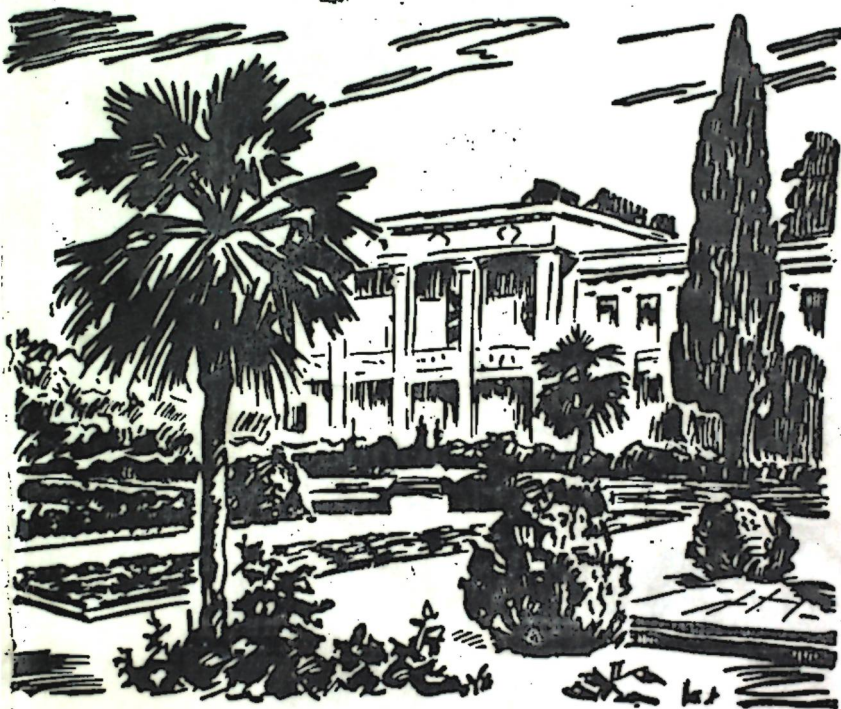


61

ISSN 0513—1634

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
имени В. И. ЛЕНИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



**БЮЛЛЕТЕНЬ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО**  
**БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Выпуск 61

ЯЛТА 1986

1546

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 61

П-126 П108771  
Никитский ботанич.  
сад. Бюллетень,  
Вып. 61. Ялта,  
1986. 0-40к.

П-126 МБА гр. 1  
Мерзев Ф. Т.

П108771

БОТАНИКА И ОХРАНА ПРИРОДЫ

BULLETIN  
OF THE STATE NIKITA BOTANICAL  
GARDENS

Number 61

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

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

Бюл. Никит. ботан. сада,  
1986 г., вып. 61

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

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

БОТАНИКА И ОХРАНА ПРИРОДЫ

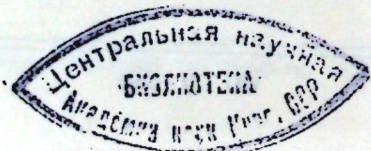
К ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ФЛОРЫ КРЫМА

В. Н. ГОЛУБЕВ,  
доктор биологических наук

До недавнего времени противоречивость взглядов на происхождение флоры Крыма находилась в состоянии равновесия, что вызывало потребность ведения дискуссии. На одном полюсе группировались сторонники существования до конца плиоцена и даже начала плейстоцена гипотетической Понтиды в акватории глубоководной черноморской впадины, через которую проходил обмен видами между Крымом, Кавказом, Малой Азией и Балканами /2, 5, 7/. На другом полюсе находились противники существования Понтиды, объяснявшие развитие флоры Крыма посредством широких миграций растений через неоднократные соединения Крыма с югом Русской равнины, по побережью Черного моря и через осушавшийся шельф /3/. При этом вторая точка зрения опиралась на исследования геологов, обосновывавших более древний возраст Черного моря /6/.

С выходом в свет обобщающего труда Г. Э. Гроссета /4/ неопределенность оценки путей и факторов развития крымской флоры резко уменьшилась в пользу признания второй точки зрения. Работа Г. Э. Гроссета не получила в печати обстоятельного рассмотрения и оценки, поэтому представляется весьма своевременным выделить наиболее существенные ее аспекты, проливающие свет на происхождение флоры Крыма. Прежде всего значительно пополнился арсенал аргументов древности впадины черноморского бассейна, образовавшейся, по крайней мере, в меловом периоде, и взгляды на существование Понтиды противоречат геологическим данным о строении впадины Черного моря. Убедительные факты приводятся о несостоятельности представлений на отечное безлесие степей. По данным палеоботани-

Л 108741



ческих исследований, в Приазовье, Причерноморье, да и в равнинном Крыму в некоторые периоды плиоцена были развиты лесостепные ландшафты, что обусловливало возможность миграции в горный Крым многих элементов широколиственных и хвойных лесов, степных, луговых и ряда средиземноморских видов. Особо важным представляется обоснование факта осушения шельфа Черного моря в плиоцене и плейстоцене во время многих регрессий моря. По широкой полосе шельфа могли происходить обменные миграции между флорой Крыма и примыкающих территорий к северу, западу, востоку и югу от него. Существенные миграции наблюдались в межледниковые эпохи плейстоцена и в голоцене — через соединение Крыма с южнорусской равниной и по берегам и шельфу Черного моря. В числе мигрантов были не только бореально-лесные и степные виды, но и средиземноморские. Не исключаются перемещения по этим каналам и некоторых высокогорных видов, поскольку аркто-альпийская флора «спускалась на необычайно низкие ступени» (Гроссет, 1979) в верхнем вюрме, и вообще в периоды похолоданий. Нами обнаружено, что некоторые высокогорные виды и сейчас спускаются по склонам вниз, например, *Draba cuspidata*, *Elytrigia strigosa* до 350 м над ур. м.

Палеоботаническими данными обосновывается реальность обмена лесными видами Крыма и Кавказа через Керченский и Таманский полуострова в плиоцене и плейстоцене, что согласуется и с геологией четвертичного периода Керченского пролива. Затронута возможность дальнего перемещения зачатков посредством птиц, ветра, морских течений. Г. Э. Гроссетом уточнены ареалы многих растений Крыма, в результате чего резко сократилась группа видов крымско-малоазиатского типа ареалов, а также эндемичных, в особенности палеоэндемиков.

В подтверждение эффективности прибрежного пути расселения средиземноморских и европейско-средиземноморских видов можно привести наши новые находки папоротника *Anogramma leptophylla* на приморских скалах Аюдага и Кабели. В СССР он встречается еще в Западном Закавказье в таких же условиях. За пределами нашей страны произрастает по берегам Средиземного моря и на Атлантическом побережье Европы. Сходные черты географического распространения (и экологии) проявляют *Arabis verna*, *Asplenium billotii*, *Brassica sylvestris*, *Theligonum cynogrambe*,

*Veronica cymbalaria*, а также *Arbutus andrachne*, укрепляя вероятность теории прибрежноморского и островного развития части крымской флоры. Отсюда можно заключить, что береговая линия, объединяющая кавказское, крымское, малоазиатское, балканское, средиземноморское, атлантическо-европейское побережья, является активной транспортной магистралью для зачатков высших споровых растений.

Большое участие бореальных растений во флоре Крыма (учтены голарктические, палеарктические, западнопалеарктические, южнопалеарктические, восточнопалеарктические и европейские виды) — до 22% от всего ее состава или 563 вида — еще раз подтверждает эффективность северного соединения Крыма с материковой частью для миграции.

Следует обратить внимание на большую значимость разноса диаспор на значительные расстояния посредством ветра и морских течений. Пример с разорванными местонахождениями тех же папоротников по побережью Черного и Средиземного морей (*Anogramma leptophylla*, *Asplenium billotii*) указывает на способность дальнего разноса ветром спор, прорастающих лишь в единичных местах с благоприятными специфическими условиями. Промежуточных обитаний, можно не сомневаться, не было и в докультурную эпоху. Отсюда вытекает одно интересное обстоятельство — то, что миграции могут совершаться не сплошным потоком, а прерывисто, с освоением обособленных и разделенных большими или меньшими расстояниями точек и мест с благоприятными условиями. Именно так распространяется у нас в Крыму *Celtis glabrata*. Изолированность обитаний ряда видов со сверхдалекими гнатусами между эксклавами иногда объясняется характером распространения и заселения. Весьма естественно объяснить именно этими причинами крымско-малоазиатский тип ареала, привлекая возможность заноса диаспор таких видов ветрами и морскими течениями. Это не исключает вероятности и прибрежноморского расселения данных видов по берегу Черного моря. Говоря о расселении зачатков растений морскими течениями, нельзя упускать из вида, что в докультурное время вероятность этого агента распространения была значительно выше: леса подходили к самому берегу моря, отдельные деревья падали в воду и по волнам бороздили акваторию в разных направлениях, прибывали к незнакомым берегам, неся с собой диаспоры.

В этой связи необходимо отметить вероятность и островного типа развития флоры, поскольку сейчас Крым на боль-

шей части периметра омывается водами Азовского и Черного морей, а Перекопский перешеек узок, почвы его засолены и заняты полупустынной и галофитной растительностью. Как указывают А. Г. Воронов, Г. М. Игнатъев /1/, в этом случае важное значение имеют плодovitость расселяющихся видов, расстояние от источника расселения, направление господствующих течений и ветров, повторяемость штормов и ураганов, а также особенности потенциала распространения видов, который определяется способностью диаспор более или менее длительное время сохранять жизнеспособность при перемещении морскими водами и воздушными вихрями, приспособлениями к расселению.

Незначительный эндемизм флоры Крыма и отсутствие палеоэндемов /4/ убедительно свидетельствуют о существовании описанных разнообразных и долговременных способов флористического обмена с соседними и дальними причерноморскими странами, парализующих биологическую изоляцию.

В ареалогическом составе крымской флоры проявляется общая закономерность расселения видов: случайная иррадиация из данной точки во все стороны, контролируемая вероятностью эцезиса и степенью экологического соответствия на местах. Именно в силу этой закономерности при вероятностном центробежном поступлении диаспор в окружающее пространство могли сформироваться крымско-кавказские, крымско-балканские, крымско-малоазийские, крымско-кавказско-балканские, крымско-кавказско-малоазийские, крымско-балкано-малоазийские типы ареалов. Как видно из вышесказанного, нет ни малейшей необходимости привлечения Понтического материка для объяснения их формирования. По ироничному замечанию Г. Э. Гроссета /4/, гипотеза Понтиды в нынешних условиях представляет «своеобразный реликт прошлых воззрений, сформировавшихся при более низком уровне флористических знаний» (с. 49).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов А. Г., Игнатъев Г. М. Особенности формирования биоты островов мирового океана. — Бюл. МОИП, отд. биол., 1978, т. 83, в. 2, с. 5—17.
2. Вульф Е. В. Историческая география растений. История флоры Земного шара. — М.—Л., Изд-во АН СССР, 1944, 545 с.
3. Гроссет Г. Э. О происхождении флоры Крыма и степей, прилегающих с севера. — Землеведение, 1936, т. 38, № 4, с. 383—418.
4. Гроссет Г. Э. О происхождении флоры Крыма. — Бюл. МОИП, отд. биол., 1979, т. 84, в. 1, с. 64—84, в. 2, с. 35—55.

5. Малеев В. П. Основные этапы развития растительности Средиземноморья и горных областей юга СССР (Кавказа и Крыма) в четвертичный период. — Труды Никитского ботан. сада, 1948, т. 25, в. 1, 2, с. 3—28.

6. Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. — М.: Гос. науч.-техн. изд-во лит-ры по геологии и охране недр, 1960, 208 с.

7. Рубцов Н. И. Понтида. — Природа, 1960, № 8, с. 83—85.

#### TO THE FORMATION HISTORY OF THE CRIMEAN FLORA

GOLUBEV V. A.

#### SUMMARY

An analysis of modern ideas on origin of the Crimean flora has been made. The error of the hypothesis of Pontic land in the place of Black sea's deep depression is shown; that Pontic land was said as if to exist till late Pliocene — early Pleistocene, and through it migration exchange with species between the Crimea, Caucasus, Balkan region and Asia Minor had been carried out. Reality of sea-coastal and north-Crimean ways of settlement and migrations, as well as development of the Crimean flora according to type of insular floras is substantiated by new facts.

#### ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ И АРХЕОЛОГИИ «ГОРА КРЕСТОВАЯ»

Е. С. КРАПНЮК,  
кандидат биологических наук

Усиливающаяся рекреация на Южном берегу Крыма подвергает интенсивному воздействию уникальные естественные ландшафты. Для сохранения и рационального использования природных комплексов необходимо их изучение. С этой целью нами проведено обследование памятника природы и археологии «Гора Крестовая».

Памятником природы местного значения гора Крестовая объявлена в 1969 году как ценный природный ландшафт Южного берега с реликтовой средиземноморской растительностью. Является историко-археологическим памятником

как поселение VIII—XV веков с сохранившимися остатками оборонительной стены, жилых построек, могил XIII века /4/.

Гора Крестовая расположена в 3,5 км западнее г. Ялты, около поселка Ореанда, и занимает площадь 7 га. Географические координаты 44°48' с. ш. и 34°9' в. д.

В геоморфологическом отношении представляет собой верхнеюрский известняковый отторженец Главной гряды Крымских гор высотой 203,8 м над ур. м. с отвесным скальным обрывом, обращенным к морю. В рельефе преобладают сильно расчлененные крутые скалистые и каменисто-щебнистые (на 50—70%) склоны южной и восточной экспозиции с выходами на поверхность глыб известняков, занимающих до 50% территории. На покатам северном склоне выходы породы менее заметны (щебнистость 20—30%). На вершине горы имеются пологие участки со слабо расчлененным рельефом. Почвы красно-коричневые, маломощные, смытые, с высоким содержанием карбонатов и малой мощностью гумусового горизонта.

На горе Крестовой зарегистрировано 166 видов семенных растений, из которых 33 вида — древесно-кустарниковые, 125 — травянистые, 2 кустарничка и 6 полукустарничков. Среди травянистых видов — 26 злаков, 1 вид осоки, 98 видов разнотравья.

7 видов флоры природного комплекса подлежат охране как редкие. Среди них можжевельник высокий\*, земляничник мелкоплодный, фисташка туполистная, крокус узколистный, внесенные в Красные книги СССР и УССР. Вечерница Стевена, иглица понтийская и резуха кавказская охраняются по решению Ялтинского горисполкома. Отмечено восемь эндемов Крыма — бурачок чашечкоплодный, вечерница Стевена, жабрица камеденосная, кизильник крымский, колокольчик крымский, лютик крымский, одуванчик осенний, пырей узловатый.

Растительность представлена высокоможжевельным лесом с участием фисташки туполистной и земляничника мелкоплодного.

Нами описано четыре ассоциации.

Фисташково-можжевельная ассоциация *Juniperus excelsa* + *Pistacia mutica* — *Paliurus spina-christi* — *Jasminum fruticans* — *Achnatherum bromoides* расположена на крутом

\* Названия видов даны по кн.: «Определитель высших растений Крыма /3/.

(30—40°) южном склоне с выходами породы в виде глыб размером 1—5 м<sup>3</sup>, занимающих до 50% территории. Сомкнутость крон древостоя 0,6—0,7; высота 6—8 м; II ярус (высота 2—3 м) из держи-дерева колючего разрежен (сомкнутость 0,2—0,4) и имеет незначительную экзemplярную насыщенность; III ярус (высота 0,5—0,6 м) представлен жасмином кустарниковым, образующим густой подлесок с покрытием в пятнах до 80%. Травостой имеет фрагментарный характер (покрытие 40—50%). Доминирует чий костеровидный, содоминант — пырей узловатый. Они образуют почти монодоминантные группировки с покрытием 70—90%. На каменистых участках обильны тимьян Каллье, дубровники белый и обыкновенный, бурачок чашечкоплодный.

На крутом (40°) юго-восточном склоне описана земляничниково-можжевельная ассоциация *Juniperus excelsa* + *Arbutus andrachne* — *Juniperus oxycedrus* — *Jasminum fruticans* + *Ruscus ponticus* — *Achnatherum bromoides* + *Elytrigia podosa*. Сомкнутость крон I яруса 0,6—0,8; высота 6—8 м. Подлесок из можжевельника колючего (высота 2—3 м) очень разрежен (сомкнутость 0,1—0,2). III ярус (высота 0,6 м) образован жасмином кустарниковым с примесью иглицы понтийской (покрытие 20%). Травостой имеет мозаичный характер, определяемый большой щебнистостью и каменистостью участка (покрытие 50%). Наряду с доминирующими чием и пыреем, обильны пиптатерум бухарниковый, ячмень луковичный, дрема белая, жабрица камеденосная, молочай греческий, фуманы клейковатая и лежачая.

На вершине горы на пологом участке описана можжевельная с примесью фисташки ассоциация *Juniperus excelsa* [+ *Pistacia mutica*] — *Vupleurum fruticosum* — *Jasminum fruticans* — *Achnatherum bromoides*. I ярус имеет сомкнутость крон 0,3—0,4, высоту 10—15 м; II ярус — подлесок (высота до 3 м) из володушки кустарниковой очень разрежен (сомкнутость 0,1); в III ярусе (высота до 1 м) представлен жасмин кустарниковый (покрытие 10%). Травостой образован чием, покрытие которого лишь 50%.

На северном покатам склоне находится фисташково-можжевельно-дубовая ассоциация *Quercus pubescens* [+ *Juniperus excelsa* + *Pistacia mutica*] — *Carpinus orientalis* — *Ruscus ponticus* — *Brachypodium rupestre*.

В I ярусе (высота до 8—10 м и сомкнутость крон 0,4) доминирует дуб пушистый; II ярус представлен грабом восточным. Это густой подлесок (высота яруса 5—8 м, сомкну-

тость 0,7). III ярус (высота 1 м) представлен иглицей понтийской (покрытие 60%), поэтому травостой из коротко-ножки скальной, ежи сборной, мятлика бесплодного разрежен.

Заповедный объект расположен в зоне отдыха, поэтому его территория используется в целях рекреации. Результатами неорганизованного отдыха являются бессистемная дорожно-тропиночная сеть и поляны с полностью выбитым травостоем площадью 2,5 га, следы кострищ, наличие свалок бытового мусора и прочее.

Оценка рекреационной нагрузки на природный комплекс горы Крестовой показала, что ряд участков находится на III—IV стадиях дигрессии, когда природный комплекс переходит границу своего устойчивого состояния /2/. Последствиями рекреации являются изменения в структуре сообществ — разреженность древостоя и отсутствие его возобновления, исчезновение подлеска, смена доминирующих лесных видов луговыми и сорными (14% флоры участка), появление адвентивных видов (4% флоры), снижение проективного покрытия и уменьшение экземплярной насыщенности видов травостоя, старение ценопопуляций доминирующих травянистых видов. Беспорядочное передвижение людей способствует эрозии склонов, вызывает осыпи, обвалы щебня и камней, тем самым нарушает структуру почвенного покрова.

Таким образом, природный комплекс горы Крестовой, имеющий большую научно-историческую ценность, подвержен интенсивной бесконтрольной рекреации. Последующее усиление рекреационных нагрузок может привести в дальнейшем к крайней его деградации.

Для сохранения горы Крестовой как уникального памятника природы и археологии на Южном берегу Крыма необходимо принятие действенных мер по охране его территории и организации строго регламентированного научно-познавательного туризма. С этой целью нами разработан комплекс организационно-практических мероприятий /1/.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный памятник природы «Гора Крестовая» (научное описание, оценка современного состояния и предложения по улучшению режима охраны). — Рукопись, отдел охраны природы ГНБС (отв. исполнитель Крайнюк Е. С.), 1983, 38 с.

2. Казанская Н. С. К вопросу об индикации лесных сообществ, измененных в результате рекреационного использования. — В сб.: Биогео-

графические основы индикации природных процессов. — М.: 1975, с. 90—92.

3. Определитель высших растений Крыма. Под общ. ред. Н. И. Рубцова. — Л.: Наука, 1972, 550 с.

4. Скобелев Ю. М. Археологическая разведка на г. Крестовой в Верхней Ореанде. — В кн.: Феодалная Таврика. Материалы по истории и археологии Крыма. — Киев: Наукова думка, 1974, с. 108—111.

#### NATURE AND ARCHEOLOGY MEMORIAL "KRESTOVAYA MOUNTAIN"

KRAINYUK E. S.

#### SUMMARY

Results of examination and scientific description of the nature and archeology memorial "Krestovaya Mountain" in South coast of the Crimea are presented. Characterization of flora and vegetation is given, data on consequences of unorganized using this natural complex for recreation are presented.

#### ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА СООБЩЕСТВА МОЖЖЕВЕЛОВО-ДУБОВЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Т. Г. ЛАРИНА,

кандидат биологических наук

Типичные для рекреационного района Южнобережья участки устойчиво-производных сообществ из дуба пушистого и можжевельника высокого занимают значительные площади на мысе Ай-Тодор, водоразделе между Лименской долиной (Голубой залив) и Качивели; на мысе Снитовский и на крутых каменистых склонах над Тессели. Почти половина этих лесов принадлежит к нарушенным, дигрессивным вариантам с низкоствольным и редкостойным древостоем и куртинной (мозанчной) структурой сообществ. Исключение составляют лишь среднесомкнутые можжевельново-дубовые леса с участием сосны крымской и земляничника на Ай-Тодоре /4/.



В наибольшей степени при рекреационном использовании деградируют нижние ярусы сообществ, и в первую очередь их травостой. При общей сравнительной оценке состояния травостоя в можжевельно-дубовых сообществах на охраняемой территории (мыс Мартьян) и в аналогичных условиях среды при рекреации (мыс Ай-Тодор) выявлены следующие особенности. Видовое разнообразие травостоя увеличилось за счет внедрения в ценоз сорных видов; экземплярная насыщенность уменьшилась в 1,5 раза вследствие значительной вытоптанности; общее проективное покрытие травостоя снизилось почти вдвое, а средняя высота травяного яруса при рекреации оказалась на 3—5 см выше, чем на контрольной территории, что связано, по-видимому, с более активным ростом внедрившихся в ценоз сорных видов.

Более длительное обследование влияния рекреации на состояние травяного яруса сообществ можжевельно-дубового леса проведено с помощью метода экспериментального вытаптывания /1, 2, 5/. В качестве показателей устойчивости травостоя были использованы величины истинного покрытия, видовой и экземплярной насыщенности. Наиболее показательным критерием оценки устойчивости травостоя к вытаптыванию является величина его истинного покрытия, в то время как видовая и экземплярная насыщенность не так явно и быстро реагирует на те или иные рекреационные нагрузки.

В результате исследований определена устойчивость к рекреации наиболее распространенных в сообществах можжевельно-дубового леса типов травостоя: осоково-типчакового, коротконожкового, осоково-чьевого и осоково-коротконожкового (*Carex cuspidata*, *Festuca rupicola*, *Brachypodium rupestre*, *Lasiagrostis bromoides*).

Величина истинного покрытия даже при небольших нагрузках существенно снизилась во всех обследованных типах травостоя, за исключением осоково-типчакового. При последующем вытаптывании наступила некоторая стабилизация состояния травостоя, а при дальнейших нагрузках — резкое снижение величины истинного покрытия, особенно в коротконожковом типе травостоя.

Проведенные наблюдения и анализ динамики остальных показателей устойчивости травостоя позволяют сделать вывод, что наиболее устойчивым из изученных типов травостоя является осоково-типчаковый, наименее устойчивым — коротконожковый.

Указанные типы травостоя исследовались более подробно на трансектах, где моделировались суточные нагрузки различной величины. Установлено, что процесс изменения величины истинного покрытия и других показателей устойчивости имеет неодинаковый характер в разных типах травостоя. Так при нагрузках в осоково-типчаковом типе травостоя выделено три стадии: I — сравнительно небольшой плавной дигрессии, II — устойчивого равновесия, III — критической резкой деградации. При вытаптывании коротконожкового типа травостоя отмечено две стадии: очень медленной дигрессии при низких и даже средних нагрузках и стремительной деградации травостоя.

Основное влияние на травостоя оказывает суммарная нагрузка, однако и периодичность нагрузок (режим вытаптывания) имеет некоторое значение. Установлено, что при одних и тех же суточных нагрузках, но при разном режиме вытаптывания (одноразовом и двухразовом) травостоя деградирует меньше, чем при однократной нагрузке в том случае, когда она растягивается во времени.

Устойчивость к рекреационным нагрузкам определяется не только непосредственной реакцией травостоя при вытаптывании, но и способностью его к восстановлению. Наблюдения показывают, что участки, которые вытаптывались с минимальными нагрузками (30—40 проходов на 1 м<sup>2</sup>/сутки), не только полностью восстановились через год, но даже улучшили показатели структуры травостоя по сравнению с исходным состоянием. После умеренных нагрузок травостоя полностью восстанавливается через год, однако величина видовой и экземплярной насыщенности восстанавливается медленнее, чем величина покрытия. При интенсивном вытаптывании (500 и более проходов на 1 м<sup>2</sup>/сутки) процесс восстановления не завершается в годичный срок, хотя в осоково-типчаковом типе травостоя показатели устойчивости почти достигают исходных величин.

В целом можно сделать вывод о сравнительно высокой степени устойчивости изученных типов травостоя можжевельно-дубовых лесов к рекреационным нагрузкам, что подтверждается сравнением наших данных с материалами по вытаптыванию травостоя, полученными по аналогичной методике в биогеоценозах березовых лесов Московской области /3/. При этом необходимо отметить, что вытаптывание мы проводили на пологих участках склонов для получения данных по устойчивости к вытаптыванию определенного на-

бора видов, характерных для можжевельно-дубового леса. Естественно, что на крутых склонах (характерное месторасположение крымского леса) устойчивость травостоя к рекреационным нагрузкам окажется значительно ниже. При последующих экспериментах необходимо выяснить конкретные величины показателей устойчивости травостоя к вытаптыванию на склонах различной крутизны.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова В. Г. Использование фотокамеры для получения количественных данных по структуре растительного покрова степей. — Ботан. журнал, 1965, т. 50, № 12, с. 1711—1714.
2. Горбачевская Н. А., Линник В. Г. Методика экспериментального определения устойчивости травяного и почвенного покрова к вытаптыванию. — В сб.: Влияние массового туризма на биоценозы леса. М.: 1978, с. 13—17.
3. Линник В. Г. и др. Результаты экспериментального исследования влияния вытаптывания на травяной покров и почву. — В кн.: Влияние массового туризма на биоценозы леса. М.: 1978, с. 17—35.
4. Махаева Л. В. Опыт оценки признаков нарушенности лесной растительности Южного берега. — В кн.: Структура растительности и биоэкология растений Крыма. Сб. науч. трудов/Никит. ботан. сад, 1982, т. 86, с. 55—63.
5. Marsz A. A. Metoda obliczania pojemnosci rekreacyjnej osrodcow wypoczynkowych na nizu. — Pr. Komis. Geogr.-Geol. PTPN, 12, N. 3, 1972.

#### RECREATION EFFECTS ON COMMUNITIES OF JUNIPER-OAK FORESTS IN SOUTH COAST OF THE CRIMEA

LARINA T. G.

#### SUMMARY

Grass stand resistance to recreation in juniper-oak forests of the Crimean South coast was determined. Characteristic degradation features of various stand types at trampling have been revealed. The reestablishment processes of vegetational cover after the loads' removal have been traced.

## ДЕНДРОЛОГИЯ, ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЦВЕТОВОДСТВО

### ИНТРОДУКЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ *Agavaceae* В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Г. В. КУЛИКОВ,  
доктор биологических наук

*Agava* L. — агавы — бесстебельные или иногда короткостебельные многолетники, образующие толстые волокнисто-корневищные розетки. Листья мясистые, непадающие, в основном, в базальной розетке, краеклоачные, с шиповатым остроконечием. Род содержит около 300 видов /1/, распространенных в теплых областях Западного полушария, многие агавы имеют разнообразное практическое значение. Агавы на Южном берегу Крыма обладают пониженной зимостойкостью /2/, однако их экология в условиях культуры изучена недостаточно, что и послужило основанием для дальнейшего испытания агав (табл.).

*A. albicans* Jacobi — а. беловатая. Розетка рыхлая, листья торчащие вверх, с восковым налетом, образующим светлую полосатость, шероховатые снизу, толщина 3 мм. По краю листа шипы (3—4 мм) — красные, загнутые к основанию; между ними встречаются более мелкие шипы (1—2 мм), их число от одного до пяти. Остроконечие темно-красное (почти бурое), 2—3,5 см.

*A. americana* L. — а. американская. Испытывается в Никитском ботаническом саду с 1813 года. Полиморфный вид. Розетка рыхлая, листья отвернуты вниз, длинные, сизо-зеленые (типичная форма), плоские, по краю редкoshiповатые (1—1,5 мм). Край листа к основанию, постепенно заворачиваясь, переходят в красно-коричневый шип (длина 2,5 см). Выдерживает понижения температуры до  $-10$ — $-11^{\circ}\text{C}$ .

*A. asperrima* Jacobi — а. шероховатая. Листья серо-зеленые, шероховатые, толстые (5 мм), очень жесткие, сильно желобчатые. Край листа крупношиповатый (длина шипа 1—2 см). Шипы загнуты к основанию, между ними 1—3 мел-

Морфологическая характеристика интродуцированных агав

Вид	Происхождение семян	Дата посева	Дата всходов	Период прораствания семян, дни	Количество растущий	Диаметр розетки, см	Количество листьев (К)	Коэффициент плотности розетки	Длина листа, см	Ширина листа, см (Ш)	Коэффициент удлинения листа (Д:Ш)	Способность давать отростки
<i>Agave albicans</i>	Испания	31.03 1983 г.	3.05 1983 г.	34	3	78	19	0,004	40	6,5	6,15	+
<i>A. americana</i>	Нидерланды	23.09 1981 г.	19.10 1981 г.	26	3	86	17	0,003	54	7	8,0	+
"	"	6.03 1984 г.	20.05 1984 г.	76	25	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. aspergima</i>	Мексика	15.02 1978 г.	21.03 1978 г.	36	9	54	10	0,004	27	8	3,37	+
<i>A. ferax</i>	Испания	24.03 1983 г.	7.09 1983 г.	168	6	42	13	0,009	23	8	2,87	+
<i>A. filifera</i>	Бельгия	6.03 1984 г.	23.09 1984 г.	202	5	9	25	0,4	3,5	0,9	3,89	—
<i>A. heterosantha</i>	Испания	31.03 1983 г.	3.05 1983 г.	33	5	24	13	0,029	13	1,5—2	6,5	—
<i>A. lurida</i>	"	31.03 1983 г.	21.04 1983 г.	22	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. maximowicziana</i>	ГДР	11.05 1976 г.	1.06 1976 г.	21	3	60	30	0,011	26	8	3,25	—

\* Отношение К к поперечному сечению розетки.

Вид	Происхождение семян	Дата посева	Дата всходов	Период прораствания семян, дни	Количество растущий	Диаметр розетки, см	Количество листьев (К)	Коэффициент плотности розетки	Длина листа, см	Ширина листа, см (Ш)	Коэффициент удлинения листа (Д:Ш)	Способность давать отростки
<i>A. rattasana</i>	Испания	3.06 1982 г.	21.06 1982 г.	19	45	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. ratonii</i>	Мексика	15.02 1978 г.	21.03 1978 г.	36	8	39	31	0,0003	18	10	1,8	+
<i>A. ratonii</i> var. <i>latifolia</i>	Испания	31.03 1983 г.	3.05 1983 г.	34	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. schottii</i>	США	23.03 1983 г.	21.04 1983 г.	30	15	21	11	0,032	13	1	13,0	—
<i>A. univittata</i>	Испания	7.02 1984 г.	18.10 1984 г.	102	10	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. vernae</i>	"	31.03 1983 г.	27.04 1983 г.	28	3	56	10	0,004	31	7	4,42	—
<i>A. vernae</i>	"	23.03 1983 г.	11.04 1983 г.	173	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. victoriae-reginae</i>	Мексика	15.05 1978 г.	23.03 1978 г.	36	4	39	40	0,0003	16—21	7	2,57	+
<i>A. v.-r. f. visckelsii</i>	"	—	—	—	—	34	15	0,0065	18	5	3,6	+
<i>A. xylonasantha</i> var. <i>vittata</i>	Бельгия	11.05 1976 г.	26.05 1976 г.	16	10	45	32	0,0201	13	1,5—2	8,6	От-прыск от створна

ких шипа (длина 1—2 мм). Остроконечие листа резко выраженное, твердое, красное, до 3,5 см длины.

*A. ferox* C. Koch — а. устрашающая. Розетка состоит из кожистых широких листьев (толщина 3 мм). Они темно-зеленые, сильножелобчатые, блестящие, отвернутые книзу. Край листа редкошиповатый, шипы красноватые (длина 3—4 мм), направлены к основанию; остроконечие красноватое (длина 1,5—2 см), загнуто вверх.

*A. filifera* Salm. — а. нитеносная. Очень оригинальная декоративная агава с плотной розеткой темно-салатных с белым рисунчатым восковым налетом толстых (4 мм) суккулентно-волоконистых листьев. Край листа ровный, без шипов, белоокаймленный, нитчатый; остроконечие твердое, короткое (длина 5 мм).

*A. heterocantha* Berg. — а. разноколючая. Листья салатного цвета, со светлой продольной полоской посередине; линейные, толстые (4 мм), гладкие, в поперечном сечении — треугольные. Край листа белоокаймленный, мелкошиповатый, шип разных размеров (0,5—2 мм). Остроконечие короткое (3—6 мм), мягкое, белое у старых листьев или красное у молодых.

*A. maximowicziana* — а. Максимовича. Листья светло-зеленые, торчащие вверх, гладкие, плоские. Край листа часто шиповато-пильчатый; темно-красные или белые шипы (длина 0,5—1,5 мм) у конца листа закручены вверх; остроконечие твердое, темно-красное, до 2 см длины.

*A. patonii* Trel. — а. Паторни. Своеобразная декоративная агава с плотной эхевероподобной розеткой, состоящей из широколанцетных, толстых (4,5 мм), жестких, сизых (из-за развитого воскового налета) листьев. Край листа волнисто-шиповатый, шипы клововидные, вентрально-загнутые, от оранжевых до красных (длина 5—6 мм). К концу листа шипы более редкие, дорсально-направленные. Остроконечие твердое, темно-красное (длина 2 см).

*A. schottii* Eng. — а. Шотти. Листья, торчащие в сторону, серовато-зеленые, желобчатые, утолщенные (3,5 мм), шершавые, с продольной центральной светлой полоской и рисунчатым восковым налетом. Край листа белоокаймленный, нитчатый, ровный, без шипов. У молодых листьев или у основания старых — край мелкопильчатый. Остроконечие короткое (6 мм), темно-красное.

*A. vernae* Bgr. — а. весенняя. Листья отогнутые вниз, темно-зеленые, с сизым восковым налетом, толстые, (3,5 мм),

с выраженной желобчатостью. Край листа редкошиповатый, шипы мелкие (3 мм), красные, направлены в сторону, у верхней части листа край волнистый, без шипов. Остроконечие относительно мягкое, темно-красное (длина 1,5 см).

*A. victoriae reginae* Moore — а. победоцарственная. Листья темно-зеленые с сизым восковым налетом, собранные в плотную розетку, толстые (14 мм), торчащие вверх; лист от середины желобчато загнут. Край листа частошиповатый, шипы расположены почти параллельно краю листа и направлены к его основанию. По мере приближения к краю листа шипы отсутствуют. Остроконечие очень твердое (длина 2—2,5 см), темно-красное.

*A. v.-r. f. visckelsii* Trel. — а. победоцарственная Вискелси. Листья светло-зеленые, коротко-ланцетные, собранные в рыхлую розетку, с отгибающейся по мере роста листа верхней его частью; почти ровные, гладкие (толщина 2 мм), мелкопильчатые (длина шипов 1—2 мм).

*A. xylonocantha* Salm — Dyck (*A. kochii* Jacobi) var. *vittata* Jacobi — а. древесноколючая. Двухярусную розетку листьев образуют плотно сомкнутые, линейные, серо-зеленые (на вентральной стороне центральная светлая полоса), толстые (толщина 4 мм) и очень жесткие твердые листья. Старые — стелются, вновь растущие листья — торчащие вверх. Край листа редкошиповатый, светлоокаймленный, шипы крючковато загнутые вверх (длина 7—8 мм). Остроконечие очень прочное, твердое, резко заостренное, слегка волнистое (длина до 3,5 мм).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сааков С. Г. *Agava L., Yucca L.* — В кн.: Оранжевые и комнатные растения. Л.: Наука, 1983, с. 86—90, 96—99.
2. Анисимова А. И. *Agava L., Yucca L.* — Труды Никит. ботан. сада, 1957, т. 27, с. 14—18, с. 212.

#### INTRODUCTION OF MEMBERS OF AGAVACEAE IN THE NIKITA BOTANICAL GARDENS

KULIKOV G. V.

#### SUMMARY

The introduction testing of Agavaceae members is reported. The morphological description of 18 agaves being tested in the Nikita Botanical Gardens is given.

## РАЗМНОЖЕНИЕ САМШИТА ВЕЧНОЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКАМИ ИЗ МНОГОЛЕТНИХ СТЕБЛЕЙ

З. Я. ИВАНОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук

Самшит вечнозеленый — ценное декоративное растение. Это небольшое дерево или кустарник. Обладает сравнительно неплохой регенерационной способностью стеблевых черенков. Способом черенкования его размножают с давних пор. Обычно используют однолетние побеги, заготавливая их летом, осенью, зимой или следующей весной до начала камбиальной активности /1—4/. Такие черенки укореняются 100—150 дней и дольше, растения из них растут медленно. Иногда с целью улучшения укореняемости черенки заготавливают с пяткой или более вызревшей древесиной /5—9/. Но большинство сведений относится к числу случайных наблюдений или небольших производственных опытов. Специальных исследований проводилось мало, а среди имеющихся нет единого мнения о сроках черенкования, возрасте используемых черенков и других факторах придаточного корнеобразования у самшита вечнозеленого. В связи с этим нами и проводились исследования сначала в лесостепной зоне Украины (1975—1980 гг.), а затем в степной зоне Крыма (1982—1985 гг.). Укоренение черенков проводили на участке с автоматической установкой искусственного туманообразования, в торфо-песчаном или торфо-перлитном (1:1) субстрате под полиэтиленовой пленкой на малогабаритных каркасах. Использовались элементы технологии, ранее разработанной для хвойных растений /10/.

Проведенные исследования показали зависимость корнеобразовательной способности у стеблевых черенков самшита вечнозеленого от многих факторов. Особенно большое влияние на результат черенкования оказывает возраст используемых побегов. Лучше всего укореняются крупные (15—20 см) черенки-отрезки многолетних (3—6 лет и старше) стеблей, порой с готовыми корневыми зачатками. У таких черенков, по сравнению с обычно используемыми черенками из молодого прироста, намного быстрее и лучше происходит корнеобразование, процент укоренения заметно лучше (табл. 1).

Важно, что при заготовке черенков из многолетних стеблей существенно сокращается срок доращивания растений

Таблица 1

Укореняемость разновозрастных стеблевых черенков самшита вечнозеленого (средние многолетние данные весеннего срока черенкования)

Тип черенков	Начало и массовое укоренение, дни	Укореняемость, %	Средняя сумма длины основных корней, см
Черенки из однолетнего прироста с двулетним основанием	50—75	78,5±2,7	96,3±11,2
Черенки из двулетнего прироста с трехлетним основанием	47—68	82,6±2,9	216,8±25,4
Черенки из многолетних (4—6) стеблей	30—54	90,7±3,1	345,2±39,6
		n=20	n=50

до стандарта. Уже в год укоренения такие черенки имеют значительные размеры (рис. 1), и через 2—3 года они пригодны для высадки на постоянные места. А растения из черенков молодого прироста до стандарта нужно доращивать 8—10 лет.

В условиях мягкого климата, при создании благоприятных условий для укоренения черенков самшит практически можно черенковать в течение всего года, так как растения не вступают в глубокий физиологический покой. Но оптимальный срок приходится на весну (апрель—май) — период активизации физиологических процессов (от начала набухания почек до начала роста побегов). При черенковании в более ранние (март—апрель) сроки, до активизации камбиальной деятельности, что рекомендуется в литературе, результаты заметно ниже. При черенковании в летние сроки положение еще хуже, особенно при использовании черенков молодого прироста (табл. 2). Использование черенков из многолетних стеблей сглаживает разницу в сроках укоренения.

Черенки из многолетних стеблей менее требовательны к условиям укоренения и не нуждаются в обязательной обработке стимуляторами роста. В случае же предпосадочной обработки черенков лучше использовать смесь стимулирующих и питательных веществ. Например, водный раствор индолилуксусной кислоты 100—200 мг/л + сахара



Укоренившиеся черенки самшита вечнозеленого:

- 1 — черенок из четырехлетнего стебля;
- 2 — черенок из двулетнего прироста с трехлетним основанием;
- 3 — черенок из однолетнего прироста с двулетним основанием;

20—40 г/л. Черенки держат базальными концами в растворе 16—20 часов при температуре 20—25°. При обработке такой смесью ускоряется процесс корнеобразования, улучшается рост корней и надземной части. Возможно применение и других стимулирующих смесей.

При соблюдении необходимых правил агротехники (регулярные поливы и, желательнее, затенение до полной приживаемости на новом месте) в местных условиях рациональнее летняя пересадка укоренившихся при весеннем черенковании растений на доращивание, что дает возможность повысить интенсивность использования установки искусственного

Таблица 2

Укореняемость разнотипных черенков самшита вечнозеленого в разные сроки черенкования (средние многолетние данные)

Сроки черенкования	Черенки из молодого прироста			Черенки из многолетних стеблей		
	а	б	в	а	б	в
Март—апрель	54—75	83	87	42—68	85	262
Апрель—май	47—62	90	96	37—60	96	345
Май	50—70	78	72	36—54	92	318
Июнь	68—83	58	57	48—72	71	206
Июль	60—76	52	28	40—56	80	125
Август	56	21	11	38—59	54	93

Примечание: а — начало и массовое укоренение черенков, дни; б — процент укоренения; в — средняя сумма длины основных корней, см. Учет укореняемости черенков и размера корневой системы проводился на 65—150 день после черенкования.

туманообразования введением нового рамооборота. При более поздних сроках черенкования пересадку лучше проводить ранней осенью или весной следующего года.

Результат черенкования растений этого вида зависит от многих факторов, но только один прием заготовки черенков из многолетних стеблей дает возможность в 2,5—5 раз ускорить выращивание и внедрение этого ценного растения в зеленое строительство.

Способ размножения самшита вечнозеленого черенками из многолетних стеблей прошел тщательную проверку и уже довольно широко внедрен в Степном отделении Государственного Никитского ботанического сада и ряде хозяйств Украины.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ляшенко М. П. Самшит. — Цветоводство, 1962, № 8, с. 24.
2. Гартман Х. Т., Кестер Д. Е. Размножение садовых растений. — М.: Сельхозгиз, 1963.
3. Новиков П. Г. Ускоренное размножение декоративных растений. — Цветоводство, 1977, № 3, с. 4.
4. Ульянов В. В. Субтропические вечнозеленые. — Цветоводство, 1977, № 3, с. 5.
5. Крюкова Л. Н. Искусственное размножение самшита побегам. — Ботан. журн. СССР, 1952, 37, № 1, с. 65—70.
6. Бойченко Е. Н. Самшит. — Цветоводство, 1962, № 8, с. 23—24.
7. Осадчий И. В. Опыт черенкования самшита вечнозеленого в Ростовском ботаническом саду. — В кн.: Интродукция растений. — Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. гос. ун-та, 1970, с. 34—37.
8. Мацюк Р. А. Укоренение самшита. — Цветоводство, 1975, № 6, с. 5.
9. Иванова З. Я. Проблема прикоренного размножения и введения ценных древесных растений на Украине. — Вісн. АН УРСР, 1976, № 1, с. 83—91.
10. Иванова З. Я. Приемы черенкования хвойных растений. — Киев: Наукова думка, 1979, 45 с.

#### PROPAGATION OF BUXUS SEMPERVIRENS BY CUTTINGS OF PERENNIAL STEMS

IVANOVA Z. Ya.

#### SUMMARY

As a result of studies, a method of propagating ever-green box-tree by large cuttings stored up from perennial stems has been developed. This method proved to be by 2—5 times more efficient than propagation by softwood cuttings taken from young growth, which is used commonly. The propagation method proposed is already used rather widely in a number of Ukrainian farms.

This paper will be of interest for workers of nurseries and greenbelt setting, as well as for the scientists who are engaged with problems of plants' softwood cuttings and for university students.

#### ДИССИМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИШЕК У СЕКВОИИ ВЕЧНОЗЕЛЕННОЙ В КРЫМУ

Г. С. ЗАХАРЕНКО,  
кандидат биологических наук

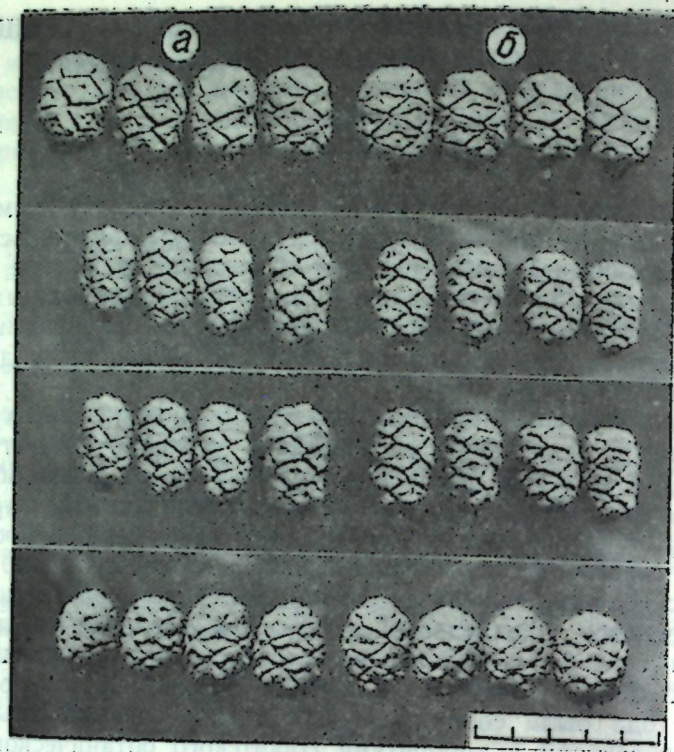
Диссимметрическая изменчивость изучена у немногих древесных растений. Данные исследований свидетельствуют о биологической значимости этого явления в системе адаптаций вида /5/. Установлено, что у ряда голосеменных растений в естественных ареалах диссимметрические формы различаются по урожайности шишек, устойчивости и другим показателям /1, 4, 6/.

При изучении индивидуальной изменчивости структурных признаков у секвойи вечнозеленой (*Sequoia sempervirens* Endl.) в культуре на Южном берегу Крыма было обнаружено, что у всех деревьев этого вида шишки диссимметричны (рис.), т. е. на каждом дереве встречаются шишки и с право- и с левоспиральным расположением чешуй. Однако неясно, с одинаковой ли частотой диссимметричные шишки встречаются у отдельных деревьев и различаются ли деревья секвойи по численному соотношению у них шишек обеих форм. С целью выяснения этих вопросов осенью 1984 года были собраны шишки с 12 разновозрастных деревьев секвойи в арборетуме Никитского ботанического сада. Выборки с отдельных деревьев составляли от 156 до 2399 шишек.

Принадлежность шишек к правой (D) и левой (L) формам определяли по методике А. В. Хохрина /3/. Частоту встречаемости шишек D- и L-форм в урожае отдельного дерева и в общем урожае всех изученных деревьев оценивали по доле правых шишек — P (D).

Обнаружено, что у шишек всех деревьев секвойи соотношение числа правых и левых наиболее отчетливо видимых парастих составляет 5/3 или 3/5. Согласно методике, если смотреть сбоку, пять парастих идут от основания к верху шишки справа налево, а три парастих — от основания к верху слева направо; такие шишки относили к D-форме. При обратном соотношении числа парастих (3/5) шишки относили к L-форме (рис.).

Результаты учета числа L- и D-шишек в урожае отдельных деревьев (табл. 1) показывают, что частоты встречаемости шишек обеих диссимметрических форм у всех де-



Диссимметричные шишки секвойи вечнозеленой  
(а — шишки D-формы; б — шишки L-формы).  
Масштаб: 1 деление соответствует 1 см

реьев секвойи довольно близки [величина  $P(D)$  находится в пределах от 0,45 до 0,58], а в суммарном урожае изученных деревьев соотношение числа правых и левых шишек практически одинаковое [ $P(D)$  равно 0,50]. Однако оценка данных учета с помощью критерия хи-квадрат /2/ выявила существенность различия числа шишек D- и L-форм в урожае ряда деревьев. У деревьев №8 и 9 достоверно преобладают шишки D-формы, а у деревьев № 11 и 13 — L-формы. Оценка совокупности изученных деревьев /2/ по соотношению числа L- и D-шишек также показала весьма высокую разнородность данных. Показатель разнородности равен

Таблица 1

Численное соотношение правых (D) и левых (L) шишек у секвойи вечнозеленой в арборетуме ГНБС в 1984 году.

Дерево, номер	Возраст дерева, лет	Число шишек			P(D)	хи-квадрат
		D	L	Всего		
1	23	797	780	1577	0,51	0,18
2	23	1127	1167	2294	0,49	0,70
3	23	1124	1275	2399	0,47	7,32*
4	23	623	679	1302	0,48	2,41
5	35	532	512	1044	0,51	0,38
6	23	490	519	1009	0,49	0,83
7	23	601	568	1169	0,51	0,93
8	23	794	643	1437	0,56	15,87**
9	100	1290	1092	2382	0,54	16,46**
10	100	90	66	156	0,58	3,69
11	100	556	694	1250	0,45	15,23**
12	25	226	260	486	0,46	2,38
Итого:		8268	8255	16523	0,50	0,01
Сумма хи-квадратов для 12 деревьев						66,38
Разнородность						66,37

\* Различия достоверны по второму (0,01) уровню значимости.  
\*\* Различия достоверны по третьему (0,001) уровню значимости.

66,38 (табл. 1), что намного превышает табличное значение — 31,264 при 0,1%-ном уровне значимости.

На основе выявленной разнородности изученные деревья можно разделить на две группы: одна включает деревья с большим числом левых, другая — с большим числом правых шишек. При этом оказалось, что группы равночисленны — 6:6.

Оценка разнородности выделенных таким образом групп свидетельствует о неслучайности их состава. Как в группе с большим числом правых, так и с большим числом левых



Таблица 2

Оценка разнородности групп деревьев секвойи вечнозеленой, объединенных по большему числу правых или левых шишек (урожай 1984 г.)

Группы деревьев	Число деревьев	Степени свободы, df	Сумма хи-квадратов	хи-квадрат по объединенным данным	Разница (разнородность)	Табличное значение хи-квадрат	
						P=0,025	P=0,010
С большим числом D-шишек	6	5	37,50	25,27	12,23	12,83	15,09
С большим числом L-шишек	6	5	28,90	21,11	7,79	12,83	15,09

шишек, критерии хи-квадрат разнородности оказались ниже табличных значений (табл. 2), что позволяет говорить об однородности групп по соотношению D- и L-шишек.

Исследования диссимметрической изменчивости видов и родов сосна, ель, пихта, лиственница показали, что в естественных ареалах их популяции состоят из D- и L-изопопуляций. При этом обнаружена корреляция между диссимметрией филлотаксиса на главном побеге (стволе) и числом образующихся в кроне побегов и шишек той же формы /1, 3, 4, 5/, т. е. доля участия побегов или шишек одной из энантиоморф зависит от индивидуальных особенностей

Таблица 3

Дисперсионный анализ результатов изучения диссимметрической изменчивости шишек у секвойи вечнозеленой в арборетуме Никитского ботанического сада (урожай 1984 года)

Источник варьирования	SS	df	ms	F фактическое	F табличное	
					P=0,001	P=0,001
Общее	4130,7475	16522	—	—	—	—
Материнское дерево	16,3393	11	1,4854	5,983	2,2	2,9
Случайные отклонения	4114,4082	16511	0,2490	—	—	—

материнского дерева, выраженных в филлотаксисе на главном побеге.

Для выявления влияния индивидуальных особенностей дерева на диссимметрическую изменчивость шишек у секвойи вечнозеленой данные таблицы 1 подвергли дисперсионному анализу /2/. Расчеты свидетельствуют (табл. 3), что влияние фактора материнского дерева в высшей степени (F фактическое=5,98, а F табличное=2,9 при P=0,001) достоверно.

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что шишки D- и L-форм встречаются в кроне отдельного дерева секвойи с неодинаковыми частотами. В качестве фактора, влияющего на соотношение диссимметричных шишек, выступает материнское дерево. На основе неравного соотношения числа D- и L-шишек деревья секвойи могут быть отнесены к D- или L-формам. В связи с этим интродукционную популяцию секвойи на Южном берегу Крыма можно рассматривать как систему, состоящую из D- и L-изопопуляций.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голиков А. М. О гомо- и антидромии шишек в популяциях сосны обыкновенной. — В кн.: Восстановление и мелиорация лесов Северо-Запада РСФСР. Сб. трудов ЛенНИИЛХ. — Л., 1980.
2. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. — Минск: Высшая школа, 1967.
3. Хохрин А. В. Методика отбора правых и левых форм у сосны обыкновенной и других пород. — В кн.: Леса Урала и хозяйство в них. вып. 5. — Свердловск: Изд-во НТО лесной промышленности, 1970.
4. Хохрин А. В. О различии левой и правой форм сосны крымской по урожаю шишек. — Лесной журнал, 1980, № 3.
5. Хохрин А. В. Значение диссимметрической изменчивости при интродукции и селекции древесных растений. — В кн.: Интродукция, селекция и биология древесных растений. — Труды Никит. ботан. сада, 1984, т. 92 с. 6—21.
6. Хохрин А. В., Шилоносоев В. И., Кирсанов В. А., Петров М. Ф. Диссимметрия, рост и урожай шишек кедрового на Урале. — Растительные ресурсы, 1969, т. 5, вып. 3.

DISSYMMETRICAL VARIABILITY OF CONES  
IN SEQUOIA SEMPERVIRENS IN THE CRIMEA  
ZAKHARENKO G. S.

## SUMMARY

The yield of each sequoia tree was found to consist of cones of D- and L-forms. It was proved mathematically that ratio

of numbers of D- and L-cones being formed in a tree depends upon individual characters of the mother tree. Inequality of numerical relation between right and left cones allows to attribute sequoia trees to D- and L-forms and on this base to consider the aggregate of D- and L-trees as introduced populations.

## ПЕЛАРГОНИЯ ЗОНАЛЬНАЯ В СТЕПНОМ КРЫМУ

В. Ф. ЗИННА

Пеларгония издавна применяется для озеленения населенных пунктов Крыма, и в этом немаловажная роль принадлежит Никитскому ботаническому саду. В первые годы основания Сада (с 1812 по 1820 г.) усилиями первого его директора Х. Х. Стевена была собрана коллекция гераней и пеларгоний, среди которых были сорта, хорошо переносившие без укрытия зимние морозы до  $-3^{\circ}\text{C}$  /2/. Согласно архивным метеорологическим данным; за прошедшие 170 лет климат в Крыму изменился в сторону похолодания. Зимостойкие виды и сорта были утеряны, и сейчас даже на Южном берегу Крыма в зимние месяцы пеларгония содержится в отапливаемых теплицах.

Широкое применение в озеленении находит пеларгония зональная, спрос на которую в Крыму велик и постоянно растет. Однако сравнительно невысокий коэффициент вегетативного размножения сортов старой селекции не обеспечивает получения необходимого количества растений. Эта ситуация побудила нас приступить к изучению новых сортов иностранной селекции, которые не только имеют высокий коэффициент вегетативного размножения, но и способны в естественных условиях завязывать семена.

В 1982 г. Никитский ботанический сад впервые получил 16 новых сортов пеларгонии зональной из ФРГ (торговая фирма «Ганс Майзерт»), которые проходили испытание в Степном отделении.

В результате сортоизучения /1/ выявлены наиболее перспективные для озеленения сорта пеларгонии зональной. Были изучены средне- и высокорослые сорта: Сунер Ред, Спринтер, Скарлет Флеш, Файер Флеш, Ред Элите. У этих сортов красные цветки. У Сунер Дип, Чери, Салмон Флеш—

розовые, у Черри Орбит — темно-фиолетовые, у сорта Смач Хит Роза — светло-фиолетовые; у Магик Вайс — белые; у сорта Адретта — малиновые; Кардиа — малиновые с белым центром; Стеллар Прахтмишунг — розовые и красные цветки. У карликовых сортов Пигмей Оранжерот цветки оранжевые, у Пигмей Мишунг — красные и розовые. В качестве контроля использовались сорта пеларгонии старой селекции Метеор (красные) и Эскимо (белые).

Окраска цветка занимает особое место среди многочисленных признаков, определяющих декоративную ценность сорта. Это наиболее устойчивый признак, мало изменяющийся под влиянием погодно-климатических факторов и приемов агротехники.

При изучении выявлено, что из сортов с красными цветками наиболее декоративны Сунер Ред, Спринтер, Скарлет Флеш, у которых соцветия диаметром до 10 см, продолжительность их цветения — 32 дня, продуктивность — 15 соцветий.

Из сортов с розовыми цветками выделены Сунер Дип, Чери, Салмон Флеш. Соцветия крупные (до 9 см в диаметре), продолжительность цветения до 33 дней, продуктивность цветения — 13—15 соцветий. Декоративность сорта Черри Орбит снижается из-за малой облиственности и небольшого количества цветков в соцветии, а у сорта Магик Вайс (белые цветки) — из-за непадающих увядших цветков. Сорт Стеллар Прахтмишунг имеет необычные листовые пластинки с глубоковыемчатými краями, однако количество цветков в соцветии небольшое, коротка продолжительность их жизни.

Сорта с фиолетовой и малиновой окраской цветков Смач Хит Роза, Кардиа и Адретта — высоко декоративны, однако пока не пользуются большим спросом в озеленении. Карликовые сорта отличаются высокой декоративностью, но неустойчивы к болезням: ежегодно до 70% растений погибает от фузариозного увядания. Этой же болезни подвержен сорт Ред Элите.

Все изучаемые сорта (за исключением сорта Стеллар Прахтмишунг) обладают высокой семенной продуктивностью в естественных условиях (до 200 семян с одного растения).

Сорта Сунер Ред, Сунер Дип, Спринтер, Чери, Салмон Флеш, Скарлет Флеш и Файер Флеш характеризуются массовым обильным цветением растений в течение вегетационного периода (с июня до середины октября), устойчивостью

к болезням, а также к неблагоприятным климатическим условиям. Они рекомендованы для массового выращивания.

С целью получения здоровых черенков и семян растения ежегодно высаживаются на участок, почва которого готовится с осени (вспашка на глубину 30 см). Весной проводится 1-2 культивации и боронование. Посадку проводят во второй половине мая, когда минует опасность заморозков и воздух прогреется до 19—21°, почва до +20°. Растения высаживают на дно борозд с целью лучшего доступа воды во время полива. Схема посадки — 30×70 см.

Уход за растениями в течение вегетационного периода заключается в регулярных поливах (1—3 раза в месяц) первоначально по бороздам, затем с помощью дождевальной установки ДДН-45М; рыхлении почвы; удалении сорняков, погибших и больных растений. Подкормка минеральными удобрениями проводится в начале вегетации — азотными, затем калийными и фосфорными — не реже трех раз. Необходим своевременный сбор семян — с конца июня по октябрь.

В результате сортоизучения пеларгонии зональной сделан следующий вывод: сорта Сунер Ред, Сунер Дип, Спринтер, Черри, Салмон Флеш, Скарлет и Файер Флеш, характеризующиеся высокой декоративностью, семенной продуктивностью и устойчивостью к местным неблагоприятным климатическим условиям, мы рекомендуем для массового выращивания с целью использования их в озеленении населенных пунктов Крыма.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений. — В сб.: Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. — М.: Наука, 1978, с. 7—31.
2. Малеева О. Ф. Никитский сад при Стевене (1812—1824). Очерк по истории Госуд. Никитск. ботан. сада. — Зап. Никит. опытн. ботанич. сада, 1931, т. 17, вып. 1, с. 34.

#### PELARGONIUM ZONALE IN THE STEPPE CRIMEA

ZININA V. F.

#### SUMMARY

Eighteen varieties of *P. zonale* are described which are used as mother stocks to get sound cuttings and seed material; information on agricultural practices of their growing in open ground is presented.

### ОПЫТЫ ПО САМООПЫЛЕНИЮ АЛЫЧИ

Е. П. ШОФЕРИСТОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

Урожайность алычи зависит от многочисленных факторов, главными из которых, наряду с агротехникой, являются условия цветения, опыления и оплодотворения растений. Принято считать, что все сорта крымской алычи являются самобесплодными перекрестными энтомоопылителями /6/. Причину самобесплодности (самостерильности) различных сортов плодовых культур, в том числе и алычи, можно объяснить физиологической несовместимостью их гамет, выражающейся в неспособности к самооплодотворению при наличии вполне нормальной (фертильной) пыльцы и пестиков, а также морфологическими особенностями — дефективностью пестиков и пыльцы /1, 5/. В Грузии культурные формы ткемали и алычи проявляют абсолютную самобесплодность. Дикие же формы ткемали при самоопылении оказались частично самоплодными /1/. В Армении /4/ и на Майкопской опытной станции ВИРа /8/ также обнаружены частично самоплодные формы и сорта алычи. На Крымской опытно-селекционной станции ВИРа получили гибридное потомство от самоопыления сортов алычи Земляничная, Пионерка и других /2/.

По-видимому, вопрос о самобесплодности алычи не следует считать окончательно решенным. Подтверждением тому служит сообщение П. М. Жуковского /3/, что не существует облигатных перекрестноопылителей, как и облигатных самоопылителей. Среди огромного разнообразия форм встречаются самоопыляющиеся и перекрестно опыляющиеся формы, что имеет место и у алычи.

Объектами исследований были семь сортов алычи селекции К. Ф. Костиной трех ботанико-географических групп: типичной (*Prunus cerasifera* Ehrh.) — Кизилташская Ранняя, Пурпуровая; таврической (*P. cerasifera* var. *taurica* Kost.) — Васильевская 41, Таврическая 918; гибридной (*P. salicina* Lindl. × *P. cerasifera*) — Десертная, Обильная, Победа. Самоопыление проводили по принятой в отделе плодовых

культур методике /5/. Группы представлены по классификации К. Ф. Костиной /6/.

Выявлено, что в числе исследованных сортов алычи абсолютно самобесплодных не оказалось, хотя полезная завязь при самоопылении не превышала 4,9% (табл. 1). У сортов Васильевская 41, Кизилташская Ранняя, Победа и Пурпуровая при естественном самоопылении (без дополнительного искусственного нанесения собственной пыльцы) завязывание плодов было значительно ниже, чем при искусственном самоопылении благодаря нанесению на рыльце пестиков большого числа пыльцевых зерен.

В 1975 году в Никитском ботаническом саду нами были впервые получены гибридные семена алычи от самоопыления, из которых весной 1976 года выращены инбредные сеянцы первого поколения (I<sub>1</sub>). С целью ускорения селекцион-

Таблица 1

Результаты опытов по самоопылению сортов алычи

Сорт	Год испытания	Самоопыление				Контроль (свободное опыление)	
		естественное		искусственное		Кол-во цветков, шт.	Полезная завязь, %
		Кол-во цветков, шт.	Полезная завязь, %	Кол-во цветков, шт.	Полезная завязь, %		
Кизилташская Ранняя*	1975	344	1,5	162	4,9	452	21,0
"	1976	319	0,0	187	1,1	182	33,5
Пурпуровая*	1975	225	0,0	—	—	125	29,6
"	1976	1040	0,3	760	2,1	488	28,1
Васильевская 41	1975	1636	0,6	760	3,4	322	14,3
"	1976	326	0,0	160	1,2	322	26,1
Таврическая 918	1975	650	0,5	155	0,0	330	26,2
"	1976	88	0,0	276	3,3	363	31,7
Десертная*	1975	578	2,1	217	0,5	333	12,9
"	1976	1625	0,1	—	—	140	17,1
Обильная*	1975	520	1,3	634	0,2	164	23,8
Победа	1975	743	0,3	200	3,5	283	25,4
"	1976	450	0,2	534	0,6	218	41,7

\* Сорт, районированный по Крымской области.

Таблица 2

Краткая помологическая характеристика плодов сеянцев алычи (Васильевская 41 × Васильевская 41 и Кизилташская Ранняя × Кизилташская Ранняя), 1979 г.

Сорт, форма	Срок созревания, декада месяца	Средняя масса, г	Окраска кожицы	Вкусовые качества, баллы
Васильевская 41 (контроль)	3 дек. июня	18,9	Бордовая	4
84-76	2 дек. июня	23,5	"	4
85-76	1 дек. июля	18,5	"	4
86-76	2 дек. июня	19,8	"	3,8
88-76	3 дек. июня	20,5	"	4
89-76	2 дек. июня	19,0	"	4
90-76	1 дек. июля	19,5	"	4
91-76	3 дек. июня	20,0	"	3,8
92-76	"	18,9	"	4
93-76	"	18,6	"	4
94-76	1 дек. июля	18,8	"	4
95-76	2 дек. июля	40,0	"	4
96-76	3 дек. июня	14,8	"	4
97-76	"	16,5	"	3,8
98-76	"	17,2	"	3,8
Кизилташская Ранняя (контроль)	2 дек. июня	15,0	Желтая	3,5
112-76	3 дек. июня	21,6	"	4
113-76	"	19,0	Красная	4

ного процесса они были закулированы в крону взрослого дерева персика. Все окулянты на второй год вегетации дружно зацвели.

Расщепления по сроку цветения у инбредных форм алычи Васильевская 41 и Кизилташская Ранняя не обнаружено. Все они зацвели 28 марта 1978 года. Однако исходные родительские формы цвели значительно раньше: Кизилташская Ранняя — 19 марта, Васильевская 41 — 24 марта. Из-за холодной и дождливой погоды во время цветения

единичные плоды завязались лишь у трех инбредных форм Васильевской 41 и у двух — Кизилташской Ранней.

В 1979 году цветение проходило в более благоприятное время. Все сеянцы, закулированные в крону, были с урожаем. Трехлетние корнесобственные сеянцы, произрастающие в селекционных грядах, еще не плодоносили. У плодоносящих сеянцев наблюдается расщепление ряда помологических признаков: меняются срок созревания, средняя масса плода, окраска кожицы и вкус плода (табл. 2), что можно объяснить гетерозиготностью исходных родительских форм.

Таким образом, перекрестно опыляющиеся сорта алычи селекции Никитского ботанического сада: Кизилташская Ранняя, Пурпуровая (типичная группа); Васильевская 41, Таврическая 918 (таврическая группа); Десертная, Обильная и Победа (гибридная группа), как и отдельные формы армянской и грузинской алычи, в годы с благоприятными погодными условиями во время цветения при самоопылении проявляют частичную самоплодность. Инбредные формы I<sub>1</sub> сортов Васильевская 41 и Кизилташская Ранняя, закулированные в крону персика, жизнеспособны и плодovиты. Корнесобственные же сеянцы проявляют инбредную депрессию, маложизнеспособны, а сохранившиеся несколько отстают в росте в сравнении с сеянцами, выросшими из контрольных семян этих же сортов алычи от свободного опыления.

Для успешного завязывания плодов промышленные сады необходимо закладывать по крайней мере из трех одновременно цветущих сортов алычи, при этом каждый сорт размещая не менее, чем по 4—6 рядов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брегадзе Н. Н. Материалы к изучению самофертильности и самостерильности косточковых растений. — Труды Ин-та ботаники АН ГССР, Тбилиси, 1946, т. 10, с. 129—130.
2. Еремин Г. В., Волчков Ю. А., Гарковенко Е. М. Наследование окраски кожицы плода гибридами слив. — Труды Кубан. отд-ния Всесоюз. о-ва генетики и селекции им. акад. Н. И. Вавилова, Краснодар, 1975, с. 173—181.
3. Жуковский П. М. Энтомофильные, или насекомоопыляемые растения. — В кн.: Ботаника. — М.: Высшая школа, 1964, с. 383—387.
4. Караян Н. Г. Алыча в горной зоне Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР, сер. биол. и с.-х. наук, 1950, т. 3, вып. 3, с. 209—216.

5. Костина К. Ф. Самоопыление плодовых деревьев. — Зап. Гос. Никит. опытн. ботан. сада, 1928, т. 10, вып. 1, с. 1—86.

6. Костина К. Ф., Забранская О. А. Сортоизучение алычи в Степном отделении Государственного Никитского ботанического сада. — Сб. науч. трудов/Никит. ботан. сад, 1969, т. 41, с. 158—194.

7. Налбандян М. К. Некоторые разновидности алычи в Армении. — Труды науч.-исслед. селекционной станции Наркомпищепрома АрмССР по виногр., плодов., овощ., 1941, вып. 2, с. 78—86.

8. Тетерев Ф. К., Мельникова К. Д. К вопросу опыления и плодоношения сливы. — Агробиология, 1959, № 6(120), с. 867—874.

#### EXPERIMENTS ON SELF-POLLINATION OF MYROBALAN

SHOFERISTOV E. P.

#### SUMMARY

The self-fertilization degree in seven regionalized and promising varieties of Crimean myrobalan has been studied. Their partial self-fertility has been revealed. Inbred seedlings of first generation were grown and brought to fruiting. The industrial orchards are recommended to be established with not less than three myrobalan varieties blossoming simultaneously; each variety should be planted in continuous rows (in 4—6 rows).

#### О СРОКАХ ОКУЛИРОВКИ ЧЕРЕШНИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ КРЫМА

С. П. ЩЕРБАКОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук

В настоящее время ощущается большая потребность в саженцах косточковых пород, особенно черешни. Одной из причин, обуславливающих дефицит, является стандартный подход к применению агротехнических приемов в процессе выращивания посадочного материала как в разрезе пород, так и по агроклиматическим зонам.

Решающее влияние на выход и качество саженцев оказывают, например, сроки окулировки. Повсеместно принято, что период окулировки должен соответствовать активному росту подвоев в толщину и вызреванию черенков привоев. Эмпирически основанный на опытах этот срок установлен с конца июля до сентября.

никководческих хозяйствах период окулировки затягивается даже до середины сентября, если позволяет погода. А действительно снижению выхода саженцев, так как до даты, подвоев, погодных и почвенно-климатических факторов, а также уровня применяемой агротехники.

В последние годы из-за дефицита рабочих рук в питомельность камбия стимулируют в этих случаях с помощью интенсивных поливов и подкормок. Но, несмотря на гибелью глазков в зимний период, что приводит к значительному, зачастую поздняя окулировка завершается массовой ступенной губительных холодов каллусная интермедияль-

Продолжительность активного роста для разных пород неодинакова, зависит от биологических особенностей порода ткань не успевает полностью дифференцироваться в сосудистую.

Естественно, что каждой породе присущи сугубо свои, биологически обусловленные характеристики прохождения процессов срастания щитка с подвоем и дифференциации тканей. Поэтому выяснять эти свойства необходимо в разрезе пород-подвоев.

Целью нашей работы было экспериментально выявить и установить продолжительность оптимального периода для окулировки черешни в условиях степного Крыма. В связи с этим была поставлена задача охватить предельный по длительности отрезок летнего времени, включая самые ранние и самые поздние сроки окулировки, что позволило бы выделить лучшие, допустимые и совершенно непригодные. Поэтому при закладке опыта предусмотрены сроки — от 19—22 июня до 4—6 сентября с интервалами в семь дней. Таким образом испытывалось 12 сроков окулировки черешни в течение трех лет (1979, 1981 и 1983 гг.) на подвоях антипки. Выход саженцев учитывали на второй год после проведения окулировок, то есть в 1980, 1982 и 1984 гг. Перед началом окулировки по каждому варианту (сроку) проводили измерения высоты сеянцев и диаметра корневой шейки. В результате оказалось, что подвои, выращенные в школе сеянцев и пересаженные осенью в 1 поле питомника в однолетнем возрасте, уже во второй половине июня достигают окулировочных кондиций как по толщине корневой шейки (в среднем 7,5 мм, колебания от 5 до 9 мм), так и по высоте подвоев (35 мм) с постепенным увеличением этих показателей. В начале сентября средняя высота подвоев равна 79,5 см, а диаметр корневой шейки 3,6 мм с варь-

ированием от 10 до 20 мм. Следовательно, уже в июне сеянцы подходят к окулировке.

Главным критерием для оценки и выявления лучших вариантов является количество и качество выращенных саженцев. Поэтому как только были получены данные по выходу посадочного материала черешни в 1984 г., т. е. итоги третьего опыта закладки 1983 года, мы приступили к анализу результатов и выделению лучших, оптимальных и недопустимых сроков окулировки черешни на базе трехлетних опытов. Материалы анализа свидетельствуют (табл.), что за три года в каждом варианте было заокулировано в среднем по 382 подвоя (335—558 шт.), что в сумме составило 4459 подвоев. Из них, по данным осенних ревизий, прижилось в среднем 97% глазков (94—100%), что говорит об отсутствии зависимости приживаемости глазков от сроков окулировки, так как коэффициент вариации этого показателя очень низок (2,42%), тогда как выход окулянтов после перезимовки варьирует от средних до существенных пределов ( $V=11,24—24,52\%$ ).

Однако осенняя ревизия фиксирует только наличие живых глазков и щитков, а степень их готовности к перезимовке, т. е. дифференциации каллусной паренхимы в проводящую систему флоемы и ксилемы в месте срастания, установить не удалось.

Главным экзаменом для выживания и сохранения глазков являются погодные условия осенне-зимнего и весеннего периода. В случае ранних осенних заморозков, суровых беснежных зим или длительной задержки талой воды весной на поверхности почвы в первую очередь погибают глазки, у которых в местах срастания превалирует каллусная меристема, не успевшая образовать основные, покровные, проводящие и механические ткани. Но обнаруживается это только весной, с началом пробуждения живых почек. Естественно, чем больше щитков с недифференцированной тканью, тем больший процент гибели глазков насчитывают при весенней ревизии II поля питомника.

В таблице показаны результаты по выходу окулянтов после перезимовки глазков, то есть в годы выпуска саженцев, и средний выход за 3 года в процентах от числа заокулированных подвоев в 1 поле питомника в предыдущем году.

В 1980 году самый высокий выход саженцев наблюдался в вариантах проведения окулировки 23 и 31 июля (84 и 85%). Объяснить это можно тем, что осенью в 1979 году первые за-

морозки наступили 4 октября. Перед этим август был прохладным, сентябрь имел среднюю температуру воздуха 11,5°C при колебаниях от 15 до 7,4°C, что плохо влияло на

Приживаемость и выход саженцев черешни в зависимости от сроков окулировки (1979, 1982, 1983 гг.)

Сроки проведения окулировки	Заокулировано всего саженцев за 3 года, шт.	Приживаемость глазков в среднем за 3 года, %	Выход однолеток по годам от числа заокулированных подвоев, %			Выход саженцев в среднем за 3 года, %	Отклонение от контроля
			1980	1983	1984		
19—22/VI	335	96	50	61	70	60	-22
26—28/VI	342	94	45	49	71	58	-24
2—4/VII	354	97	75	69	73	72	-10
9—12/VII	357	99	72	67	75	71	-11
16—19/VII	361	95	70	86	82	79	-3
23—26/VII	375	98	84	86	71	80	-2
31/VII— 2/VIII (K)	364	96	85	86	74	82	K
7—9/VIII	349	98	69	100	61	77	-5
14—16/VIII	377	95	65	88	65	73	-9
21—23/VIII	558	99	69	76	50	66	-16
28—30/VIII	421	99	74	80	44	66	-16
4—6/IX	266	99	44	76	31	50	-30
Итого	4459	—	—	—	—	—	—
Среднее $\bar{x}$	382	97	68	78	67	70	—
HCP <sub>095</sub>	—	—	—	—	—	—	19
Коэффициент варьирования	—	2,42	18,51	17,97	24,52	11,24	—

прохождение процессов вызревания тканей в месте срастания привоя с подвоем. Январские морозы увеличили процент гибели глазков, привитых в августе и сентябре на 11—40% по сравнению с контролем.

Осень 1982 и зима 1983 гг. оказались наиболее благоприятными в погодном отношении. Поэтому период лучших сроков окулировки черешни был более продолжительным (16 июля—16 августа), обеспечив выход саженцев на 86—100% от числа заокулированных в предыдущем году.

В 1984 г. наблюдалось некоторое снижение выхода окулянтов по большинству вариантов. Однако тенденция зависимости продуктивности питомника от погодных условий года прослеживалась и здесь.

Статистическая обработка трехлетних данных по выходу саженцев показала, что наилучшими сроками для окулировки черешни на подвое антипки являются 16/VII—2/VIII (контроль). В разряд оптимальных или допустимых сроков можно отнести период со 2/VII по 30/VIII. Июньские и сентябрьские варианты проведения окулировки черешни исключаются как непригодные, так как существенно снижают выход посадочного материала, давая отрицательное отклонение от контроля на -22, -24 и -30% при HCP<sub>095</sub> = ±19.

В заключение следует констатировать, что в целях увеличения выхода саженцев черешни с единицы площади очередного поля питомника на подвое антипки следует проводить окулировку данной породы, начиная с половины июля до первых чисел августа.

#### ON BUDDING TERMS OF SWEET CHERRIES IN STEPPE ZONE

OF THE CRIMEA

SHCHERBAKOVA S. P.

#### SUMMARY

As a result of a three years' experiment, it was stated that with purposes of increasing yields of sweet cherry transplants per area unit of nursery's II field, grafted on mahaleb cherry, this crop should be budded from mid July till early August. These terms are best. Yield of sweet cherry transplants reaches 80% without any additional expenditure. The period from early July to end August is optimum one. The yield of planting material in this case fluctuates from 66 to 77%. Budding of sweet cherries in June and September is inefficient, because productivity of the reserve field then decreases by 22, 24 and 30%; at Minimal essential difference (M.E.D.)<sub>095</sub> = 19.

## ЗИМОСТОЙКОСТЬ ПЕРСИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ $\gamma$ -ОБЛУЧЕНИЯ

А. В. СМЫКОВ;

В. П. ОРЕХОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук

Основу промышленного сортимента персика в Крыму составляют сорта Пушистый Ранний, Советский, Сочный, Золотой Юбилей, Лауреат, Лебедев и другие. Они дают высококачественную продукцию, но имеют недостаточную зимостойкость — в суровые зимы сильно повреждаются низкими температурами. Поэтому выведение новых сортов с повышенной зимостойкостью является одной из важных задач селекции персика, что имеет большое значение для степных районов Крыма, юга Украины, Северного Кавказа.

Для ее решения использованы методы клоновой селекции —  $\gamma$ -облучение с последующим расхимериванием. С целью выявления положительных мутаций персика, в том числе с повышенной зимостойкостью, в Степном отделении Государственного Никитского ботанического сада в 1982—1984 гг. на площади 3 га заложили персиковый сад саженцами, выращенными из облученных глазков.

Для облучения были подобраны шесть сортов различных сроков созревания: Бархатистый, Некталат, Желтомясый 1, Кудесник, Рот-Фронт, Советский. Острое облучение их глазков перед окулировкой осуществляли на гамма-установке ЛМБ  $\gamma$ -1м с источником Cs-137 мощностью 13,4 мА/кг в дозах 10, 20, 30, 50, 70 Гр. У сорта Советский провели также повторное облучение (10+30, 20+30, 30+50 Гр). Значительное понижение температуры воздуха, отмеченное 21 февраля 1985 г., когда абсолютный минимум достиг  $-28,8^\circ$ , позволило провести детальную оценку зимостойкости облученного персика. Степень зимостойкости деревьев определяли по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973). Оценку подмерзания растений проводили по их общему состоянию в баллах:

5 — отличное состояние. Дерево совершенно здоровое, рост идет из всех верхушечных почек, камедетечения и механических повреждений нет.

4 — хорошее состояние. Дерево, в основном, здоровое. Слабые повреждения морозом не вызывают заметного угне-

тения. Отмечается очень слабое камедетечение и незначительные повреждения коры и однолетнего прироста.

3 — среднее состояние. Дерево ослаблено морозами, потеряло часть ветвей (до одной трети), имеет значительное камедетечение на стволе и скелетных сучьях. Повреждена часть полускелетных ветвей.

2 — слабое состояние. Дерево сильно повреждено морозами, потеряло большую часть кроны, имеет сильное камедетечение и отломы основных скелетных ветвей.

Таблица 1

Поврежденность персика, зима 1984/85 г.

Сорт	Год посадки	Доза облучения, Гр	Количество деревьев, шт.	Состояние деревьев, %				
				0	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
Бархатистый	1982	Контроль	26	0	0	7,7	92,3	0
		20	41	0	0	4,9	90,2	4,9
		30	13	0	7,7	7,7	84,6	0
"	1983	Контроль	67	0	10,4	28,4	61,2	0
		50	27	0	37*	51,9*	11,1**	0
		70	27	0	37*	51,9*	11,1**	0
Советский	1982	Контроль	42	2,4	52,4	23,8	21,4	0
		10	247	10,6*	70**	13,4	6*	0
		20	310	3,6	36,1**	30,6*	29,7	0
"	"	30	246	5,7	72,3**	16,7	5,3*	0
		50	153	1,3	35,9**	20,9	39,9	2
		70	153	1,3	35,9**	20,9	39,9	2
"	1983	Контроль	29	0	17,3	37,9	44,8	0
		50	271	11	31,4	29,5	37,3	0,7
		70	94	3,2	50**	23,4	23,4**	0
"	"	10+30	30	0	33,3	40	26,7*	0
		20+30	60	0	18,3	5,3**	28,3*	0
		30+50	25	0	20	32	44	4
Рот-Фронт	1982	Контроль	27	0	7,4	18,6	74	0
		20	76	0	9,2	18,4	72,4	0
		30	116	15,6**	18,1*	6,63**	0	0



Сорт	Год посадки	Доза облучения, Гр	Количество деревьев, шт.	Состояние деревьев, %				
				0	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
Рот-Фронт	1983	Контроль	27	0	7,4	18,6	74	0
"		50	84	0	5,9	13,1	79,8*	1,2
"		70	15	0	0	0	100*	0
Кудесник	1983	Контроль	43	4,7	11,6	16,3	67,4	0
"		50	21	0	14,3	38,1	47,6	0
Некталат	1984	Контроль	110	39	61	0	0	0
"		50	71	29,6	66,2	4,2	0	0
"		50+50	65	52,3*	47,7	0	0	0
Желтомясый	1984	Контроль	78	20,5	71,8	7,7	0	0
"		50	29	13,0	79,3	6,9	0	0
"		50+50	113	15	77	8	0	0

\* Различия существенно при уровне значимости — 0,05.

\*\* Различия существенно при уровне значимости — 0,01.

1 — дерево очень слабое, близкое к гибели.

0 — дерево полностью погибло.

Результаты учетов показали (табл. 1), что зимние морозы вызвали сильные повреждения растений. Полностью погибли цветковые почки. Особенно сильно пострадали Некталат и Желтомясый 1. Своеобразное действие оказало облучение. С увеличением его дозы процент деревьев со средним состоянием достоверно уменьшился. В то же время у сорта Рот-Фронт при дозе 70 Гр отмечено достоверное увеличение процента деревьев со средним состоянием (100 и 74 в контроле). Несмотря на массовое подмерзание деревьев, выделен небольшой процент растений в хорошем состоянии у сортов Бархатистый, с облучением дозой 20 Гр (4,9), Советский — 50 Гр (2,0 и 0,7) и с повторным облучением 30+50 Гр (4), Рот-Фронт — 50 Гр (1,2).

Зима 1985—1986 гг. была менее суровой, однако 28 февраля 1986 г. температура снизилась до  $-20^{\circ}$ . Это не вызвало

Таблица 2

Поврежденность цветковых почек у персика в феврале 1986 г., %

Сорт	Посадка, год	Доза облучения, Гр	Количество деревьев, шт.	%		
				26—50%	51—75%	76—100%
Бархатистый	1982	Контроль	26	0	0	100
"		20	41	0	0	100
"		30	13	0	0	100
"	1983	Контроль	67	3	13,4	83,6
"		50	27	0	7,4	92,6
Советский	1982	Контроль	41	0	0	100
"		10	221	0	0	100
"		20	299	1,4	0,3	98,3
"		30	232	0	0,9	99,1
"		50	151	0	4,0	96,0
"	1983	Контроль	29	0	0	100
"		50	268	0	0	100
"		70	91	0	0	100
"		10+30	30	0	0	100
"		20+30	60	0	0	100
"		30+50	25	0	0	100
Рот-Фронт	1982	Контроль	27	0	0	100
"		20	76	0	0	100
"		30	98	0	0	100
"	1983	Контроль	27	0	0	100
"		50	84	0	0	100
"		70	15	0	0	100
Кудесник	1983	Контроль	41	0	0	100
"		50	21	0	0	100
Некталат	1984	Контроль	67	0	0	100
"		50	50	0	0	100
"		50+50	31	0	0	100
Желтомясый	1984	Контроль	62	30,6	35,5	33,9
"		50	25	4*	0	96,0*
"		50+50	96	0	2,1*	97,9*

\* Различия существенно при уровне значимости 0,01.

повреждений камбия и древесины, в то же время подмерзание цветковых почек было значительным.

Учет их повреждаемости был проведен по методике «Сортоизучение косточковых плодовых на юге СССР» (Москва, 1969). По проценту повреждения почек материал делился на пять групп: 0—10, 11—25, 26—50, 51—75, 75—100 (табл. 2). У большинства деревьев цветковые почки были повреждены больше, чем на 75%. Растений с повреждением до 25% не отмечено. Определенный интерес представляют растения, процент повреждения цветковых почек у которых составил 26—50, 51—75, так как при этом сохраняется значительный урожай.

С увеличением дозы облучения по всем сортам наблюдалась тенденция к снижению зимостойкости цветковых почек. Особенно четко она проявилась у сорта Желтомясый 1 в дозах облучения 50 Гр и 50+50 Гр. У сортов Советский и Бархатистый по всем дозам облучения не выявлено существенных различий в сравнении с контролем. В то же время у сорта Советский при дозах облучения 20, 30, 50 Гр небольшой процент деревьев показал повышенную зимостойкость цветковых почек.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что  $\gamma$ -облучение может быть использовано как один из методов создания новых форм персика с повышенной зимостойкостью. При отмеченной общей тенденции к снижению устойчивости, по мере увеличения дозы облучения выделяется небольшой процент растений, которые хорошо переносят значительные понижения температуры и превосходят по этому показателю исходные сорта.

#### WINTER-HARDINESS OF PEACHES AS RELATED TO DOSES OF $\gamma$ -IRRADIATION

SMYKOV A. V., OREKHOVA V. P.

#### SUMMARY

$\gamma$ -irradiation of peach has revealed strong injury of plants by frosts, as radiation doses increased. At the same time, the forms were singled out which have tolerated well severe winter periods of 1984—1986, and exceeded the original varieties by their winter-hardiness.

#### ЗИМОСТОЙКОСТЬ АБРИКОСА В СТЕПНОМ КРЫМУ

В. К. СМЫКОВ,

доктор сельскохозяйственных наук;

А. М. ШОЛОХОВ, Н. Г. АГЕЕВА,

кандидаты сельскохозяйственных наук

Во многих районах Крыма абрикос характеризуется нерегулярностью плодоношения. Основная причина — его недостаточная зимостойкость, связанная с коротким периодом покоя, который у большинства сортов заканчивается в конце декабря — начале января. В это время после частых продолжительных оттепелей в январе, феврале у абрикоса начинается раздвижение чешуй цветковых почек, а иногда даже выдвигание бутонов. Именно поэтому в Степном Крыму абрикос подмерзает как от сильных морозов, так и при незначительных понижениях температуры во второй половине зимы.

На протяжении многих лет в Никитском ботаническом саду уделяется большое внимание изучению зимостойкости абрикоса. К. Ф. Костиной /1, 3/, А. М. Шолоховым /4/, Г. А. Горшковой /1/ выявлены наиболее зимостойкие сорта этой культуры (Зард, Молодец, Степяк, Выносливый и другие), которые были включены в селекционную работу. Позднее, с 1979 г., в Степном отделении Никитского ботанического сада начата закладка нового коллекционного участка абрикоса, куда высажены сорта и формы, характеризующиеся комплексом хозяйственно ценных признаков. Основную часть коллекции (139 сортоформ) составили сорта и формы селекции ГНБС, полученные с использованием ранее выделенных зимостойких сортов. Кроме того, на участке высажены 48 сортообразцов Молдавского НИИ плодводства, 46 — из Венгрии, Чехословакии, ГДР, Болгарии, 18 — из Средней Азии, 8 — из Армении, 8 — отобранных ейских форм с Северного Кавказа, 7 — из экспедиционных сборов и 13 сортов из различных учреждений нашей страны (Украинский НИИ орошаемого садоводства, Киевский НИИ садоводства, Воронежский сельскохозяйственный институт им. К. Д. Глинки). В анализ включены 287 сортоформ. Каждый образец представлен в саду 3—7 деревьями. Оценку зимостойкости вели по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973).

Погодные условия 1984—1986 гг. были критическими для абрикоса в степном Крыму, хотя сильно различались по температурным характеристикам. Так, в зимний период 1984—1985 гг. сумма отрицательных температур составила —582,6°, а в 1985—1986 гг. — 176,3°. В первом случае зима классифицируется как умеренно холодная, какая в степной зоне Крыма бывает один раз в 17 лет, во втором — как очень мягкая, повторяющаяся через каждые 3—4 года. Тем не менее, два года подряд абрикос в Степном Крыму был без урожая. Губительными для него оказались февральские холода.

В феврале 1985 г. после теплого периода установилась морозная погода. Особенно сильное похолодание наблюдалось с 19 по 24 февраля, когда температура воздуха неоднократно опускалась до —20°. Продолжительное время суточные колебания температуры составляли 18—19°. Абсолютный минимум отмечен 21 февраля (—26°), что привело к полной гибели цветковых почек у всех сортов коллекции. В эту зиму отмечено подмерзание вегетативных частей дерева. У ряда сортов пострадали скелетные ветки, штамбы, наблюдалось массовое повреждение шпорцев и букетных веточек. Особенно сильно подмерзли шпорцы и букетные веточки, имевшие большое количество цветковых почек.

Анализ данных о результатах перезимовки показал, что у семи сортообразцов деревья вымерзли до уровня снега. Общее их состояние к концу вегетации оценено на 0—0,7 балла. Большинство из них вегетацию не возобновило.

Оценку общего состояния ниже 3 баллов получили растения, у которых вымерзли отдельные скелетные ветви, отмечены сильные морозобоины на штамбах и скелетных ветвях. К ним отнесены: Рихтер № 2, Късна Дрянновска, 10-4-5, Rouge Natif, Зард×Шалах III с 13/146, 6-19-72a Gross Valle (288032), 5-16-94, P1-9-13, Гумберт, Оранжево-красный 1к 40/11, Blancherozsa. У этих сортообразцов общая степень подмерзания варьировала от 2 до 3 баллов. У значительной части сортообразцов (131 или 45,6%) подмерзание не превышало 0,5 балла. Всего с подмерзанием до 1 балла выявлен 181 сортообразец, что составляет 63,1% коллекции. Такая степень повреждения практически не повлияла на дальнейшее развитие абрикоса, к осени их общее состояние оценено на 5 баллов.

Особую ценность представляет 31 сорт без признаков подмерзания вегетативных частей. Причем, 6 форм не имели цветковых почек, у остальных отмечена их закладка в раз-

ной степени. Среди них оказались сортообразцы как селекции Никитского ботанического сада, Молдавского НИИ плододоводства, так и интродуцированные формы из-за рубежа и различных зон нашей страны: 5-17-103, Самаркандский Ранний 13 2/5, Массис, Ейский 34, 46 и 50, Вюнтербергский, Приусадебный×Ахрори II сел. 3/9a, De compot, Нукул Цитронный, Джанкойский 62/15, Аврора, Саженец Кавак Супханы, Керкворде, Бронзовый, Хурман×Красный Партизан, Память Костиной, Оранжево-красный×Шалах VI сел. 22/23, Оранжево-красный IV уч. III 2/40, Первенец, 6-20-61, сеянец Выносливого VI сел. 1/34, 60-64, Потомок, Солнечный, Хендерсон, Олегур.

Таким образом, после зимы 1984—1985 гг. выявлены наиболее зимостойкие сортообразцы, деревья которых пострадали мало.

Зима 1985—1986 гг., как уже отмечалось, была очень мягкой. Декабрь и январь оказались теплыми. В III декаде января установилась продолжительная оттепель. Минимальные суточные температуры в это время были положительными. В дальнейшем, в течение 4-5 дней, температура воздуха понизилась до —18,5°. К этому моменту у сортов абрикоса наблюдалась различная степень развития цветковых почек — от формирования археспориальной ткани до образования тетрад микроспор. Поэтому степень их подмерзания варьировала в широком диапазоне (от 0 до 100%).

Отмеченное похолодание вновь сменилось продолжительной оттепелью. В дневные часы температура воздуха поднималась до +11—15°, что ускорило развитие цветковых почек. У большинства сортообразцов они находились в стадии образования тетрад микроспор и формирования пыльцы.

Наступившее затем повторное похолодание (—19,6°) привело к значительной гибели цветковых почек у большинства сортов. Так из 279 сортообразцов у 103 цветочные почки вымерзли полностью. У 91 сортообразца цветение не превышало 0,5 балла. Степень цветения на 3 и более баллов отмечена лишь у 6 сортообразцов: с-ц Самаркандского Раннего II сел. (3,1 балла), 5027 (3,0 балла), Зард×Выносливый IV сел. 2/6a (4,3 балла), Зард×Никитский V сел. 1/17a (3,1 балла), Зард×Лакомый IV сел. 11/1a (3,0 балла), Запоздалый (Зард×Шалах) — 4,2 балла.

Степень зимостойкости особенно наглядна при анализе цветения растений, имевших закладку цветковых почек на 5 баллов. Таких деревьев в коллекции насчитывается 584.

Из них 212 (36,4%) были без цветения, 126 (21,6%) цвели на 0,5 балла. Цветение выше 3 баллов отмечено у 27 растений (4,6%). Среди них обильно цвели (5 баллов): Джанкойский 62/15, Зард×Шалах III сел. 13/106, Запоздалый, 5479 (из Болгарии). У девяти растений цветение оценено на 4,5 балла: Семенной×Шалах I сел. 3/17а, Джанкойский 62/15, сеянец Степняка II сел. 11/12а, Зард×Выносливый IV сел. 2/6а, Зард×Никитский V сел. 1/27а, Зард×Лакомый IV сел. 11/1а. Цветение на 4 балла было у следующих сортоформ: Ейский 58, Сеянец Самаркандского Раннего II сел. 3/56, Семенной×Шалах I сел. 3/17а, IV сел. 13/21а, IV сел. 13/166, 5-7-101, Зард×Выносливый IV сел. 2/6а, IV сел. 2/3а, Зард×Консервный Поздний IV сел. 2/86, сеянец Степняка II сел. 11/116. На 3,5 балла цвел Ейский 50. Оценка цветения на 3 балла отмечена у девятнадцати растений. В их числе две ейские формы (50 и 24), один образец из Румынии (5027), один из Молдавского НИИ плодоводства (10-5-39), остальные формы — селекции Никитского ботанического сада.

Таким образом, после зимы 1985—1986 гг. выявлены наиболее зимостойкие сортообразцы и отдельные деревья разных форм и сортов абрикоса, которые в условиях неустойчивой погоды имели высокую степень цветения. Их использование в промышленных насаждениях, а также вовлечение в селекционный процесс является большим резервом повышения продуктивности абрикосовых садов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горшкова Г. А. Зимостойкость цветковых почек абрикоса в степной зоне Крыма. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1971, вып. 2(16), с. 37—41.
2. Костина К. Ф. Выделение сортов и сеянцев с повышенной зимостойкостью в условиях степной зоны Крыма. — Бюл. науч. информации Гос. Никит. ботан. сада, 1957, с. 3—8.
3. Костина К. Ф. Селекция абрикоса в южной зоне СССР. — Садоводство, 1977, № 7, с. 24—25.
4. Шолохов А. М. Морозостойкость цветковых почек абрикоса. — Садоводство, 1964, № 2, с. 23.

#### WINTER-HARDINESS OF APRICOTS IN THE STEPPE CRIMEA

SMYKOV V. K., SHOLOKHOV A. M., AGEYEVA N. G.

#### SUMMARY

Severe winter of 1984—85 (temperature dropped to  $-26^{\circ}\text{C}$ ) allowed to evaluate the apricot collection for winter-hardiness.

31 varieties proved to be especially valuable, as their vegetative parts were not damaged by frosts. The sharp fall of temperature ( $-19^{\circ}\text{C}$ ) in February 1986 caused mass destruction of flower buds. They remained unharmed in six forms.

#### ЗИМОСТОЙКОСТЬ ПЕРСИКА В СТЕПНОМ КРЫМУ

В. К. СМЫКОВ,

доктор сельскохозяйственных наук;

В. П. ОРЕХОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук

В целях совершенствования сортимента в Степном отделении Никитского ботанического сада создана новая коллекция персика и нектаринов, насчитывающая более 1000 сортообразцов отечественной и зарубежной селекции. Более 700 из них уже вступили в плодоношение, что позволяет дать им оценку по комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков.

Особое значение имеет степень зимостойкости персика, которая в значительной мере определяет эффективность его культуры в Крыму. Зимы 1984/85 г. и 1985/86 г. позволили объективно оценить коллекцию по этому признаку по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973).

Особенно суровой была зима 1984/85 г., когда в феврале температура снизилась до  $-28,8^{\circ}$ , а в марте до  $-20,9^{\circ}$ . Это вызвало почти стопроцентную гибель цветковых почек у большинства сортов. Однако у 36 сортообразцов сохранилась их часть, и весной отмечалось цветение до 3 баллов. В результате у 8 форм отмечено плодоношение. К ним относятся Лауреат 13 ст. 2/1 73-2, нектарин 32 12-95, Восход, Арагат Бекетовского, Космос, Янги, Краснолиственный, Крупноплодный, 92-73; 5633.

Особого внимания заслуживает сеянец Лауреата 13 ст. 2/1 73-2, у которого подмерзание цветковых почек было менее 80%, что обеспечило средний урожай 9 кг/дер. Плоды его созревают в третьей декаде августа, крупные, 150—160 г, округлые. Основная окраска белая с красным малиновым румянцем, занимающим одну треть поверхности плода. Мя-

коть белая, волокнистая, средней сочности, приятного кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,0 балла.

Февральские морозы вызвали у многих сортов гибель однолетнего прироста скелетных веток, коры штамбов. Тем не менее в течение лета 1985 г. у большинства сортов хорошо (4—5 баллов) прошли восстановление кроны и закладка цветковых почек. Худшее отрастание (3 балла) отмечено у 23 сортов (Сюрприз, Золоро, Грация, Мадлен Пуйе, Нектаред 5 и других). Плохое (1—2 балла) состояние зафиксировано у 10 сортов, в основном у нектаринов зарубежной и отечественной селекции (Нектаред 10, Мейгранд, Краснодарец, Нектарин Ананасный, 5650, 23-79 и других). Их деревья потеряли крону, оказались сильно ослабленными, с морозобоинами и камедетечением на штамбах. Полностью погибли растения двух сортов — Сильвер Пролифик и Санкрест.

Хорошее восстановление надземной части и обильная закладка в 1985 г. цветковых почек предвещали хороший урожай. Однако февральский мороз ( $-20^{\circ}$ ), которому предшествовала теплая ( $+14^{\circ}$ ) январская погода, вызвал значительные повреждения генеративной сферы, в результате весной 1986 г. у отдельных деревьев отмечено дальнейшее усыхание 3—4-летних ветвей, подмерзших в предыдущую зиму, камедетечение, отмирание коры на штамбах.

Результатом февральского похолодания 1986 г. явилась массовая гибель цветковых почек у многих, особенно интродуцированных сортов: Санхавен, Кардинал, Старкинг Деллишес, Фантазия, Везувно, Кремлевский, Гартвис, Успех, Турист, Зефир, Золоро, Кубанец, Слава Кубани и других.

Полевая оценка позволила выделить 65 (8,8% коллекции) высокозимостойких сортов: Киевский Ранний, Урания, Крепыш, Атлант, Консервный Новый, Чемпион Ранний, Алустон, Лебедев, Острияковский Белый, Посейдон, Арарат Бекетовского, Сандо и другие, у которых было повреждено 20—40% почек, что практически не отразилось на их урожайности.

Среди высокозимостойких персиков выявлено много среднеазиатских сортов: Обильный, Лола, Белый Ранний ВИР, Гульдор, Юлдуз и другие.

Большая группа из 110 сортов (11,5% коллекции) имела подмерзание почек до 60%. Тем не менее у них собрано по 15—20 кг/дер. плодов. В их числе персики селекции ГНБС: Пушистый Ранний, Герой Севастополя, Сочный, Красная

Девница; из Армении: Бесташивили 13, Лимони Наринджи, Асмик; из Узбекистана: Гузаль, 7790; из Молдавии: 5511; зарубежные: Амсен, Крестхавен, Санрайз, Бебиголд, Фаворита Мореттини. Значительную зимостойкость показали нектарины Никитский Желтый, Нектадиана 26-76, Нектадиана Сладкосемянная, Сувенир, Ярна, Говера и другие.

Большую группу составили среднезимостойкие сорта (117, или 14,8% коллекции). Повреждение цветковых почек у них составило 61—80%, урожайность оказалась сниженной до 5—8 кг/дер. В их число вошли сорта ГНБС: Бархатистый, Дружба Народов, Краснощекий, Маяковский, Медон, Муза; из Армении: Наргиз, Назели, Натаван; из Узбекистана: Старт, Спутник, Космос, 10484; зарубежной селекции: Дупнишка, Редвин, Амберголд, Колора, Ведетта, Ларенес.

127 сортов (16,6%) показали низкую зимостойкость, потеряв полностью цветковые почки. Среди них Легранд, Нектаред 3, Нектаред 7, Спринголд, Фертилия, Кримсон Голд, Нектаркрест, Кудесник, Таврия, Франт, Гагаринский, Мирянин, Турист, Назир, Зердобн, Малик, Ануш, Гавазури.

Проведенный после двух зим детальный анализ большой сортовой коллекции позволил объективно оценить степень зимостойкости сортов, выделить наиболее зимостойкие для целей производственного испытания и селекции. Большой интерес в этом отношении показали сорта Армении, Средней Азии, Молдавии. В то же время следует отметить, что высокозимостойкие и зимостойкие персики выделены среди всех эколого-географических групп. Полученные результаты дают также оценку эффективности интродукции из различных природных регионов.

## WINTER-HARDINESS OF PEACHES IN THE STEPPE CRIMEA

SMYKOV V. K., OREKHOVA V. P.

### SUMMARY

Evaluation of winter-hardiness of a large peach collection (more than 700 varieties) allowed to select the hardest varieties for production variety testing and breeding. The varieties which were bred in the Nikita Botanical Gardens, as well as those from Armenia, Central Asia, and Moldavia are of great interest in this respect.

## К ФАУНЕ ФИТОФАГОВ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В КРЫМУ

Е. А. ВАСИЛЬЕВА,  
кандидат сельскохозяйственных наук

Вредители наносят ощутимый ущерб хвойным растениям. Появляясь в большом количестве, они уничтожают хвою, резко снижают прирост и вызывают частичное, а иногда и полное усыхание деревьев.

С 1978 по 1983 г. на хвойных в Крыму автором выявлено 76 видов фитофагов, в числе которых 1 вид новый для фауны СССР (\*\*\*), 6 — новые для фауны Украины (\*\*), 2 — новые для фауны Крыма (\*) (табл.):

Фитофаги определены А. К. Загуляевым, В. И. Кузнецовым, И. Л. Сухаревой, Б. А. Коротяевым, В. И. Пискуновым, И. М. Кержнер, В. Г. Мироновым, за что автор их сердечно благодарит.

Фитофаги хвойных растений Крыма

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
<b>COLEOPTERA</b>			
<b>Alleculidae</b>			
1. <i>Omorphus proteus</i> Kirsch.	++	<i>Juniperus excelsa</i>	Урочище «Новый свет»
2. <i>Podonta daghestanica</i> Rtt.	+	<i>Pinus</i> sp.	ГНБС
<b>Anthribidae</b>			
3. <i>Brachytarsus nebulosus</i> Först.	+++	<i>Picea orientalis</i>	"
<b>Bruchidae</b>			
4. <i>Bruchidius villosus</i> F.	+	<i>Pinus</i> sp.	"
5. <i>Euspermophagus sericeus</i> Geoffr.	+++	<i>Abies</i> sp.	"

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
<b>Buprestidae</b>			
6. <i>Anthaxia millefolii</i> F.	+	<i>Juniperus oxycedrus</i>	ГНБС
<b>Cerambycidae</b>			
7. <i>Dinoptera collaris</i> L.	+	" "	Мангуп-Кале
<b>Chrysomelidae</b>			
8. <i>Cryptocephalus</i> (?) <i>concinus</i> Suffr.	+	" "	ГНБС
9. <i>Labidostomis humeralis</i> Schneid.	+	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	"
10. <i>Longitarsus ochroleucus</i> Marsh.	+	<i>Cedrus deodara</i>	"
	+	<i>Taxus baccata</i>	"
11. <i>Psylloides</i> ? <i>thlaspis</i> Fourr.	+	<i>Cedrus libani</i>	"
	+	<i>Picea</i> sp.	"
<b>Curculionidae</b>			
12. <i>Apion holosericeum</i> Gyll.	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
	+	<i>Cedrus deodara</i>	"
13. <i>A. malvae</i> F.	+	" "	"
14. <i>A. radiolus</i> Kby.	+	<i>Cupressus arizonica</i>	"
	+	<i>C. guadalupensis</i>	"
15. <i>Bradybatus serietsus</i> Petri	+	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	"
16. <i>Liparus coronatus</i> Goeze	+	<i>Juniperus sabinna</i>	Ай-Петри
17. <i>Otiorynchus albidus</i> Strl.*	+	Хвойные	ГНБС
18. <i>O. asphaltinus</i> Germ.	+	<i>S. giganteum</i>	"
		<i>C. guadalupensis</i>	"
19. <i>O. crataegi</i> Germ.***	+	<i>Abies venusta</i>	"
	+	<i>Taxus baccata</i>	"
20. <i>O. frater</i> Strl.	+	<i>Pinus pallasiana</i>	Ялтинский горно-лесной зап.
21. <i>O. caucasicus</i> Strl.	+	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	ГНБС
22. <i>O. lederi</i> Strl.	++	<i>Picea</i> sp.	П/л «Тюзлер»
23. <i>O. ovalipennis</i> Boh.*	++	<i>Cupressus sempervirens</i>	ГНБС
	+	<i>Picea orientalis</i>	"
	+	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
24. <i>O. scopularis</i> Hochh.	++	<i>Pinus pallasiana</i>	Ялтинский горно-лесной зап.
25. <i>O. turca</i> Boh.**	++	<i>Cupressus sempervirens</i>	ГНБС
26. <i>Phyllobius oblongus</i> L.	+	<i>Picea</i> sp.	П/л «Тюзлер»
27. <i>Ph. pictus</i> Stev.	+	<i>Juniperus oxycedrus</i>	ГНБС
28. <i>Polydrosus ponticus</i> Fsl.	+	<i>Sequoiadendron gigant.</i>	"
<b>Dasytidae</b>			
29. <i>Dasytes</i> sp.	+	<i>Pinus</i> sp.	"
	+	<i>Sequoiadendron gigant.</i>	"
	+	<i>Cedrus deodara</i>	"
<b>Elateridae</b>			
30. <i>Athous tartarus</i> Cand.	++	<i>Picea abies</i>	"
	++	<i>Taxus baccata</i>	"
	++	<i>Cupressus</i> sp.	"
31. <i>Cardiophorus cinereus</i> Hbst.	+	<i>Juniperus excelsa</i>	"
32. <i>C. nigerrimus</i> Er.	+	"	"
33. <i>Melanotus crassicolis</i> (Er.)	+	<i>Pinus pallasiana</i>	Ялтинский горно-лесной зап.
<b>Ipidae</b>			
34. <i>Blastophagus minor</i> Hart.	+	<i>Pinus</i> sp.	Окрестности г. Ялты
35. <i>B. piniperda</i> L.	+++	<i>Pinus pallasiana</i>	ГНБС
36. <i>Phloeosinus bicolor</i> Brullé	+++	<i>Juniperus excelsa</i>	ГНБС
	+++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
	+++	<i>C. sempervirens</i> 'Stricti'	"
37. <i>Ph. thujae</i> Perr.	+	<i>Juniperus excelsa</i>	"
<b>Melyridae</b>			
38. <i>Haplocnemus ? nigricornis</i> F.	+	Хвойные	"
<b>Mordellidae</b>			
39. <i>Anaspis lurida</i> Steph.	++	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
40. <i>A. ? thoracica</i> L.	++	<i>Pinus pallasiana</i>	Ялтинский горно-лесной зап.
41. <i>A. sp.</i>	+	"	"

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
<b>Ptinidae</b>			
42. <i>Ptinus dubius</i> Sturm.	++	<i>Pinus</i> sp.	ГНБС
<b>Tenebrionidae</b>			
43. <i>Cylindronotus douei</i> All.	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
	+	<i>Pinus edulis</i>	"
	+	<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricti'	"
	+	" "	Гурзуф
<b>LEPIDOPTERA</b>			
<b>Tortricidae</b>			
44. <i>Archips podana</i> Scop.	++	<i>Taxus baccata</i>	ГНБС
45. <i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hb.	++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
	++	<i>Juniperus sabina</i>	"
	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
	+	<i>Biota orientalis</i>	"
	+	<i>Cedrus deodara</i>	"
	++	<i>Podocarpus andinus</i>	"
	+	<i>Cryptomeria japonica</i>	"
	+	<i>Larix</i> sp.	"
	++	<i>Taxus baccata</i>	"
46. <i>Epinotia nanana</i> Tr.**	++	<i>Picea abies</i>	с. Перевальное
	++	<i>Picea pungens</i>	"
47. <i>Evetria resinella</i> L.	++	Сосны	ГНБС, Гвардейское
48. <i>Pammene mariana</i> Zer.**	++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Урочище «Новый свет»
49. <i>Pseudococcyx tessulatana</i> **	+++	<i>Cupressus sempervirens</i>	Южный берег Крыма
50. <i>Rhyacionia duplana</i> Hb.	++	Сосны	ГНБС, Ялтинский горно-лесной зап.
<b>Gelechiidae</b>			
51. <i>Dichomeris marginella</i> F.	+++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Мангуп-Кале, с. Ботаническое
52. <i>Gelechia senticetella</i> Stgr.**	+++	Можжевельники, кипарисы; бнота	Южный берег Крыма
53. <i>Mesophleps oxycedrellus</i> Mill.**	++	<i>Juniperus excelsa</i>	ГНБС
	++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
	++	<i>Cupressus sempervirens</i>	"
<b>Pyralidae</b>			
54. <i>Diorystria abietella</i> F.	++	Сосны	"

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
55. <i>Homoeosoma sinuelia</i> F.	+	<i>Cupressus sempervirens</i>	ГНБС
56. <i>Nomophila noctuella</i> Den. et Schiff.	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
<b>Geometridae</b>			
57. <i>Eupithecia euxinata</i> Boch.	++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
	++	<i>Juniperus excelsa</i>	"
58. <i>Peribatodes perversaria</i> Boisd.	+	<i>Cedrus deodara</i>	"
	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"
<b>Blastobasidae</b>			
59. <i>Blastobasis phycidella</i> Z.	+	<i>Pinus sp.</i>	"
	+	<i>Cupressus sempervirens</i>	"
<b>Noctuidae</b>			
60. <i>Lithophane lapidea</i> Hb.*	+	<i>Juniperus excelsa</i>	"
<b>Argyresthiidae</b>			
61. <i>Argyresthia sp.</i>	++	"	"
<b>HEMIPTERA</b>			
<b>Acanthosomatidae</b>			
62. <i>Cyphostethus tristriatus</i> F.	++	<i>Cupressus sempervirens</i>	"
<b>Coreidae</b>			
63. <i>Gonocerus juniperi</i> H.-S.	++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Судак, ГНБС
	++	<i>Juniperus excelsa</i>	" "
<b>Lygaeidae</b>			
64. <i>Orsillus maculatus</i> Fieb.	+++	<i>Cupressus sempervirens</i>	ГНБС
65. <i>O. depressus</i> Dall.	++	<i>Sequoiadendron gigant.</i>	"
66. <i>Gastrodes grossipes</i> Deg.	++	<i>Pinus banksiana</i>	"
<b>Microphysidae</b>			
67. <i>Psallus sp.</i>	+	<i>Cryptomeria japonica</i>	"
	+	<i>Pinus sp.</i>	"
	+	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
<b>Miridae</b>			
68. <i>Campyloneura virgula</i> H.-S.	+	<i>Sequoia sempervirens</i>	"

Фитофаги	Частота встречаемости	Кормовые растения	Место сбора
69. <i>Mimocoris coarctatus</i> M. R.	+	<i>Juniperus sp.</i>	ГНБС
<b>Pentatomidae</b>			
70. <i>Palomena prasina</i> L.	+	<i>Cupressus sempervirens</i>	"
<b>DIPTERA</b>			
<b>Cecidomyiidae</b>			
71. <i>Asynapta sp.</i>	+++	<i>Pinus halepensis</i>	"
72. <i>Contarinia sp.</i>	++	<i>Juniperus excelsa</i>	"
73. <i>Cecidomyia pini</i> (De Geer)	++	<i>Pinus halepensis</i>	"
74. <i>Oligotrophus juniperinus</i> (L.)	+++	<i>Juniperus oxycedrus</i>	"
75. <i>Resseliella sp.</i>	+	<i>Pinus halepensis</i>	"
76. <i>Schmidtella gemarum</i> Rüb.	+++	<i>Juniperus excelsa</i>	"

Примечание. Во второй графе: встречаются единично (+); постоянно, но в небольшом количестве (++); иногда массово (+++).

Наиболее массовыми и вредоносными являются большой лесной садовник /35/, можжевельный лубоед /36/, кипарисовая листовертка-шишкоед /49/, можжевельная моль /51/, южная можжевельная моль /52/ и можжевельный четырехногий клещ.

#### ON PHYTOPHAGE FAUNA OF CONIFERS IN THE CRIMEA

VASSILYEVA E. A.

#### SUMMARY

Species composition, numbers and collection sites of lepidopterous insects, beetles, bugs and gall midges are given which were revealed on coniferous plants in the Crimea. The most injurious pest species are noted.



# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТАРЗОНЕМИДНЫХ КЛЕЩЕЙ (Tarsonemidae, Acariformes)

А. А. ШАРОНОВ

При изучении фауны тарзонемидных клещей Крыма выявлены некоторые закономерности их распространения и пищевых связей, что позволило разделить представителей семейства на ряд естественных групп и подгрупп, классификация которых приводится ниже.

**Кормовая специализация.** Тарзонемидные клещи в своем большинстве — свободноживущие виды, обитающие в верхнем слое почвы, растительных остатках, в гнездах птиц и мелких млекопитающих, на растениях и т. д. Часть видов является комменсалами, или приспособились к паразитированию на насекомых. Клещи рр. *Acaronemus*, *Dendroptus*, *Ironemus* и *Heterotarsonemus* — хищники мелких членистоногих. Некоторые виды р. *Dendroptus* живут в галлах эриофиидных клещей.

По особенностям питания тарзонемид можно разделить на ряд групп.

1. Альгифаги, микофаги, лишенофаги, бриофаги. По месту обитания их можно в свою очередь разделить на три подгруппы. К первой подгруппе относятся обитатели верхнего слоя почвы и растительных остатков. Здесь обитают только виды рода *Tarsonemus* (-*lucifer*, -*fusarii*, -*bifurcatus*, -*angulatus* и др.). Вторая подгруппа связана со мхами, лишайниками и водорослями. Это представители рр. *Tarsonemus* (подрод *Erynemus*), *Xenotarsonemus*, *Daidalotarsonemus* и *Ceratotarsonemus*, причем представители первых двух родов встречаются только в почве, остальные — на высших зеленых растениях. К третьей подгруппе относятся клещи, питающиеся грибами на высших зеленых растениях. Одни из них обнаруживаются только на травянистой растительности (-*volgini*, -*smithi*, -*pennisetus* и др.), другие — только на древесной (*T. primus*, *D. nodosus*, *D. flexus*, *Itotars. stammeri* и др.).

2. Фитофаги. К ним относятся клещи рр. *Steneotarsonemus*, *Polyphagotarsonemus*, *Tarsonemus*, *Dendroptus*, *Xenotarsonemus* (возможно *Eotarsonemus*), которые имеют важное экономическое значение. По месту обитания их можно разделить на три подгруппы. К первой относятся клещи

р. *Steneotarsonemus*, встречающиеся, как правило, только на однодольных растениях. Часть из них (подрод *Carextarsonemus*) связаны только с осоковыми, другие — со злаками (подроды *Steneotarsonemus*, *Steneotarsonemoides*, *Mahunkacarus*). Виды *St. gibber*, *St. badulini* и *St. phragmitidis* известны только с тростника, причем первые два образуют галлы на растении-хозяине. Во вторую подгруппу входят виды, живущие и питающиеся на двудольных растениях (*Polyphagotarsonemus latus*, *Tarsonemus pallidus*, *Tars. fragariae* и др.); в третью — виды, живущие в галлах эриофиидных клещей, питающиеся соком растения (*Dendroptus pseudopiliger*, *D. montanus*, *D. fagi* и др.).

3. Энтомофаги и акарифаги. По месту обитания и объектам хищничества их можно разделить на две подгруппы. В первую подгруппу входят виды рр. *Acaronemus* и *Dendroptus* (и, по-видимому, некоторые виды р. *Tarsonemus*), питающиеся эриофиидными клещами, яйцами тидеид и паутиных клещей на поверхности растений; во вторую — виды рр. *Ironemus* и *Heterotarsonemus*, питающиеся яйцами жуков-короедов на хвойных породах.

4. Комменсалы и паразиты насекомых. В эту группу входят клещи, отношение которых к насекомым часто неизвестно. В целом по методу обитания их можно разделить на две подгруппы. В первую входят клещи, обитающие открыто на поверхности насекомых-хозяев. Это представители рр. *Pseudotarsonemoides*, *Tarsonemella*, *Chaetotarsonemus* и др. Во вторую подгруппу входят виды, ведущие открытый образ жизни на насекомом-хозяине. Так, клещи рр. *Coreitarsonemus*, *Asiacotarsonemus* и *Ancotarsonemus* известны только из пахучих желез клопов семейства *Coreidae*.

**Размножение.** Как правило, самцы тарзонемидных клещей встречаются значительно реже, чем самки, а у многих видов они не описаны. Из тех примерно 15 видов, у которых изучалось размножение, от неосеменных самок в потомстве были только самцы (аррентокия), от осеменных — самцы и самки; при этом соотношение полов у разных видов варьирует. Так, для *Polyphagotarsonemus latus* и *Tarsonemus pallidus* оно равно 1:4, для *Tars. confusus* — 1:5, для *Tars. lobosus* — 1:1,2 и т. д. /3, 4/. Соотношение полов зависит также от времени года, поскольку в зимний период самцы почти полностью погибают, и популяция состоит исключительно из одних самок.

У ряда изученных видов (*T. confusus*, *T. pallidus*) в популяции встречаются самки, которые в отсутствие самцов откладывали яйца, из которых отрождаются только самки (телитокия) /2/. Подобное явление распространено и у клещей семейств *Tetranychidae* и *Bryobiidae*. По-видимому, телитокия у тарзонемидных клещей обычное явление, поскольку, как было указано выше, у большинства видов самцы неизвестны.

Самцы тарзонемид, развивающиеся быстрее самок, используют копулятивную присоску для удержания и ношения на себе линяющих неподвижных личинок. После отрождения последних они тотчас же спариваются с отрождающимися самками, демонстрируя при этом высокую специфичность в подборе покоящейся личинки, захватывая почти всегда личинок противоположного пола своего вида.

**Развитие.** Развитие тарзонемидных клещей в онтогенезе проходит по следующему циклу: яйцо—личинка—взрослый клещ (самка или самец). Переходу личинки во взрослого клеща предшествует период покоя и линьки.

К сожалению, из-за сложности культивирования тарзонемидных клещей, биологические особенности развития этих животных изучены крайне слабо. Нами разработана методика массового и индивидуального воспитания тарзонемидных клещей-микочагов и изучены экологические особенности четырех видов рода *Tarsonemus*: *-confusus*, *-fusarii*, *-volgini*, *-pennisetus* /1/.

Холодовой порог развития перечисленных выше видов соответственно равен 11,9, 11,9 и 9,6 и 12,1, а сумма эффективных температур, необходимая для завершения эмбриогенеза; для *Tars. confusus* составляет 38, для *T. fusarii* — 46, для *T. volgini* — 43 и для *T. pennisetus* — 45 градусо-дней. Сумма эффективных температур, необходимая для завершения развития личинок, у *T. confusus* равна 44 градусо-дням, у *T. fusarii* — 57, у *T. volgini* — 51 и у *T. pennisetus* — 48. У всех четырех видов на долю постэмбрионального развития приходится 52—54% времени от общей продолжительности развития поколения. В целом для завершения развития одного поколения *T. confusus* необходимо 82, *T. fusarii* — 103, *T. volgini* — 94 и *T. pennisetus* — 93 градусо-дней биологически активного тепла.

Продолжительность жизни самок при 25 и 30° равна соответственно у *T. confusus* — 31 и 20 дней, у *T. fusarii* — 45 и 31, у *T. volgini* — 41 и 35 и у *T. pennisetus* — 40 и 53;

средняя плодовитость при этом составляет у *T. confusus* — 18 и 15 яиц, у *T. fusarii* — 35 и 32, у *T. volgini* — 33 и 25 и у *T. pennisetus* — 30 и 45, соответственно. Продолжительность жизни самцов несколько короче, чем самок.

В течение года в оптимальных условиях тарзонемиды могут развиваться в 30-ти поколениях (*Polyphagotarsonemus latus* в закрытом грунте). При неблагоприятных условиях клещи выпадают в оцепенение, в колониях снижается численность самцов, и популяция состоит из одних самок. Обладая отрицательным фототаксисом и повышенной требовательностью к влажности воздуха, тарзонемиды предпочитают затененные и увлажненные биотопы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шаронов А. А. Методика лабораторного содержания и материалы по экологии клещей-тарзонемид (*Tarsonemidae*, *Acariformes*). — *Экология*, 1984, 6: 31—35.
2. Karl E. Untersuchungen zur Morphologie und Ökologie von Tarsonemiden gärtnerischer Kulturpflanzen. I. — *Biol. Zbl.*, 1965, 84(1): 47—80.
3. Karl E. Untersuchungen zur Morphologie und Ökologie von Tarsonemiden gärtnerischer Kulturpflanzen. II. — *Biol. Zbl.*, 1965, 84(3): 331—357.
4. Suski Z. W. Tarsonemid mites on apple trees in Poland. X. Laboratory studies on the biology of certain mite of the family Tarsonemidae. — *Zesz. probl. postepow nauk rol.*, 1972, 129: 111—137.

#### BIOLOGICAL CHARACTERS OF TARSONEMID MITES

SHARONOV A. A.

#### SUMMARY

The tarsonemid mites are divided, by special trophic characters, into few groups: I — algiphages, mycophages, bryophages, and lichenophages; II — phytophages; III — entomophages and acariphages; IV — commensals and parasites of insects. Within each group, in accordance with their habitat, the subgroups are singled out.

Information on developmental cold threshold, sum of efficient temperatures, life duration and fecundity of four mite species of the genus *Tarsonemus* is presented.

## ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ РОЗЫ В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ ЭТИХ РАСТЕНИЙ К БОЛЕЗНЯМ

П. К. КИНТЯ,

доктор химических наук;

Н. Е. МАЩЕНКО,

кандидат химических наук;

С. Н. СЕМИНА, З. К. КЛИМЕНКО,

кандидаты биологических наук

Наиболее экономичный и совершенный метод борьбы с болезнями роз основывается на создании и введении в культуру иммунных сортов, и в связи с этим главное внимание должно уделяться ранней диагностике устойчивости к заболеваниям.

Процессы, происходящие при поражении растений разной степени устойчивости, неодинаковы и определяются особенностями химического состава растительных тканей. Одним из важных факторов, определяющих восприимчивость растений к облигатным паразитам, является повышенное содержание растворимых углеводов в листьях /1/.

В растительных организмах наряду с белками, нуклеотидами, полисахаридами и другими биополимерами синтезируются вещества со сравнительно низкой молекулярной массой. К разряду последних относятся стероидные соединения (метаболиты), широко распространенные в растениях и выполняющие, главным образом, функцию биорегуляторов обмена веществ.

В ряде работ последних лет появились сообщения о том, что стерины и стероидные гликозиды могут служить тестерами устойчивости растений к болезням /2, 3/.

В селекционной практике широко используется прямой способ оценки устойчивости растений к болезням, для реализации которого на хорошо изолированном участке производится заражение растений. Длительный отбор устойчивых форм трудоемок.

Для ряда овощных культур описаны косвенные методы определения устойчивых форм, основанные, главным образом, на спектрофотометрическом анализе соединений, нали-

Работа выполнена под руководством члена-корреспондента АН МССР Балашовой Н. Н.

чие которых коррелирует с устойчивостью растений, которые, однако, оказались неэффективными при выявлении резистентных к грибным болезням сортов розы.

Авторами была предпринята попытка создания экспресс-метода для выявления коррелятивных связей между устойчивостью и содержанием гликозидов и стеринов.

Предварительный анализ сортов розы различной степени устойчивости к мучнистой росе и ржавчине с помощью тонкослойной хроматографии показал, что как стериновый, так и гликозидный состав листьев розы качественных различий в зависимости от резистентности растений не имеет.

Объектом исследования были выбраны контрастные по устойчивости к грибным болезням формы и сорта роз: 4511 — иммунная гибридная форма, Стелла — сильнопоражаемый сорт. Для анализа использовали только здоровые листья, отобранные со средней части побегов в три срока: до цветения, после первого массового цветения, после второго цветения.

Измельченное сырье (по 20 г листьев каждого сорта) трижды обрабатывали на водяной бане с обратным холодильником смесью хлороформ-метанол (2:1), после чего растворитель отгоняли в вакууме при 50°C, а полученный экстракт делили на две части. Одну часть обрабатывали сначала 8%-ной H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (5 ч., 100°C), а затем 10%-ной NaOH (5 ч., 100°C). Реакционные смеси нейтрализовали, разбавляли водой и хлороформом извлекали сумму стеринов, которую очищали на колонке с силикагелем, элюируя 16%-ным диэтиловым эфиром в бензоле. Полученные суммарные фракции стеринов анализировали с помощью УФ-спектрофотометра Specord UV-VIS по методу Webster.

Другую часть экстрактов растворяли в метаноле, наносили на пластинки с тонким слоем силикагеля для препаративного разделения. Проявителем служили пары J<sub>2</sub>. Для определения стеринов зоны силикагеля со значениями R<sub>f</sub>, равными 0,12; 0,48 и 0,92, соответствовавшие гликозилированным (ГСТ), свободным (ССТ), этерифицированным (ЭСТ) стеринам, сняли с пластинки и элюировали смесью хлороформ-метанол (2:1 об/об).

Далее фракцию ЭСТ упаривали и обрабатывали 10%-ным раствором NaOH, а ГСТ — 8%-ной H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в метаноле в условиях, приведенных выше. Полученные стерины анализировали с помощью газо-жидкостной хроматографии.

При хроматографическом определении стеринов листьев

роз установили, что качественный состав восприимчивых и устойчивых сортов практически одинаков (табл.).

$\beta$ -ситостерин в листьях розы находится преимущественно в свободном и гликозилированном состоянии (табл.). Относительное содержание холестерина во фракциях свободных

Содержание стеринов в некоторых сортах розы

Стерин	Относительное время удерживания, мин.	4511			Стелла		
		ЭСТ	ССТ	ГСТ	ЭСТ	ССТ	ГСТ
Холестерин	0,64	90,1	2,7	5,5	76,6	11,2	14,6
$\beta$ -ситостерин	1,0	8,6	96,8	91,4	19,5	86,4	8,12
Брассикастерин	0,73	сл.	сл.	сл.	2,5	сл.	сл.
Кампестерин	0,81	1,2	сл.	2,9	1,3	2,1	3,4
$\Delta^5$ -авенастерин	1,14	сл.	сл.	—	сл.	—	сл.
Стигмастерин	0,87	—	—	—	—	сл.	сл.

стеринов у восприимчивых сортов приблизительно в 4 раза выше, чем у устойчивых. Поэтому есть основания предполагать, что существует определенная взаимосвязь между резистентностью розы к грибным болезням и способностью накапливать холестерин в листьях.

Окончательный ответ на поставленный вопрос сможет дать статистическое изучение стеринового состава контрастных по устойчивости сортов роз, а также его изменения в ответ на заражение.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баумане Г. К. Углеводный состав полисахаридов клеточной оболочки разных сортов листьев роз, отличающихся по степени устойчивости к мучнистой росе. — В кн.: Физиолого-биохимические исследования растений. — Рига, 1978, с. 141—149.
2. Васюкова Н. И., Платонова Т. А., Щербакова Л. А., Озерецковская О. Л. Роль стеринов как одного из факторов устойчивости картофеля к возбудителю фитофтороза. Тезисы доклада на IV Всесоюзном биохимическом съезде, 1979, т. 2, с. 208.
3. Кинтя П. К., Балашова Н. Н., Жученко А. А., Машченко Н. Е., Швец С. А., Бобейко В. А. Стерины семян и проростков контрастных по фитофтороустойчивости форм томата. — Изв. АН МССР, сер. биол. и хим. наук, № 6, 1980, с. 67—69.

#### SECONDARY METABOLITES OF ROSES AS RELATED TO RESISTANCE OF THESE PLANTS TO DISEASES

KINTYA P. K., MASHCHENKO N. E., SYOMINA S. N., KLIMENKO Z. K.

#### SUMMARY

Using thin-layer and gas-liquid chromatography, rose varieties different by their resistance to fungal diseases have been analysed. The rose resistance degree depends upon cholesterol content in leaves.

#### О ПОРАЖЕНИИ ЭВОДИИ ДАНИЭЛЛЯ ОПЕНКОМ ОСЕННИМ

В. П. ИСИКОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

Эводия Даниэлла в Никитском ботаническом саду культивируется с 1935 г. /1/, сейчас здесь есть шесть деревьев данного вида в возрасте более тридцати лет. В августе 1985 г. в Верхнем парке арборетума в течение одной недели погибла 32-летняя эводия. В начале месяца был отмечен хлороз листьев на большей части кроны. Отмирание растения было настолько быстрым, что многие листья усохли зелеными. При тщательном осмотре было обнаружено растрескивание и отслаивание коры в комлевой части дерева и на корневых лапах. Под корой обнаружены белые пленки опенка осеннего — *Armillariella mellea* (Fr. et Vahl.) Karst., которые веерообразно распространялись по стволу, пронизывая мицелием почти всю толщу коры.

Опенк осенний живет обычно как сапрофит на отмерших деревьях, пнях, толстых корнях, но часто выступает в качестве факультативного паразита и может служить индикатором угнетенного состояния дерева /2/. В литературе нами не обнаружено сведений, касающихся особенностей его развития в Крыму, отмечаются лишь единичные и редкие находки этого вида /3/.

Рассмотрим некоторые вопросы развития *Armillariella mellea* на эводи в арборетуме Никитского сада и меры борьбы с ним. Нами были проведены раскопки корневой системы эводи Даниэлла в радиусе 3-4 м. от дерева. Даль-

ше инфицированные корни в почве прослеживались методом траншейных раскопок так, чтобы не повредить рядом растущие растения. Корневая система у эводии поверхностная, все корни сосредоточены в горизонте почвы 38—45 см, редко могут уходить глубже 50 см. Стержневого или центрального корня эводии не имеет. Распространенность корней взрослого дерева достигает 5—6 м, дальше тонкие корни довольно сложно проследить на глубине. Отмечено сильное переплетение корней эводии, других деревьев и кустарников, растущих на этой куртине. Среднее расстояние между растениями составляет 2—4 м.

Место, где обнаружена болезнь, представляет собой уже сформировавшуюся куртину площадью 250—300 м<sup>2</sup> с многочисленными выпадами растений, в основном эводии. Этот участок ранее интенсивно подтапливался после поливов коллекции плодовых, непосредственно примыкающей к нему. Был проведен дренаж, переувлажнение почвы прекратилось, однако растения продолжали выпадать. Считалось, что они погибли от вымокания. Проведенное нами обследование пней на участке показало, что растения погибли от опенка, а оставшиеся нераскорчеванные пни оказались местом сохранения и дальнейшего распространения инфекции по куртине. Это хорошо прослеживалось при раскопках корневой системы: заражение здоровых корней начиналось от старых пней и от места контакта с толстыми, сгнившими корнями, на которых встречаются уже ризоморфы гриба. Вначале поражаются корни 2—3 порядка, мицелий гриба последовательно распространяется, убивая их, и переходит на центральные корни. В этом случае течение болезни продолжается несколько дольше, чем при поражении грибом сразу основного корня (1-го порядка). Поражая корневую систему, опенок постепенно охватывает и центральный ствол в комлевой части дерева. После полного окольцевания ствола растение сразу погибает. Грибница не распространяется по стволу выше 10—15 см, а растекается по оставшимся здоровым корням. За две недели после гибели растения грибница распространилась по корням на 60 см.

При раскопках было отмечено, что не все растения в месте контакта с большими корнями поражались опенком. Опенок осенний отличается большим разнообразием плодовых тел, культуральных признаков и субстратной специфичностью /4/. В данном случае, очевидно, мы имеем дело с особой расой гриба, паразитирующего только на эводии.

Все же это не исключает опасности поражения опенком других культур при их ослаблении.

Одним из диагностических признаков поражения опенком, является наличие плодовых тел гриба, однако в условиях сухого климата они могут и не появляться. Поэтому определить болезнь можно по наличию заболонной белой гнили комля и корней с характерными черными линиями. По стволу эводии гниль почти не распространяется. На начальной стадии гниения светло-коричневая пораженная древесина заметно выделяется на общем желтом фоне, захватывает от 5 до 15 годичных колец. Со стороны живых корней гниение древесины было отмечено только в самом последнем приросте. Мелкие корни почти полностью разрушаются.

На куртине арборетума рядом с погибшей эводией находятся три дерева этого же вида, два из них — с признаками поражения. В комлевой части одного из растений были сделаны раскопки. Отмечено наличие мицелия гриба на корнях и частичное гниение древесины. В связи с этим приводим диагностические признаки ранней формы заболевания дерева: наличие в кроне до 15—25% сухих скелетных веток, общий хлороз листьев, причем не всего листа, а между жилками. На этих участках наблюдается отмирание тканей. Крона дерева изрезана, приросты укорочены. Листья мельче, чем на здоровых деревьях, раньше приобретают осеннюю окраску. У основания ствола кора трескается и отстает от дерева; загнивание древесины наблюдается в комлевой части.

Появление опенка на корнях, всегда приводит дерево к гибели, поэтому необходимы профилактика болезни, ликвидация существующего очага. В нашем случае причиной появления опенка послужило резкое изменение гидрологического режима почвы в результате длительного переувлажнения почвы и устройства дренажа. Поэтому необходимо избегать таких приемов ухода за почвой на коллекционных участках ботанического сада. Пораженные деревья следует сразу удалить, снять кору в комлевой части, чтобы предупредить распространение грибницы по дереву. По возможности провести корчевку пней, раскопку и удаление самых толстых корней, на которых дольше всего сохраняются ризоморфы гриба. У пораженного грибом дерева тщательно осматривают все корни, больные корни обрезают на 30—50 см выше границы поражения, места срезов дезинфицируют 3%-ным раствором железного или медного купороса и замазывают садовой замазкой.

На участках, пораженных опенком, необходимо высаживать бук, пихту, явор, отличающиеся повышенной устойчивостью к болезни.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимова А. И. Итоги интродукции древесных растений в Никитском ботаническом саду за 30 лет. (1926—1955 гг.). — Труды/Никит. ботан. сад, 1957, т. 27, 238 с.
2. Бондарцев А. С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1953, 1106 с.
3. Васильева Л. И. Грибы, вызывающие гнили стволов и корней декоративных растений. — Труды/Никит. ботан. сад, 1967, т. 39, с. 367—386.
4. Радзиевская М. Г. Генетика *Armillariella mellea* (Fr.) Karst.— Микология и фитопатология, 1981, т. 15, вып. 2, с. 165—173.

#### ON SUSCEPTIBILITY OF EUODIA DANIELLII BY FALL HONEY-AGARIC ISIKOV V. P.

#### SUMMARY

A case of injuring by fall honey-agaric (*Armillariella mellea*) of an introduced plant in the Botanical Gardens' Arboretum is considered, special characters of the honey-agaric development were studied, the causes of its rise were determined. The honey-agaric's injuriousness is shown, which is an indicator of weakened state of plants in artificial plantations. Practical recommendations for control and prevention of the disease are given.

#### АГРОЭКОЛОГИЯ

#### ИЗУЧЕНИЕ СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВ МЕТОДОМ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

А. И. ПОЗДНЯКОВ,  
кандидат биологических наук;  
Н. Е. ОПАНАСЕНКО,  
кандидат сельскохозяйственных наук;  
А. Д. ПОЗДНЯКОВА,  
кандидат биологических наук;  
В. А. ЩЕРБИНА

Исследование скелетных почв общепринятыми методами трудоемко /1/. Поэтому целесообразно использовать для

этих целей метод вертикального электрического зондирования (ВЭЗ), который позволяет без нарушения почвенного покрова определять строение почвы с достаточной для практики точностью. Для этого с поверхности производят измерения кажущегося удельного электрического сопротивления почвы ( $\rho_k$ ) при взаимно увеличивающихся расстояниях между питающими и приемными электродами (А, В, М, N), что позволяет исследовать почву до определенной глубины /4/.

Информацию о строении почвенного профиля получают из данных ВЭЗ путем их качественной и количественной интерпретации по специальным алгоритмам /3/. При этом учитывается, что  $\rho_k$  почвы зависит от количества (плотности и концентрации) и подвижности электрически заряженных частиц в почвенном растворе и в поглощающем комплексе.

При других условиях с помощью метода ВЭЗ возможно наблюдение за скелетностью почвы, так как щебень, камни и т. д., заполняя часть объема почвы инертным в электрическом отношении материалом, снижает количество электрических частиц, тем самым увеличивая сопротивление почвы.

Для выявления зависимости удельного электрического сопротивления от скелетности почв проведено обследование участка сада миндаля колхоза им. 60-летия Советской Украины Бахчисарайского района (табл. 1). Почва — чернозем предгорный карбонатный тяжелосуглинистый плантажированный средне- и сильноскелетный, сформировавшийся на аллювиально-делювиальных суглинисто-галечниковых отложениях.

По результатам ВЭЗ почвенный профиль исследуемого участка подразделяется на три горизонта, отличающихся по электрическому сопротивлению. Первый слой ( $h_1$ ) — покрывающий — имеет сопротивление в пределах 50—90 Ом·м, что обусловлено его гумусированностью и содержанием скелета до 40%. Мощность этого слоя, определяемая на основе количественной интерпретации результатов зондирования по специальной программе (ИВЭЗ-82), разработанной в МГУ, колеблется от 11 до 36 см, что соответствует плантажному горизонту (табл. 2). Распределение скелетных частиц в плантажном слое неравномерное как по профилю, так и по количественному содержанию в отдельных его слоях, о чем свидетельствует величина  $\rho_k$  в разных точках зондажа. Результаты интерпретации данных ВЭЗ следует понимать так, что при плантажной вспашке в почве образуются прослойки

с содержанием скелета от 20 до 40% в пределах от 10 до 40 см от дневной поверхности.

Второй слой ( $h_2$ ) — почвообразующая порода — имеет более высокое сопротивление, от 100 до 460 Ом·м, кроме точ-

Таблица 1

Содержание скелета (% от объема почвы) и удельное электрическое сопротивление почвы участка миндаля

Разрез, номер	Скелет в слое 0—50 см	Сопротивление верхнего слоя, Ом·м	Скелет в слое 50—100 см	Сопротивление второго слоя, Ом·м
1	34	80	43	234
2	29	60	45	194
3	37	89	50	459
4	33	67	40	300
5	41	80	50	310
6	33	81	49	227
7	22	59	47	263
8	24	49	50	246
9	24	68	50	437
10	29	67	14	59
11	30	70	63	201
12	41	69	60	167
13	24	47	54	175
15	28	90	52	183
16	29	68	30	110

ки 10. Мощность второго слоя, т. е. слоя с максимальным содержанием гальки (более 40%), велика — от 0,85 до 2,88 м, что, в основном, подтверждается фактическими данными. Для отложений древних речных долин такая слоистость характерна.

В точках 1, 2, 7, 15 глубина зондирования оказалась меньше суммарной мощности покрывающего и второго слоя, в результате чего кривые  $\rho_k$  интерпретируются как двухслойные.

Таблица 2

Значения  $\rho_k$  почв миндалевого участка и результаты интерпретации, Ом·м

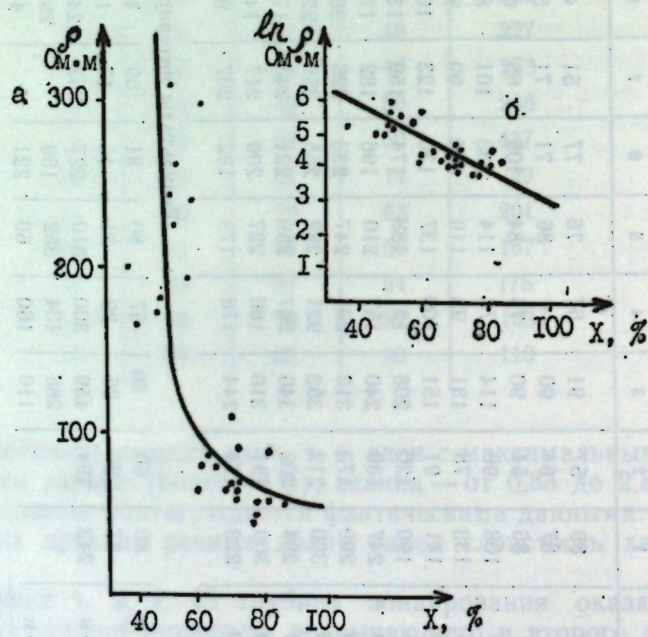
$\frac{AB}{2}$ , см	Номера разрезов																Результаты интерпретации												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	$\rho_1$ Ом·м	$h_1$ см	$\rho_2$ Ом·м	$h_2$ см	$\rho_3$ Ом·м									
10	89	57	91	67	76	77	51	43	64	70	74	72	47	84	58	80	27	243	80	60	89	67	80	81	59	49	68	90	68
15	87	64	90	—	86	71	71	51	72	62	—	63	—	—	87	—	20	25	29	21	15	17	16	23	32	32	32	13	88
22	86	54	90	74	84	105	65	63	77	55	57	79	46	100	72	69	194	459	300	310	227	263	246	437	167	175	183	110	110
30	108	90	114	73	114	133	101	88	88	74	83	82	62	98	84	80	243	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
45	133	78	131	93	119	130	99	93	98	53	72	92	59	81	89	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
60	141	91	151	109	137	130	123	102	106	56	85	100	72	81	89	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
90	190	120	208	131	188	174	159	138	164	58	108	121	96	98	85	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
120	247	139	240	157	210	196	182	171	212	64	131	142	119	147	101	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
180	299	173	313	201	247	233	226	207	221	58	127	140	134	199	104	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
240	300	212	353	931	282	255	256	228	245	59	138	147	138	199	108	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
360	294	202	340	207	259	221	243	173	186	61	123	111	105	208	96	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
480	309	191	310	186	227	209	217	144	160	65	111	106	85	195	102	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110
720	229	174	244	178	173	182	207	98	87	69	105	94	74	161	119	80	459	288	134	352	159	252	108	140	139	140	140	110	110

\*  $\frac{AB}{2}$  —

— величина полуразносов питающих электродов.

Подстилающий горизонт ( $h_3$ ) имеет электрическое сопротивление в пределах 40—200 Ом·м, что во всех исследуемых точках зондирования меньше сопротивления второго слоя и свидетельствует об уменьшении скелета в подстилающей породе. Это подтвердилось при описании разрезов.

Связь между удельным электрическим сопротивлением и содержанием мелкозема (содержание мелкозема обратно пропорционально содержанию скелета в почве) может быть описана уравнением вида:  $\rho = a e^{bx}$  ( $-bx$ ), где  $a$  и  $b$  — константы,  $x$  — процентное содержание мелкозема (рис. а). По виду кривой рассматриваемой зависимости можно оценить, что при содержании мелкозема менее 60% сопротивление почвы более 100 Ом·м. При уменьшении скелетности (увеличении мелкозема) сопротивление уменьшается по экспоненциальному закону. При скелетности 20—40% сопротивление меняется от 50 до 100 Ом·м.



Связь удельного электрического сопротивления ( $\rho$ ) с содержанием мелкозема ( $x$ ).

Экспоненциальный вид зависимости подтверждается также и тем обстоятельством, что в логарифмическом масштабе (рис. б) эта зависимость имеет прямолинейный вид:  $\ln \rho \approx 8 - 0,5x$ , где  $x$  — процентное содержание мелкозема ( $x = 100\% - S_{\text{скел.}}$ ).

Разброс экспериментальных точек обусловлен некоторым несоответствием между слоем 0—50 см, в котором определялось скелетное содержание и тем слоем, который выделялся в результате количественной интерпретации данных ВЭЗ.

В результате интерпретации, как правило, выделялся верхний слой мощностью до 35 см и, поскольку удельное электрическое сопротивление верхнего горизонта ( $\rho_1$ ) соответствует только части слоя 0—50 см, это внесло ошибку в зависимость, представленную на рис. Дело в том, что содержание скелета определялось в целом для слоя 0—50 см, хотя, как отмечалось выше, «геометрия» скелетосодержащих слоев в плантажном слое иная ( $h_1 = 11 \div 36$  см). Для более точной оценки скелетности почв необходимо проводить определения по генетическим горизонтам почвы или по менее мощным слоям.

Благоприятными условиями измерений и дальнейшей успешной количественной интерпретации являются: горизонтальность границ раздела между однородными (изотропными или анизотропными) слоями, небольшое число таких слоев, небольшие погрешности измерений. Последние выполняются только при высокой влажности почвы.

В целом же, полученные результаты позволяют рекомендовать использовать метод ВЭЗ для предварительной оценки содержания скелета в почвах, поскольку ошибки таких оценок не превышают необходимого для практики уровня. Так, при содержании скелета в слое почвы 0—50 см более 40%, при размещении на таких землях садов необходимо проводить коренную их мелнорацию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Опанасенко Н. Е. Характеристика плантажированных скелетных почв Крыма. — Почвоведение, 1985, № 3, с. 110—115.
2. Позднякова А. Д. Вертикальное электрическое зондирование почв и методы его интерпретации. — Автореф. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. М.: Изд-во МГУ, 1984, 24 с.
3. Поздняков А. И., Позднякова А. Д. Количественная интерпретация данных вертикального электрического зондирования почв с применением R-функции. — Почвоведение, 1983, № 10, с. 120—125.
4. Поздняков А. И.; Хан К. Ю. Методика электрического зон-



**STUDY OF SKELETAL SOILS USING THE METHOD OF ELECTRIC VERTICAL SOUNDING**

POZDNIAKOV A. I., OPANASENKO N. E.,  
POZDNIAKOVA A. D., SHCHERBINA V. A.

**SUMMARY**

A possibility of exploring structure and contents of skeletal particles in profile of the Crimean skeletal soils using the method of vertical electric sounding is elucidated; thereby data obtained are interpreted both qualitatively and quantitatively according to algorithms developed specially, without damage of soil cover while soil exploring for practical purposes.

**ДИНАМИКА ВЛАГИ И НРК В ЮЖНОМ ЧЕРНОЗЕМЕ ПОД ПЛОДОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ**

А. С. ИВАНОВА,  
кандидат биологических наук;

Т. П. ЕРМОЛАЕВА

Повышение продуктивности земель — одна из важнейших задач в сельском хозяйстве. Ее решение во многом зависит от правильной агротехники, учитывающей состояние почвы и индивидуальную потребность культур в воде и элементах питания в соответствии с их возрастом, периодом развития, урожаем и т. д. Эта истина общеизвестна. Тем не менее, система удобрений в садоводстве все еще в большинстве случаев сводится к минимуму, уравнивающему по срокам, дозам и видам удобрений все садовые агроценозы.

Цель наших исследований — выявить изменения наиболее мобильных показателей почвенного плодородия во время вегетации плодовых культур, чтобы на их основе вскрыть неиспользованные возможности системы удобрений для повышения продуктивности плантажированных почв.

Работа проведена в Степном отделении Никитского сада и в колхозе «Партизан» Симферопольского района в 1984 г.

Объекты: участки под плодоносящей яблоней посадки 1960 г. (предшественники — полевые культуры), под молодой яблоней посадки 1982 г. (предшественники — черешня до 1974 г., персик до 1981 г.), под плодоносящим миндалем посадки 1975 г. (предшественник миндаль). В качестве сравнения взят участок под поевым агроценозом (в год исследований на поле произрастал озимый ячмень), прилегающий к плодовым участкам. Почва на всех участках — чернозем южный легкоглинистый, сформировавшийся на красно-бурых легких глинах.

Среднее содержание гумуса в почвенном профиле плантажированной почвы на 10% меньше, чем в пахотной, что подтверждают полученные ранее данные [1]. В садовом агроценозе независимо от возделываемой культуры количество гумуса на всех участках сада было равным.

В почвах садовых участков содержание  $\text{CaCO}_3$ , напротив, несколько больше, чем в почве поля. Лишь под старой яблоней, где со времени плантажа прошло более двух десятилетий,  $\text{CaCO}_3$  в почве столько же, сколько в пахотной полевой агроценозе (табл.).

Содержание гумуса и  $\text{CaCO}_3$  в южном черноземе, %

Слой почвы, см	Плантажированная почва						Пахотная почва под озимым ячменем	
	под яблоней				под миндалем-плодоносящим		гумус	$\text{CaCO}_3$
	плодоносящей		неплодоносящей		гумус	$\text{CaCO}_3$		
	гумус	$\text{CaCO}_3$	гумус	$\text{CaCO}_3$			гумус	$\text{CaCO}_3$
0—20	2,80	1,74	2,56	5,63	2,67	4,52	3,16	1,63
20—40	2,55	2,95	2,61	5,01	2,45	7,09	2,87	2,34
40—60	2,45	5,76	2,48	7,20	2,54	5,65	2,52	6,27
0—60	2,60	3,45	2,55	5,95	2,56	5,75	2,85	3,41

Влажность почвы зависела и от орошения, и от произрастающей культуры. Относительно регулярно орошался миндаль, влагозарядковые поливы получали участки яблони, не орошался полевой агроценоз.

Влажность и запасы продуктивной влаги в почвах сада в период вегетации были выше, чем в почве поля. Тем не менее и на плодовых участках есть напряженные периоды по влаге. Особенно сильное уменьшение влаги наблюдалось в период формирования плодов (рис. 1А).

Содержание нитратного азота в период вегетации растений в плантажированной почве было больше, чем в пахотной (рис. 1Б). Уровень его сильно менялся в зависимости от произрастающей культуры. Под молодыми растениями яблони низкое содержание нитратного азота отмечено в верхних горизонтах почвы во время активного роста деревьев, под плодоносящей яблоней — в подпахотных слоях во время формирования плодов; под миндалем тоже в подпахотных горизонтах, но в течение всего времени — от образования завязи до формирования плодов (рис. 1Б).

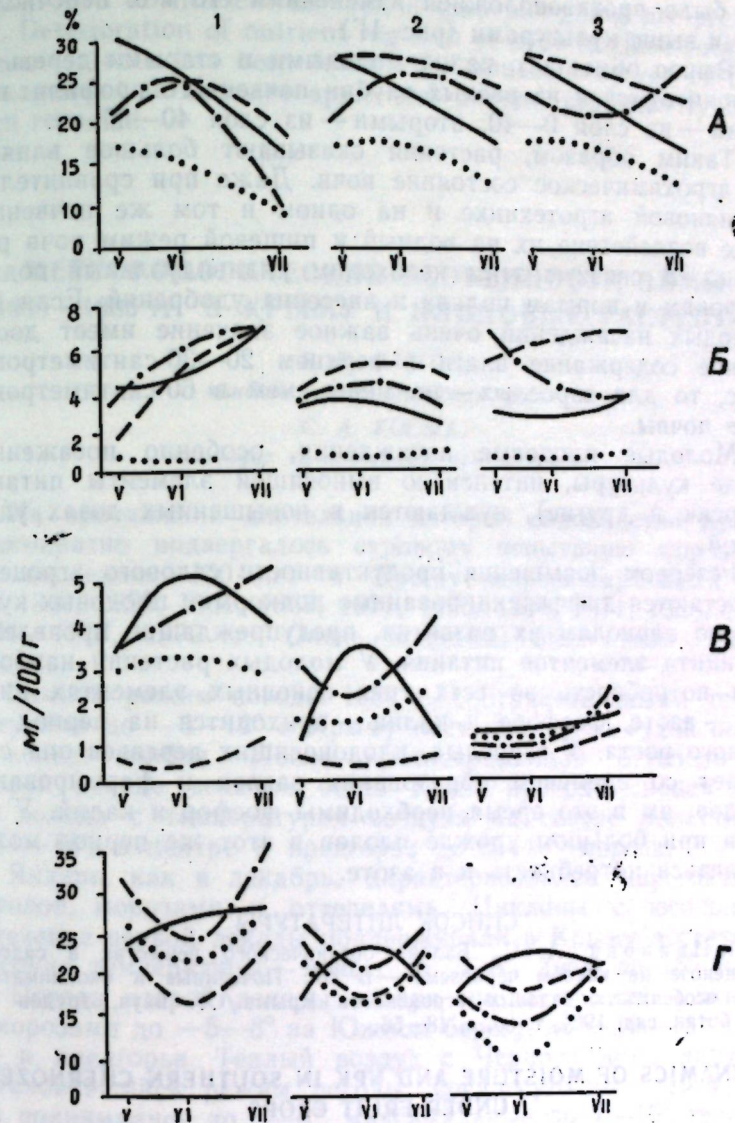
Обеспеченность почв участков подвижным фосфором различна. Очень низкий уровень подвижного фосфора обнаружен в почве под молодой яблоней, средний — под озимым ячменем в полевом агроценозе, средний и высокий — под плодоносящими деревьями яблони и миндаля (рис. 1В).

Содержание подвижного фосфора сильно варьировало в зависимости от агротехники и произрастающих растений, но их влияние распространялось только на верхний 40-сантиметровый слой (рис. 1В).

На участке молодой яблони отчетливо проявлялся недостаток фосфорных удобрений. В течение вегетации количество подвижного фосфора изменялось в зависимости от потребности в нем плодовых растений. Сильное уменьшение его в почве под плодоносящей яблоней приходилось на период образования завязи, в почве под миндалем — на период образования завязи и формирования плодов (рис. 1В).

Содержание обменного калия в почвах исследуемых участков для растений достаточное, но в течение вегетации непостоянное. С изменением потребности культур менялся и уровень обменного калия, в критические периоды снижаясь до низкого. В садовом агроценозе низкий и средний уровень обменного калия зафиксирован в слое 0—20 см под молодыми деревьями яблони, под остальными культурами он был средним и высоким.

Динамика обменного калия в плантажированной почве под яблоней (плодоносящей и неплодоносящей) и в пахотной почве под озимым ячменем была одинаковой. Под миндалем направленность изменений обменного калия временна-



Динамика влаги (А), нитратного азота (Б), подвижного фосфора (В) и обменного калия (Г) в южном черноземе под разными культурами.

Условные обозначения: 1, 2, 3 — в слое 0—20 см, 20—40 см и 40—60 см; — под миндалем, - - - под плодоносящей яблоней, . . . под молодой яблоней, . . . в поле под озимым ячменем.

ми была противоположной изменением его под перечисленными выше культурами (рис. 1Г).

Вынос обменного калия молодыми и старыми деревьями яблони отмечен из разных глубин почвенного профиля: первыми — из слоя 0—40, вторыми — из слоя 40—60 см.

Таким образом, растения оказывают большое влияние на агрохимическое состояние почв. Даже при сравнительно одинаковой агротехнике и на одном и том же почвенном виде воздействие их на водный и пищевой режим почв различно. В связи с этим необходим индивидуальный подход к срокам и нормам полива и внесения удобрений. Если для молодых насаждений очень важное значение имеет достаточное содержание влаги в верхнем 20—30-сантиметровом слое, то для взрослых — не менее, чем в 60-сантиметровом слое почвы.

Молодые плодовые насаждения, особенно посаженные после культуры, интенсивно выносящей элементы питания (персик и другие), нуждаются в повышенных дозах удобрений.

Резервом повышения продуктивности садового агроценоза остаются дифференцированные подкормки плодовых культур по периодам их развития, предупреждающие проявление дефицита элементов питания. У молодых растений наибольшая потребность во всех трех основных элементах питания — азоте, фосфоре и калии — приходится на период активного роста. У взрослых, плодоносящих деревьев она совпадает со временем образования завязи и формирования плодов, им в это время необходимы фосфор и калий. У яблони при большом урожае плодов в этот же период может усилиться потребность и в азоте.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова А. С. Баланс органического вещества в садовом агроценозе на южном черноземе. — В сб.: Почвенные и биоклиматические особенности садовых агроценозов Крыма. Сб. науч. трудов Никит. ботан. сад, 1981, т. 84, с. 48—56.

#### DYNAMICS OF MOISTURE AND NPK IN SOUTHERN CHERNOZEM UNDER FRUIT CROPS

IVANOVA A. S., ERMOLAEVA T. P.

#### SUMMARY

Comparative dynamics data of moisture and mobile NPK forms in southern chernozem under fruit crops against the

background of different number of deep ploughing are presented. Deterioration of nutrient regimen of soils in third rotation of fruit plants has been found. The unused reserves of field management to increase apple and almond productivity have been revealed.

#### МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗИМЫ 1984—1985 гг. В КРЫМУ И ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ

В. И. ВАЖОВ,

кандидат географических наук;

С. А. КОСЫХ,

кандидат сельскохозяйственных наук

На протяжении длительной истории садоводство Крыма многократно подвергалось суровому испытанию морозами. За последние 150 лет в Крыму морозными были зимы 1841, 1855, 1861, 1867, 1871, 1876, 1880, 1911, 1928, 1940, 1954, 1967, 1979 гг. Очень холодной была зима 1984—1985 гг.

Зимний режим погоды 1984 г. с отрицательными температурами до  $-3-12^{\circ}$  в Крыму наступил после сухой осени, в конце ноября. После кратковременной оттепели во второй декаде декабря через Крым проходит новая волна холода с температурой воздуха на севере области до  $-11-16^{\circ}$ , в центре и предгорье до  $6-10^{\circ}$  мороза.

Январь, как и декабрь, характеризовался неустойчивой погодой, морозами и оттепелями. Циклоны с юго-запада в течение первой декады поддерживали в Крыму достаточно высокие температуры — ночью до  $2-8^{\circ}$ , днем до  $15^{\circ}$  тепла.

Погода второй декады января имела зимний режим — с морозами до  $-5-8^{\circ}$  на Южном берегу, до  $-12-18^{\circ}$  в степи и предгорье. Теплый воздух с Черного моря нарушил установившийся режим погоды: среднесуточные температуры поднимались до  $5-8^{\circ}$ , максимальные до  $7-16^{\circ}$  тепла.

В декабре и январе перезимовка плодовых культур проходила в целом без повреждений. Однако оттепели начала и конца января с суммами положительных температур  $65-75^{\circ}$  вывели растения из состояния покоя и ослабили их морозостойкость.

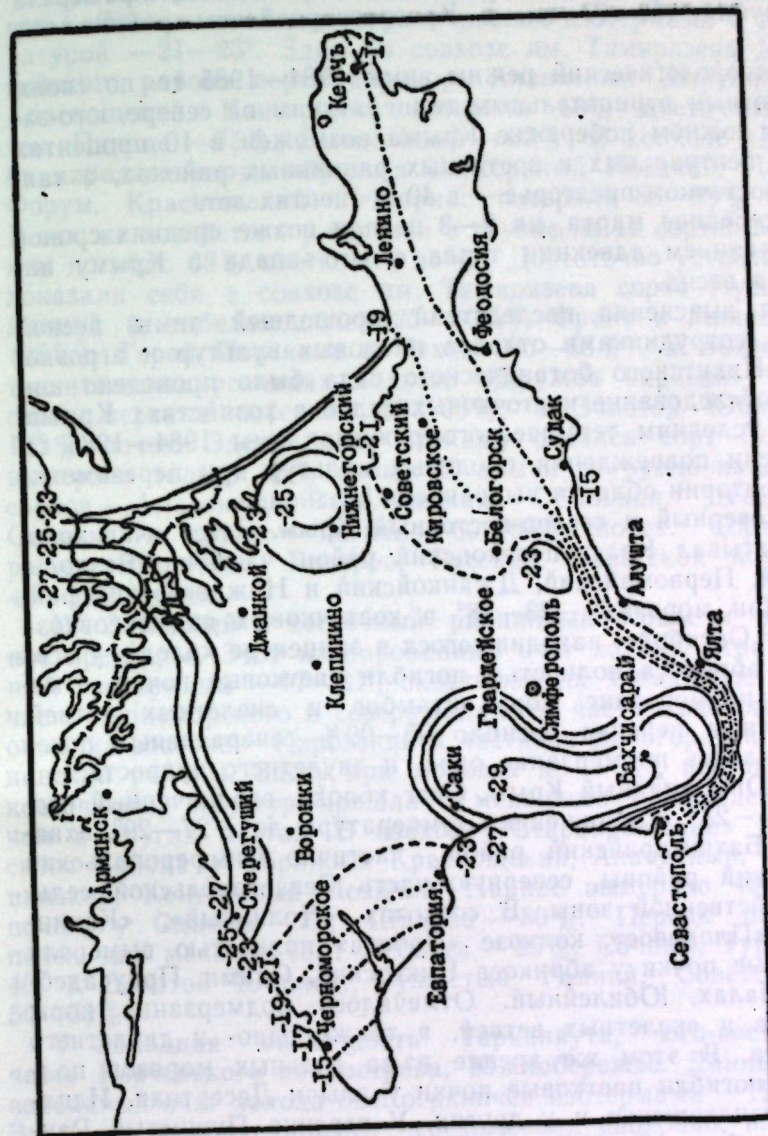
Сурово-морозный режим погоды в Крыму установился в феврале. Повсеместно он характеризовался устойчивым фоном отрицательных температур, снегопадами и метелями. Большую часть месяца погода формировалась под влиянием глубоких атмосферных ложбин и стационарных холодных циклонов с адвекцией в них арктического воздуха и продолжительным пребыванием его над полуостровом. При этом под влиянием рельефа и радиационного выхолаживания в Крыму сформировались два очага холода. Первый — на юго-западе с охватом Бахчисарайского, части Сакского и Симферопольского районов и некоторой территории Севастопольской городской зоны. Второй — на севере и северо-востоке области с охватом Краснопереконского, частично Раздольненского, Первомайского, Джанкойского и Нижнегорского районов. Границей очагов холода была принята изотерма температуры  $23^{\circ}$  мороза, являющейся критической в феврале для генеративных почек большинства косточковых культур (рис.). В очагах холода среднемесячные температуры воздуха достигали  $-7-10^{\circ}$ , минимальные  $-26-28^{\circ}$ , на поверхности почвы  $-27-33^{\circ}$ . На остальной территории западного, центрального и восточного степного Крыма, а также в центральном и восточном предгорье, термический фон февраля был более высоким и характеризовался среднемесячными температурами  $-6-7^{\circ}$ , минимальными  $-14-22^{\circ}$ .

В итоге в степных и предгорных районах февраль был холоднее обычного: по среднемесячной температуре на  $6-8^{\circ}$ , по средней за третью декаду на  $10-12^{\circ}$ . Аномально холодно в феврале было на Южном побережье Крыма. Среднемесячная температура составила на востоке  $-3,5-5,5^{\circ}$ , на западе  $-1,1-3,6^{\circ}$ , что было на  $5-6^{\circ}$  ниже многолетней нормы. Минимальная температура на востоке Южного побережья понижалась до  $-15-17^{\circ}$ , на западе до  $-12-14^{\circ}$ .

Суровость морозов и их отрицательное воздействие на плодовые растения усугублялись сильными (до  $15$  м/сек и более) ветрами, которые в феврале отмечались на протяжении  $9-12$  дней.

Напряженный морозный режим погоды со среднесуточными температурами  $-8-11^{\circ}$ , минимальными  $-13-18^{\circ}$ , в отдельные ночи до  $-20-22^{\circ}$  в равнинном и предгорном Крыму и, соответственно, до  $-0-5^{\circ}$  и  $-9-13^{\circ}$  на южном побережье сохранялся и в марте.

Под влиянием длительных морозов и вследствие малой



Изотермы абсолютной минимальной температуры воздуха в Крыму зимой 1985—1986 гг.

высоты снежного покрова на большей части равнинного и предгорного Крыма к середине марта почва промерзла на глубину 62—77 см, в Красногвардейском районе — на 84 см.

Метеорологический режим зимы 1984—1985 гг. по своим абсолютным отрицательным температурам на севере, юго-западе и южном побережье Крыма возможен в 10 процентах лет, в центральных и восточных равнинных районах, а также в восточном предгорье — в 40 процентах лет.

В середине марта, на 2—3 недели позже средних сроков под влиянием адекватности тепла с юго-запада в Крыму наступила весна.

Для выяснения последствий прошедшей зимы весной 1985 г. сотрудниками отделов плодовых культур и агроэкологии Никитского ботанического сада было проведено широкое обследование косточковых садов в хозяйствах Крыма.

По условиям термического режима зимы 1984—1985 гг. и степени повреждения плодовых культур при перезимовке на территории области выделилось 5 районов.

I. Северный и северо-восточный Крым. Здесь очаг холода охватывал Краснопереконский район, частично Раздольненский, Первомайский, Джанкойский и Нижнегорский районы. При морозах  $-23$ — $-28^{\circ}$  в косточковых садах совхоза «50 лет Октября», находившегося в эпицентре холода, у всех сортов абрикоса полностью погибли цветковые почки, отмечалось подмерзание коры штамбов и скелетных ветвей. У алычи и персика погибло 95—99% генеративных почек и отмечалось подмерзание одно- и двулетнего прироста.

II. Юго-западный Крым. Очаг холода, ограниченный изотермой  $-23^{\circ}$ , с понижением температуры до  $-27$ — $-29^{\circ}$ , охватывал Бахчисарайский район, частично Симферопольский и Сакский районы, северную часть Севастопольской сельскохозяйственной зоны. В совхозах «Долинный», «Качинский», «Плодовое», колхозе «Победа» полностью вымерзли цветковые почки у абрикоса Никитский, Олимп, Приусадебный, Шалах, Юбилейный. Отмечалось подмерзание коры штамбов и скелетных ветвей, а также одно- и двулетнего прироста. В этом же ареале из-за сильных морозов полностью погибли цветковые почки у алычи Десертная, Идиллия, Кизилташская и у других. У персика Пушистый Ранний погибло 50—60% цветковых почек, у Франта 90—95%, у сортов Золотой Юбилей, Турист, Советский вымерзли все почки. У черешни в Степном отделении Никит-

ского ботанического сада погибло 60—65% цветковых почек.

III. Центральный равнинный Крым и центральное предгорье. Этот очаг холода ограничивался изотермами с температурой  $-21$ — $-23^{\circ}$ . Здесь, в совхозе им. Тимирязева Джанкойского района сорта абрикоса Ананасный Цюрупинский, Краснощеккий, Консервный потеряли 68% цветочных почек, Парнас — 75%, Выносливый — 60%. В колхозе «Дружба народов» сорта абрикоса Консервный Поздний, Летчик, Форум, Краснощеккий и Парнас потеряли 85—99% почек. В тех же хозяйствах у персика в группе из 12 сортов в среднем погибло 68% цветковых почек. Достаточно устойчивыми показали себя в совхозе им. Тимирязева сорта Пушистый Ранний (с гибелью почек 25—30%), Франт и Маяковский (35%), Герой Перекопа и Чехов (60—65%). В более континентальных условиях колхоза «Дружба народов» те же сорта персика потеряли 90—95%, а Золотой Юбилей — 100% почек. Здесь более стойким оказался сорт Сочный: вымерзло только 70% почек. У алычи в группе из десяти сортов — Амазонка, Васильевская, Обильная, Десертная, Оленька и другие — погибло 60—95% почек. Сорта черешни Багратион, Бигарро, Русская, Советская потеряли 45—50% почек.

IV. Западный и восточный равнинный Крым и восточное предгорье. Этот изолированный очаг холода, ограниченный изотермами  $-17$ — $-21^{\circ}$ , охватывал на западе восточную часть Черноморского и северо-западную часть Сакского районов, на востоке — Кировский и частично Белогорский и Ленинский районы. Здесь при морозах до  $-21^{\circ}$ , перезимовка косточковых культур прошла с меньшими повреждениями, чем в других местах. В совхозе «Старокрымский» Кировского района у абрикоса Краснощеккий, Ананасный, Цюрупинский, Консервный Поздний, Парнас вымерзло 40—55% почек; у Олимпа — 75, Шалаха — 80%. Персик потерял почек еще меньше: сорт Лебедев — 25%, Сочный, Турист — 40, а Золотой Юбилей, Пушистый Ранний, Советский — 50—60%.

V. Западная оконечность Тарханкута, юго-восточная часть Керченского полуострова, Южнбережье. Данный разорванный очаг холода был ограничен изотермами  $-12$ — $-17^{\circ}$ . Здесь косточковые породы перезимовали спокойно, или повреждения были незначительными.

В заключение отметим, что подобные зимы являются строгим экзаменом для садоводов. При выборе плодовых

культур и сортов для посадки в промышленные сады, кроме целого ряда требований, предъявляемых к ним (урожайность, качество и другие), необходимо также принимать во внимание сортовую морозоустойчивость тех или иных плодовых растений.

**METEOROLOGICAL CHARACTERS OF WINTER 1984/85  
IN THE CRIMEA AND FRUIT CROPS**

*VAZHNOV V. I., KOSSYKH S. A.*

**SUMMARY**

Five frost-dangerous areas within the Crimean region have been singled out by thermic regime character in the severe winter of 1984—1985, these areas are characterized for different damage degree of stone fruits: apricot, myrobalan, peach and sweet cherry.

**БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ**

**ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭСТЕРАЗЫ  
В ЛИСТЬЯХ ПЕРСИКА**

*Т. Н. ЖЕБЕНТЯЕВА,  
кандидат биологических наук*

Интенсификация селекционно-генетического процесса является важной проблемой современного растениеводства. Один из путей ее решения — использование белков и ферментов в качестве маркеров генетических систем для отбора исходного селекционного материала и контроля за включением желаемых генетических структур в создаваемые сорта /1/. Особое значение в этой связи приобретает изучение внутривидовой изменчивости и сортовой специфичности компонентного состава ферментов в вегетативных органах многолетних плодовых культур. Анализ литературы показал, что наиболее стабильные в пределах сортов электрофоретические спектры в листьях и проростках злаков ха-

рактерны для эстеразы /3, 4/. Относительно плодовых данные о компонентном составе и полиморфизме этого фермента практически отсутствуют. Задача настоящего исследования состояла в изучении изменчивости электрофоретических спектров эстеразы в листьях культурных сортов персика с целью выявления сортовых отличий по этому признаку.

Объектом исследования служили восемь сортов персика обыкновенного селекции Никитского ботанического сада, полученных при самоопылении американских сортов Эльберта и Рочестер, а также при их прямых и обратных скрещиваниях (Кудесник, Наследник Степи, Калайда Феофил, Ната, М. Горький, Н. В. Гоголь, Краса Ай-Петри, Курортный). В анализ были вовлечены также сорта Наринджи Поздний (кавказская эколого-географическая группа персика обыкновенного) и Ферганский Желтый (персик ферганский). Для сравнения проводили изучение эстеразы в листьях абрикоса обыкновенного (сорт Шалах). Деревья произрастали в коллекционных насаждениях Степного отделения в условиях умеренно-континентального климата, почвы — южный маломощный чернозем. Возраст деревьев составлял 6 лет для сортов Кудесник, Наследник Степи, Калайда Феофил, 26 лет — для остальных сортов.

Электрофоретический анализ проводили на нефиксированном материале в течение всего периода вегетации с интервалом в 1—2 дня. Навеску листьев 100 мг экстрагировали 0,25 мл 0,01 М трис-глицинового буфера с рН 7,0, содержащего 0,01 М ЭДТА и 17% сахарозы. В качестве антиокислителей вводили 0,01 М аскорбиновую кислоту и 0,01 М цистеин солянокислый. Диск-электрофорез проводили в 7,5% полиакриламидном геле в щелочной буферной системе /2/. Для гистохимического выявления эстеразы гели инкубировали в 0,05% растворе  $\alpha$ -нафтилацетата в 0,05 М фосфатном буфере рН 5,0, содержащем 0,05% прочного синего. При расчете относительной электрофоретической подвижности  $R_f$  за единицу принимали длину пробега бромфенолового синего, который добавляли в экстракт в конечной концентрации 0,001%.

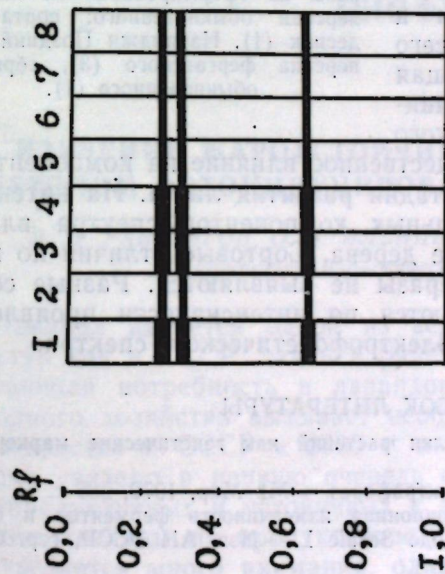
Изменчивость компонентного состава эстеразы в зависимости от положения листа в кроне дерева изучалась на примере сорта Калайда Феофил (рис. 1). Выявлено резкое отличие электрофоретического спектра по числу компонентов между сформировавшимися листьями и молодыми листьями в стадии роста. В молодых листьях с верхней части побе-

гов проявлялись три зоны эстеразной активности (Rf 0,26; 0,31; 0,61). В сформировавшихся листьях присутствовало пять компонентов эстеразы (Rf 0,27; 0,38; 0,46; 0,51; 0,61). Сравнение сформировавшихся листьев из разных участков кроны дерева показало, что спектр эстеразы в листьях с однолетних и двулетних побегов из наружной и внутренней поверхности кроны идентичен и представлен одинаковым числом компонентов. Исключение составляет минорный компонент с Rf 0,49, который присутствовал только в листьях с однолетних побегов. Положение побегов в кроне влияло на общую активность фермента. В листьях из середины кроны активность эстеразы была ниже, чем снаружи.

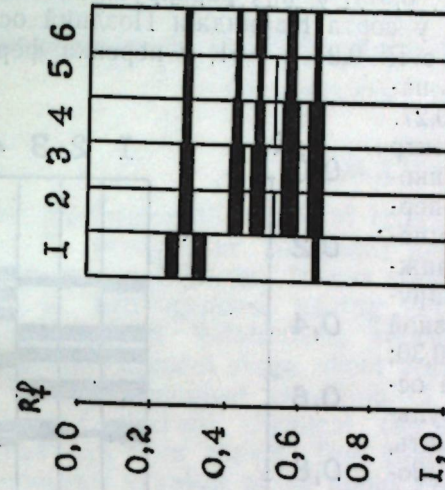
При изучении индивидуальной изменчивости обнаружено, что различные деревья одного сорта не отличаются по компонентному составу эстеразы. Электрофоретические спектры были стабильными в течение всего периода вегетации. Общая активность эстеразы при неизменном компонентном составе увеличивалась после дождя и полива. Активность этого фермента была связана с возрастом деревьев: у молодых растений она выше, чем у старых. Эта зависимость четко проявлялась при сравнении деревьев из молодых и старых насаждений. Поражение растений мучнистой росой и хлорозом также приводило к снижению активности эстеразы.

Учитывая полученные результаты, при исследовании внутривидовой изменчивости эстеразы для сравнительного анализа брали одновозрастные листья с внешней поверхности кроны дерева. Результаты изучения внутривидовой изменчивости фермента в молодых растущих листьях отображены на рис. 2. Эстераза в листьях американских сортов персика представлена тремя компонентами (Rf 0,26; 0,31; 0,61). Между собой эти сорта по числу и подвижности компонентов не отличались. Однако активность фермента у сортов Кудесник, Калайда Феофил, Ната была выше, чем у сортов Наследник Степи, М. Горький, Н. В. Гоголь, Краса Ай-Петри, Курортный. Электрофоретический анализ эстеразы в зрелых листьях перечисленных сортов также выявил идентичный по числу и подвижности компонентов спектр этого фермента.

Для определения уровня мономорфности изучаемого признака были сопоставлены электрофореграммы эстеразы из сформировавшихся листьев персика обыкновенного (сорта Кудесник, Наринджи Поздний), персика ферганского и абрикоса обыкновенного (рис. 3). У персика обыкновен-



Электрофоретические спектры эстеразы из молодых листьев персика. Сорта: Кудесник (1), Наследник Степи (2), Калайда Феофил (3), Ната (4), М. Горький (5), Н. В. Гоголь (6), Краса Ай-Петри (7), Курортный (8).

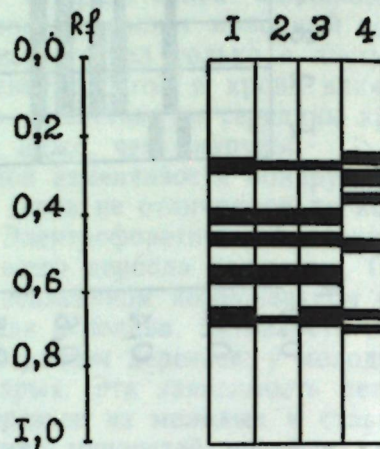


Электрофоретические спектры эстеразы в молодых (1) и сформировавшихся (2—6) листьях персика. Листья взяты: с внешней поверхности кроны — однолетний побег (2), двулетний побег (3); из середины кроны — однолетний побег (4, 5), двулетний побег (6).

ного и персика ферганского электрофоретический спектр эстеразы одинаков и представлен пятью компонентами ( $R_f$  0,27; 0,38; 0,46; 0,51; 0,61). У них варьирует активность отдельных компонентов: у сорта Наринджи Поздний ослаблена интенсивность зон с  $R_f$  0,27 и 0,61, у персика ферганского низкая активность наблюдалась у зоны с  $R_f$  0,27.

Электрофоретический спектр эстеразы из листьев абрикоса резко отличается от персика как по числу компонентов, так и по их подвижности. У абрикоса обнаружено шесть зон эстеразной активности с  $R_f$  0,25; 0,30; 0,37; 0,47; 0,67; 0,71. На основании полученных результатов можно предположить, что полиморфизм компонентного состава эстеразы из листьев персика позволяет сделать следующее заключение. Этот фермент имеет в листьях высокую активность, гетерогенен и выявляется в течение всего периода вегетации. Общая активность эстеразы зависит от физиологического состояния растений. Существенное влияние на компонентный состав эстеразы имеет стадия развития листа. На интенсивность проявления отдельных компонентов спектра влияет положение листа в кроне дерева. Сортовые отличия по компонентному составу эстеразы не выявляются. Разные сорта и виды персика отличаются по интенсивности проявления отдельных компонентов электрофоретического спектра.

Электрофоретические спектры эстеразы из сформировавшихся листьев персика обыкновенного: сорта Кудесник (1), Наринджи Поздний (2); персика ферганского (3), абрикоса обыкновенного (4).



#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кошарев В. Г. Белки растений как генетические маркеры. — М.: Колос, 1983, 320 с.
2. Маурер А. Диск-электрофорез. — М.: Мир, 1972, 285 с.
3. Яска В. Э. Эволюционная изменчивость ферментов и филогенетические взаимосвязи в роде *Secale* L. — Изв. АН ЭССР, сер. биол., 1975, т. 24, № 3, с. 178—198.

4. Almgard G., Slapham D. Swedish wheat cultivars distinguished by content of gliadins and izozymes. — Swedish J. Agricult. Res., 1977, v. 7, p. 137—142.

#### ELECTROPHORETIC ANALYSIS OF ESTERASE IN PEACH LEAVES

ZHEBENTYAEVA T. N.

#### SUMMARY

The electrophoretic study of esterase in leaves of 9 varieties of *Pr. persica* var. *communis* and one variety of *P. ferganensis* was carried out. It was stated that esterase in peach leaves is heterogenous, having high activity during all vegetative period. Relationship between esterase composition and leaf development stage, shoot position in the tree's crown, age, and physiological condition of trees has been found. Identity of esterase chemical composition in the studied varieties has been shown. This character is supposed to be monomorphic in range of the genus *Persica*.

#### БИОФИЗИКА РАСТЕНИЙ

#### ИЗУЧЕНИЕ ЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ ЛАВАНДЫ МЕТОДОМ ФОТОИНДУЦИРОВАННОГО СВЕЧЕНИЯ

В. Д. РАБОТЯГОВ, О. А. ИЛЬНИЦКИИ, А. И. ЛИЩУК,  
кандидаты биологических наук

Лаванда является одной из ведущих эфирномасличных культур как в СССР, так и в ряде зарубежных стран. Возрастающая потребность в лавандовом эфирном масле для народного хозяйства вызывает необходимость увеличить его производство в СССР к 2000 г. в 5 раз. Выполнение этой задачи связано в первую очередь с выведением новых высокопродуктивных и устойчивых к засухе сортов /1, 4/. Селекции лаванды на продуктивность и состав эфирного масла уделяется много внимания, однако недостаточно изучен-



ными остаются вопросы засухо- и жароустойчивости. Этот вопрос приобретает особую актуальность, так как лаванда возделывается в районах с низкими почвенной влажностью и относительной влажностью воздуха. В СССР такими районами являются Судакский район Крымской области (среднее количество осадков в год достигает 298 мм, среднемесячная температура в летний период 23,1°) и Молдавия, где особенно низкая относительная влажность воздуха в летние месяцы — ниже 50% /3/. Поэтому создание продуктивных сортов лаванды, способных переносить высокие температуры, имеет первостепенное значение.

Цель данного исследования заключается в определении жаростойкости растений лаванды и установлении комбинаций скрещивания для получения гибридов, перспективных в селекции по этому показателю.

Для получения жароустойчивых растений в качестве нового исходного материала для дальнейших отборов нами на основе двух видов лаванды и их индуцированных полиплоидных форм синтетически созданы гибридные генотипы, включающие разную дозу геномов исходных видов.

Для оценки жароустойчивости различных форм лаванды использовали метод фотоиндуцированного свечения /2/. Специально сконструированная установка для регистрации фотоиндуцированного свечения включает в себя: фосфороскоп с одним вращающимся диском, источник света с блоком питания, зеркало, термостолк с блоком питания, фотоэлектронный умножитель типа ФЭУ-79 с блоком питания, схему регулирования температуры термостолка, схему измерения температуры объекта и самопишущий потенциометр. Схема регулирования температуры термостолка позволяет регулировать температуру с точностью  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  и имеет два поддиапазона:

$$-18 \div +20^\circ\text{C} : +20 \div +70^\circ\text{C}$$

В блоке регулирования температуры имеется электромеханический программатор задания скорости изменения температуры термостолка. Диапазон задаваемых скоростей изменения температуры термостолка 1—8°С/мин. В качестве датчиков для регулирования температуры термостолка и измерения температуры объекта использованы полупроводниковые микротермисторы типа МТ-54 конструкции Ленинградского АФНИИ.

Сравнительное изучение жароустойчивости проводилось на диплоидных, триплоидных и тетраплоидных растениях лаванды узколистной и широколистной, а также амфиплоидных и аллоплоидных синтетически созданных формах.

Приведенные характеристики гибридных генотипов лаванды показывают оптимальную способность переносить экспериментальные температуры окружающей среды (табл.). Видно, что в процессе онтогенеза, независимо от дозы гено-

Жароустойчивость индуцированных форм лаванды в период вегетации (1978—1979 гг.)

Ф о р м а	Температура жароустойчивости, °С			
	Май	Июнь	Июль	Август
Л. узколистная (Рекорд)	42,0	44,1	45,5	46,0
Аутотриплоид	41,2	43,6	44,5	45,8
Автотетраплоид	42,0	44,5	47,0	48,4
Л. широколистная (клон 1)	48,0	49,4	52,4	56,5
Аутотриплоид	45,6	48,0	51,2	54,0
Автотетраплоид	46,0	47,0	50,2	51,2
Л. узколистная × Л. широколистная	46,0	47,0	48,8	49,4
Л. широколистная × Л. узколистная	46,6	47,6	49,0	51,2
Л. узколистная, 2х × Л. широколистная, 4х	46,6	48,8	50,4	52,4
Л. широколистная, 2х × Л. узколистная, 4х	45,4	46,0	47,2	48,4
Л. узколистная, 4х × Л. широколистная, 2х	45,4	46,6	48,8	49,4
Л. широколистная, 4х × Л. узколистная, 2х	47,0	48,8	51,2	52,4
Л. узколистная, 4х × Л. широколистная, 4х	49,0	51,2	52,4	54,0
(Л. узколистная × Л. широколистная) колхицин	48,8	51,2	52,4	53,0
Амфидиплоид × Л. узколистная, 2х	47,6	48,8	50,2	51,2

мов и плоидности, жароустойчивость растений повышается. Самыми жароустойчивыми оказались диплоидные растения лаванды широколистной, а наименьшей устойчивостью обладали триплоидные растения лаванды узколистной.

При реципрокном скрещивании лаванды узколистной с лавандой широколистной все полученные гибриды  $F_1$  имели по одному геному исходных видов. Результаты анализа жароустойчивости показали, что все гибридные генотипы обладали промежуточным характером наследования этого показателя. Аналогичные данные получены также в прямой и обратной комбинации скрещивания (лаванда узколистная,  $2n=96x^*$  лаванда широколистная,  $2n=48$ ). Наследование жароустойчивости осуществляется, в основном, по промежуточному типу с уклоном в сторону более устойчивой родительской формы.

При скрещивании тетраплоидных форм лаванды узколистной с широколистной в гибридном потомстве наблюдалось увеличение степени изменчивости жароустойчивости ( $V=27,4-41,6\%$ ). Наряду с увеличением амплитуды изменчивости изучаемого признака ( $t=45,6-55,4^\circ$ ) менялся средний показатель жароустойчивости — возрастал по сравнению с показателем гибридов от скрещивания исходных диплоидных видов: соответственно  $49,4^\circ$  и  $54,0^\circ$ . В этой комбинации скрещивания выделено 15% особей с жароустойчивостью на уровне типа лаванды широколистной. Гибридов, превышающих по этому показателю лучшую родительскую форму, выделено не было.

Практически во всех комбинациях скрещивания были обнаружены единичные гибриды, приближающиеся по жароустойчивости к лаванде широколистной. Однако больше всего таких гибридов было выявлено в следующих комбинациях скрещивания: л. узколистная  $2x \times$  л. широколистная  $4x$ , л. узколистная  $4x \times$  л. широколистная  $4x$ .

Установлено, что с увеличением числа хромосом и дозы геномов лаванды широколистной в синтетически созданных гибридных генотипах жароустойчивость их повышается, а при увеличении дозы хромосом лаванды узколистной — уменьшается. Из гибридных генотипов наибольшей жароустойчивостью обладали сесквидиплоиды типа лаванды широколистной и неполные амфидиплоиды, перспективные для селекции.

Люминесцентный анализ растения лаванды на жароустойчивость для селекции необходимо проводить в фенофазе появ-

ления цветоноса. В этой фазе развития растения лаванды наиболее резко отличаются по данному физиологическому показателю, что позволяет выделить наиболее жароустойчивые формы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буюкли М. В. Лаванда и ее культура в СССР. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969, 326 с.
2. Гасанов Р. А., Мамедов Т. Г., Тарусов Б. Н. О взаимосвязи сверхслабой хемилуминесценции и жароустойчивости растительных организмов. — Докл. АН СССР, 1963, 153, № 4, с. 947—949.
3. Машанов В. И. Биологические основы возделывания лаванды. — Симферополь: Таврия, 1972, 124 с.
4. Романенко Л. Г. Совершенствование и разработка методов селекции лаванды узколистной. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. доктора с.-х. наук. М., 1981, 44 с.

#### STUDY OF LAVENDER HEAT-RESISTANCE USING THE METHOD OF LIGHT-INDUCED FLUORESCENCE

RAVOTYAGOV V. D., ILNITSKY O. A., LISHCHUK A. I.

#### SUMMARY

Data on heat-resistance of di-, tri- and tetraploid lavender plants, as well as their artificially created forms — amphihaploids, amphidiploids and allopolyploids are presented. The crossing combinations giving hybrid genotypes, which exceed *L. angustifolia* by heat-resistance, have been revealed. The development phenophase of lavender plants to study heat-resistance has been determined.

#### ЦИТОГЕНЕТИКА И ЭМБРИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

#### ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ОКРАСКИ ХРОМОСОМ ПЕРСИКА

Е. Ю. БАШМАКОВА

Немногие виды плодовых деревьев распространились так быстро и приспособились к различным климатическим условиям как персик. Разнообразным стал его сортимент. Рас-

ширились селекционные исследования. Однако в последние годы генетический анализ меньше касался наследования качественных признаков, а больше — выяснения механизма передачи количественных признаков /1/. В настоящее время большой интерес представляет изучение генетических систем, контролирующих количественные признаки (например, приспособленность к климатическим условиям) и качественные признаки, а также разработка эффективных селекционных систем для максимальной передачи благоприятных изменений /2—4/.

Важной целью многих селекционных программ продолжает оставаться удлинение периода созревания. Недостаточно известно о зависимости между размерами плодов, скороплодностью и возможностью загущения посадок персика. Мало изучены генетические подходы повышения устойчивости к некоторым болезням и вредителям. Необходимость решения этих проблем требует выхода на генотипный уровень оценки фенотипа.

В данной работе представлены сведения об особенностях структурной организации дифференциально окрашенных хромосом персика.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для исследований был взят растительный материал, созданный на основе ферганского персика.

Родительские сорта: 1) ♀ Эльберта × ♂ Ферганский Желтый.

F<sub>1</sub> — Товарищ,

F<sub>2</sub> — 16 форм;

2) сорт Орфей; 3) сорт Чемпион.

Для приготовления давленных препаратов митотических хромосом использовали активно делящиеся части листочка. Материал окрашивали дифференциально по методике Гостева — Аскера /5/.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

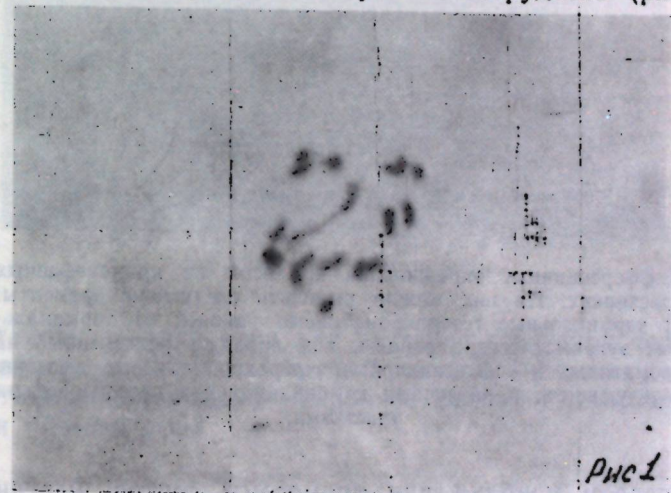
Результаты проведенных исследований показали, что отличительной чертой хромосом персика является их очень мелкий размер по сравнению с хромосомами *Crepis alpina* и тем более *Allium* сера. Размеры их соответствуют 0,5—

1,6 мкм. Поэтому, как следствие, общая характеристика хромосом в течение митоза имеет свои особенности.

Как показали наши исследования, на стадии профазы хромосомы в цитоплазме лежат свободно, мало перекрываются. Однако, именно на этой стадии цитоплазма очень сильно окрашивается, что значительно затрудняет выявление особенностей дифференциальной окраски хромосом. Несмотря на это, можно сказать, что структура хромосом характеризуется небольшим количеством деталей. Можно выделить от одного до трех крупных гетерохроматиновых блоков в различных комбинациях с эухроматиновыми регионами.

В прометафазе вследствие конденсации хромосом происходит сближение гетерохроматиновых участков. У некоторых хромосом терминальный эухроматиновый участок разделен на две хроматиды. Имеются пластинки, на которых выделяются две хромосомы со спутниками. Цитоплазма прозрачная.

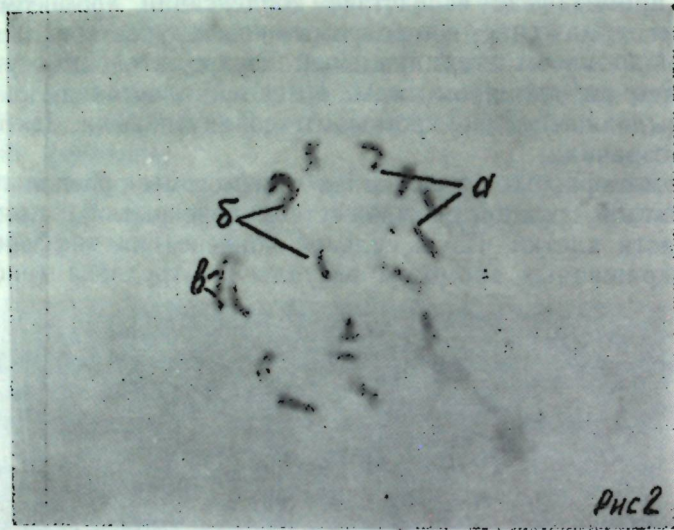
В метафазных пластинках хромосомы располагаются компактной группой со множеством перекрытий в центральной части клетки. Из-за сильной конденсации дифференциация окрашенных хромосом визуалью затруднена (рис. 1).



В метафазных пластинках хромосомы располагаются компактной группой со множеством перекрытий в центральной части клетки. Из-за сильной конденсации дифференциация окрашенных хромосом визуалью затруднена.

На основании вышесказанного видно, что оптимальной стадией деления ядра для изучения структурно-функциональной организации хромосом персика является стадия прометафазы (рис. 2).

Дифференциация окрашивания хромосом отчетливо выражена на всех прометафазных пластинках. На них можно выделить следующие элементы: а) терминальные гетерохромативные районы; б) терминальные эухромативные районы как правило разделенные на хроматиды; в) интеркалярные гетерохромативные участки, чередующиеся в различных комбинациях с эухромативными участками (рис. 2).

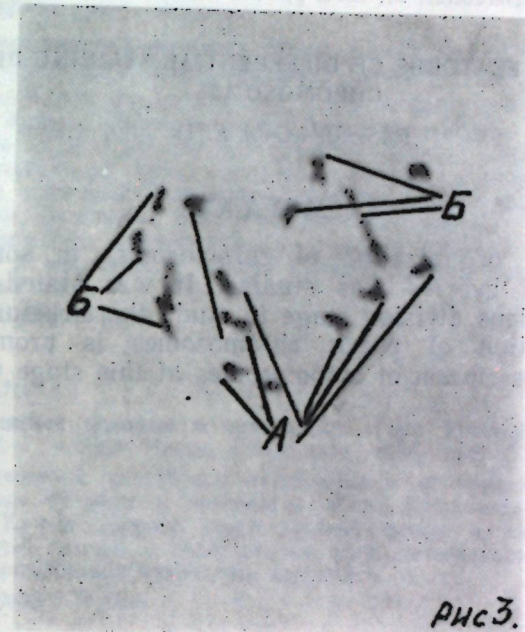


Дифференциация окрашивания хромосом на прометафазных пластинках. На них можно выделить следующие элементы: а) терминальные гетерохромативные районы; б) терминальные эухромативные районы, как правило, разделенные на хроматиды; в) интеркалярные гетерохромативные участки, чередующиеся в различных комбинациях с эухромативными участками.

В первом приближении хромосомы сортов Ферганского Желтого, Эльберты, Товарища, Чемпиона, Орфея и гибридов F<sub>2</sub> можно разделить на две неравные группы:

А — имеющие на одном конце гетерохромативный участок, а на другом — эухромативный;

Б — хромосомы, у которых оба терминальных участка эухромативные (рис. 3).  
На основе проведенных исследований дана характеристика хромосом в течение митоза, установлено, что оптималь-



А — хромосомы, имеющие на одном конце гетерохромативный участок, а на другом — эухромативный; Б — хромосомы, у которых оба терминальных участка эухромативные.

ной стадией деления ядра для изучения структурнофункциональной организации хромосом персика является стадия прометафазы, приведено подробное описание хромосом на стадии прометафазы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селекция плодовых растений. / Под ред. Х. К. Еникеева. Пер. с англ. — М.: Колос, 1981.
2. Stushnoff C., 1972. Breeding and selection methods for cold hardiness in deciduous fruit crops. — Hort. Science 7: 10—13.

3. Weinberger J. H., 1944. Characteristics of the progeny of certain peach varieties. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 45: 233—239.

4. Wensley R. H., 1964. Occurrence and pathogenicity of *Valsa* (*Cytospora*) species and other fungi associated with peach canker in southern Ontario. — Can. J. Bot. 42: 841—857.

5. Gostev A., Acker S. A C-banding technique for small plant chromosomes. — Hereditas, 91, 1979, pp. 140—143.

### SPECIAL FEATURES OF DIFFERENTIAL STAINING PEACH CHROMOSOMES

BASHMAKOVA E. Yu.

### SUMMARY

Structural organization of chromosomes in some peach varieties and hybrids was studied. It was stated that the optimum nucleus division stage to study the structure-functional organization of peach chromosomes is prometaphase. A detailed description of chromosomes at this stage was done.

## РЕФЕРАТЫ

УДК 582.5+581.9:502.7+637(477.5)

К истории формирования флоры Крыма. Голубев В. Н. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 5—9.

Сделан анализ современных представлений о происхождении флоры Крыма. Показана неправомерность гипотезы Понтийской суши на месте глубоководной впадины Черного моря, якобы существовавшей до конца плиоцена—начала плейстоцена, через которую происходил миграционный обмен видами между Крымом, Кавказом, Балканами, Малой Азией. Обосновывается новыми фактами реальность прибрежноморского и северокрымского путей заселения и миграций, а также развития флоры Крыма по типу островных флор.

Библиогр. 7 назв.

УДК 502.7(477.75)

Памятник природы и археологии «Гора Крестовая». Крайнюк Е. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 9—13.

Приводятся результаты обследования и научного описания памятника природы и археологии «Гора Крестовая» на Южном берегу Крыма. Дается характеристика флоры и растительности, приводятся данные о последствиях неорганизованного рекреационного использования природного комплекса.

Библиогр. 3 назв.

УДК 581.524.34(477.75)

Влияние рекреации на сообщества можжевельно-дубовых лесов Южного берега Крыма. Ларина Т. Г. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 13—16.

Определялась устойчивость травостоя можжевельно-дубовых лесов Южного берега к рекреации. Выявлены характерные черты дигрессии разных типов травостоя при вытаптывании. Прослежены процессы восстановления растительности при снятии нагрузок.

Библиогр. 5 назв.

УДК 581.522.4:635.976.864(477.75)

Интродукция представителей *Agavaceae* в Никитском ботаническом саду. Куликов Г. В. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 17—21.

Сообщается об интродукционном испытании представителей *Agavaceae*. Дается морфологическое описание 18 агав, испыты-

ваемых в Никитском ботаническом саду.

Табл. 1. Библиогр. 2 назв.

УДК 631.535:582.761.2

Размножение самшита вечнозеленого черенками из многолетних стеблей. Иванова З. Я. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 22—26.

В результате исследований разработан прием размножения самшита вечнозеленого крупными черенками, заготовленными из многолетних стеблей. Этот прием в 2—5 раз эффективнее обычно применяемого размножения зелеными (полуудревесневшими) черенками из молодого прироста. Предлагаемый прием размножения уже довольно широко внедряется в ряде хозяйств Украины.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 10 назв.

УДК 631.535:582.761.2

Дисимметрическая изменчивость шишек у секвойи вечнозеленой в Крыму. Захаренко Г. С. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 27—32.

Обнаружено, что урожай каждого дерева секвойи состоит из шишек D- и L-форм. Математически доказано, что соотношение числа D- и L-шишек, образующихся на дереве, зависит от индивидуальных особенностей материнского дерева. Неравенство соотношения числа правых и левых шишек позволяет относить деревья секвойи к D- и L-формам и на этом основании рассматривать совокупность D- и L-деревьев как интродукционные изопуляции.

Ил. 1. Табл. 3. Библиогр. 6 назв.

УДК 635.959(477.9)

Пеларгония зональная в степном Крыму. Зинина В. Ф. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 32—34.

Описано 18 сортов пеларгонии зональной, которые используются в качестве маточников для получения здоровых черенков и семян; изложены сведения по агротехнике выращивания их в условиях открытого грунта.

Библиогр. 2 назв.

УДК 634.224

Опыты по самоопылению алычи. Шоферистов Е. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 35—39.

Изучена степень самоплодности семи районированных и перспективных сортов алычи трех ботанико-географических групп селекции К. Ф. Костинной. Установлено, что перекрестно опыляющиеся сорта алычи: Кизилташская Ранняя, Пурпуровая (типичная группа); Васильевская 41, Таврическая 918 (таврическая группа); Десертная, Обильная и Победа (гибридная группа) при самоопы-

лении проявляют частичную самоплодность в годы с благоприятными погодными условиями во время цветения. Семена, полученные при самоопылении, жизнеспособные и всхожие. Инбредные сеянцы I<sub>1</sub> сортов Васильевская 41 и Кизилташская Ранняя жизнеспособны и плодovиты.

Для успешного завязывания плодов промышленные сады необходимо закладывать по крайней мере из трех одновременно обветриваемых сортов алычи, размещая каждый сорт не менее, чем по 4—6 рядов.

Табл. 2. Библиогр. 8 назв.

УДК 581.165.71:634.232(474.75:212.6)

О сроках окулировки черешни в степной зоне Крыма. Щербакова С. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 39—43.

В результате трехлетнего опыта установлено, что в целях увеличения выхода саженцев черешни с единицы площади II поля питомника на подвое антипка окулировку данной породы следует проводить с половины июля до первых чисел августа. Это лучшие сроки. Выход саженцев черешни достигает 80% без дополнительных затрат труда и средств. К разряду оптимальных относится период с начала июля и до конца августа. Выход посадочного материала колеблется в этом случае от 66 до 77%. Непригодны для окулировки черешни июньские и сентябрьские сроки, так как продуктивность выходного поля снижается на 22, 24 и 30% при НСР<sub>095</sub> = 19.

УДК 634.25:632.111.53:631.528.632

Зимостойкость персика в зависимости от дозы γ-облучения. Смыков А. В., Орехова В. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 43—48.

γ-облучение персика по мере увеличения дозы выявило большую повреждаемость растений морозами. В то же время выделены формы, которые хорошо перенесли суровые зимы 1984—1986 гг. и превысили по зимостойкости исходные сорта.

Табл. 2.

УДК 634.21:632.111.5(477.9)

Зимостойкость абрикоса в степном Крыму. Смыков В. К., Шолохов А. М., Агеева Н. Г. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 49—53.

Суровая зима 1984—1985 гг. (температура достигала  $-26^{\circ}$ ) позволила оценить коллекцию абрикоса на зимостойкость. Особую ценность представил 31 сорт без подмерзания вегетативных частей растений. Резкое похолодание ( $-19^{\circ}$ ) в феврале 1986 г. вызвало массовую гибель цветковых почек. У 6 форм они сохранились.

Библиогр. 4 назв.

УДК 634.25:632.111.5(477.9)

Зимостойкость персика в степном Крыму. Смыков В. К., Орехова В. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 53—55.

Оценка зимостойкости большой коллекций (более 700 сортов) персика позволила выделить наиболее зимостойкие сорта для производственного сортоиспытания и селекции. Большой интерес в этом отношении представляют сорта селекции Никитского ботанического сада, а также Армении, Средней Азии, Молдавии.

УДК 632.7:582.47(477.75)

К фауне фитофагов хвойных растений в Крыму. Васильева Е. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 56—61.

Представлены видовой состав, численность и места сборов чешуекрылых, жуков, клопов и галлиц, выявленных на хвойных растениях в Крыму. Отмечены наиболее вредоносные виды.

УДК 632.654.08

Биологические особенности тарзонемидных клещей (Tarsoneimidae, Acariformes). Шаронов А. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 62—65.

Вводится деление тарзонемидных клещей по особенностям питания на ряд групп: I — альгифаги, микофаги, бриофаги и лишенофаги, II — фитофаги, III — энтомофаги и акарифаги, IV — комменсалы и паразиты насекомых. Внутри каждой группы, по месту их обитания, выделяются подгруппы.

Приводятся сведения о холодовом пороге развития, сумме эффективных температур, продолжительности жизни и плодовитости четырех видов клещей рода *Tarsonemus*.

УДК 634.25.621.7:547.917

Вторичные метаболиты розы в связи с устойчивостью этих растений к болезням. Кинтя П. К., Машенко Н. Е., Семина С. Н., Клименко З. К. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 66—69.

С помощью тонкослойной и газо-жидкостной хроматографии проанализированы различные по устойчивости к грибным болезням сорта розы. Степень устойчивости розы связана с содержанием холестерина в листьях.

Библиогр. 3 назв.

УДК 630.443.3:631.524:634.34

О поражении эвонии Даниэля опенком осенним. Исков В. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 69—72.

Рассмотрен случай поражения опенком осенним одного из интродуцентов в арборетуме ботанического сада, изучены особенности его развития, определены причины возникновения. Показана

вредоносность опенка; который в искусственных насаждениях выступает индикатором ослабленности растения. Даны практические рекомендации по борьбе с болезнью и по ее профилактике.

Библиогр. 4 назв.

УДК 631.425.7

Изучение скелетных почв методом вертикального электрического зондирования. Поздняков А. И., Опанасенко Н. Е., Позднякова А. Д., Щербина В. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 72—78.

Изложена возможность изучения строения и содержания скелетных частиц в профиле скелетных почв Крыма методом вертикального электрического зондирования путем качественной и количественной интерпретации полученных данных по специально разработанным алгоритмам без нарушения почвенного покрова при почвенных исследованиях для практических целей.

УДК 631.81.1:634.4

Динамика влаги и НРК в южном черноземе под плодовыми культурами. Иванова А. С., Ермолаева Т. П. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 78—83.

Приведены сравнительные данные о динамике влаги и подвижных форм НРК в южном черноземе под плодовыми культурами на фоне разного числа глубокой плантажной вспашки. Обнаружено ухудшение пищевого режима почв в третьей ротации плодовых растений. Вскрыты неиспользованные резервы агротехники в повышении продуктивности яблони и миндаля.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 1 назв.

УДК 632.111.6:634.1.055:(477.75)

Метеорологические особенности зимы 1984—1985 гг. в Крыму и плодовые растения. Вахов В. И., Косых С. А. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 83—88.

По характеру термического режима в суровую зиму 1984—1985 гг. на территории Крымской области выделено 5 морозоопасных районов с различной степенью повреждения в них плодовых культур: абрикоса, алычи, персика, черешни.

Ил. 1.

УДК 581.19:577.153:634.25

Электрофоретический анализ эстеразы в листьях персика. Желтенева Т. Н. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 88—93.

Проведено электрофоретическое изучение эстеразы в листьях 9 сортов персика обыкновенного и 1 сорта персика ферганского. Установлено, что в листьях персика эстераза гетерогенна и имеет высокую активность в течение всего периода вегетации. Обнару-

жена зависимость компонентного состава эстеразы от стадии развития листа, положения побега в кроне дерева, возраста и физиологического состояния деревьев. Показана идентичность компонентного состава эстеразы от стадии развития листа, положения побега в кроне дерева, возраста и физиологического состояния деревьев. Показана идентичность компонентного состава эстеразы у изученных сортов. Предполагается мономорфность этого признака в пределах рода *Persica*.

УДК 624.2:581

Изучение жароустойчивости лаванды методом фотоиндуцированного свечения. Работягов В. Д., Ильницкий О. А., Лищук А. И.—Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 93—97.

Приводятся данные по жароустойчивости диплоидных, три- и тетраплоидных растений лаванды, а также их синтетически созданных форм—амфигаплоидов, амфидиплоидов и аллополиплоидов. Выявлены комбинации скрещивания, дающие гибридные генотипы, превосходящие по жароустойчивости лаванду узколистную. Определена фенофаза развития растений лаванды для изучения жароустойчивости.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 578.65:576.312.32:634.25

Особенности дифференциальной окраски хромосом персика. Башмакова Е. Ю.—Бюл. Никит. ботан. сада, 1986, вып. 61, с. 97—102.

Изучена структурная организация хромосом некоторых сортов и гибридов персика. Установлено, что оптимальная стадия деления ядра для изучения структурно-функциональной организации хромосом персика—прометафаза. Сделано подробное описание хромосом на этой стадии.

Ил. 3. Библиогр. 5 назв.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Ботаника и охрана природы

Голубев В. Н. К истории формирования флоры Крыма . . . . .	5
Крайнюк Е. С. Памятник природы и археологии «Гора Крестовая» . . . . .	9
Ларина Т. Г. Влияние рекреации на сообщества можжевелово-дубовых лесов Южного берега Крыма . . . . .	13

### Дендрология, декоративное садоводство и цветоводство

Куликов Г. В. Интродукция представителей <i>Agavaceae</i> в Никитском ботаническом саду . . . . .	17
Иванова З. Я. Размножение самшита вечнозеленого черенками из многолетних стеблей . . . . .	22
Захаренко Г. С. Диссимметрическая изменчивость шишек у секвойи вечнозеленой в Крыму . . . . .	27
Зинина В. Ф. Пеларгония зональная в степном Крыму . . . . .	32

### Плодоводство

Шофернстов Е. П. Опыты по самоопылению алычи . . . . .	35
Щербакова С. П. О сроках окулировки черешни в степной зоне Крыма . . . . .	39
Смыков А. В., Орехова В. П. Зимостойкость персика в зависимости от дозы $\gamma$ -облучения . . . . .	43
Смыков В. К., Шолохов А. М., Агеева Н. Г. Зимостойкость абрикоса в степном Крыму . . . . .	49
Смыков В. К., Орехова В. П. Зимостойкость персика в степном Крыму . . . . .	53

### Защита растений

Васильева Е. А. К фауне фитофагов хвойных растений в Крыму . . . . .	56
Шаронов А. А. Биологические особенности тарсонемидных клещей ( <i>Tarsonemidae</i> , <i>Acariformes</i> ) . . . . .	62
Княтя П. К., Машенко Н. Е., Клименко З. К., Семина С. Н. Вторичные метаболиты розы в связи с устойчивостью этих растений к болезням . . . . .	66
Исиков В. П. О поражении эвонии Даниэля опенком осенним . . . . .	69

### Агроэкология

Поздняков А. И., Опанасенко Н. Е., Позднякова А. Д., Щербина В. А. Изучение скелетных почв методом вертикального электрического зондирования . . . . .	72
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----



Иванова А. С., Ермолаева Т. П. Динамика влаги и НРК в южном черноземе под плодовыми культурами . . . . .	78
Важов В. И., Косых С. А. Метеорологические особенности зимы 1984—1985 гг. в Крыму и плодовые растения . . . . .	83

#### Биохимия растений

Жебентяева Т. Н. Электрофоретический анализ эстеразы в листьях персика . . . . .	88
-------------------------------------------------------------------------------------	----

#### Биофизика растений

Работягов В. Д., Ильницкий О. А., Лищук А. И. Изучение жароустойчивости лаванды методом фотондуцирован- ного свечения . . . . .	93
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### Цитогенетика и эмбриология растений

Башмакова Е. Ю. Особенности дифференциальной окрас- ки хромосом персика . . . . .	97
Рефераты . . . . .	103

## CONTENTS

### Botany and Nature Conservation

Golubev V. N. To the formation history of the Crimean flora	5
Krainyuk E. S. Nature and archeology memorial "Kre- stovaya Mountain" . . . . .	9
Larina T. G. Recreation effects on communitnes of juniper- oak forests on south coast of the Crimea . . . . .	13

### Dendrology, Ornamental Horticulture and Floriculture

Kulikov G. V. Introduction of members of Agavaceae in the Nikita Botanical Gardens . . . . .	17
Ivanova Z. Ya. Propagation of Buxus sempervirens by cut- ting of perennial stems . . . . .	22
Zakharenko G. S. Dissymmetrical variability of cones in Sequoia sempervirens in the Crimea . . . . .	27
Zinina V. F. Pelargonium zonale in the Steppe Crimea . . . . .	32

### Fruit-growing

Shoferistov E. P. Experiments on self-pollination of my- robalan . . . . .	35
Shcherbakova S. P. On budding terms of sweet cherries in steppe zone of the Crimea . . . . .	39
Smykov A. V., Orekhova V. P. Winter-hardiness of peaches as related to doses of $\gamma$ -irradiation . . . . .	43
Smykov V. K., Sholokhov A. M., Ageyeva N. G. Winter-hardiness of apricots in the Steppe Crimea . . . . .	49
Smykov V. K., Orekhova V. P. Peach winter-hardiness in the Steppe Crimea . . . . .	53

### Plant Protection

Vassilyeva E. A. On phytophage fauna of conifers in the Crimea . . . . .	56
Sharonov A. A. Biological characters of tarsonemid mites (Tarsonemidae, Acariformes) . . . . .	62
Kintya P. K., Mashchenko N. E., Syomina S. N., Klimenko Z. K. Secondary metabolites of roses as related to resistance of these plants to diseases . . . . .	66
Isikov V. P. On susceptibility of <i>Euodia daniellii</i> to fall honeyagaric . . . . .	69

### Agroecology

Pozdniakov A. I., Opanasenko N. E., Pozdniako- va A. D., Shcherbina V. A. Study of skeletal soils using the method of electric vertical sounding . . . . .	72
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Ivanova A. S., Ermolayeva T. P. Dynamics of moisture and NPK in southern chernozem under fruit crops . . . . .	78
Vazhov V. I., Kosykh S. A. Meteorological characters of winter 1984—1985 in the Crimea and fruit crops condition . . . . .	83

**Plant Biochemistry**

Zhebentyaeva T. N. Electrophoretic analysis of esterase in peach leaves . . . . .	88
-----------------------------------------------------------------------------------	----

**Plant Biophysics**

Rabotyagov V. D., Nlnitsky O. A., Lishchuk A. I. Study of lavender heat-resistance using the method of light-induced fluorescence . . . . .	93
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**Plant Cytogenetics and Embryology**

Bashmakova E. Yu. Special features of differential staining peach chromosomes . . . . .	97
Synopses . . . . .	103

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета  
Никитского ботанического сада

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

Выпуск 61

Редактор Г. А. Тарасенко

Корректор Т. К. Еремينا

Технический редактор А. И. Левашов

БЯ 06073. Сдано в набор 3.12.1986 г. Подписано к печати 6.04.1987 г.  
Формат бумаги 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская № 1. Печать высокая.  
Литературная гарнитура. Объем 6,51 физ. п. л., 5,0 уч.-изд. л.  
Тираж 500 экз. Заказ 6628. Цена 40 коп.

334267, Ялта, Крымская обл., Никитский ботанический сад,  
редакционно-издательская группа. Тел. 33-55-22.  
Филиал типографии издательства «Таврида» Крымского обкома КП Украины,  
г. Ялта, ул. Свердлова, 35.