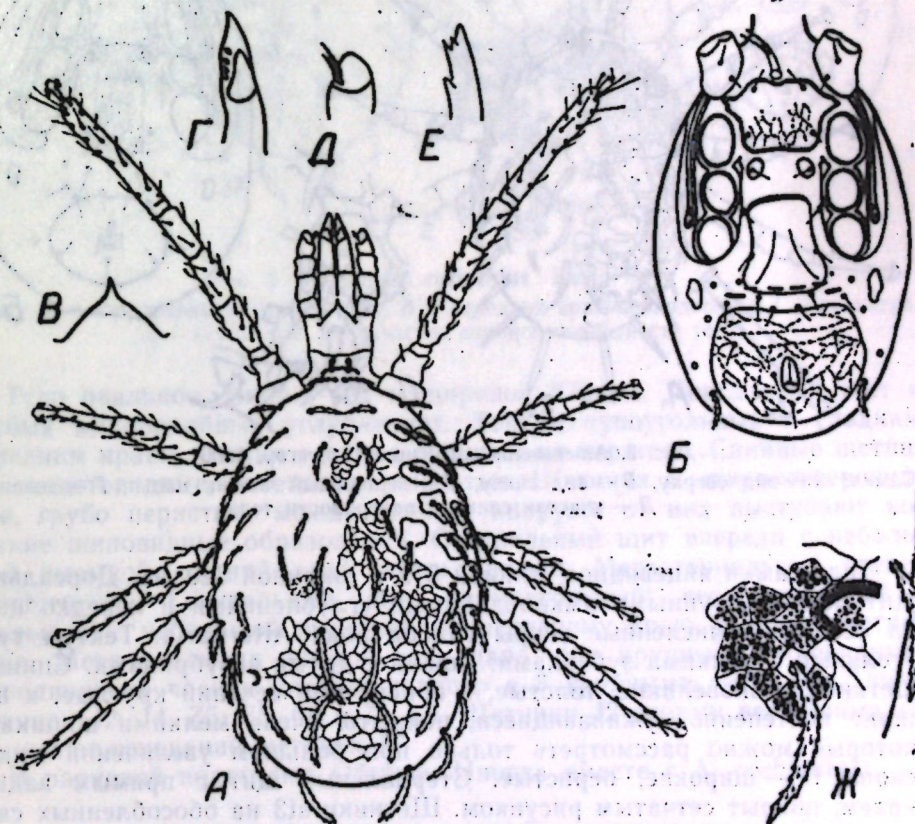


Рис. 1. *Ameroseius insignis* Bernhard, 1963.

Самка: А — вид сверху, Б — вид снизу, В — тектум, Г — хелицера, Д — вершинный членик пальпа, Е — корникула, Ж — участок спинной поверхности тела.

Тело самки овальное, длиной 320 и шириной 180 мк. Дорсальный щит с сетчатым рисунком и крупными ямкоподобными углублениями, которые особенно хорошо выражены по бокам. Тектум шлемовидный. Рожки с четырьмя зазубринами. Спинные щетинки утолщенные, покрыты мелкими шипами, в передней части тела более короткие; ii — веретеновидные, перистые. Стернальный щит с прямым краем или с неглубокой выемкой, по бокам и впереди с неясным сетчатым рисунком; в средней части — гладкий. Щетинки $st3$ сидят на крупных обособленных склеритах. Метастернальные щитки отсутствуют. Генитальный щит почти квадратный или слабо расширяющийся к заднему краю; вентроанальный — впереди с небольшой выемкой, на его поверхности 5 щетинок. Неподвижный членик хелицер с 4 крупными зубцами. Метоподальные щитки с уплотненным передне-боковым краем. Длина щетинок: J2, J4 и Z5 — соответственно 64, 54 и 40 мк.

В гниющей древесине дупла дуба пушистого. Встречается редко.

Ameroseius corbiculus (Sowerby, 1806) (рис. 2)

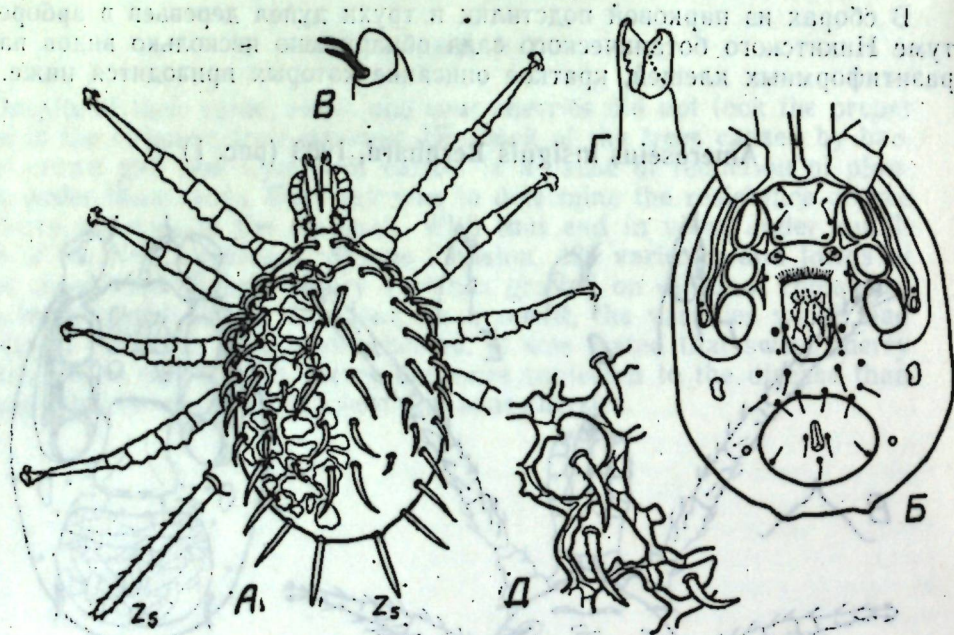


Рис. 2. *Ameroseius corbiculus* (Sowerby, 1806).

Самка: А — вид сверху, Б — вид снизу, В — вершинный членик пальца, Г — хелицера, Д — участок спинной поверхности тела.

Тело самки яйцевидное, длиной 512 и шириной 320 мк. Дорсальный щит покрыт крупными ямкоподобными углублениями и нередко несет на себе многочисленные споры грибов рода *Alternaria*. Тектум тупоугольный с мелкими зубчиками. Рожки с двумя зазубринами. Спинные щетинки разновеликие, толстые, в поперечном сечении круглые, к вершине постепенно суживающиеся, покрыты очень мелкими шипиками, которые можно рассмотреть только при большом увеличении микроскопа; ii — широкие, перистые. Стернальный щит с прямым задним краем, покрыт сетчатым рисунком. Щетинки $st3$ на обособленных склеритах; метастернальные щитки отсутствуют. Генитальный щит постепенно суживается к заднему закругленному концу; покрыт грубой сеткой из удлиненных, полигональных клеток. Метоподальных щитков

одна пара; они крупные, овальные или почковидные. Вентроанальный щит небольшой, овальный, с тремя щетинками. Неподвижный членик хелицер с 3 крупными зубцами. Длина щетинок $i5$, J2, J4 и Z5: 96, 90, 96 и 110 мк.

Обычен. В парковой подстилке.

Ameroseius corniculus Karg, 1971 (рис. 3)

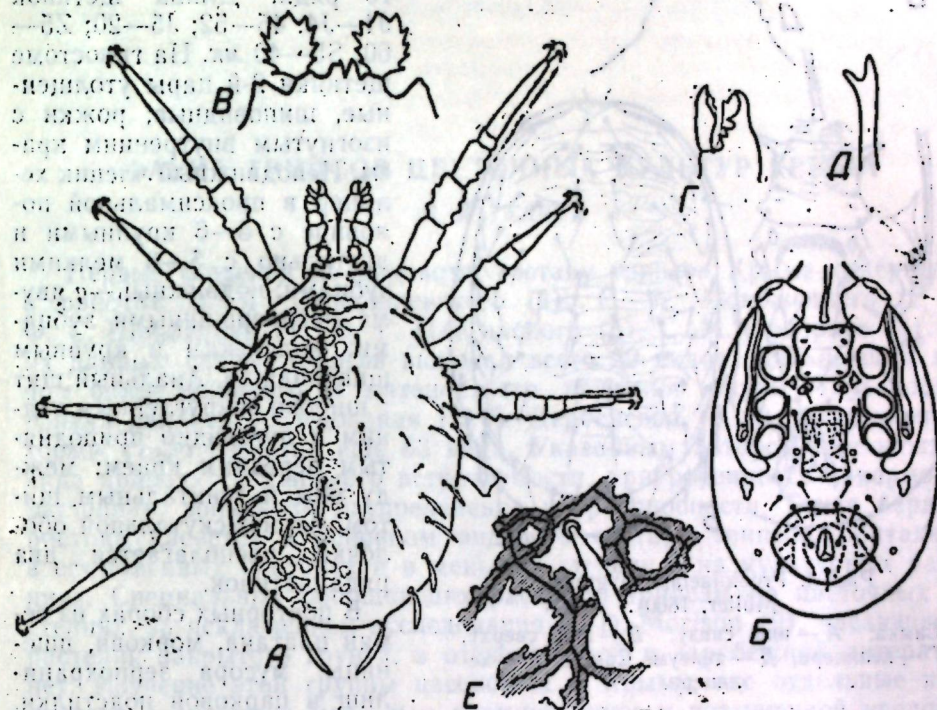


Рис. 3. *Ameroseius corniculus* Karg, 1971.

Самка: А — вид сверху, Б — вид снизу, В — передний край проподосомы, Г — хелицера, Д — корникула, Е — участок спинной поверхности тела.

Тело овальное, длиной 432 и шириной 270 мк. Дорсальный щит в грубых ямкоподобных углублениях. Тектум тупоугольный с гладким передним краем. Рожки с двумя зубцами на вершине. Спинные щетинки ланцетовидные, отчетливо пильчатые. Щетинки ii широковеретеновидные, грубо перистые; между ними и снаружи от них выступают короткие шиповидные образования. Стернальный щит впереди с небольшой выемкой; задний край почти прямой. Метастернальные щитки отсутствуют. Генитальный щит прямоугольный; вентроанальный — овальный, с небольшой вырезкой по переднему краю, с тремя щетинками. Метоподальных щитков одна пара; они крупные, почковидные. Неподвижный членик клешни хелицер с 3 крупными зубцами. Длина щетинок J2, J4, Z5: 65, 68 и 75 мк. Щетинки J2 своими вершинами не достигают оснований щетинок J4.

В парковой подстилке. Обычен. Иногда вместе с *A. corbiculus*.

Proctolaelaps pygmaeus (Müller, 1860) (рис. 4)

Тело самки широкоовальное, длиной 450 и шириной 270 мк. Дорсальный щит слабо хитинизированный, в передней половине с неясным

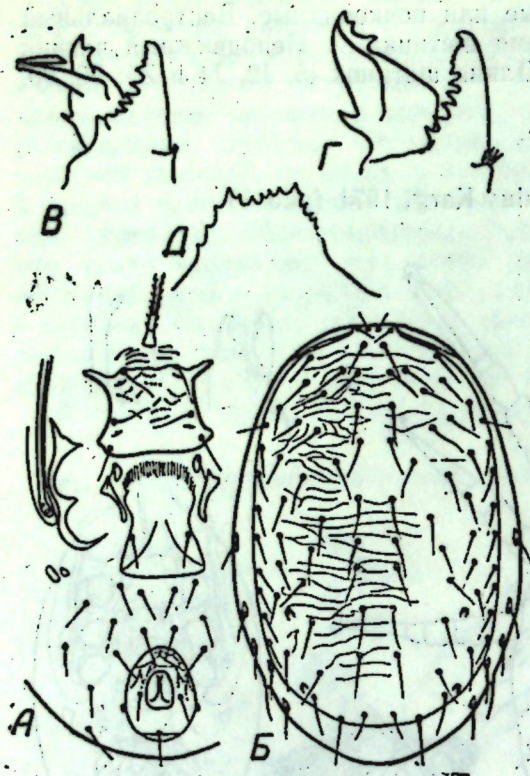


Рис. 4. *Proctolaelaps pygmaeus*
Müller, 1860).

Самка: А — вид снизу, Б — вид сверху,
Г — хелицера, Д — тектум. Самец: В — хелицера.

E. A. VASILYEVA; I. Z. LIVSHITS; V. I. MITROFANOV
NEW SPECIES OF PARASITIFORMOUS MITES
IN FAUNA OF USSR FROM THE NIKITA
BOTANICAL GARDENS' ARBORETUM
(PARASITIFORMES : AMEROSEIIDAE)

S U M M A R Y

An illustrated description of four species of parasitiformous mites, family Ameroseiidae, first stated in the USSR fauna on the basis of materials from the Nikita Gardens' Arboretum is given: *Ameroseius insignis* Bernard, *A. corbiculus* (Sowerby), *A. corniculus* Karg, *Proctolaelaps pygmaeus* (Müller).

сетчатым рисунком; в задней — с поперечными бороздками. Спинных щетинок 43 пары, они игловидные, сравнительно длинные, своими вершинами достигают оснований щетинок следующего ряда. Длина щетинок J1—J4: 45—52; J5—20; Z5—60; S5—40 мк. На гипостоме щетинки 2-й пары утолщенные, шиповидные; рожки с изогнутым внутренним краем. Неподвижный членик хелицер в проксимальной половине с 5—6 крупными и дистально с 5—6 мелкими зубцами; подвижный — с двумя предвершинными зубцами: маленьким и крупным шиповидным. Анальный щит с широко закругленным задним и дуговидно приподнятым передним краем; между ним и генитальным щитом, на межкутальной оболочке, располагается два ряда щетинок.

В повторных сборах из семян платана, моркови, пшеницы, мусора зернохранилищ и парковой подстилки.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 3(31).

ФАУНА ТРИПСОВ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР КРЫМА

В. К. ТКАЧУК

Первые сведения по видовому составу трипсов Крыма содержатся в работах В. Я. Скрибишевского (1), С. А. Мокржецкого (2, 3), Ф. С. Щербакова (4), В. Г. Плигинского (5), С. М. Федорова (6). По их данным список трипсов включал всего 29 видов. Дальнейшим этапом более широкого и интенсивного изучения фауны Thysanoptera Крыма явились исследования Н. Н. Дербеневой (7, 8), благодаря которым стало известно еще 83 вида. Указанным автором для каждого вида приводятся данные о встречаемости, приуроченности к кормовым растениям, зональном распределении и вредоносности. Такая характеристика касается в основном видового состава трипсов, обитающих в естественных биотопах и в меньшей степени — на культурных растениях. Специальных обобщающих работ по трипсам на цветочных растениях, за исключением исследования G. D. Morison (9), касающегося растений закрытого грунта, в отечественной и зарубежной литературе нет. Изучение этой группы насекомых в Крыму, где отдельные виды трипсов отличаются массовым размножением и повышенной вредоносностью, представляет не только теоретический, но и практический интерес в связи с разработкой защитных мероприятий.

В течение 1969—1971 гг. нами проводились фаунистические сборы трипсов в Никитском ботаническом саду и его отделениях и в других хозяйствах Крыма. Всего обследовано около 5 тыс. цветочных растений из 38 родов 20 семейств. Для получения сравнительного материала по численному соотношению видов трипсов собирали методом отряхивания с 20 растений каждой культуры. Для установления видовой принадлежности готовили постоянные препараты в жидкости Фора, предварительно обесцвечивая их в молочной кислоте.

В результате обработки коллекционных сборов (более 6,5 тыс. экземпляров) на цветочных растениях в Крыму выявлено 36 видов трипсов, относящихся к 15 родам, трем семействам и двум подотрядам (табл. 1). Шесть из них (*Ankothrips niezabitowskii*, *Bregmatothrips iridis*, *Taeniothrips simplex*, *Taeniothrips ulmifoliorum*, *Frankliniella intonsa*, *Haplothrips setiger*) являются новыми для фауны Крыма.

По характеру потребляемой пищи большинство выявленных видов фитофаги. Лишь на личиночных стадиях развития *Melanthrips fuscus*, *Aeolothrips intermedius*, *A. ericae*, *Scolothrips longicornis* и некоторые представители рода *Haplothrips* — хищники, питающиеся мелкими насекомыми и клещами.

Большинство цветочных растений, особенно однолетних, в связи с коротким сроком вегетации не имеют постоянной фауны трипсов, мно-

Таблица 1

Фауна трипсов цветочных культур Крыма

№ по пор.	Виды трипсов	Численность, %	Встречаемость, раз	Кол-во заселенных		Преобладающая культура
				семейств	родов	
Подотряд Terebrantia, семейство Aeolothripidae						
1	Ankothrips niezabitoskii Schill.*	0,1	3	2	2	Chrysanthemum
2	Melanthrips fuscus Sulz.	0,9	13	6	9	Bellis
3	Aeolothrips intermedius Bagn.	6,1	58	12	22	Gladiolus
4	Aeolothrips ericae Bagn.	0,3	7	5	7	Matthiola
Подотряд Terebrantia, семейство Thripidae						
5	Heliothrips haemorrhoidalis Bouch.	0,2	1	1	1	Blechnium
6	Hercinothrips femoralis O. R.	0,7	3	3	3	Calla
7	Limothrips angulicornis Jabl.	0,1	1	1	1	Chrysanthemum
8	Limothrips transecaucasicus Sav.	0,1	1	1	1	Bellis
9	Anaphothrips obscurus Mül.	0,1	2	2	2	Dianthus
10	Dendrothrips degeeri Uz.	0,1	1	1	1	Rudbeckia-Echinacia
11	Bregmatothrips iridis Waston*	0,1	1	1	1	Iris
12	Scolothrips langicornis Pr.	0,1	1	1	1	Calla
13	Frankliniella intonsa Trybom.*	1,3	18	8	9	Canna
14	Oxythrips ulmifoliorum Hal.	0,2	4	3	4	Gladiolus
15	Odontothrips loli Hal.	1,8	6	4	4	Iris
16	Thrips tabaci Lind.	52,7	185	18	32	Chrysanthemum
17	Thrips nigropilosus Uz.	0,1	4	3	4	Paeonia
18	Thrips flavus Schr.	0,5	2	2	2	Phlox
19	Thrips minutissimus L.	0,5	8	3	6	Chrysanthemum
20	Taeniothrips simplex Mor.*	11,6	32	3	5	Gladiolus
21	Taeniothrips dianthi Pr.	12,8	41	4	8	Dianthus
22	Taeniothrips frici Uz.	1,9	27	9	11	Hyacinthus
23	Taeniothrips atratus Hal.	1,1	14	8	9	Dianthus
24	Taeniothrips vulgatissimus Hal.	1,8	16	8	9	Matthiola
25	Taeniothrips discolor Karn.	0,1	1	1	1	Chrysanthemum
26	Taeniothrips ulmifoliorum Uz.*	0,1	1	1	1	Chrysanthemum
27	Taeniothrips inconsequens Uz.	0,1	1	1	1	Chrysanthemum
Подотряд Tubulifera, семейство Phloethripidae						
28	Haplothrips reuteri Karn.	3,3	32	8	13	Dianthus
29	Haplothrips niger Osb.	0,3	10	4	4	Dianthus
30	Haplothrips aculeatus Fabr.	0,2	8	3	3	Chrysanthemum
31	Haplothrips setiger Pr.*	0,1	2	1	1	Chrysanthemum
32	Haplothrips crassus Karn.	0,1	1	1	1	Bellis
33	Haplothrips distinguendus Uz.	0,2	1	1	1	Dianthus
34	Haplothrips arenarius Pr.	0,1	1	1	1	Chrysanthemum
35	Haplothrips fuliginosus Schil.	0,1	1	1	1	Narcissus
36	Haplothrips minutus Uz.	0,1	1	1	1	Chrysanthemum

* Примечание: звездочкой отмечены новые для Крыма виды.

гне виды переходят на них в основном с окружающих растений. По обилию и частоте встречаемости около 80% видов составляют обитатели травянистой растительности или хортобионты. Из них наиболее массовым является *Thrips tabaci*, составляющий свыше 50% от общего количества учтенных особей. К многочисленным (до 10—15%) и постоянно встречающимся видам относятся многие представители рода *Taeniothrips* (*T. dianthi*, *T. simplex*, *T. frici*, *T. atratus*, *T. vulgatissimus*), а также *Odontothrips loli*, *Frankliniella intonsa* и другие. Для единично встречающихся видов, приуроченных в основном к древесно-кустарниковой растительности, цветочные растения являются случайным местообитанием. Явными дендробионтами являются *Ankothrips niezabitoskii*, *Limothrips angulicornis*, *L. transcaucasicus*, *Dendrothrips degeeri*, *Oxythrips ulmifoliorum*, *Taeniothrips inconsequens*, *T. ulmifoliorum*, *Haplothrips minutus*.

По характеру трофических связей вредные виды делятся в основном на две группы: специализированные и многоядные. Монофаги крайне редки, к ним относятся три вида (*Taeniothrips dianthi*, *T. simplex*, *Bregmatothrips iridis*), круг кормовых растений для каждого из них находится в пределах рода (*Dianthus*, *Gladiolus*, *Iris*), хотя взрослые особи могут встречаться и на других культурах. Основной особенностью этих видов является приспособленность к питанию и размножению как на вегетативных, так и на генеративных органах растений. Вторую, более обширную группу составляют полифаги. Они встречаются на большом числе растений из разных ботанических семейств (см. табл. 1). Так, *Thrips tabaci* обнаружен на цветочных культурах, относящихся к 32 родам и 18 семействам, *Haplothrips reuteri* — соответственно к 13 и 8, *Taeniothrips frici* — к 11 и 9, *Taeniothrips atratus* и *T. vulgatissimus* — к 9 и 8 и т. д. Широкая полифагия у этих видов связана с тем, что они живут преимущественно в цветках разнотравной растительности, мигрируя на культурные растения в основном в период их цветения.

Интенсивность заселения растений трипсами в значительной степени зависит от продолжительности вегетации и срока цветения (табл. 2). Наиболее разнообразный видовой состав трипсов имеют многолетние культуры (гвоздика, хризантемы), на которых встречается до 17—25 видов. Эти растения в течение круглого года остаются зелеными и являются местом зимовки многих видов. Большое количество видов (8—11) обитает в ярко окрашенных соцветиях канн и гладиолусов. Раннецветущие культуры (левкои, виола, нарциссы, маргаритки, тюльпаны, гиацинты и др.) привлекают массу трипсов в весенний период. Довольно однообразен видовой состав пузыреногих на летниках (кореопсис, рудбекия, тагетес, календула, цинния, космея, настурция и др.). На каждой из этих культур встречается не более 1—2 видов. Отмечено также, что степень заселения растений трипсами зависит от формы соцветия и строения цветка. Так, большинство видов из рода *Haplothrips* предпочитают растения, имеющие соцветия-корзинку (маргаритки, ромашки, астры и др.), а также воронкообразные и трубчатые цветки.

Распределение трипсов по территории Крыма определяется их требованиями к климатическим условиям и наличию соответствующих кормовых растений. Наибольшее количество видов (34) отмечено на Южном берегу Крыма, наименьшее (10) — в степной зоне. Только пять видов (*Aeolothrips intermedius*, *Thrips tabaci*, *Taeniothrips dianthi*, *Haplothrips reuteri*, *Haplothrips niger*), обладающие высокой экологической пластичностью, встречаются во всех агроклиматических зонах полуострова.

Сравнительная заселенность трипсами различных цветочных культур

№ по пор.	Культура	Кол-во обнаруженных видов трипсов	Численность трипсов, %	М е с я ц ы									
				II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	Chrysanthemum L.	25	21,8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Dianthus L.	17	32,9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Matthiola L.	14	3,0			+	+	+	+	+	+	+	+
4	Gladiolus L.	11	18,1				+	+	+	+	+	+	+
5	Canna L.	8	2,2				+	+	+	+	+	+	+
6	Viola L.						+	+	+	+	+	+	+
7	Bellis L.	7	2,1				+	+	+	+	+	+	+
8	Narcissus L.						+	+	+	+	+	+	+
9	Tulipa L.	6	0,5				+	+	+	+	+	+	+
10	Hyacinthus L.						+	+	+	+	+	+	+
11	Antirrhinum L.							+	+	+	+	+	+
12	Matricaria L.	5	4,2					+	+	+	+	+	+
13	Dahlia Cav.							+	+	+	+	+	+
14	Iris L.							+	+	+	+	+	+
15	Alyssum L.	4	5,7					+	+	+	+	+	+
16	Campanula L.							+	+	+	+	+	+
17	Callistephus Coss.							+	+	+	+	+	+
18	Paeonia L.							+	+	+	+	+	+
19	Anemone L.							+	+	+	+	+	+
20	Hesperis L.	3	2,7					+	+	+	+	+	+
21	Phlox L.							+	+	+	+	+	+
22	Pelargonium L.							+	+	+	+	+	+

М е с я ц ы

№ по пор.	Культура	Кол-во обнаруженных видов трипсов	Численность трипсов, %	М е с я ц ы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
23	Cheiranthus L.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

Условные обозначения: период цветения,
 ++++ период обнаружения трипсов.

Из обнаруженных на цветочных культурах видов трипсов к числу наиболее вредоносных в условиях Крыма относятся три: *Taeniothrips simplex*, *Taeniothrips dianthi*, *Thrips tabaci*, сильно повреждающие гладиолусы, гвоздику и хризантемы как в открытом, так и закрытом грунте. Вред, причиняемый ими, проявляется в замедлении роста, деформации и отмирании отдельных органов растений, разрушении хлорофилла и красящих пигментов, снижении количества и качества семян, потере декоративности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скробишевский В. Я., 1892. Трипсы на виноградной лозе. Отчеты Крымского филлоксерного комитета. Симферополь.
2. Мокржецкий С. А., 1898. Вредные животные и растения в Таврической губернии по наблюдениям 1898 г. Симферополь.
3. Мокржецкий С. А., 1901. О трипсах, живущих на виноградной лозе. Вестник виноделия, № 12. Симферополь.
4. Щербаков Ф. С., 1915. По поводу так называемого грушевого трипса в Крыму. Труды Естественно-историч. музея Таврич. губ. земства, т. IV. Симферополь.
5. Плигинский В. Г., 1923. Материалы по энтомофауне Крыма. Изв. Московского энтомолог. общества, т. II, № 2.
6. Федоров С. М., 1938. Трипсы (Thysanoptera) культурных растений Крыма. Энтомолог. обозрение, т. XXVII, № 3—4.
7. Дербенева Н. Н., 1950. Материалы по фауне трипсов (Thysanoptera) Крыма. Энтомолог. обозрение, т. XXXIX, № 4. АН СССР, М.
8. Дербенева Н. Н., 1963. Фауна и биология трипсов (Thysanoptera) Крыма. Автореферат на соискание степени канд. биол. наук. Л.
9. Morison G. D., 1957. A review of British glasshouse Thysanoptera. Trans. R. Ent. Soc., 109(16). London.

V. K. TKACHUK

THRIPS FAUNA IN FLOWER CROPS OF THE CRIMEA

SUMMARY

Data are presented on specific composition, number, and occurrence frequency of thrips in the Crimean flower plants. 36 thrips species were revealed of which 6 species are new for the Crimean fauna. More than 80% species—polyphages—dwell on herbaceous plants. Most number of species are noted on perennial and early-flowering crops and least one on annual crops. Gladiolus, carnation and tobacco thrips are serious pests. Their damage shows itself in delaying growth, deformation and dying away of certain plant, organs, and loss of ornamentalitly.

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА,
1976, выпуск 3(31)

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

В. Ф. ИВАНОВ,

кандидат биологических наук

Самый надежный способ определения сравнительной солеустойчивости сортов плодовых культур—это учет снижения урожайности под влиянием солей в почвах. Однако из-за больших колебаний урожайности по годам в зависимости от погодных условий необходим ее учет за ряд лет, что довольно трудоемко. В качестве критерия оценки солеустойчивости мы предлагаем использовать относительную величину уменьшения окружности штамба деревьев: чем хуже почвенные условия, тем меньше охват ствола. Кроме того, окружность штамба хорошо коррелирует с общим весом дерева, суммарным приростом древесины, урожайностью насаждения и отражает почвенные условия произрастания за весь период жизни дерева (1; 2, 3, 4).

Устойчивость сортов к засолению почв можно определить и выразить количественно на основе уравнения регрессии и средней окружности штамба (5). Это наиболее правильный путь решения поставленного вопроса. Но большая трудоемкость аналитических работ не позволяет дать оценку солеустойчивости всех сортов, районированных в изучаемой зоне. Поэтому нами рекомендуется метод определения на сравнительной устойчивости. Для оценки по этому методу предлагается условная величина, полученная путем деления оценки общего состояния деревьев на почве благоприятной на таковую на почве неблагоприятной или менее благоприятной.

Использовать только окружность штамба для оценки общего состояния деревьев нельзя, так как, во-первых, в неблагоприятных почвенных условиях, как правило, часть деревьев погибает и, во-вторых, довольно часты случаи, когда деревья со сравнительно большой окружностью штамба поражены хлорозом, имеют суховершинные ветки текущего прироста, а иногда и погибшие скелетные ветви первого и второго порядков. Чтобы учесть все это, предлагается оценивать общее состояние, выраженное в баллах. Состояние деревьев может быть хорошим, удовлетворительным и плохим. Деревья в хорошем состоянии хорошо растут, развиваются и плодоносят, имеют хороший прирост, облиственность и урожай, хлороза листьев и суховершинности веток нет (оценка 4 балла). Деревья в удовлетворительном состоянии заметно отстают в росте, листья в наиболее засушливое время года частично хлорозят, прирост и урожай в 1,5—2 раза меньше по сравнению с деревьями в хорошем состоянии (оценка 3 балла). Деревья в плохом состоянии сильно отстают в росте, наблюдаются хлороз листьев и суховершинность веток, а иногда и гибель скелетных ветвей первого и

второго порядков, прирост слабый или его совсем нет, деревья плодоносят, но урожай незначительный (оценка 2 балла). Учитываются также погибшие деревья (оценка 0 баллов).

Кроме учета общего состояния деревьев, нужно тщательно исследовать почвенно-гидрологические условия в саду. На основе полученных данных выделяются участки с приблизительно одинаковыми условиями произрастания. Этим участкам следует дать детальную характеристику по уровню залегания и минерализации грунтовых вод, степени и типу засоления почвогрунтов. Как известно, содержание солей в почвогрунте на участках с одинаковым уровнем грунтовых вод колеблется довольно сильно. Однако вероятность произрастания деревьев на местах с высоким и низким содержанием солей в почвах у всех сортов будет приблизительно одинаковой. Поэтому можно сказать, что все сорта будут произрастать в одинаковых условиях засоления почвы.

Имея характеристику состояния плодовых деревьев и почвенно-гидрологических условий их произрастания, можно дать оценку сравнительной солеустойчивости сортов. Рассмотрим это на примере яблони, произрастающей в саду совхоза им. Парижской коммуны Каланчакского района Херсонской области. Сад посажен в 1954 г.; схема посадки 8×8 м. Подвой — дикая лесная яблоня. Междурядия сада содержатся под залужением, сад орошаемый. На исследуемом участке (квартал 2/17) произрастают 14 сортов яблони, привитых на дикой лесной яблоне.

Как показывают почвенно-гидрологические исследования, уровень грунтовых вод и степень засоленности почвогрунта в разных местах участка существенно различаются. В северной (пониженной) части сада уровень грунтовых вод залегает на глубине 100—150 см, к югу он понижается до 250 см. Почвы с уровнем грунтовых вод выше 150 см занимают небольшую площадь, поэтому основное внимание было обращено на характеристику почв с уровнем грунтовых вод 150—200 и 200—250 см.

Различия в минерализации грунтовых вод невелики: в пределах 1—2 г/л (табл. 1). Среди анионов преобладает SO_4^{2-} , катионы (Ca^{2+} , Mg^{2+} и Na^+) содержатся в равных количествах.

Таблица 1

Минерализация грунтовых вод
(совхоз им. Парижской коммуны Каланчакского района Херсонской области, 1972 г.)

Почва	№ раз-реза	Содержание, г/л						
		общее	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+
Почва 1 — лугово-каштановая плантажируемая солончаковатая и глубоководно-каштановая на лессовидных глинах (грунтовые воды со 150—200 см)	364	5,28	0,41	3,27	0,21	0,48	0,41	0,50
	365	5,42	0,39	3,40	0,20	0,54	0,40	0,49
	366	5,46	0,41	4,40	0,20	0,58	0,39	0,48
	375	4,87	0,41	3,18	0,07	0,56	0,43	0,22
	376	4,66	0,41	3,00	0,07	0,56	0,37	0,25
Среднее	—	5,09	0,40	3,25	0,14	0,55	0,41	0,36
Почва 2 — лугово-каштановая плантажируемая глубоко-засоленная на лессовидных глинах (грунтовые воды с 200—250 см)	378	5,83	0,39	3,87	0,06	0,52	0,44	0,55
	382	6,63	0,41	4,46	0,06	0,48	0,56	0,66
Среднее	—	6,23	0,40	4,16	0,06	0,50	0,50	0,60

Выделенные виды почв различаются между собой и по степени засоленности почвогрунтов (табл. 2). Почвы с более близким уровнем грунтовых вод в первом метровом слое имеют в 2—3 раза больше со-

Таблица 2

Содержание токсичных солей в почвах
(совхоз им. Парижской коммуны Каланчакского района, 1972 г.)

Почва	Глубина взятия образца, см	Соли, мг-экв на 100 г почвы					
		хлориды		сульфат магния		сульфаты натрия и магния	
		X**	V	X	V	X	V
Почва 1*	10—30	0,28	107	1,70	76	2,29	59
	30—50	0,25	112	1,80	44	2,56	42
	50—70	0,18	83	2,70	66	3,56	41
	80—100	0,16	88	4,10	55	5,00	45
	100—120	0,10	90	5,10	35	6,10	32
	130—150	0,08	72	4,20	36	5,10	32
Почва 2	10—30	Нет	—	0,92	54	1,10	47
	30—50	„	—	0,95	57	1,20	53
	50—70	„	—	0,84	66	1,10	65
	80—100	„	—	1,10	48	1,30	46
	100—120	„	—	2,70	65	3,10	58
	130—150	„	—	3,10	41	3,60	43

* Название почв см. в таблице 1.

** X — среднее арифметическое содержание; V — варьирование в процентах.

лей, чем те, у которых грунтовые воды расположены на глубине 200—250 см. Хлоридов в почве мало или совсем нет. Среди сульфатов преобладает MgSO_4 . Количество солей в пределах почвенного вида сильно варьирует, что является основной причиной существующих различий в росте и урожайности деревьев.

На выделенных и охарактеризованных выше почвенных видах (см. табл. 1, 2) проведен учет общего состояния деревьев. В качестве примера приводим оценку общего состояния деревьев сорта яблони Славянка Мичурина, произрастающих на почве 1. Из 7 деревьев погибло одно; из 6 живых 4 растут хорошо и 2 удовлетворительно. У деревьев в хорошем состоянии окружность штамба составляет 56, 58, 56 и 59 см, в удовлетворительном — 52 и 53 см. Оценка состояния деревьев этого сорта на почве 1 равна:

$$0 + (56 \times 4 + 58 \times 4 + 56 \times 4 + 59 \times 4) + (52 \times 3 + 53 \times 3) = 176$$

Таким же образом сделаны расчеты для сорта Славянка Мичурина на почве 2 и для других сортов на почвах 1 и 2 (табл. 3).

Полученные данные показывают, что изученные сорта по реакции на уровень минерализованных грунтовых вод и засоленности почвогрунта существенно различаются. Их устойчивость к неблагоприятным свойствам лугово-каштановых почв не зависит от того, к какой группе по срокам созревания они относятся: хорошо устойчивые сорта есть и среди зимних, и среди осенних и летних. По всей вероятности, устойчивость деревьев согласуется со временем, необходимым для прохож-

Таблица 3

Сравнительная оценка солеустойчивости сортов яблони

С о р т	Характеристика сортов по срокам созревания	Оценка общего состояния деревьев, баллы		Отношение оценок на почве 1 к оценкам на почве 2
		почва 1*	почва 2	
Ренет Орлеанский	Зимний	135	102	1,32
Ренет Симиренко	"	163	125	1,30
Розмарин Белый	"	270	321	0,84
Кальвиль Королевский	"	177	226	0,78
Ренет Шампанский	"	160	230	0,69
Кальвиль Снежный	"	160	284	0,56
Кандиль Синап	Осенний	217	213	1,02
Славянка Мичурина	"	176	196	0,90
Пепинка Литовская	"	175	203	0,86
Ренет Ландсберга	"	115	183	0,63
Бессемянка	"	64	123	0,52
Бойкен	"	59	147	0,40
Папировка	Летний	163	128	1,27
Астраханское Белое	"	147	191	0,77

* Название и характеристику почв см. в таблицах 1 и 2.

дения периодов их развития (по П. Г. Шитту). Чем продолжительнее это время, тем позже вступает сорт в плодоношение, тем устойчивее он к засолению почв и уровню минерализованных грунтовых вод. Действительно, в группе зимних сортов одним из наиболее устойчивых оказался Розмарин Белый, а среди осенних — Кандиль Синап, т. е. сорта, которые вступают в плодоношение на 7—8 лет позднее других. Исключение составляет сорт Ренет Симиренко. При минерализации грунтовых вод 5—6 г/л и уровне залегания 1,5—2,0 м он растет лучше, чем на почвах с верховодкой на глубине 2,0—2,5 м. Однако, как показывают результаты исследований, проведенных в других хозяйствах юга Украины при том же уровне грунтовых вод, но более высокой их минерализации, деревья сорта Ренет Симиренко сильно угнетаются. Так, в саду колхоза им. Ленина Советского района Крымской области на лугово-каштановых почвах солеустойчивость деревьев сорта Розмарин Белый характеризуется отношением, равным 0,83, Кандиль Синапа — 0,90, а Ренета Симиренко — 0,49.

Определенная предлагаемым методом сравнительная оценка солеустойчивости сортов позволит правильно подобрать сортимент для зоны сухих степей юга Украины. Эти данные особенно важны там, где идет речь о реконструкции насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шитт, П. Г., 1968. Избранные сочинения. «Колос», М.
2. Спиваковский, Н. Д., 1963. Основные вопросы методики стационарных опытов в садоводстве. Методические указания по географ. сети опытов с удобрениями, вып. 9, М.
3. Девятков А. С., Стацкевич И. М., Рубин С. С., 1971. Корреляция между ростом и урожайностью яблони. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», № 5.

4. Фулга И. Г., Сырбу И. Г., 1962. О корреляции между высотой плодовых саженцев и толщиной их штамба. В сб.: Вопросы садоводства и виноградарства Молдавии. Кишинев.

5. Иванов В. Ф., 1970. Определение солеустойчивости плодовых культур. «Почвоведение», № 4.

V. F. IVANOV

TO THE METHODS OF DETERMINING COMPARATIVE SALT-RESISTANCE OF FRUIT VARIETIES

SUMMARY

A method for determining the comparative salt-resistance of fruit crop varieties is proposed; the relationship between evaluations of total condition of trees on soil being favourable for plant growth and those of trees on unfavourable soils has been taken as a basis. Using 14 apple varieties as an example (rootstock—paradise apple) growing in orchard of the state farm named after Paris Commune, Kherson region, it was shown that the varieties differ highly by salt-resistance and the latter does not depend upon what group they belong to by ripening terms. The developed method is recommended to use for selecting fruit crop sortiment in arid steppe zone of the Ukrainian south.

ЗОЛЬНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ АЛЫЧИ

Е. Ф. МОЛЧАНОВ,
кандидат биологических наук;
Л. И. МОНИНА,
Е. П. ШОФЕРИСТОВ

Алыча является ценной для Крыма культурой, сочетающей высокую урожайность с повышенной засухоустойчивостью. При засушливом климате степного Крыма (основной перспективной для алычи зоны) и постоянном дефиците поливной воды засухоустойчивость ее имеет первостепенное значение. Алыча характеризуется высокой степенью пластичности, успешно произрастает на самых различных по рельефу и почве участках; она не страдает от засухи и хлороза там, где слива в значительной степени подвержена хлорозу (1).

Несмотря на «молодость» этой культуры для Крыма, ее биологические особенности изучены здесь достаточно полно. Однако данных о зольном составе листьев алычи, в какой-то мере характеризующих особенности ее минерального питания, практически нет. Без знания же особенностей минерального питания и разработки на их основе системы удобрения промышленная культура алычи невозможна.

В настоящей работе дается характеристика зольного состава листьев наиболее распространенных в Крыму сортов алычи.

Образцы листьев для анализа отбирались в июне 1973 г. в саду колхоза им. XXI съезда КПСС Красногвардейского района (почва—чернозем южный карбонатный тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах) и в саду совхоза им. К. А. Тимирязева Джанкойского района (почва темно-каштановая слабосолонцеватая, тяжелосуглинистая плантажированная на лессовидных глинах в комплексе со смытыми почвами, соли со 150—200 см). Химический анализ листьев проводили методами, принятыми в лабораторной практике (3, 4).

Как видно из данных таблицы 1, общая зольность листьев алычи, произрастающей на южном черноземе, ниже, чем на темно-каштановой почве. На этой почве в листьях алычи содержится больше железа и марганца.

Листья различных сортов алычи, произрастающих в пределах одного почвенного вида, различаются по общей зольности и содержанию отдельных элементов. Эти различия не всегда достоверны. Наибольшим варьированием в зависимости от сорта характеризуется содержание в листьях K_2O ($V=26,5\%$), затем в убывающем порядке следует MgO , Fe_2O_3 , CaO , MnO , N , зола, P_2O_5 (табл. 2).

Некоторые различия в общем количестве золы в листьях и содержании в ней отдельных элементов прослеживаются в зависимости от принадлежности сорта к той или иной группе. Так, проанализированные сорта, относящиеся к группе типичной алычи (Пурпуровая, Кизилташская Ранняя, Красавица, Никитская Желтая, Урожайная), имели

Таблица 1

Химический состав листьев алычи

Сорт	Зола		CaO		MgO		K ₂ O		P ₂ O ₅		N		Fe ₂ O ₃		MnO	
	%		%		%		%		%		%		%		%	
	1*	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Победа	9,76	11,2	2,30	2,38	0,74	0,74	3,20	2,89	0,39	0,46	2,00	2,75	15,7	41,0	16,8	31,5
Таврическая	11,0	11,6	2,34	1,74	0,82	0,82	3,70	4,12	0,43	0,37	2,20	2,70	22,9	52,5	23,1	35,1
Красавица	10,0	11,5	2,61	1,93	1,02	1,08	2,06	2,44	0,44	0,46	2,55	2,15	24,2	62,0	25,0	41,8
Урожайная	9,4	11,4	2,15	2,31	1,00	0,99	2,12	2,39	0,44	0,49	2,60	2,60	28,8	90,3	24,8	44,1
Десертная	9,8	11,4	2,38	2,68	0,67	0,94	2,62	2,45	0,48	0,41	2,32	2,50	23,7	55,5	17,8	11,7
$\bar{x}$	10,0	11,4	2,35	2,21	0,85	0,93	2,75	2,86	0,44	0,44	2,33	2,54	23,1	60,4	21,5	32,8
δ	0,19	0,148	0,158	0,335	0,139	0,113	0,63	0,65	0,032	0,045	0,249	0,239	4,71	18,4	3,91	12,8
m	0,085	0,066	0,071	0,15	0,062	0,051	0,28	0,29	0,014	0,020	0,111	0,107	2,11	8,23	1,75	5,72

* 1 — чернозем южный карбонатный тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах.
2 — почва темно-каштановая слабосолонцеватая тяжелосуглинистая плантажированная на лессовидных глинах.

Таблица 2

Химический состав листьев различных сортов алычи
(почва — чернозем южный карбонатный тяжелосуглинистый на желто-бурых глинах)

С о р т	Зола	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	Fe ₂ O ₃	MnO
	% на сухой вес						мг%	
Пурпуровая	11,9	3,38	0,95	2,23	0,41	2,22	23,4	24,8
Кизилташская Ранняя . .	10,0	2,93	0,44	2,58	0,38	2,07	26,3	25,2
Красавица	10,0	2,61	1,02	2,06	0,44	2,55	24,2	25,0
Никитская Желтая . . .	11,1	2,90	0,86	2,59	0,41	2,05	28,8	23,9
Урожайная	9,4	2,15	1,0	2,12	0,44	2,6	28,8	29,8
Победа	9,76	2,30	0,74	3,20	0,39	2,0	15,7	16,8
Обильная	9,9	3,15	0,74	1,43	0,46	2,12	27,4	26,5
Десертная	9,8	2,38	0,67	2,62	0,42	2,32	23,7	17,8
Таврическая	11,0	2,34	0,82	3,70	0,43	2,20	22,9	23,1
$\bar{x}$	10,3	2,68	0,81	2,5	0,42	2,23	24,6	23,1
δ	0,83	0,43	0,18	0,66	0,03	0,21	4,03	3,3
m	0,28	0,14	0,06	0,22	0,01	0,07	1,34	1,1
V %	8,0	15,9	22,8	26,5	6,1	9,5	16,8	14,4

зольность листьев $10,6 \pm 0,4\%$, а сорта, относящиеся к группе гибридной алычи (Победа, Обильная, Десертная), — $9,8 \pm 0,06\%$ на сухой вес, а содержание в них Fe₂O₃ и MnO соответственно составляло $26,3 \pm 1,12$, $22,3 \pm 3,44$ и $24,7 \pm 0,07$, $20,4 \pm 3,1$ мг %.

В совхозе им. К. А. Тимирязева на темно-каштановой почве на алыче ряд лет отмечался хлороз, по морфологическим признакам сходный с «известковым» хлорозом. По содержанию извести в почве хлороз мог действительно быть известковым, так как практически любое количество извести может вызвать хлороз. Однако, по нашему мнению, хлороз алычи в данном случае не связан с содержанием в почве извести. Во всяком случае, первопричина не связана с содержанием извести в почве в указанном в таблице 3 количестве. Хлороз по-видимому,

Таблица 3

Содержание CaCO₃ в почве участка, %

Глубина взятия образцов, см	№ разреза			
	1	2	3	4
0—10	2,5	7,5	2,5	7,2
20—30	2,1	9,7	3,3	9,6
40—60	8,7	16,3	6,9	11,3
70—80	16,4	—	15,3	—

объясняется повреждением алычи сливовой ложнощитовкой (Sphaerolecanium prunastri Fones.). На некоторых деревьях сливовая ложнощитовка буквально сплошь покрывала годичный прирост и другие скелетные ветви, и сила повреждения деревьев этим вредителем была тесно связана со степенью поражения их хлорозом.

Химический анализ зеленых и хлорозных листьев показывает, что в хлорозных листьях больше общего калия и железа (табл. 4). Анало-

Таблица 4

Химический состав хлорозных и зеленых листьев алычи

С о р т	Хлороз, баллы	Зола	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	Fe ₂ O ₃	MnO
		% на сухой вес						мг%	
Победа	0	11,2	2,38	0,74	2,89	0,46	2,75	41,0	31,5
	4,5	12,9	1,84	0,91	4,14	0,69	2,05	82,3	32,1
Таврическая	0	11,6	1,74	0,88	4,12	0,37	2,7	52,5	35,1
	3	11,9	1,68	1,31	3,31	0,44	2,15	69,4	17,2
Красавица	0	11,5	1,93	1,08	2,44	0,46	2,15	62,0	41,8
	2,5	12,0	1,83	0,73	3,54	0,37	1,8	81,7	64,2
Урожайная	0	11,4	2,31	0,99	2,39	0,49	2,6	90,3	44,1
	3	13,6	2,60	1,27	3,02	0,45	2,3	83,0	35,3
Десертная	0	11,4	2,68	0,94	2,45	0,41	2,5	55,5	11,7
	3	13,4	2,28	0,89	3,83	0,44	2,5	73,0	4,5
Люша 63	0	13,2	2,60	1,00	2,89	0,29	2,0	28,7	7,8
	2	13,1	1,99	0,85	4,43	0,37	2,5	59,2	8,6

гичные закономерности мы наблюдали в том случае, когда хлороз был вызван повышенным содержанием в почве извести. Это, на наш взгляд, подтверждает выводы С. М. Иванова (5) о том, что независимо от причин, вызвавших хлороз, изменения химического состава листьев одинаковы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремий Г. В., 1969. Алыча. «Колос», М.
2. Забранская О. А., 1966. Культура крупноплодной алычи в Крыму. Автореферат канд. дис. Симферополь.
3. Ариушкина Е. В., 1961. Руководство по химическому анализу почв. Изд-во МГУ, М.
4. Шестаков А. Г., 1940. Руководство к практическим занятиям по агрохимии, ч. 2. «Анализ растений». М.
5. Иванов С. М., 1955. О характере функционального расстройства у деревьев яблони при заболевании хлорозом, вызванном неблагоприятными условиями почв. Известия Молдавского филиала АН СССР № 6(26).

E. F. MOLCHANOV, L. I. MONINA, E. P. SHOFRISTOV

ASH CONTENT OF CHERRY PLUM LEAVES

S U M M A R Y

Under the Crimean conditions, ash content of leaves of cherry plum grown on southern calcareous chernozem and dark brown soil was studied. It was stated that total ash content of cherry plum leaves is higher on the dark brown soil; tsh content and that of certain components were noted to vary in different cultivars.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И РОСТ САЖЕНЦЕВ ПЕРСИКА

Л. Н. КОШЕР,
кандидат сельскохозяйственных наук;
В. И. САМОШКИН,
кандидат биологических наук;
З. А. СТУСЬ

Минеральные удобрения, несомненно, оказывают влияние на почвенную среду, микрофлору почвы и ее биологическую активность. Однако данные по этому вопросу весьма противоречивы. Некоторые авторы (1, 2) утверждают, что с увеличением дозы вносимых минеральных удобрений интенсивность микробиологических процессов в почве повышается. Между тем Е. Н. Мишустин (3) отмечает стимулирующее действие малых доз и угнетающее влияние больших количеств минеральных удобрений на численность почвенной микрофлоры и культивируемые растения. В ряде работ указывается, что при внесении полного минерального удобрения повышается фосфатазная, уреазная и инвертазная активность почвы (4). В других работах, наоборот, авторы приходят к выводу, что минеральные удобрения снижают каталазную, фосфатазную и пероксидазную активность (5, 6) или вообще не сказываются на ферментативной активности почвы. Имеются также данные о том, что токсичность почв увеличивается при использовании минеральных удобрений (7, 8).

Нами изучалось влияние минеральных удобрений на биологическую активность почвы при выращивании подвоев и саженцев персика в плодовом питомнике Степного отделения Никитского ботанического сада.

Почва опытных участков — чернозем южный легкоголистый на плейстоценовых глинах. Содержание гумуса в верхнем горизонте — 3,1—3,4, валового азота — 0,21—0,23, общей фосфорной кислоты — 0,077—0,093 и валового калия (K_2O) — 1,84—2,08%. Среднее количество подвижных форм элементов питания в 100 г почвы: легкогидролизуемого азота — 3,0—4,0, подвижного фосфора — 0,5—1,4, обменного калия 17—32 мг на 100 г почвы. В первый год исследований (1969 г.) при посеве косточек миндаля (выращивание подвоев для персика) в борозды глубиной 30 см вносили гранулированный суперфосфат из расчета на гектар 90 и 180 кг д. в. фосфора и калийную соль — 45 кг д. в. калия. В течение вегетации два раза в период активного роста побегов производили подкормку аммиачной селитрой — по 45 и 90 кг д. в. на гектар. Первый отбор почвенных проб на анализ численности почвенной микрофлоры и подвижных форм НРК делали через 3—4 недели после подкормок второго срока. Глубина взятия образца — 10—20 и 30—40 см.

Летом подвой были закулированы (сортами персика. Пушистый Ранний и Золотой Юбилей) и весной следующего года (1970 г.) из

привитых глазков развились окулянты-саженцы. В период вегетации были снова дважды сделаны подкормки аммиачной селитрой — 45 и 90 кг д. в. и калийной солью — 45 кг д. в. калия на гектар. В годы исследований в течение вегетации вели наблюдения за ростом, развитием и состоянием растений подвоев и окулянтов: измеряли их прирост, вегетативную массу, вычисляли сухой вес, вынос азота, фосфора, калия, выход саженцев первого сорта при выкопке.

В почвах определяли: влажность, легкогидролизуемый азот, подвижный фосфор, обменный калий. В период проведения опыта влажность почвы не снижалась ниже допустимого запаса влаги для растений и, очевидно, не оказывала отрицательного влияния на рост и развитие растений и жизнедеятельность почвенной микрофлоры.

Учет численности бактерий проводили на МПА (табл. 1). Из таблицы видно, что в сравнении с контролем численность бактерий в 1969 г., особенно в летние месяцы (июль—август), возросла на участках, где были внесены удобрения; а к концу вегетации (сентябрь) в отобранных образцах почвы численность бактерий, растущих на МПА, во всех вариантах опыта была такой же, как в контроле.

В следующий вегетационный период (1970 г.) почвенные образцы отбирались ежемесячно. Несмотря на некоторые колебания в количестве микроорганизмов в течение вегетации, закономерность в изменении их численности в вариантах с внесением минеральных удобрений была такой же, как и в предыдущем году; исключением явились варианты с внесением P_{180} и $N_{360}P_{180}$, в которых к концу вегетации численность микроорганизмов по сравнению с контролем снизилась.

Параллельно с выявлением численности бактерий определяли уреазную и фосфатазную активность почвы в воздушносухих образцах по методу В. Ф. Купревича, Т. А. Щербаковой (9), который лежит в основе многочисленных модификаций, существующих в настоящее время в почвенной энзимологии. В таблице 2 показана уреазная активность почв. Из ее данных видно, что под воздействием азотного и полного минерального удобрений активность этого фермента в почве возросла. Внесение только фосфорного удобрения не привело к повышению уреазной активности почвы. Сопоставляя данные по численности микроорганизмов и уреазной активности почвы с данными по количеству легкогидролизуемого азота в почве, приходим к выводу, что именно увеличение количества микрофауны и повышение ферментативности почвы способствовали этому. Если в июле на контрольном участке было 2,1—2,8 мг азота на 100 г почвы, то на удобренных аммиачной селитрой участках — до 6,9. Исходя из имеющихся в литературе данных (4, 6, 9) по вопросу взаимосвязи почвенной микрофлоры и активности почвенных ферментов, можно предположить, что при активном гидролизе мочевины в почве уреазой возрастает количество конечных продуктов гидролиза, которые в свою очередь служат непосредственным источником азотного питания для культурных растений. Так, подвой на участках, где были внесены азотные подкормки, имели следующие показатели (при контроле, принятом за 100%): прирост побегов и вес листьев увеличились на 48—114%, диаметр корневой шейки — на 53%. Если в контроле окулянты-саженцы имели прирост побегов около 700 см на одно растение, то на участках с внесением удобрений — до 1000 см; сухой вес растений возрос соответственно на 46—96%. Особенно тесной корреляционная связь была между количеством легкогидролизуемого азота в почвах и сухим весом саженцев. Коэффициент корреляции для сорта Золотой Юбилей был равен $0,79 \pm 0,14$ и для сорта Пушистый Ранний $0,89 \pm 0,06$. Внесение азотных удобрений положи-

Таблица 1

Динамика численности почвенной микрофлоры при внесении минеральных удобрений в плодовом питомнике (млн. шт. в 1 г почвы)

Внесено удобрений в 1969 г.	Глубина отбора образцов, см	Бактерии на МПА			Дополнительно внесено удобрений в 1970 г.	Бактерии на МПА					Общая доза удобрений за два года выращивания	
		месцы				месцы						
		VII	VIII	IX		IV	V	VI	VII	VIII		IX
Подвон (1969 г.)												
Контроль	10-20	4,0	14,0	1,0	Контроль	8,6	9,2	5,3	16,3	13,8	16,0	0
	30-40	4,0	14,0	1,0		15,2	16,0	19,0	15,4	6,6	18,6	
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	10-20	7,0	20,0	1,0	N ₉₀ K ₄₅	10,5	22,0	17,0	23,0	19,4	20,0	N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀
	30-40	7,0	17,0	1,0		20,0	17,0	10,0	22,0	14,0	27,0	
N ₁₈₀	10-20	4,5	16,0	2,0	N ₁₈₀	25,0	21,0	18,0	17,0	14,0	19,0	N ₃₆₀
	30-40	5,0	23,0	1,0		39,0	17,0	16,0	23,0	14,0	18,0	
P ₁₈₀	10-20	7,0	23,0	1,0	—	27,0	23,0	17,0	17,0	12,0	16,0	P ₁₈₀
	30-40	6,0	21,0	2,0		18,0	14,0	18,0	11,5	13,5	14,0	
N ₁₈₀ P ₁₈₀	10-20	6,0	20,0	1,0	N ₁₈₀	11,0	14,0	13,0	24,0	16,5	14,0	N ₃₆₀ P ₁₈₀
	30-40	4,0	9,0	1,0		13,0	11,0	15,0	14,0	12,0	12,0	

Таблица 2

Уреазная активность почвы питомника в 1969—1970 гг.
(в мг NH₄ на 1 г почвы)

Варианты опыта	Глубина отбора образцов, см	Сроки определений					
		1969 г.			1970 г.		
		VII	VIII	IX	VII	VIII	IX
Контроль	10-20	0,03	0,04	0,02	0,02	0,07	0,02
	30-40	0,03	0,06	0,02	0,03	0,07	0,03
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	10-20	0,06	0,06	0,04	0,04	0,12	0,03
	30-40	0,05	0,07	0,05	0,05	0,10	0,03
N ₃₆₀	10-20	0,05	0,08	0,05	0,08	0,11	0,03
	30-40	0,06	0,08	0,03	0,04	0,11	0,03
P ₁₈₀	10-20	0,02	0,05	0,04	0,03	0,08	0,03
	30-40	0,02	0,06	0,04	0,03	0,05	0,02
N ₃₆₀ P ₁₈₀	10-20	0,03	0,05	0,04	0,06	0,07	0,03
	30-40	0,03	0,05	0,03	0,06	0,10	0,02

тельно сказалось на выходе саженцев с единицы площади питомника: на удобренных участках с одного гектара было получено 43 тыс. саженцев, а на контрольном — 22 тыс. В первом случае более высоким было и качество саженцев.

При анализе данных по фосфатазной активности почв (табл. 3) также отмечено повышение ее активности, особенно на участках, где при выращивании подвоев применялось полное минеральное удобрение. При внесении только одного суперфосфата (180 кг д. в. на га) и

Таблица 3

Фосфатазная активность почвы питомника в 1969—1970 гг.
(мг P₂O₅ на 1 мг почвы)

Варианты опыта	Глубина отбора образцов, см	Сроки определения					
		1969 г.			1970 г.		
		VII	VIII	IX	VII	VIII	IX
Контроль	10-20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	30-40	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N ₁₈₀ P ₉₀ K ₉₀	10-20	0,5	0,5	0,3	0,3	0,16	0,14
	30-40	0,7	0,5	0,3	0,2	0,11	0,11
N ₃₆₀	10-20	0,3	0,4	0,2	0,2	0,08	0,08
	30-40	0,4	0,4	0,3	0,2	0,11	0,12
P ₁₈₀	10-20	0,4	0,2	0,2	0,2	0,07	0,07
	30-40	0,4	0,2	0,1	0,2	0,08	0,08
N ₃₆₀ P ₁₈₀	10-20	0,3	0,2	0,2	0,2	0,11	0,05
	30-40	0,3	0,2	0,1	0,14	0,05	0,07

суперфосфата в удвоенной дозе в сочетании с азотом ($N_{360}P_{180}$) началась лишь тенденция к повышению фосфатазной активности, но она была ниже, чем на участках с внесением полного минерального удобрения. На второй год при выращивании окулянтов отмечено еще только последствие фосфорных удобрений, внесенных в предыдущем году. Очевидно, в связи с этим по сравнению с предыдущим годом несколько снизилась и фосфатазная активность.

Количество подвижного фосфора на участках, где фосфорные удобрения не вносились, в июне составляло 0,5—0,6 мг, а при внесении — до 1,9 мг на 100 г почвы. Однако прямая зависимость между активностью фосфатазы и количеством подвижного фосфора в почве наблюдается не всегда. По-видимому, существует еще ряд причин, влияющих на протекание ферментативного гидролиза моноэфиров фосфорной кислоты, а также на отщепление фосфорной кислоты от фитина, нуклеотидов и других соединений. В связи с этим на участках, где применялись только фосфорные удобрения, подвои и окулянты-саженцы не отличались таким значительным приростом, как при внесении азотных удобрений и полного минерального удобрения. Судя по внешнему виду, у растений проявлялся явный дефицит азота, что подтверждалось и химическим анализом листьев. Показатели прироста окулянтов были здесь такими же, как в контрольных вариантах, а выход саженцев первого сорта несколько выше, чем в контроле, но значительно ниже, чем на участках, где вносилось полное минеральное удобрение.

Таким образом, анализ данных определения биологической активности почвы в связи с внесением различных доз минеральных удобрений под подвои и саженцы персика в питомнике показал, что удобрения в дозах $N_{180}P_{90}K_{90}$ и N_{360} (кг д. в. на га) способствуют увеличению численности бактерий и активизируют уреазную и фосфатазную активность почвы, в связи с чем возрастает биологическая активность последней и улучшаются условия для жизнедеятельности подвоев и саженцев персика в питомнике.

Исследования дают возможность рекомендовать при выращивании подвоев и саженцев персика в питомнике на одном месте в течение двух лет внесение (за весь период роста) удобрений в следующих дозах: азота 180 кг, фосфора и калия по 90 кг на гектар.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возняковская Ю. М., 1955. Удобрения и микрофлора почвы. «Микробиология», т. XXIV, вып. 1.
2. Геллер И. А., Юспе Ф. Б., 1954. О влиянии минеральных удобрений на микробиологические процессы в почве. «Микробиология», т. XXIII, вып. 4.
3. Мишустин Е. Н., 1953. Микроорганизмы и плодородие почвы. Труды конференции по вопросам почвенной микробиологии. Изд-во АН СССР, М.
4. Маштакова С. М., Кулаковская Т. Н., Гольдина С. М., 1954. Активность ферментов и интенсивность дыхания как показатели биологической активности почвы. Докл. АН СССР, № 1, т. XCVIII.
5. Галстян А. Ш., 1963. К оценке степени плодородия почвы ферментативными реакциями. В сб.: «Микроорганизмы в сельском хозяйстве». Сельхозиздат, М.
6. Котелов В. В., Мехтиев Е. А., 1961. Зависимость между фосфатазной активностью микрофлоры и содержанием подвижного фосфора в почве. Изд. Молдавского ФАН СССР, № 7(85).
7. Красильников Н. А., 1960. Значение микроорганизмов в токсикозе почв. Докл. советских почвоведов к VII Международному конгрессу в США. Изд-во АН СССР, М.
8. Маршунова Г. Н., Клейменова Е. К., 1970. Удобрения как фактор изменения почвенной токсичности. Сб. статей ВНИИСХМ. Микробиология земледелия. М.

9. Купревич В. Ф., Щербакова Т. А., 1966. Почвенная энзимология. «Наука и техника», Минск.

10. Кошер Л. Н., 1971. Пищевой режим южных черноземов Крыма в связи с выращиванием плодовых саженцев и применением удобрений. Автореферат на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. М.

L. N. KOSHER, V. I. SAMOSHKINA, Z. A. STUSS EFFECTS OF MINERAL FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOIL AND GROWTH OF PEACH SEEDLINGS

S U M M A R Y

The soil biological activity was studied as influenced by mineral fertilizers dressed in the nursery of the Steppe Division of Nikita Botanical Gardens when growing root-stocks and nursery-treated plants of peach. Increase of bacteria number has been stated, as well as increasing activity of soil enzymes (urease and phosphatase), especially when fertilizers were dressed at dose $N_{180}P_{90}K_{90}$ kg d. w. per ha. As a result of applying nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers at doses mentioned above, growth and development of plants in the first and second fields of the nursery are improved, furthermore, yield of first-rate seedlings from square unit of the nursery increase significantly.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ЛИСТОПАДНЫХ РАСТЕНИЙ

И. А. ПИСАНАЯ;
Г. В. КУЛИКОВ,
кандидат биологических наук

Загрязнение воздушной среды токсическими газами как новый, глобальный по своему значению экологический фактор, искусственно созданный человеком в современную эпоху, по силе своего воздействия на растения не уступает таким факторам, как засуха или засоление почв.

Однако изучение газоустойчивости растений в природной среде часто проводится на примере только какой-то одной жизненной группы (листопадных видов растений, например), что сужает возможности понимания устойчивости к газообразным токсикантам растений из других жизненных групп на фоне их общей устойчивости как суммы генетически обусловленных свойств. Истинную устойчивость растений к загрязненности воздуха наиболее точно можно определить в экспериментальных условиях при помощи фумигации (1).

Поэтому для определения газоустойчивости вечнозеленых и листопадных растений (см. таблицу) была использована специальная фумигационная камера Донецкого университета, состоящая из двух отсеков, герметически отделенных друг от друга. В один из отсеков поступает газ, другой является контрольным. Полученные из Никитского ботанического сада растения в горшках в пятикратной повторности в 1973—1974 гг. фумигировали окислом азота, аммиаком и сернистым ангидридом. Повреждения листьев после фумигации оценивались по 10-балльной шкале (2), где один балл соответствовал 10% поврежденной поверхности листьев. Физиологическими тестами устойчивости растений после фумигации служило состояние их пигментной системы (3) и ферментативной деятельности (4):

Бересклет японский, хлорофитум пучковатый, плющ крымский, традесканцию гвианскую фумигировали в течение 2 часов газами следующих концентраций: NO_2 — $1,4 \times 10^{-2}\%$; NH_3 — $1,8 \times 10^{-2}\%$; SO_2 — $4,6 \times 10^{-3}\%$. Так как при двухчасовой экспозиции испытываемые листопадные лианы оказались нечувствительными к фумигации, то она была увеличена до 7 часов.

В результате экспериментального фумигирования растений наиболее распространенными в промышленной среде кислыми и щелочными газами выявлена видоспецифическая чувствительность к ним, однако различные жизненные группы проявили как неоднозначную общую толерантность к загрязненности, так и неодинаковую чувствительность к отдельным токсическим соединениям.

Таблица
Степень газоустойчивости некоторых вечнозеленых и листопадных растений
и влияние токсичных газов на их пигментную и ферментативную системы

В и д	Варианты опыта	Степень повреждения, баллы	Содержание пигментов, % к контролю				Активность каталазы, % к контролю
			хлорофиллы		каротиноиды	сумма пигментов	
			а	в			
Вечнозеленые растения							
Бересклет японский	NO ₂	1	90	92	89	90	83
	NH ₃	1	93	100	100	98	99
	SO ₂	7	47	50	29	41	45
Жимолость вечнозеленая	NO ₂	5	67	67	60	64	—
	NH ₃	3	90	87	85	86	—
	SO ₂	4	58	70	53	59	—
Плющ обыкновенный	NO ₂	0	100	100	100	100	60
	NH ₃	8	56	53	52	54	53
	SO ₂	8	81	70	89	81	100
Традесканция гвианская	NO ₂	—	—	—	—	—	—
	NH ₃	10	62	94	60	70	41
	SO ₂	9	75	57	80	72	65
Хлорофитум пучковатый	NO ₂	0	89	85	91	90	64
	NH ₃	6	49	65	51	54	50
	SO ₂	3	74	73	73	73	76
Листопадные растения							
Виноград амурский	NO ₂	0	100	100	100	100	—
	NH ₃	2	62	56	53	58	—
	SO ₂	6	63	61	64	63	—
Виноградовник актинотлистный	NO ₂	0	96	97	97	97	—
	NH ₃	0	85	100	89	91	—
	SO ₂	0	57	56	51	55	—
Камписис укореняющийся	NO ₂	0	60	64	67	64	—
	NH ₃	0	87	86	53	73	—
	SO ₂	2	80	75	83	80	—
Лимонник китайский	NO ₂	1	71	78	72	74	—
	NH ₃	3	62	69	57	62	—
	SO ₂	1	84	92	94	90	—

По уменьшению общей чувствительности к газам изученные растения распределялись так: вечнозеленые многолетники тропического происхождения — субтропические вечнозеленые листовые кустарники — бореальные листопадные лианы. Наименьшее видимое повреждающее действие оказала фумигация окислами азота (исключение — жимолость вечнозеленая), наибольшее — действие аммиака и особенно сернистого ангидрида, хотя у разных видов чувствительность к этим газам раз-

лична. Например, жимолость вечнозеления повреждается всеми тремя газами, а виноградовник актинитолистный не повреждается ни одним из них; бирючина японская почти не реагирует на действие NO_2 и NH_3 , но зато сильно повреждается SO_2 и т. д.

Видимые повреждения ассимиляционных органов различных видов растений под действием отдельных газов проявляются в форме некрозов с полным разрушением тканей между жилками (бересклет японский, действие SO_2); бурых ожогов листьев и стеблей с быстрой потерей их тургорности и увяданием (традесканция, действие NH_3 и SO_2); появления черных некротических полос по краю листа и усыхания их концов вдоль жилок (хлорофитум, действие NH_3).

У плюща крымского сильное повреждение под действием NH_3 в форме единичных бурых некротических пятен наблюдалось преимущественно у верхушечных молодых листьев.

Однако не всегда отсутствие видимых повреждений растений может быть свидетельством сохранения нормального физиолого-биохимического уровня их жизнедеятельности. Особенно заметно отражается присутствие отдельных токсикантов в воздухе на пигментной и ферментативной системах растений, хотя у них может и не быть видимых повреждений (табл.). В наших опытах нашел подтверждение известный факт (5—7), что под действием токсических газов у растений происходит снижение содержания хлорофилла и активности каталазы, находящееся в прямой зависимости от степени повреждаемости ассимиляционного аппарата. При высоком уровне существенности связи между степенью видимой повреждаемости испытанных растений и состоянием пигментной системы под общим влиянием NO_2 , NH_3 и SO_2 ($P > 0,99$) в листьях в наибольшей степени уменьшается содержание хлорофилла а ($r = -0,62$) и в меньшей степени хлорофилла в ($r = -0,57$) и каротиноидов ($r = -0,48$). Однако очевидно, что кислые и щелочные газы могут вызывать неоднозначные деструктивные изменения отдельных компонентов пигментной системы и подавление активности каталазы (см. табл.).

Растения в процессе эволюции не выработали каких-либо специальных защитных приспособлений к антропогенно-экологическому фактору — загазованности воздушной среды. Согласно экологической концепции газоустойчивости растений (8—9), разную чувствительность их к газообразным токсикантам можно объяснить неоднозначными пред-адаптационными возможностями отдельных видов и жизненных групп, выработанными ранее к другим неблагоприятным факторам среды. Следствием этого и является, по-видимому, видоспецифическая газоустойчивость и более низкая чувствительность к токсикантам экологически пластичной жизненной группы — листопадных растений. Вечнозеленые растения оказались наиболее чувствительными к окислам азота (жимолость вечнозеленая), аммиаку (плющ, традесканция гвианская) и сернистому ангидриду (бересклет японский, традесканция гвианская).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин Ю. З., 1971. К методике создания зеленого фильтра. «Наукова думка», Киев.
2. Илькун Г. М., Миронова А. С., Мотрук В. В., 1971. Поглощение растениями из воздуха сернистого газа. В сб.: «Растения и промышленная среда». «Наукова думка», Киев.
3. Пигменты пластид зеленых растений и методика их исследования. Под ред. Д. И. Сапожникова. 1964. «Наука», М.—Л.

4. Починок Х. Н., 1956. Определение активности каталазы фотометрическим методом. В сб.: Особенности физиологии питания растений. Киев.

5. Красинский Н. П., 1950. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений. В сб.: Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты. М. — Горький.

6. Iahnel H., 1954. Physiologisches über Einwirkung von Schwefeldioxid Pflanzen. Wiss. Zschr.

7. Николаевский В. С., Сулова В. В., 1968. Влияние сернистого газа на пигменты газонных трав. В сб.: Газоустойчивость растений, вып. 1. Пермь.

8. Кулагин Ю. З., 1969. К познанию природы газоустойчивости растений. В сб.: Растительность и промышленные загрязнения. Свердловск.

9. Кулагин Ю. З., 1971. К методике определения газоустойчивости растений. В сб.: Газоустойчивость растений, 2. Пермь.

I. N. PISANAYA, G. V. KULIKOV

GAS-RESISTANCE OF SOME EVERGREEN AND DECIDUOUS PLANTS

SUMMARY

Resistance of nine evergreen and deciduous plants to nitrogen oxides ammonia and sulphur anhydride was examined in fumigation chamber. Deciduous plants comparing with evergreen ones, possess lower sensitivity to the chemical toxicants. It was determined that chlorophyll content and catalase activity decrease in the plants as influenced by the toxic gases; this directly depends upon the damage degree of assimilation apparatus.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЛИВА ХРИЗАНТЕМ

В. А. БАРАНЕЦКИЙ

В исследованиях водного режима растений немало внимания уделяется изучению сосущей силы, осмотического давления и концентрации клеточного сока листьев. Эти величины, служащие мерилем активности воды в растении, являются показателями потребности его в воде. Они во многом обуславливают поступление воды в клетку, водоудерживающую способность и тесно связаны с такими важнейшими процессами, как транспирация, фотосинтез, рост.

Если показатели сосущей силы, осмотического давления и концентрации клеточного сока превышают определенный уровень, синтетические процессы, в частности синтез белков, задерживаются. В клетках накапливаются преимущественно растворимые углеводы, органические кислоты и другие вещества, задерживающие рост растения. При низких показателях сосущей силы, осмотического давления и концентрации клеточного сока, наоборот, ростовые процессы протекают интенсивно и растения развиваются нормально.

В условиях Южного берега Крыма воздушная засуха оказывает отрицательное влияние на рост и развитие растений в период вегетации. В связи с этим в задачу наших исследований входило определение сроков полива различных сортов хризантем по физиологическим показателям. Все определения были приурочены к основным фазам развития хризантем (вегетативное развитие, бутонизация, цветение).

Определение осмотического давления, концентрации клеточного сока и сосущей силы у различных сортов хризантем показало, что их показатели изменяются на протяжении всего вегетационного периода, заметно увеличиваясь в фазах вегетативного развития и бутонизации и уменьшаясь в фазу цветения (табл. 1). Как правило, эти показатели у крупноцветковых сортов были более высокими, чем у мелкоцветковых. Чем можно объяснить колебания этих показателей у разных сортов? По-видимому, они связаны с неодинаковой ответной реакцией на действие высокой температуры у хризантем, находящихся на разных этапах органогенеза.

Наши наблюдения на различных сортах и видах хризантем показали, что повышение осмотического давления до 7—8 атм, а сосущей силы свыше 6—7 отрицательно сказывается на развитии и продуктивности растений. Вероятно, эти цифры можно принять за величины предполивных физиологических показателей.

По мнению большинства исследователей, наиболее достоверно определение сроков полива по показателям клеточного сока. Однако у это-

Таблица 1
Осмотическое давление, концентрация клеточного сока и сосущая сила
листьев хризантем
1973 г.

В и д	С о р т	Вегетативное развитие			Бутонизация			Цветение		
		кон- цен- тра- ция, %	осмо- тиче- ское давле- ние, атм	сосу- щая сила	кон- цен- тра- ция, %	осмо- тиче- ское давле- ние, атм	сосу- щая сила	кон- цен- тра- ция, %	осмо- тиче- ское давле- ние, атм	сосу- щая сила
Мелкоцвет- ковые	Кудесник	7,1	6,7	6,8	9,5	7,7	6,6	5,9	5,1	4,9
	Прибой	7,6	6,3	6,9	8,8	6,9	6,0	5,1	4,6	4,0
	Рассвет	8,3	7,0	6,1	8,0	7,4	6,9	4,9	4,0	3,8
Крупноцвет- ковые	Куин Мери	8,9	6,9	7,3	9,6	7,3	7,4	5,3	4,9	4,0
	Грация	9,0	7,3	7,8	9,8	7,8	7,1	5,9	4,8	3,9
	Жаворонок	9,2	7,0	7,6	9,9	7,3	7,5	5,8	4,7	4,4

го метода есть крупный недостаток: при взятии проб листьев повреждается растение. Для получения достоверной и непрерывной информации о состоянии водного обмена важно иметь неповрежденные растения; чтобы их «научный допрос», о котором говорил К. А. Тимирязев, происходил без нанесения растению травм.

В последнее время стал наиболее широко применяться функциональный подход к исследованию жизнедеятельности растений и, в частности, водного обмена. Он состоит в том, что с помощью соответствующей методики и аппаратуры исследуется динамика процессов, связанных с водным обменом растений. Результатом этих исследований явились и предложения по определению сроков полива. В. Г. Карманов и В. Н. Савин (1) предложили метод диагностики сроков полива, основанный на учете изменений скорости движения воды в растении.

Наличие реакции на полив свидетельствует о потребности в воде, а отсутствие реакции означает, что растение не испытывает водного дефицита. С. С. Радченко (2) предложил метод определения сроков полива, основанный на анализе изменений скорости движения воды (СДВ) в ксилеме и тургесцентности побегов. Нами использован именно этот метод. При отсутствии дефицита почвенной влаги изменения этих двух показателей, вызванные любыми внешними или внутренними факторами, почти строго противофазны: увеличение СДВ сопровождается снижением тургесцентности и наоборот. Одновременное их снижение наблюдается только при недостатке влаги в почве. Такое изменение хода двух физиологических характеристик является необходимым и достаточным свидетельством того, что недостаток влаги в почве становится фактором, ограничивающим нормальное функционирование растения.

Суточный ход тургесцентности и интенсивности транспирационных потоков у хризантем в общих чертах сходен с таковыми для многих культурных растений. В лабораторных условиях транспирация в течение ночи остается практически постоянной (рис. 1). Однако в утреннее время (около 7 часов) отмечается регулярный небольшой самопроизвольный подъем транспирации, не зависящий от условий среды. Это одно из проявлений эндогенной циркадной ритмики водного обмена растения. Толщина стебля в течение ночи плавно возрастает, достигая

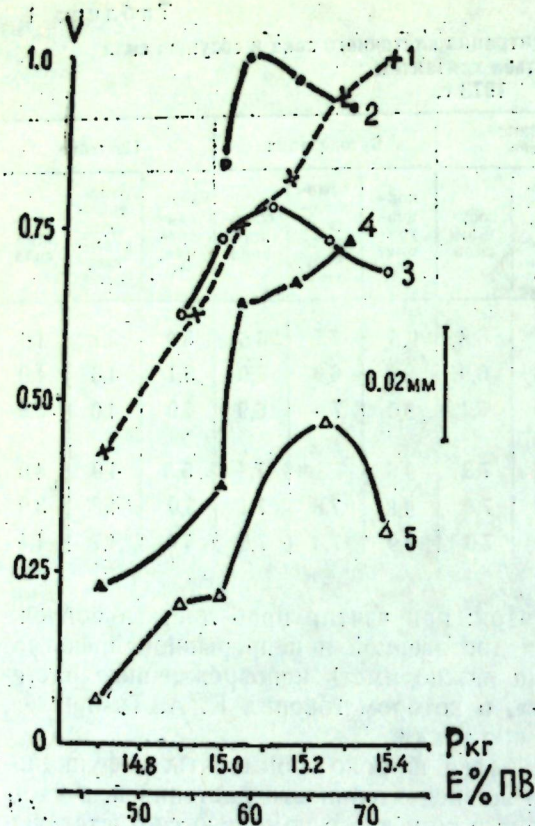


Рис. 1. Влияние влажности почвы на водный обмен сортов хризантем Кудесник и Мадам Бернард Десой.
1 — интенсивность транспирационных потоков, 2—3 — максимальная и минимальная за сутки толщина стебля сорта Кудесник, 4—5 — максимальная и минимальная за сутки толщина стебля сорта Мадам Бернард Десой.

на то, что влажность почвы в сосудах монотонно снижалась. Затем наступало резкое падение скорости при влажности 55—65% ПВ. Эта величина соответствует величине предполивной влажности для тяжелого суглинка и рекомендуется многими исследователями в качестве нижнего предела, при котором следует поливать различные культуры.

В нашей работе показано, что при влажности почвы менее 60% ПВ хризантемы начинают испытывать дефицит влаги и уже положительно реагируют на полив, т. е. увеличивают транспирацию и тургесцентность. Влажность почвы, при которой наблюдается падение транспирации, следует считать нижним пределом оптимального увлажнения для данной культуры. Однако момент перелома кривой не всегда можно четко определить.

В работе С. С. Радченко (2) показано, что только одновременное снижение скорости транспирационных потоков и тургесцентности является несомненным признаком появления водного дефицита. Снижение величины только одного из этих показателей лишь необходимый,

максимума к утру. Утолщение стебля объясняется, в первую очередь, восстановлением тургесцентности в дневное время и некоторым приростом стебля. Экспериментальные данные, полученные в лабораторных и естественных условиях при исследовании различных сортов хризантем, позволяют подойти к рассмотрению вопроса водообеспеченности растения и определения сроков полива по некоторым показателям водного обмена.

Анализ изменений интенсивности транспирационного потока при изменении условий влагообеспеченности приводит к мысли о том, что определение сроков полива с использованием только этой характеристики весьма затруднительно. Без привлечения дополнительной информации трудно установить критическую (предполивную) величину транспирационного потока. В лабораторных экспериментах в ряде случаев через 1—2 дня после очередного полива наблюдалась определенная стабилизация скорости водных транспирационных потоков в растении несмотря

но не достаточный признак дефицита влаги, что может быть обусловлено другими причинами (изменением метеоусловий или эндогенной ритмикой). Нами установлено, что снижение транспирационного потока на фоне возрастающей тургесцентности не является признаком появления водного дефицита. В соответствии с этим можно заключить, что первые признаки наступления водного дефицита наблюдаются в дневное время, когда имеет место наиболее напряженный водный обмен. Это следует из того, что снижение дневной тургесцентности отмечается при большей влажности, чем ночной, для мелкоцветковой хризантемы — 60—62, для крупноцветковой — 65—67% ПВ. У крупноцветковой хризантемы тургесцентность (максимальная и минимальная) начинает снижаться при большей влажности почвы, чем у мелкоцветковой. Следовательно, применяемый нами функциональный подход к оценке водного обмена растений позволяет отметить сортовые различия в степени потребности растений во влаге.

Таким образом, на основании полученных данных полив хризантем следует проводить в фазу вегетативного развития и бутонизации при осмотическом давлении равном 7—8 атм и сосущей силе 6—7 атм. Однако определение сроков полива хризантем только по одному физиологическому признаку не является надежным. Совместный анализ двух функций растения (интенсивности транспирационного потока и тургесцентности) позволяет при любых метеоусловиях определить моменты появления недостатка почвенной влаги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карманов В. Г., Савин В. Н., 1964. Способ определения потребности растений в поливе. Авт. свид. № 177213 от 29 июля 1964 года.
2. Радченко С. С., 1972. Физиологические основы автоматического управления водным режимом растений. Автореферат канд. дис. Л.

V. A. BARANETSKY

DETERMINATION OF CHRYSANTHEMUM WATERING TERMS

SUMMARY

In order to determine the terms for watering chrysanthemums, the functional approach to study of their water exchange has been used. Using special sensors and equipment developed in the Agro-Physical Institute, record of two physiological processes was carried out simultaneously: change of transpiration flow rate and degree of the stem turgescence. It was shown that only taking into account the two parameters, one can determine the terms of plants watering properly.

БИОХИМИЯ, РАДИОБИОЛОГИЯ

ДИНАМИКА ТИАМИНА ПРИ СОЗРЕВАНИИ ПЛОДОВ ПЕРСИКА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Л. П. ДАВИДЮК, Г. И. НИЛОВ,
кандидаты биологических наук

Образование и накопление витаминов в плодах зависит от многих факторов, в том числе от наследственных особенностей сорта, физиологического состояния растений, условий произрастания. Трудно предположить, что многогранный процесс обмена витаминов в плодах местных и интродуцированных сортов осуществляется идентично. Мы не располагаем литературными данными, которые освещали бы влияние географического происхождения сорта на особенности синтеза и накопления витамина В₁ в плодах вообще и в плодах персика, в частности.

В настоящей работе представлены результаты изучения динамики тиамина при созревании плодов у сортов, различающихся по географическому происхождению.

Методика исследований. Наибольшее промышленное значение имеют среднеспелые (раннесреднего, среднего и среднепозднего сроков созревания) сорта персика, поэтому нами исследовались представители именно этой группы, произрастающие в условиях Южного берега Крыма. Из 24 исследованных сортов 9 селекции Никитского сада (местные), 4 среднеазиатские, 6 европейские и 5 американские.

Чтобы иметь представление о количественных изменениях тиамина, происходящих в процессе созревания плодов, определение его проводили, различая 3 степени их зрелости: техническую, физиологическую и перезревания. Техническая зрелость характеризуется типичными для сорта размером и окраской плода, но сравнительно твердой мякотью. Физиологически зрелые плоды — мягкие наощупь, имеют типичную для сорта величину и хорошо выраженную окраску. Перезревшие плоды отличаются рыхлой, часто желеобразной мякотью.

Наряду с этим, у восьми сортов, начиная с двухмесячной завязи, изучена динамика тиамина в онтогенезе плодов.

Общее содержание тиамина определено по методике В. Н. Букина (1). Для освобождения связанных форм тиамина использован ферментный препарат, приготовленный из дрожжей (2). В качестве адсорбента применен пермутит, обработку которого проводили по прописи М. Морита, Ф. Каная и Ф. Минезита (3).

Для оценки существенности влияний географического происхождения сортов на накопление тиамина в плодовой мякоти результаты эксперимента были подвергнуты дисперсионному анализу. При этом градациями фактора служили четыре группы сортов: селекции Никитского сада, американские, европейские и среднеазиатские. Дисперсионный анализ проведен по схеме Ч. Хикса (4).

Результаты и обсуждение. В таблице 1 приводятся экспериментальные данные, отражающие количественные изменения тиамина в завязи плодов персика. Статистическая обработка их не проведена из-за недостаточного набора сортов в группах.

Таблица 1
Динамика тиамина в процессе роста плодов персика (1971 г.)

С о р т	Происхождение	мкг % на сухой вес мякоти				
		30/VI	7/VII	14/VII	21/VII	28/VII
Золотая Москва	Крым, Никитский сад	48,0	186,0	180,0	205,0	206,0
Красноармейский	"	78,0	150,0	219,0	287,0	260,0
Сочный	"	46,0	113,0	141,0	168,0	160,0
Валлиант	США	105,0	111,0	149,0	195,0	188,0
Ветеран	"	86,0	128,0	170,0	217,5	210,0
Ким	"	41,0	35,0	101,0	124,0	149,0
Ферганский Белый	Средняя Азия	66,0	154,0	145,0	176,0	168,0
Ферганский Желтый	"	94,0	158,0	167,0	205,0	221,0

Как видно из данных таблицы, по мере роста и развития завязи содержание тиамина увеличилось в несколько раз. При общей тенденции к увеличению интенсивность накопления его индивидуальна для каждого из сортов. Существенных различий в характере синтеза витамина В₁ у сортов, различающихся по географическому происхождению, не обнаружено.

Динамика тиамина при созревании плодов у сортов разных эколого-географических групп приведена в виде ранжировочных рядов (рис. 1). Горизонтальные линии характеризуют содержание тиамина

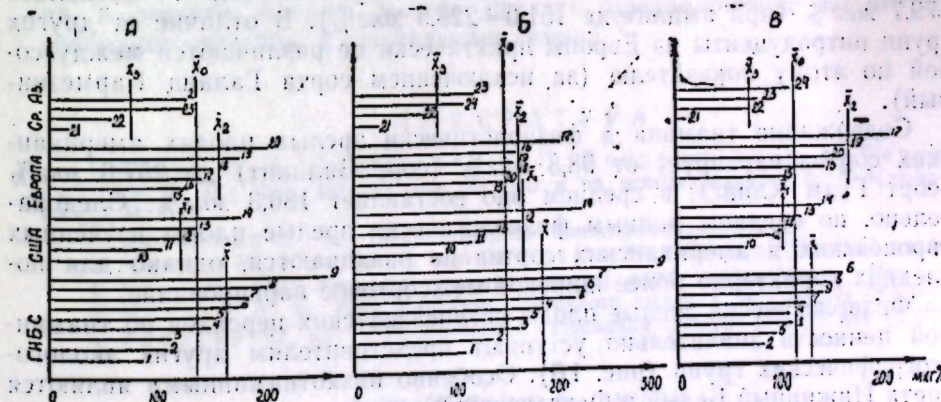


Рис. 1. Содержание тиамина в плодах сортов разных географических групп.

А — технически зрелые плоды; Б — физиологически зрелые; В — перезревшие.

1 — Лебедев, 2 — Роквам, 3 — Жемчужина, 4 — Золотая Москва, 5 — Сочный, 6 — Златогор, 7 — Советский, 8 — Маяк, 9 — Красноармейский, 10 — Валлиант, 11 — Делишес, 12 — Ветеран, 13 — Ким, 14 — Гуам Клинг, 15 — Вильморен, 16 — Белый из Верона, 17 — Галапа Кармезинный, 18 — Раймакерс, 19 — Леди Пальмерстон, 20 — Нектарин Ранний Риверса, 21 — Инжирный Белый, 22 — Ферганский Желтый, 23 — Ферганский Белый, 24 — Лола.

X(0, 1, 2, 3) — общие средние для соответствующих групп.

в технически зрелых (А), физиологически зрелых (Б) и перезревших (В) плодах.

Технически зрелые плоды персиков местной селекции содержат в среднем 175,0 мкг% тиамина, при отклонениях от 85,4 мкг% (сорт Лебедев) до 295,0 мкг% (сорт Красноармейский). Плоды сортов Красноармейский, Маяк, Советский, Златогор в 1,5—2 раза богаче витамином В₁, чем другие представители этой группы (рис. 1А).

По В₁-витаминности технически зрелые плоды европейских сортов не отличаются от местных, хотя для последних характерна более высокая межсортовая вариация. Относительно высоким содержанием тиамина выделяются плоды сортов Нектарин Ранний Риверса и Леди Пальмерстон.

По сравнению с плодами сортов предыдущих групп технически зрелые плоды персиков американской селекции беднее тиамином (136,6 мкг%). Так, высокотиаминовый американский сорт Гуам Клинг в ранжировочном ряду занимает почти такое же место, как среднетиаминовые сорта местной и европейской селекции. Низкий (86,4 мкг%) уровень тиамина определен в технически зрелых плодах среднеазиатских сортов.

По мере созревания плодов наблюдается повышение их В₁-витаминности. Графическое изображение ранжировочного ряда физиологически зрелых плодов (рис. 1Б) показывает неравнозначное положение отдельных групп по отношению к общей средней, равной 167,4 мкг%. Основная часть сортов местной селекции расположена правее ее, т. е. эти сорта накапливают больше тиамина (213,7 мкг%). Для местных сортов присуще широкое варьирование содержания тиамина: от 125,5 мкг% (сорт Лебедев) до 333,0 мкг% (сорт Красноармейский). К числу высокотиаминовых следует отнести сорта Красноармейский, Советский, Златогор, Маяк.

Среднее содержание тиамина в физиологически зрелых плодах европейской селекции несколько ниже, чем у местных, и составляет 179,7 мкг% (при амплитуде 151,0—228,5 мкг%). В отличие от других групп интродуценты из Европы практически не различаются между собой по этому показателю (за исключением сорта Галанд Кармезинный).

Содержание тиамина в физиологически зрелых плодах американских сортов варьирует от 98,8 мкг% (сорт Валлант) до 257,6 мкг% (сорт Гуам Клинг), в среднем оно составляет 186,3 мкг%. Следовательно, по средним данным физиологически зрелые плоды изученных европейских и американских сортов не различаются, однако для последних характерно более широкое межсортовое варьирование.

Физиологически зрелые плоды среднеазиатских персиков по тиаминовой ценности значительно уступают представителям других эколого-географических групп (рис. 1В). Особенно низкотиаминовыми являются сорта Инжирный Белый и Ферганский Желтый.

Таким образом, среди изученных высоким уровнем тиамина отличаются физиологически зрелые плоды местных сортов: Красноармейского, Советского, Златогора, Маяка; американского сорта Гуам Клинг и европейского — Галанд Кармезинный.

Если в ходе созревания плодов персика количество витамина В₁ возрастает, то при перезревании, наоборот, снижается и составляет в среднем 127,6 мкг%. При этом уровень снижения для разных групп различен. Так, в плодах местных персиков содержание тиамина снизилось почти вдвое. Сузилась амплитуда межсортовых различий. Обращает на себя внимание тот факт, что плоды европейских сортов этой

степени зрелости содержат несколько больше тиамина (173,6 мкг%), чем местные (138,8 мкг%). Как и в предыдущих случаях, плоды среднеазиатских сортов характеризуются минимальным количеством тиамина (78,2 мкг%).

Статистическая обработка экспериментального материала показывает зависимость накопления тиамина в плодах персика от происхождения сортов ($P > 0,95$). При существующем межсортовом различии сила такого влияния составляет 27%.

В условиях Южного берега Крыма среднеазиатские персики, независимо от степени зрелости плодов, беднее ($P > 0,95$) витамином В₁, чем местные, американские и европейские сорта. Плоды персиков, интродуцированных из Европы, характеризуются более высоким уровнем тиамина по сравнению с американскими. Следовательно, на фоне других многочисленных влияний четко проявляется и влияние тех эколого-географических условий, в которых формировались генотипы сортов.

Выявлена достоверная связь ($P > 0,95$) между степенью зрелости плодов и их В₁-витаминностью. Максимальным уровнем тиамина характеризуются физиологически зрелые плоды. Имеются литературные данные (5, 6), что при созревании доступ кислорода в межклетники плодов уменьшается, а значит, снижается и активность окислительных ферментов. При этом повышается содержание карбоксилазы, осуществляющей неокислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, простетической группой которой является пироглутаматный эфир тиамина. Так как тиамин в плодах персика находится преимущественно в связанной форме, то наблюдаемое повышение его содержания по мере созревания плодов, по-видимому, связано с возрастанием функции указанного фермента. При перезревании содержание тиамина снижается ($P > 0,95$). Этот процесс характеризуется разрушением как запасных питательных веществ, так и протоплазмы, при этом теряется взаимосогласованность ферментных систем, что приводит клетку к автолизу.

Поскольку перезревание связано со снижением содержания тиамина в мякоти плодов, можно сделать предположение о миграции свободного тиамина в созревающие семена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букин В. П., Поволоцкая К. Л., Кондрашова А. А., Скоробогатова Е. П., 1955. Витаминные ресурсы и их использование. Сб. 3. Изд-во АН СССР, М.
2. Деятини В. А., 1948. Витамины. Пищепромиздат, М.
3. Morita M., Kanoja F. and Minesita F., 1968. Jour. Vitaminol. 14, No 1.
4. Хикс Ч., 1967. Основные принципы планирования эксперимента. «Мир», М.
5. Михлин Л. М., 1960. Биохимия клеточного дыхания. Изд-во АН СССР, М.
6. Ракитин Ю. В., 1955. Ускорение созревания плодов. Изд-во АН СССР, М.

L. P. DAVIDIUK, G. I. NILOV

THIAMINE DYNAMICS AT RIPENING OF PEACHES OF DIFFERENT ORIGIN

S U M M A R Y

Thiamine dynamics was studied in ripening fruits of 24 middle-ripening peach varieties which differ by their provenance. It was stated that peach fruits contain from 17 to 330 mcg% thiamine (by flesh dry weight). Under conditions of the Crimean southern coast, Central Asiatic peach

fruits are poorer in vitamin B₁ ($p > 0.95$) than native (bred in the Nikita Gardens), American and European varieties. Relation was stated between degree of fruit maturity ($p > 0.95$) and thiamine accumulation. As the fruits ripen, the vitamin B₁ content of them increases reaching maximum in physiologically ripe fruits. In overripen fruits, thiamine level comes down.

ВЛИЯНИЕ ГАММА-РАДИАЦИИ НА СЕМЕНА ГРЕЦКОГО ОРЕХА

А. К. ПАСЕНКОВ

кандидат сельскохозяйственных наук;

А. А. РИХТЕР,

доктор биологических наук;

Н. Г. ЧЕМАРИН,

кандидат технических наук;

Л. Ф. МЯЗИНА

С целью ускорения плодоношения, повышения урожая и улучшения качества различных сельскохозяйственных культур в настоящее время широко используется гамма-облучение семян, клубней и черенков. Нами была проведена работа по изучению влияния гамма-радиации на рост, развитие и плодоношение сортов грецкого ореха Никитский Отличный, Идеал 1 и Идеал 5. Облучение семян грецкого ореха было проведено на гамма-установке с мощностью дозы 66 рентген/сек дозами 0,1, 0,5, 1; 2,5, 5, 10, 20, 30 и 40 килорентген (кр). Опыты проводились с 1969 по 1974 г. на экспериментальном участке отдела субтропических и орехоплодных культур Никитского ботанического сада. В каждом варианте облучения было взято по 200 семян. Об эффективности облучения семян судили по их прорастанию, характеру роста побегов и количеству плодов на растении. Контролем служили растения, выращенные из необлученных семян.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что прорастание облученных семян зависит от сорта и дозы облучения. У сорта Никитский Отличный предпосевное облучение дозами 0,1—10 кр вызвало снижение всхожести семян и составляло 90—72% от контроля. У сортов Идеал 1 и Идеал 5 при облучении дозами 0,1—0,5 кр количество проросших семян составляет 104—115% к контролю. Дальнейшее увеличение дозы облучения снижает всхожесть семян грецкого ореха: всхожесть семян, облученных дозой 15 кр, составляет всего 11—32% от контроля. Доза облучения 20 кр является летальной — все высаженные семена не проросли.

Данные таблицы показывают также, что к концу первого года вегетации у растений сортов Идеал 1 и Идеал 5 наблюдается стимуляция роста сеянцев по сравнению с контролем: увеличение высоты и диаметра стволика. Путем измерения высоты растений сорта Идеал 1 трехлетнего возраста установлено значительное превышение высоты растений (114—142%) и длины побегов (130%) у облученных растений по сравнению с контролем. У сорта Никитский Отличный высота сеянцев и диаметр стволика ниже, чем у контрольных растений. При этом сила роста сеянцев согласуется со всхожестью семян: у сортов с большей всхожестью облученных семян (Идеал 1 и Идеал 5) по сравнению с контролем растения выше и имеют больший диаметр стволика и наоборот.

На третий год вегетации (первое плодоношение) количество плодов у облученных растений было больше, чем в контроле, а в последую-

Таблица 1

Зависимость всхожести семян и размеров сеянцев грецкого ореха от дозы облучения семян

Доза, кр	Никитский Отличный				Идеал 1				Идеал 5			
	всхожесть		высота сеянцев, см	диаметр стволика, см	всхожесть		высота сеянцев, см	диаметр стволика, см	всхожесть		высота сеянцев, см	диаметр стволика, см
	%	% к кон-тролю			%	% к кон-тролю			%	% к кон-тролю		
Контроль	93,5	100,0	23,5±185,	1,50±0,08	45,0	100,0	15,9±0,30	1,10±0,033	73	100,0	15,4±0,37	1,34±0,056
0,1	82,1	87,8	19,8±0,59	1,06±0,046	52,0	115,6	16,1±0,40	1,20±0,034	84	115,6	18,0±0,31	1,40±0,037
0,5	75,0	80,2	21,7±0,65	1,37±0,065	47,0	104,4	18,0±0,34	1,30±0,043	75	102,7	20,5±0,53	1,38±0,050
1,0	82,8	88,5	19,4±0,49	1,21±0,049	43,5	96,6	19,8±0,38	1,60±0,054	71	97,9	18,5±0,31	1,26±0,053
2,5	84,2	90,0	23,2±0,58	1,20±0,048	32,5	72,2	15,1±0,34	1,17±0,031	80	110,2	17,9±0,42	1,37±0,045
5,0	82,1	87,8	21,5±0,68	1,41±0,05	9,5	21,1	16,0±0,64	1,20±0,045	76	104,9	20,6±0,43	1,50±0,056
10,0	67,8	72,5	21,3±0,56	1,41±0,062	40,0	88,8	18,0±0,32	1,30±0,054	67	91,7	19,6±0,37	1,10±0,031
15,0	10,0	10,9	17,7±0,13	1,16±0,013	14,5	32,2	16,3±0,24	1,10±0,098	23	32,1	15,9±0,50	0,98±0,050
20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

щие два года соотношение изменилось в пользу контроля и только при облучении 10 кр растения имели в 2—3 раза больше плодов, чем в контроле (у облученных 152 плода на растении, в контроле — 40—73). Плоды облученных растений меньше по размеру и весу, чем в контроле.

Полученные нами результаты согласуются с данными Е. Х. Узенбаева и Э. Г. Накановой (1) и Е. А. Николаева (2), получивших в результате гамма-облучения семян грецкого ореха изменения по высоте растений, количеству побегов, зимостойкости и другим показателям.

Наблюдения за ростом облученных растений продолжают.

Проведенные исследования показывают, что гамма-облучение семян грецкого ореха может способствовать получению новых форм с более ценными признаками по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Узенбаев Е. Х., Наканова Э. Г., 1972. Получение зимостойких форм грецкого ореха под воздействием гамма-лучей. Тезисы докладов Всесоюзной конференции по использованию радиационной техники в сельском хозяйстве, т. II. Кишинев.
2. Николаев Е. А., 1972. Ионизирующая радиация в селекции грецкого ореха. Тезисы докладов Всесоюзной конференции по использованию радиационной техники в сельском хозяйстве, т. II. Кишинев.

A. K. PASENKOV, A. A. RIKHTER, N. G. CHEMARIN, L. F. MYAZINA

INFLUENCE OF GAMMA-RADIATION ON WALNUT SEEDS

SUMMARY

Influence of various gamma-radiation doses on seed germination, plant growth and development of walnut varieties Nikitsky Otlichny, Ideal-5, as well as increment of total height and stem diameter of plants; of seed germinating ability has been noted in the varieties Ideal-1 and Ideal-5, as well as increment of total height and stem diameter of plants; when irradiating by dose of 10 kr, fruit number increased, as compared with control. In plants of variety Nikitsky Otlichny, the indices are lower in all variants than in control.

ЭМБРИОЛОГИЯ

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ГРУШИ РАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ IN VITRO

А. Х. ХРОЛИКОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
А. И. ЗДРУЙКОВСКАЯ-РИХТЕР,
кандидат биологических наук

Существующий сортимент груши в Крыму представлен в основном сортами иностранного происхождения, причем самый ранний из районированных сортов — Зеленая Магдалина созревает только в начале второй декады июля. Поэтому получение сортов более раннего срока созревания, позволяющих расширить сезон потребления плодов груши, представляет большой интерес.

Решение задачи по выведению сортов груши сверхраннего срока созревания в Никитском ботаническом саду было начато в пятидесятых годах сотрудником отдела южных плодовых культур Л. А. Ершовым. В качестве исходных родительских форм им использовался ранний сорт Зеленая Магдалина с плодами невысоких вкусовых качеств и Бон Кретьен Вильямс — высококачественный сорт летнего срока созревания. В другой комбинации материнской формой служил сорт Зеленая Магдалина от свободного опыления.

В результате гибридизации, а также от свободного опыления были получены неполноценные семена (с недоразвитыми зародышами), которые не дали всходов.

В связи с этим встал вопрос о выращивании недоразвитых зародышей груши на искусственных питательных средах в культуре in vitro (рис. 1). Эта работа была начата в 1955 г. в лаборатории цитологии и эмбриологии Никитского сада.

Применяя различные питательные среды, содержащие минеральные соли, сахарозу, физиологически активные вещества, и стерильные условия, а также обработку зародышей пониженными температурами (1—5° и 5—10°), мы получили гибридные сеянцы груши и сеянцы от свободного опыления (1, 2).

Из проростков груши, развившихся в культуре in vitro, до взрослого состояния

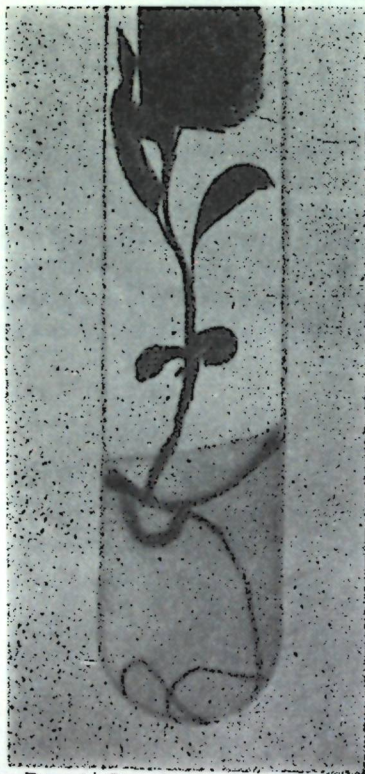


Рис. 1. Сеянец груши Зеленая Магдалина × Бон Кретьен Вильямс перед пересадкой в вазон с почвой.

доведены 232 растения, закультивированные на айве (тип А) и высаженные в 1962 г. в Степном отделении Никитского ботанического сада для стационарного изучения. Стационарное изучение проводилось под руководством старшего научного сотрудника Л. А. Ершова по методике, принятой совещанием научных работников при ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина с дополнениями, разработанными в отделе южного пловодства Никитского сада (3).

Почва участка, на котором были высажены растения, содержалась под черным паром. Удобрения вносились только минеральные, сад не орошался. Мероприятия по защите от вредителей и болезней проводились по принятым в Крыму рекомендациям. Деревья ежегодно подвергались обрезке. Схема посадки: 6 × 4 м.

Первое плодоношение отмечено в 1967 г. В период изучения растений из семьи Зеленая Магдалина × Бон Кретьен Вильямс выделились четыре формы, а из семьи Зеленая Магдалина от свободного опыления — одна, отличающиеся от исходных родительских форм более ранним сроком созревания плодов. Выделенные формы высокоурожайны; их плоды характеризуются хорошими вкусовыми качествами и имеют привлекательный вид. Особого внимания заслуживают две формы: Ультраранняя и Июльская, описание которых приводится ниже.

Ультраранняя (Зеленая Магдалина × Бон Кретьен Вильямс) (рис. 2). Дерево средней величины с широкопирамидальной кроной. Листья средние, удлиненной формы, темно-зеленые, со средней первацей. Пластинка листа вогнутая, опушенность отсутствует. Край листового пластинки мелкопильчатые. Черешок длинный, слабо опушенный.

Цветки крупные, среднечашевидные, белые, ароматные. Лепестки яйцевидные. Колонка пестика средняя, со слабым опушением. Рыльца расположены на одном уровне с пыльниками.



Рис. 2. Плоды груши Ультраранняя (Зеленая Магдалина × Бон Кретьен Вильямс).

Плоды грушевидной формы, размер ниже среднего (средний вес 61 г, максимальный 80 г). Поверхность плода гладкая. Плодоножка длинная, средней толщины, мясистая. Чашечка неоппадающая, полуоткрытая. Основная окраска в момент съемной зрелости зеленовато-желтая с красным румянцем, покрывающим до $\frac{1}{2}$ поверхности плода, в состоянии потребительской зрелости золотисто-желтая с красным размытым румянцем.

Мякоть светло-кремовая, сочная, содержательного гармоничного вкуса. Плоды содержат 15,7% сухих веществ, 7,57% сахаров, 0,14% кислот. Плоды созревают во второй декаде июня — на две недели раньше, чем у сорта Зеленая Магдалина.

Урожайность ежегодная, хорошая — 18—20 кг с дерева. Сорт самоплодный. Хорошо совместим с айвой.

Июльская (Зеленая Магдалина от свободного опыления) (рис. 3). Дерево среднерослое с ширококораскидистой кроной. Листья крупные, удлиненной формы, темно-зеленые, с нежной нервацией. Пластинка листа чуть вогнутая, слабо морщинистая. Края листовой пластинки мелкогородчатые, черешок длинный.



Рис. 3. Плоды груши Июльская (Зеленая Магдалина от свободного опыления).

Цветки средней величины, белые, ароматные. Лепестки яйцевидные. Колонка пестиков средней величины. Рыльца расположены на одном уровне с тычинками.

Плоды короткогрушевидной формы. Плодоножка очень длинная, чуть изогнутая. Чашечка неоппадающая, полуоткрытая. Окраска плода зеленовато-желтоватая с красным румянцем в виде легкого загара. Подкожные точки крупные, зеленые, хорошо заметные.

Мякоть белая, маслянистая, сочная, нежная, с превалированием во вкусе сахара. Плоды содержат 15,7% сухих веществ, 7,5% сахаров,

0,27% кислот. Созревают раньше, чем у сорта Зеленая Магдалина на 7—8 дней. Урожайность — 20—22 кг с дерева.

Оба эти сорта успешно проходят производственное испытание и после окончательной оценки в государственном испытании могут дополнить районированный сортимент Крыма и других южных областей Украины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здруйковская-Рихтер А. И., 1962. Воспитание зародышей груши на искусственной питательной среде. Труды Никитск. ботан. сада, т. 62.
2. Здруйковская-Рихтер А. И., 1964. Культура зародышей в искусственных условиях как метод селекции раносозревающих сортов черешни, персика и груши. Сб. научн. трудов Никитск. ботан. сада, т. 37.
3. Рябов И. Н., 1969. Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. Труды Никитск. ботан. сада, т. 41.

A. K. KHROLIKOVA, A. I. ZDRUIKOVSKAYA-RIKHTER

NEW PROMISING EARLY-RIPENING PEAR VARIETIES OBTAINED IN VITRO

SUMMARY

The task was set to breed pear varieties with earliest ripening term. The varieties 'Green Magdalene' and 'Bonne Cretienne Williams' were initial parent forms. Plants grown in vitro from embryos of these varieties have been studied agrobiologically at the Steppe Division of the Nikita Botanical Gardens. Five early-ripening forms were singled out two of which deserve special attention: 'Uitrarannyaya' and 'Iyulskaya'. Their brief characteristics are presented by basic morphological and biological features and by chemical composition of fruits. Both varieties now undergo industrial testing in region of Saki (western Crimea).

УДК 635.965.287.3

ВЕГЕТАТИВНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КАННЫ САДОВОЙ (К ОБОСНОВАНИЮ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА). ФЕОФИЛОВА Г. Ф., ДОВГАЛЬ В. Ю. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 5—10.

Сообщаются результаты изучения вегетативного возобновления канны садовой. Показана степень потенциальной способности роста и развития черенков различных типов (I—IV). Из черенков I—II типов при оптимальных условиях выращивания развиваются не менее 3 репродуктивных побегов. Побегами возобновления являются почка III порядка нижней зоны кушения и почки I порядка верхней зоны кушения. Из черенков III—IV типов развиваются 1—2 репродуктивных побега. Побегами возобновления являются почка II порядка нижней зоны кушения и почки I порядка средней и верхней зон кушения. Установлено, что все типы черенков одногодичного побега стадийно однокачественны. Различия отмечены в динамике нарастания корневищ и сроках цветения генеративных побегов.

Таблиц 2, иллюстрация 1, библиография 5 названий.

УДК 635.965.272

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РЕМУЗАЦИИ ЖИВОРОДЯЩЕЙ. МУСТАФИН А. М. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 11—13.

Ремузация живородящая — перспективное клубневое декоративное растение закрытого грунта. В местах естественного обитания размножается семенами и специализированными вивипарными органами, условно названными клубнепочками, которые образуются на надземных ортотропных столонах. Однако в культуре ремузация, как правило, не цветет, а процесс выращивания взрослых растений из клубнепочек длится долго (товарное растение из них вырастает только на третий—четвертый год) и с низкой эффективностью. Предложен способ ускоренного вегетативного размножения ремузации путем укоренения столонов, сокращающий продолжительность выращивания растений в 1,5—2 раза и гарантирующий получение высокодекоративного посадочного материала. Разработанный метод представляет интерес для практики цветоводства.

Библиография 7 названий.

УДК 631.531.1(477.75)

ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН МЕТАСЕКВОИ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ. ЗАХАРЕНКО Г. С. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 14—17.

Результаты изучения годичного цикла развития репродуктивных органов метасеквойи глипостробиовидной показали, что в условиях Южного берега Крыма при достаточной влагообеспеченности у данного вида образуются нормально развитые генеративные органы. Искусственное опыление свежесобранной пыльцой, имеющей жизнеспособность более 80%, позволило получить семена со всхожестью 57,7% и вырастить из них более 600 сеянцев.

Литература 17 названий.

О КУЛЬТУРЕ АБРИКОСА В СТЕПНОМ КРЫМУ. ЯРОШЕНКО Б. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 18—20.

Представлены итоги сортоизучения 16 сортов абрикоса селекции Никитского ботанического сада в западноречной подзоне степного Крыма на базе совхоза «Прибрежный» Черноморского района за 1971—1975 гг. Выявлены устойчивые для засушливых условий сорта (Сатурн, Арзамы, Летчик, Орион), определена перспективность данной подзоны для промышленной культуры абрикоса при условии орошения.

Таблица 1, библиография 5 названий.

УСУХАНИЕ РАСТЕНИЙ ЧЕРЕШНИ И ВИШНИ. РЯБОВА А. Н. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 21—24.

Несмотря на свою ценность черешня и вишня не заняли должного места в Крымском плодоводстве. Одной из причин сокращения насаждений под этими культурами является усыхание деревьев, основной причиной которого является заболевание бактериальным раком и цитоспорозом. В нашу задачу входило установить степень устойчивости сортов к усыханию. С этой целью в условиях Степного отделения Никитского сада на протяжении 13 лет изучалось 438 сортов и форм черешни и 58 сортов вишни, привитых на различных подвоях. В результате выявлены сорта, не имевшие видимых поражений. Установлено, что растения черешни, привитые на магалебской вишне, сильнее подвержены заболеванию, чем на сеянцах черешни и вишни.

Таблица 1, библиография 4 названия.

НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ СССР ВИДЫ ПАРАЗИТИФОРМНЫХ КЛЕЩЕЙ ИЗ АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА. (PARASITIFORMES: AMEROSEIIDAE). ВАСИЛЬЕВА Е. А., ЛИВШИЦ И. З., МИТРОФАНОВ В. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 25—28.

Приводится иллюстрированное описание четырех видов паразитиформных клещей сем. Ameroseiidae, впервые установленных в фауне СССР по материалам из арборетума Никитского ботанического сада: *Ameroseius insignis* Bernard, *A. corbiculus* (Sowerby), *A. corniculus* Karg, *Proctolaelaps pygmaeus* (Müller).

Иллюстраций 4.

ФАУНА ТРИПСОВ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР КРЫМА. ТКАЧУК В. К. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 29—34.

Приводятся данные о видовом составе, численности, частоте встречаемости трипсов на цветочных растениях Крыма. Выявлено 36 видов трипсов, 6 из них являются новыми для фауны Крыма. Свыше 80% видов — полифаги — обитатели травянистой растительности. Наибольшее количество видов отмечено на многолетних и ранозелующих культурах, наименьшее — на летниках. Серьезными вредителями являются гладнолузовый, гвоздичный и табачный трипсы. Вред, причиняемый ими, проявляется в замедлении роста, деформации и отмирании отдельных органов растений, потере декоративности.

Таблиц 2, библиография 9 названий.

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР. ИВАНОВ В. Ф. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 35—39.

Предложен способ определения сравнительной солеустойчивости сортов плодовых культур, в основу которого положено отношение оценок общего состояния деревьев на почве, благоприятной для роста растений, к таковым на почвах неблагоприятных. На примере 14 сортов яблони (подвой дикая лесная яблоня), произрастающих в саду совхоза им. Парижской коммуны Херсонской области, показано, что сорта сильно различаются по солеустойчивости и последняя не связана с тем, к какой группе по срокам созревания они относятся. Разработанный метод рекомендуется применять для подбора сорта плодовых культур в зоне сухих степей юга Украины.

Таблиц 3, библиография 5 названий.

ЗОЛЬНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ АЛЫЧИ. МОЛЧАНОВ Е. Ф., МОНИНА Л. И., ШОФЕРИСТОВ Е. П. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 40—43.

В условиях Крыма на черноземе южном карбонатном и темно-каштановой почве изучен зольный состав листьев алычи. Установлено, что общая зольность листьев алычи выше на темно-каштановой почве; отмечено варьирование в содержании золы и отдельных элементов в ней у разных сортов.

Таблиц 3, библиография 5 названий.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И РОСТ САЖЕНЦЕВ ПЕРСИКА. КОШЕР Л. Н., САМОШКИН В. И., СТУСЬ З. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 44—49.

Изучалась биологическая активность почвы под воздействием внесения минеральных удобрений в питомнике Степного отделения Никитского ботанического сада при выращивании подвоев и саженцев персика. Установлено увеличение численности бактерий, а также повышение активности почвенных ферментов (уреазы и фосфатазы), особенно при внесении удобрений в дозе $N_{180}P_{90}K_{90}$ кг д. в. на гектар. В результате применения азотных, фосфорных и калийных удобрений в указанных количествах улучшаются рост и развитие растений в первом и втором полях питомника, а также значительно повышается выход первосортных саженцев с единицы площади питомника.

Таблиц 3, библиография 10 названий.

ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ЛИСТОПАДНЫХ РАСТЕНИЙ. ПИСАНАЯ И. А., КУЛИКОВ Г. В. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 50—53.

В фумигационной камере исследована устойчивость к окислам азота, аммиаку и сернистому ангидриду девяти вечнозеленых и листопадных растений. Листопадные растения по сравнению с вечнозелеными обладают более низкой чувствительностью к химическим токсикантам. Определено, что под действием токсических газов у растений происходит снижение содержания хлорофиллов и активности каталазы, находящейся в прямой зависимости от степени повреждаемости ассимиляционного аппарата.

Таблица 1, библиография 9 названий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЛИВА ХРИЗАНТЕМ. БАРАНЕЦКИЙ В. А. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 54—57.

С целью определения сроков полива хризантем применен функциональный подход к исследованию их водного обмена. С помощью специальных датчиков и аппаратуры, разработанных в АФИ, произведена непрерывная регистрация одновременно двух физиологических процессов — изменения скорости транспирационных потоков и степени тургесцентности стебля. Показано, что только с учетом обоих параметров возможно достоверное определение сроков полива растений.

Иллюстраций 2, библиография 1 название.

УДК 6324.25 581.192

ДИНАМИКА ТИАМИНА ПРИ СОЗРЕВАНИИ ПЛОДОВ ПЕРСИКА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ. ДАВИДЮК Л. П., НИЛОВ Г. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 58—62.

Исследована динамика тиамина при созревании плодов у 24 среднеспелых сортов персика, различающихся по географическому происхождению. Установлено, что плоды персика содержат от 17 до 330 мкг% тиамина (на сухой вес мякоти). В условиях Южного берега Крыма плоды среднеазиатских персиков беднее ($P > 0,95$) витамином В₁, чем местные (селекции Никитского сада), американские и европейские сорта. Установлена связь ($P > 0,95$) между степенью зрелости плодов и накоплением тиамина. По мере созревания плодов В₁-витаминность их повышается, достигая максимума в физиологически зрелых плодах. При незревании уровень тиамина в плодах снижается.

Таблица 1, иллюстрация 1, библиография 3 названий.

УДК 551.521:634.511

ВЛИЯНИЕ ГАММА-РАДИАЦИИ НА СЕМЕНА ГРЕЦКОГО ОРЕХА. ПАСЕНКОВ А. К., РИХТЕР А. А., ЧЕМАРИН Н. Г., МЯЗИНА Л. Ф. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 63—65.

Изучалось влияние различных доз гамма-радиации на всхожесть семян, рост и развитие растений сортов ореха Никитский Отличный, Идеал 1 и Идеал 5. Установлены дозы, при которых у сортов Идеал 1 и Идеал 5 отмечено увеличение общей высоты и диаметра стволика растений; при облучении 10 кр увеличивалось количество плодов по сравнению с контролем. У растений сорта Никитский Отличный во всех вариантах показатели ниже, чем в контроле.

Таблица 1; библиография 2 названия.

УДК 634.13:581.143.6

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ГРУШИ РАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ IN VITRO. ХРОЛИКОВА А. Х., ЗДРУЙКОВСКАЯ РИХТЕР А. И. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 1976, выпуск 3(31), стр. 66—69.

Поставлена задача по выведению сортов груши сверхраннего срока созревания. Исходными родительскими формами служили сорта Зеленая Магдалина и Бон Кретьен Вильямс. Растения, полученные в культуре in vitro из зародышей этих сортов, проходили агробиологическое изучение в Степном отделении Никитского ботанического сада. Выделено пять раносозревающих форм, из которых особого внимания заслуживают две: Ультраранняя и Июльская. Приводится краткая их характеристика по основным морфологическим, биологическим признакам и химическому составу плодов. Оба сорта проходят производственное испытание в условиях Сахского района.

Иллюстраций 2, библиография 3 названия.

СОДЕРЖАНИЕ

ЦВЕТОВОДСТВО

- Феофилова Г. Ф., Довгаль В. Ю. Вегетативное возобновление канны садовой (К обоснованию стандартизации посадочного материала) . . . 5
Мустафин А. М. Вегетативное размножение ремуэзии живородящей . . . 11

ДЕНДРОЛОГИЯ

- Захаренко Г. С. Опыт получения семян метасеквойи в Никитском ботаническом саду . . . 14

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

- Ярошенко Б. А. О культуре абрикоса в степном Крыму . . . 18
Рябова А. Н. Усыхание растений черешни и вишни . . . 21

ЭНТОМОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ

- Васильева Е. А., Лившиц И. З., Митрофанов В. И. Новые для фауны СССР виды паразитиформных клещей из арборетума Никитского ботанического сада (Parasitiformes: ameroseiidae) . . . 25
Ткачук В. К. Фауна трипсов цветочных культур Крыма . . . 29

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

- Иванов В. Ф. К методике определения сравнительной солеустойчивости сортов плодовых культур . . . 35
Молчанов Е. Ф., Монина Л. И., Шиферистов Е. П. Зольный состав листьев алычи . . . 40
Кошер Л. Н., Самошкин В. И., Стусь З. А. Влияние минеральных удобрений на биологическую активность почвы и рост саженцев персика . . . 44

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Писаная И. А., Куликов Г. В. Газоустойчивость некоторых вечнозеленых и листопадных растений . . . 50
Баранецкий В. А. Определение сроков полива хризантем . . . 54

БИОХИМИЯ, РАДИОБИОЛОГИЯ

- Давидюк Л. П., Нилов Г. И. Динамика тиамина при созревании плодов персика различного происхождения . . . 58
Пасенков А. К., Рихтер А. А., Чемарин Н. Г., Мязина Л. Ф. Влияние гамма-радиации на семена грецкого ореха . . . 63

ЭМБРИОЛОГИЯ

- Хроликова А. Х., Здруйковская Рихтер А. И. Новые перспективные сорта груши раннего срока созревания, полученные in vitro . . . 66
Рефераты . . . 71

FLORICULTURE

- Feofilova G. F., Dovgahl V. Y. Vegetative resumption of garden *Canna*
(to substantiation of standardizing planting stock) 5
Musialin A. M. Vegetative propagation of *Remusatia vivipara* 11

DENDROLOGY

- Zakharenko G. S. Experience of obtaining *Melasequoia* seeds in the Nikita
Botanical Gardens 14

SOUTHERN HORTICULTURE

- Yaroshenko B. A. On apricot culture in the steepe Crimea 18
Ryabova A. N. Wilt of sweet and sour cherry plants 21

ENTOMOLOGY AND PHYTOPATHOLOGY

- Vasilyeva E. A., Livshits I. Z., Mitrofanov V. I. New species of
parasitiformous mites in fauna of USSR from the Nikita Botanical Gar-
dens' Arboretum (Parasitiformes: Ameroseiidae) 25
Tkachuk V. K. Thrips fauna in flower crops of the Crimea 29

SOIL SCIENCE

- Ivanov V. F. To the methods of determining comparative salt-resistance of
fruit varieties 35
Molchanov E. F., Monina L. I., Shofieristov E. P. Ash content of
cherry plum leaves 40
Kosher L. N., Samoshkina V. I., Stuss Z. A. Effects of mineral ferti-
lizers on the biological activity of soil and growth of peach seedlings 44

PLANT PHYSIOLOGY

- Pisanaya I. N., Kulikov G. V. Gas-resistance of some evergreen and
deciduous plants 50
Baranetsky V. A. Determination of chrysanthemum watering terms 54

BIOCHEMISTRY, RADIOBIOLOGY

- Davidiuk L. P., Nilov G. I. Thiamine dynamics at ripening of peaches
of different origin 58
Pasenkov A. K., Rikhter A. A., Chemarin N. G., Myazina L. F.
Influence of gamma-radiation on walnut seers 63

EMBRYOLOGY

- Khrolikova A. K., Zdruikovskaya-Richter A. I. New promising
early-ripening pear varieties obtained in vitro 66
Synopsis 71

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Государственного Никитского ботанического сада

БЮЛЛЕТЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА
Выпуск 3(31)

Редакторы С. А. Павловская и С. Н. Солодовникова
Технический редактор В. П. Яновский
Корректор Е. К. Мелешко

Б9 0286. Сдано в производство 12.10.1976 г. Подписано к печати 31.12.1976 г.
Формат бумаги 70x108¹/₁₆. Объем: 4,7 фз. п. л., 6,0 усл. п. л., 4,75 уч.-изд. л. Бумага типографская № 1.
Тираж 600 экз. Заказ 5157. Цена 30 коп.
Ялтинская городская типография управления по делам издательства, полиграфии
и книжной торговли Крымоблисполкома,
г. Ялта, ул. Володарского, 1/4.