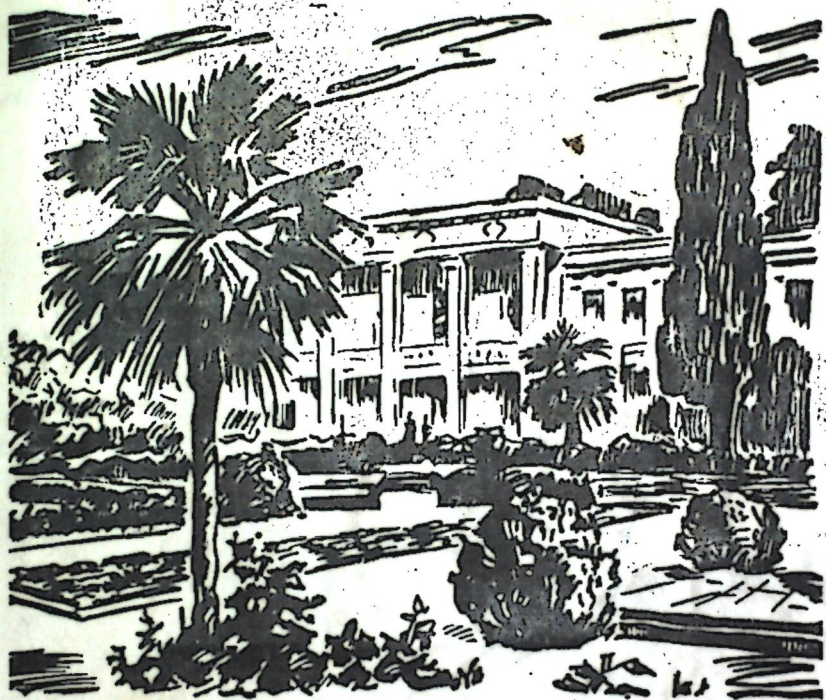


11-120
102

ISSN 0513—1634

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
имени В. И. ЛЕНИНА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



**БИОЭКОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ СУБТРОПИЧЕСКИХ
ПЛОДОВЫХ И ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Том 102

ЯЛТА, 1987

БИОЭКОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ
СУБТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВЫХ И
ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Том 102

Под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук
А. А. Ядрова

П-126 П 108770
Никитский
Ботанич. сад,
Сб. науч. тр.
Т. 102. Ялта, 1987.
18/III-4/Журн 0-65к.
14/IV-4/Журн 0-65к.

П 108770

УДК 581.1/5--631.527:634.5/6

Сборник трудов объединяет статьи, отражающие результаты некоторых исследований по биологии, экологии и селекции субтропических плодовых и орехоплодных культур. Освещены возможности использования некоторых дикорастущих видов миндаля в селекции и народном хозяйстве с учетом их биологических и экологических особенностей. Приведены обобщенные результаты изучения сортов и гибридов субтропических и орехоплодных культур в различных условиях, в том числе показано влияние экстремальных факторов на рост и развитие некоторых растений. Дана климатическая характеристика некоторых районов Крыма по возделыванию новой культуры — зизифуса, что позволит решить вопросы ее районирования. Материалы сборника представляют интерес для специалистов субтропического растениеводства, агропрома, студентов сельскохозяйственных вузов и биологических факультетов университетов.

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

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

Биоэкология и селекция субтропических
плодовых и орехоплодных культур.
Сборник научных трудов,
т. 102. Ялта, 1987.

BIOECOLOGY AND BREEDING
OF SUBTROPICAL FRUIT
AND NUT CROPS

Collected Scientific Works

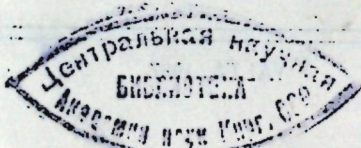
Volume 102

Under general editorship of Master of Agricultural Sciences
A. A. Yadrov

This volume of collected works includes papers reflecting results of some researches in biology, ecology and breeding of subtropical fruit and nut crops. Possibilities of utilizing some wild-growing almond species in breeding and national economy are elucidated, taking into account their ecobiological characters. Generalized results of studying varieties and hybrids of subtropical and nut crops under various conditions are presented; influence of extrem factors on growth and development of some plants is shown. Climatic characterization of some areas of the Crimea for cultivation of a new crop — zizyphus is given which will allow to solve problems of its regionalization. Materials of the volume are of interest for specialists in subtropical plant industry, agro-industrial units, students of agricultural universities and departments of biology.

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

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



ВВЕДЕНИЕ

Широкое развитие субтропического плодоводства предусматривает необходимость тщательного изучения биологических и экологических особенностей субтропических плодовых и теплолюбивых орехоплодных культур. Исключительно важной задачей, особенно для субтропических плодовых культур, грецкого ореха и миндаля, является определение оптимальных условий размещения насаждений и выделение для промышленной культуры ценных сортов. Актуальными остаются исследования по вовлечению в селекционный процесс исходного материала из природы, а также создание широкого разнообразия форм с использованием ионизирующей радиации.

В сборнике представлены материалы, освещающие отдельные положения многолетнего изучения дикорастущих видов миндаля с целью их использования в селекционной работе, а также при проведении лесокультурных и лесомелiorативных работ в горных районах Средней Азии и Закавказья. Ввиду ограниченности объема сборника, дана характеристика лишь трех видов миндаля, которые в наибольшей степени использовались в селекционной работе, проводимой в условиях Никитского ботанического сада. Важно отметить, что одной из главных задач включения в гибридизацию таких видов миндаля, как *A. bucharica* Korsh. и *A. spinosissima* Bge, является получение сортов и форм с укороченным периодом развития и созревания плодов, а также с повышенной устойчивостью к засухе. Гибриды, полученные в результате скрещивания вышеуказанных видов с миндалем обыкновенным, могут найти применение при создании новых подвоев миндаля для культуры на каменистых почвах.

Наряду с отдаленной гибридизацией, получают развитие исследования по использованию ионизирующей радиации в селекции миндаля и грецкого ореха. Первые эксперименты

позволили выявить не только летальные, но и стимулирующие дозы гамма-облучения семян и вегетативных почек, а также отобрать перспективные формы со сдержанным ростом и ранним вступлением в плодоношение.

Важное значение для развития промышленной культуры зизифуса и маслины представляют результаты изучения их биологических особенностей. На основе многолетней работы с обширным генофондом маслины выделены ценные исходные формы для селекции, что позволило создать новые сорта, характеризующиеся более высоким качеством плодов, повышенной устойчивостью к низким температурам, регулярной стабильно высокой урожайностью. В процессе изучения устойчивости маслины определялось влияние экстремальных факторов на пигментный комплекс листьев. Результаты этих исследований показали, что сорта и гибриды поразному реагируют на воздействие неблагоприятных условий среды. Нарушения функций пигментной системы являются индикаторами состояния листа при действии температурного фактора.

В сборнике приведены результаты исследований по агроклиматическому районированию новой для Крыма культуры — зизифуса. Опытные производственные насаждения зизифуса, представленные набором большой группы сортов, заложены в различных климатических районах предгорной и степной зон Крымской области. Серьезным экзаменом для зизифуса явилось резкое снижение температуры воздуха в феврале 1985 г. На одном из опытных участков (совхоз-завод «Виноградный» Симферопольского района) морозы достигали $-28,6^{\circ}$, что вызвало сильное подмерзание однолетних побегов и даже многолетней древесины. Подмерзание растений имело место и на других участках, однако, благодаря высокой репаративной способности, практически все сорта зизифуса не только восстановили крону, но и сформировали полноценный урожай. Результаты этих исследований позволили уточнить оценку пригодности различных районов Крыма для промышленной культуры зизифуса.

Насаждения грецкого ореха в предгорных районах Крыма представлены преимущественно рядовыми посадками вокруг садов и виноградников. Реальным резервом для размещения садовых плантаций этой ценной культуры являются земли со значительным содержанием каменистых частиц, то есть скелетные почвы. В этой связи представляют интерес исследования по определению реакции ореха грецкого на свойст-

ва скелетных почв. Определены предельные показатели содержания гальки на среднескелетных почвах при залегании плотных пород не ближе 80 см, обеспечивающие возможность успешного возделывания ореха.

В сборнике отражена лишь часть результатов многолетнего изучения биологических и экологических особенностей субтропических плодовых и орехоплодных культур. Тем не менее, эти данные могут послужить основой дальнейшего развития как прикладных, так и теоретических исследований по субтропическому плодоводству и орехоплодным культурам, относящихся к общесоюзной проблеме 0.51.104 и программе ОСХ 60.01.01.НЗ, координируемой Всесоюзным научно-исследовательским институтом растениеводства им. Н. И. Вавилова: «Провести сбор и производственно-биологическое изучение растительных ресурсов СССР и за рубежом для использования в селекции плодовых и ягодных культур и непосредственно в производстве».

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДОВ РОДА МИНДАЛЬ

А. А. ЯДРОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук

Amygdalus L. Sist. edl (1735) Sp. pl. ed. 1 (1735) 472 впервые описан как самостоятельный род К. Линнеем и по его классификации отнесен к подсемейству Prunoideae (сливовые). П. М. Жуковский /1/, ссылаясь на работы И. А. Линчевского (1941, 1951), материалы «Флоры СССР» (1941) и другие источники, указывает, что «род *Amygdalus* L. объединяет около 40 видов, распространенных в Старом Свете, в субтропической и теплой умеренной зоне северного полушария». В Index Kewensis под родовым названием *Amygdalus* L. представлено более 70 видов.

На территории нашей страны, по данным С. К. Черепанова /5/, произрастает 19 видов рода *Amygdalus*, в том числе четыре гибридных вида: *X kalmykovii* Lincz. — (*A. communis* L. \times *A. spinosissima* Bunge); *X saviczii* Pachom. — (*A. bucharica* Korsh. \times *A. spinosissima* Bunge); *X uzbekistanica*

Sabirov. — (*A. bucharica* Korsh. × *A. spinosissima* Bunge);
X vavilovii M. Pop. — (*A. communis* L. × *A. turcomanica* Lincz.).
Они обнаружены в зоне, где ареалы исходных видов смыкаются или частично совпадают. Так спонтанные гибриды между *A. bucharica* и *A. spinosissima* встречаются по отрогам хр. Териклинтау (юг Таджикистана) среди совместно произрастающих исходных родительских видов. М. Г. Пахомова /3/ указывает, что *A. saviczii* широко распространен по западным и юго-западным отрогам Зеравшанского хребта. Здесь ареалы *A. bucharica* и *A. spinosissima* также совпадают. *A. kalmykovii* описан по образцам, обнаруженным в зоне совместного произрастания *A. communis* и *A. spinosissima* в отрогах Чаткальского хребта. Широкому распространению гибридных видов на территории Средней Азии в настоящее время способствует активная деятельность человека. Семена, собранные с растений гибридных видов, высевают в питомниках лесокультур в смеси с семенами других видов миндаля. Это позволяет вырастить первое поколение сеянцев свободного опыления, которые затем используются для создания лесокультурных насаждений.

Основными морфо-диагностическими признаками, объединяющими виды миндаля в род *Amygdalus*, являются листовое строение в почке и кожистый (несъедобный), сухой при созревании околоплодник, растрескивающийся двумя половинками. Для всех видов миндаля характерно раннее или очень раннее цветение. Они являются строгими перекрестниками, что обусловило наличие широкого полиморфизма в пределах каждого вида. Виды миндаля, распространенные в нашей стране, отличаются высокой засухоустойчивостью, взрослые растения характеризуются и сравнительно высокой устойчивостью к низким температурам воздуха. А виды, произрастающие на Алтае, в Северном Казахстане и Сибири (*A. pedunculata* Schlecht, *A. ledebouriana* Schlecht, *A. napa* L.), выдерживают морозы больше -30° . Все это позволяет широко использовать виды рода *Amygdalus* в лесном и сельском хозяйстве.

В настоящее время в условиях садовой культуры возделывается всего один вид миндаля — *A. communis* L. (м. обыкновенный). При этом нужно отметить, что зона его промышленной культуры вышла далеко за пределы естественного произрастания. Распространение же других видов практически не выходит за границы их естественных ареалов. Исключение составляют коллекционные насаждения бо-

танических садов и других научно-исследовательских учреждений. Но и в своих ареалах большинство видов миндаля находит весьма ограниченное использование в народном хозяйстве. По-видимому, это происходит вследствие того, что семена дикорастущих видов не обладают высокими пищевыми достоинствами, более того, вкус их значительно уступает вкусу семян миндаля обыкновенного, у преобладающего большинства особей дикорастущих видов ядро горькое. Однако значительная часть дикорастущих растений вовлечена в культуру и широко используется в народном хозяйстве не только из-за съедобных семян и плодов, но и как декоративные, почвозащитные, доноры в гибридизации, подвой и так далее. Мы считаем, что многие виды миндаля должны более активно использоваться в культуре при облесении крутых склонов, в озеленении и в селекционной работе. Ряд видов миндаля, широко распространенных в Средней Азии, на территории республик Закавказья и в южных районах Западной Европы, габитуально близок к *A. communis* L. Среди них миндаль бухарский и м. Фенцеля.

Amygdalus bucharica Korsh. — миндаль бухарский

In Bull. Acad. petersb. ser. 5 XIV (1901) 92

Небольшое деревце высотой 3—5 м или кустарник до 1,5—2 м. Ствол прямой, разветвление низкое. Крона раскидистая, сравнительно разреженная; ветви прямо торчащие или отклоненные; побеги отходят под острым углом, длинные, без колючек. Кора на однолетних побегах с солнечной стороны красно-коричневая, с теневой — светло-зеленая. Ростовые почки удлиненные, генеративные — высокие, округлоконические с оттянутой вершиной. Листовое строение в почке вдоль сложенное, почкосложение перекрестно-парноприлегающее. Листья продолговатые, основание округлое, верхушка суживающаяся, иногда заканчивается очень коротким заострением. Цветки обоеполые, формируются на побегах прошлого года или на очень укороченных приростах многолетних побегов. Лепестки светло-розовые до малиново-красных, яйцевидной или обратноконической, овальной формы. Тычинок много (21—29), пестик один. Плод — костянка с сухим кожистым околоплодником с очень короткой плодоножкой (1,0—1,5 мм). Околоплодник сильно опушен короткими волосками, при созревании плода раскрывается вдоль брюшного шва. Косточка соломенно-коричневая, гладкая,

сильно сжатая с боков, яйцевидно-оттянутая или почти ланцетная до саблевидной, с заостренной вершиной. Семя (ядро) покрыто светло-коричневой оболочкой, преимущественно горькое, особи со сладкими семенами встречаются крайне редко.

Ареал м. бухарского занимает обширную территорию в Средней Азии: от южных склонов хр. Кугитанг и Терикли-тау на юге до г. Наратау на севере, от западных склонов Кугитанга на западе до восточных склонов Дарвазского хр. и хр. Петра Первого на востоке. Отдельные очаги м. бухарского мы обнаружили на склонах Ванчского и Язгулемского хр., спускающихся к реке Пяндж, а также примерно в 60 км западнее г. Хорога, недалеко от впадения реки Бартанг в Пяндж. В условиях культуры м. бухарский хорошо растет и плодоносит на территории Памирского ботанического сада в г. Хороге.

Как и другие виды миндаля, м. бухарский предпочитает почвы с хорошим воздушным дренажем. Выдерживает значительное содержание извести — до 30—40% CaCO_3 в горизонте 0—30 см.

М. бухарский — теплолюбивое растение, что подтверждается его естественным распространением в жарких районах Средней Азии. Вместе с тем в период зимнего покоя в горных условиях он не страдает и от морозов до -20° при наличии обильного (до 60—70 см) снежного покрова в горах. Наши многолетние наблюдения за растениями миндаля бухарского в различных местах его произрастания и литературные данные показывают, что они отличаются очень высокой устойчивостью к засухе. Такая устойчивость обусловлена хорошо выраженной ксероморфной организацией структуры кроны, анатомо-морфологическим строением ее составляющих, а также особенностями роста корневой системы.

М. бухарский сравнительно легко скрещивается в естественных условиях с другими видами миндаля: *A. communitis* L., *A. spinosissima* Bunge. Это подтверждается наличием спонтанных гибридов (*A. saviczii* Pachom., *A. uzbekistanica* Sabirov) с его участием.

Обширные скрещивания м. бухарского с сортами м. обыкновенного проводил А. А. Рихтер /4/. Получен перспективный исходный материал для селекционных исследований, выделены перспективные формы, кандидаты в сорта.

Гибридное потомство при опылении м. бухарского пыльцой сортов м. обыкновенного в первом поколении имеет наи-

более ярко выраженные некоторые признаки материнской формы; эндокарп почти всегда гладкий, твердый, выход ядра 21—36%, вкус его преимущественно горький. Во втором и третьем поколениях у всех сеянцев появляются явные признаки м. обыкновенного. Однако у значительной группы сеянцев (до 20%) еще сохраняется горький вкус, твердый эндокарп и низкий (22—39%) выход ядра. При насыщающем скрещивании гибридов первого и второго поколений с лучшими сортами м. обыкновенного получено потомство с мягкой скорлупой, высоким (до 47,9%) содержанием и сладким вкусом ядра.

Наши исследования показали перспективность использования м. бухарского в гибридизации при выведении новых подвоев для культуры миндаля на грубоскелетных почвах. Так гибриды м. бухарского с м. обыкновенным (2716, 2714, 6789, 6886) в условиях питомника показали высокую совместимость с привоем лучших районированных сортов м. обыкновенного. Выход стандартных саженцев 77% (в контроле 71%). Отмечена высокая сохранность растений — 91%, в контроле 87%. Продуктивность насаждений в 12-летнем возрасте на подвое 2716 составляет $9,7 \pm 1,3$ ц/га, в контроле (традиционный подвой — сеянцы м. обыкновенного) — $9,5 \pm 1,1$ ц/га.

М. бухарский является ценной породой для закрепления осыпей на крутых горных склонах, для проведения лесокультурных работ на засушливых участках при отсутствии орошения. Семена (ядро) могут быть использованы в медицине и парфюмерии /2/.

Amygdalus spinosissima Bunge — миндаль колючейший

Bunge in Mém. sav. étrang. VII (1851) 282; Boiss Fl. Or. II (1872) 645; Попов в Тр. по прикл. бот., ген. и сел. XXII, 3 (1929).

Невысокий кустарник (1—3 м) с многочисленными короткими ветвями, заканчивающимися колючками различной длины. Крона компактно сжатая из-за сильно разветвленных укороченных побегов. Стволиков несколько, реже один, высотой 10—15 см. Диаметр стволов 4—5 см, у старых особей на высоте 5—8 см от уровня почвы — 20—25 см. Ветви растопыренные, отходят от ствола почти под прямым, реже под острым углом. Кора на однолетних побегах гладкая, блестящая, с солнечной стороны коричнево-красная, с теневой — бледно-красная или розовато-серая. На многолетних

ветвях и стволиках кора от пепельно-седой до темно-серой. Ветви голые, у однолетних побегов иногда очень слабо опушенные. Листовые почки ширококонические длиной 0,5—1 мм. Листья сидячие, обратно- или линейноланцетные длиной (1,4)—1,7—2,8 см, шириной 0,25—0,5 см, на верхушке заостренные, к основанию суживающиеся, по краю слабопильчатые; очередные — на побегах текущего года, собранные в пучки по 8—14 — на побегах прошлого года. Цветки обоеполые или функционально мужские (со слабо развитым или редуцированным пестиком), одиночные или парные на удлиненных побегах прошлого года; на укороченных терминальных веточках — пучками по 3—5—10 шт. Цветоножки голые, короткие (0,5 мм) или отсутствуют. Гипатий длиной 4—9 мм, шириной 1,5—2,5 мм, голый, узкоцилиндрический у основания, иногда вздутый. Чашелистики ланцетные или слегка заостренные длиной 2—4 мм, шириной 1—1,5 мм. Лепестков 5—6, иногда 7—8 от светло-розовых до темно-красных, в бутонах темно-малиновые.

Распространение *A. spinosissima* приурочено к сухой горной зоне Средней Азии, преимущественно к полосе низкогорий от 300 до 1700 м н. у. м. В. И. Запругаева /2/ указывает, что м. колючейший «...встречается повсеместно в горных хребтах от Копет-Дага и Бадхыза до Западного Тянь-Шаня, заходит в Кызыл-Кумы». Ан. А. Федоров и И. А. Линчевский во «Флоре СССР» /6/ отмечают, что за пределами СССР м. колючейший встречается в Афганистане. М. Г. Пахомова /3/ пишет, что «...на юге граница ареала *A. spinosissima* подходит к реке Пяндж (у места впадения в нее р. Сурхан) и, по-видимому, переходит в Северный Таджикистан».

Районы произрастания м. колючейшего являются исключительно засушливыми: в течение года неравномерно выпадает 200—400 мм осадков. Продолжительный летний период при отсутствии осадков, высокая температура воздуха, достигающая до 40°, и низкая относительная его влажность крайне неблагоприятны для многих древесных и кустарниковых растений. В таких условиях на каменистых почвах и осыпях м. колючейший образует чистые самостоятельные заросли, очень редко с примесью других ксерофитных растений. Основной экологической особенностью м. колючейшего является его высокая устойчивость к засухе, пожалуй, более высокая, чем у м. бухарского. Более того, мы наблюдали в естественных условиях усыхание и гибель растений м. ко-

лючейшего на площади с выклинивающимися водами на северном склоне Кугитанга (Термезский лесхоз).

М. колючейший — светолюбивое растение. В естественных условиях обитания произрастает разреженно и практически никогда не встречается в смешанных загущенных ассоциациях с другими кустарниковыми или древесными ксерофитами. Экологические особенности м. колючейшего позволяют широко использовать этот вид для защитно-мелиоративных целей в наиболее сухой зоне низкогорий с бедными каменистыми почвами. Кроме того, орехи м. колючейшего могут быть использованы для получения жирного миндального масла, содержание которого в ядре достигает 60%. Выход ядра в среднем составляет 35%, у лучших форм — 47,9%.

В настоящее время главные биоэкологические особенности м. колючейшего используются недостаточно. Очень слабо осуществляется защита проростков и молодых растений от поедания и уничтожения животными вследствие неорганизованного, беспорядочного выпаса мелкого рогатого скота. Лесхозы не создают в зоне низкогорий лесокультурные защитные насаждения, не ведут плановой заготовки семян этого ценного вида. Семена м. колючейшего, как мы указывали выше, обладают отличной всхожестью: при посеве в ноябре — начале декабря дружно прорастают в марте, иногда в начале апреля. В условиях Камчинского лесничества (окрестности Душанбе) при самом незначительном уходе за посевами (регулярное рыхление почвы с удалением сорняков) в течение первого года высота сеянцев достигла 10 см. Растения вступали в плодоношение в 6—8-летнем возрасте, хотя первое цветение было отмечено на четвертый год. Высота растений в 4-летнем возрасте не превышала 60 см, к 15 годам максимальная высота наиболее развитых кустов была равна 210 см, средняя — $169,0 \pm 10,8$ см. Небольшой опыт создания насаждений м. колючейшего должен получить развитие. При этом новые плантации нужно создавать только посевом семян на постоянное место, ибо, как показали наши опыты, в естественных условиях без должного ухода пересаживаемые из питомника растения не приживаются. Даже при условии орошения, м. колючейший не переносит пересадки.

М. колючейший сравнительно легко скрещивается с другими видами рода миндаль и дает фертильное потомство, поэтому его популяции используются для получения засухо-

устойчивых и зимостойких сортов. Среди гибридного потомства м. колючейшего и м. обыкновенного (оригинатор А. А. Рихтер, 1962) нами выделена новая форма подвоя для стандартных сортов м. обыкновенного — F₂ 2682. После более чем 10-летнего испытания (1970—1984 гг.) в условиях производственного сада она рекомендована для тяжелых каменистых почв. Вегетативно размноженные клоны подвоя 2682 использованы в маточно-семенных насаждениях миндаля в совхозе «Старокрымский» Кировского района на площади 3 га. Дальнейшее развитие исследований с вовлечением м. колючейшего в селекционную работу представляет реальный резерв получения еще большего генетического разнообразия для отбора новых ценных форм.

Amygdalus fenzliana (Fritsch) Lipsky — миндаль Фенцеля

In A.N.P. X*Y (1897) 263 *Prunus fenzliana* Fritsch in Sitzungsber. d. Acad. Wissensch. B.C.I.H. A.VII, Abth. 1 (1982) 632. A. urartu S. Tamamsch. in Fedde Rep. sp. nov. XXXVIII (1935)

Деревце или кустарник высотой до 1,5 м с сильно разветвленными (растопыренными) ветвями, покрытыми пурпуровой корой. Однолетние ветви (приросты текущего года) переходят в колючки. Листья эллиптически-ланцетные, полужесткие, гладкие, края слабогородчато-пильчатые, с неравными прилегающими зубчиками; основание округлое, чаще клиновидное; черешки короткие, около 1,5 см; листовая пластинка длиной 6—8 см и шириной 1,5 (до 2,0), сверху интенсивно-зеленая или слегка блестящая, снизу бледная, матовая, с сильно выдающейся средней жилкой. Вегетативные почки длиной до 7 мм, цветковые — длиной 5—7 мм и шириной 5—4 мм. Цветки в расставленных пучках (по 1—5), окруженных волосистыми чешуями; гипатий колокольчатый, красноватый, с туповатыми или приостренными, довольно короткими зубцами; лепестки широкоовальные или почти круглые, выемчатые, розовые. Плод с кожистым мезокарпом, при созревании растрескивающимся на две половинки; внутренняя сторона мезокарпа карминно-красная; косточка овальная, сплюснутая с боков, на вершине слегка приостренная или тупая, с килем, боковыми бороздками и мелкими дырочками, со спинки гладкая. Размеры и форма косточек сильно варьируют: длина от 2,5 до 1,5 (в среднем 2,3) см и ширина от 1,5 до 1 (в среднем 1,3—1,2) см. Семя преимущественно горькое; отдельные особи со сладкими се-

менами отмечены нами в Армянской ССР (окрестности г. Кафана и поселка Бюракан).

Широко распространен в горных районах Азербайджана (преимущественно по склонам Карабахского хребта), в Нахичеванской АССР (от Ордубада до бассейна р. Арпачай) и по отрогам Закавказского и Вardenisского хребтов в Армянской ССР. Известны местообитания м. Фенцеля на Армянском нагорье. Обширный ареал, охватывающий районы со сравнительно теплым, но засушливым климатом, отражает основные экологические особенности этого теплолюбивого и засухоустойчивого вида. Сохранившиеся крупные местообитания м. Фенцеля приурочены к сухим горным склонам преимущественно южной экспозиции.

М. Фенцеля в естественных растительных ассоциациях зацветает одним из первых среди плодовых видов. Средняя температура воздуха в период цветения 12—15°C, наиболее благоприятная 20—22°. Именно такая температура отмечена в дневное время с 11 до 16 часов в условиях Армянского нагорья. Продолжительность жизни одного цветка составляет здесь два-три дня, а в Кафанском лесхозе (окрестности селения Цав) — четыре-пять. Наши наблюдения показали, что пыльца м. Фенцеля начинает активно прорастать на рыльце пестика в естественных условиях при температуре воздуха 12°. В условиях искусственного проращивания в 10%-ном растворе сахарозы активное прорастание пыльцы отмечено при 18°. Цветение одного растения длится 9—12 дней, так как цветки раскрываются неодновременно. Первыми раскрываются цветки, сформировавшиеся в верхней части побега и по периферии кроны.

М. Фенцеля легко скрещивается с другими видами миндаля, поэтому представляет интерес для селекции новых сортов, отличающихся повышенной устойчивостью к засухе и низким температурам воздуха. В период покоя цветковые почки м. Фенцеля выдерживают кратковременное снижение температуры до —23—24°. В результате скрещиваний особей из популяций м. Фенцеля, собранных в Кафанском и Мегринском районах Армянской ССР, в Никитском ботаническом саду создан обширный гибридный генофонд для последующих скрещиваний и непосредственного внедрения в производство.

Межвидовые гибриды м. Фенцеля с м. обыкновенным могут быть использованы для агро-мелиоративного улучшения сухих склонов. Семена м. Фенцеля могут быть использованы

в медицине и в парфюмерной промышленности. Сладкосенные особи необходимо закреплять вегетативно и активно внедрять в лесокультурные посадки в районах с наиболее благоприятными условиями (Кафанский, Мегринский Армянской ССР; Ордубад, Нахичеванская АССР, Азербайджанская ССР). Сильнорослые формы м. Фенцеля, имеющие сладкое ядро, следует внедрять в лесокультурных насаждениях в республиках Средней Азии и в Крымской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1971, 750 с.
2. Запрыгаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М.—Л.: Наука, 1964, 694 с.
3. Пахомова М. Г. Миндали Узбекистана. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1961, 232 с.
4. Рихтер А. А. Миндаль — Труды Никит. ботан. сада, 1972, т. 57, 111 с.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1981, 432 с.
6. Флора СССР. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1941, т. 10, с. 522—547.

BIÖCOLOGICAL BASES OF EMPLOYING SPECIES OF THE GENUS *AMYGDALUS* L.

YADROV A. A.

The species of *Amygdalus* L. are notable for higher drought-resistance, heliophily and higher demands to heat for fruit maturing. They are strictly cross-pollinated which stipulated the wide polymorphism within range of each species. Among almond species growing in the Central Asia *A. bucharica* and *A. spinosissima* are perspective for breeding purposes; as to species growing in the Transcaucasus, *A. fenzliana* is of most interest. These species are greatly valuable for stabilization of boulder-stones in steep hill slopes, when reafforesting droughty sites without irrigation. Almond seed can be used in medicine and perfumery. The almond species are rather easily crossed with cultivated varieties of *A. communis*, they can be used to breed early ripening varieties, as well as to create new rootstocks with higher drought-resistance.

ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИЯ МАСЛИНЫ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

В. А. ШОЛОХОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Л. Ф. МЯЗИНА

Маслина с древних пор с успехом культивируется в Крыму, куда она попала, судя по литературным источникам /1—3/, из Греции или Малой Азии. До настоящего времени в Никитском ботаническом саду сохранилось десятиметровое дерево маслины в возрасте около 700 лет.

Интродукция различных сортов маслины в Никитском ботаническом саду началась в первые годы после его создания. Она осуществлялась путем завоза саженцев и черенков из Италии, Испании, Франции, Албании, Северной Африки. Кроме этого, были привлечены сорта из старых насаждений и питомников Грузии, Азербайджана и Южного берега Крыма. Изучение коллекции было начато в 1927 г. К этому времени она насчитывала 25 сортов, а в 60-х годах увеличилась до 62. С 1970 г. коллекция систематически пополняется новыми сортами из различных районов страны, перспективными формами селекции Никитского сада. В настоящее время она насчитывает 160 сортов и форм и является самой полной в СССР. Агробиологическое изучение интродуцентов ведется по разработанной в Никитском саду методике /4/. Определяются параметры устойчивости сортов в природных и экспериментальных условиях, изучаются особенности их роста и развития, выясняются закономерности формирования органов плодоношения с целью выявления потенциальной и реальной продуктивности. Для этого используются фенологические, биометрические, анатомо-морфологические, цитологические, биохимические, физиологические методы работы.

Многолетние наблюдения за поведением сортов маслины на Южном берегу Крыма показали, что активная вегетация у них начинается весной, когда среднесуточная температура достигает 9—10°. Оптимальными для роста побегов являются температуры 18—24°, и наиболее интенсивно они растут в мае—июне. Рост замедляется и полностью прекращается при температуре выше 25° и ниже 8°.

Соцветия появляются обычно в начале мая, цветение начинается во второй или третьей, в отдельные годы в первой декаде июня при установившейся средней температуре воздуха 20—22°. От начала распускания первых цветков до

полного окончания цветения проходит пять—восемь дней. На однолетнем приросте длиной 18—20 см образуется от 10 до 25 соцветий. Соцветия длиной 25—35 мм несут от 10 до 25 бутонов.

Соцветия развиваются неравномерно. Быстрее развиваются центральные бутоны терминального и расположенных ниже ярусов соцветий.

При нормальных условиях питания и орошения цветки, как правило, не осыпаются. Осыпание отмечается в процессе формирования урожая. В специально поставленных опытах проведены наблюдения за осыпанием завязи при принудительном и свободном опылении в динамике. Установлено, что через 10 дней после опыления осыпается от 46,9 до 87,7% завязи, через 20 дней — 94,6—98,3% (табл. 1). В дальнейшем осыпания завязи практически нет. Абсолютные показатели процента полезной завязи зависят от сорта, от правильного подбора опылителей, а также от агротехнического ухода. Учитывая, что все сорта маслины цветут обильно и нагрузка каждого цветущего побега очень большая, процент полезной завязи от 2 до 5 и более свидетельствует о высокой продуктивности.

Рост плодов происходит очень энергично с момента завязывания до начала формирования косточки. Затем наступает период относительного застоя продолжительностью 10—12 дней. Интенсивность роста плодов зависит от сортовых особенностей. У крупноплодных наблюдается три периода интенсивного роста, а у мелкоплодных один—два. Создание оптимальных условий в начальных периодах формирования плодов маслины, когда происходит активный обмен веществ и увеличивается потребность в питании и влаге, обеспечивает нормальную продуктивность деревьев.

С момента пигментации и до полного созревания плодов размеры их изменяются незначительно. Массовое созревание плодов наступает у ранних сортов в конце октября, у средних в первой половине ноября, у среднепоздних во второй половине ноября, у поздних в декабре—январе.

Учитывая, что по наступлению фазы «начало пигментации плодов» можно в определенной степени характеризовать раннеспелость сорта, все изучаемые сорта распределены на две группы: у первой пигментация начинается в сентябре, у второй в октябре. Наименьшая продолжительность этой фазы в днях составляет у сортов первой группы: Севильяно—7, Калиниот, Офеланкос—8; у сортов второй

Таблица 1

Динамика осыпания завязи у маслины в 1985 г.

Номер гибрида	Количество цветков	8.07		19.07		29.07		8.08		18.08		28.08		7.09		Процент полезной завязи
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Опылитель — Калиниот																
11/37	3756	2695	71,75	3678	97,92	3683	98,05	3692	98,29	3727	99,22	3727	99,22	3727	99,22	0,78
13/46	918	431	46,95	834	90,84	872	94,98	889	96,84	895	97,49	895	97,49	895	97,49	2,51
10/36	2285	1343	51,92	2093	89,68	2213	96,58	2224	96,95	2236	97,50	2248	97,83	2248	97,83	2,17
8/37	6954	6099	87,70	6652	95,66	6804	97,84	6815	98,00	6821	98,08	6826	98,16	6829	98,20	1,80
8/29	2915	2469	84,71	2847	98,36	2876	98,65	2879	98,77	2880	98,80	2881	98,82	2881	98,82	1,18
Свободное опыление																
11/37	4140	2789	67,36	3989	96,35	4027	97,27	4044	97,68	4051	97,85	4051	97,85	4051	97,85	2,15
13/46	1422	679	47,74	1308	91,98	1365	95,99	1394	98,03	1395	98,10	1398	98,31	1401	98,52	1,48
10/36	1480	992	67,02	1403	94,79	1437	97,09	1447	97,77	1454	98,24	1454	98,24	1454	98,24	1,76
8/37	7790	6956	89,29	7462	95,79	7594	97,48	7603	97,59	7610	97,69	7610	97,29	7610	97,29	2,31
8/29	8140	7930	97,42	8044	98,82	8046	98,84	8058	98,89	8068	99,11	8070	99,14	8070	99,14	0,86

группы: Никитская Крупноплодная, Далматская, Тавлинская — 6, Тоссийская, Испанская — 7, Санта-Катерина, Большая Испанская, Наджвийская, Тифлисская, Ранняя, Рацо — 8, Мисхорская 1, Отур — 9, Никитская, Колхозница, Ломашенская, Пиквалес, Гюкатес, Срацемо — 10. У всех остальных сортов коллекции продолжительность пигментации плодов превышает 10 дней.

Группировка сортов по урожайности проводится на основе оценок по пятибалльной шкале и в килограммах, частично эти данные опубликованы /7/. В отдельные годы наблюдали колебания урожайности. Они связаны с неблагоприятными условиями среды и с нарушениями правил агротехники. Максимальный урожай плодов колеблется от 25 до 90 кг в зависимости от сорта. К числу наиболее урожайных сортов относятся: Никитская, Никитская Крупноплодная, Никитская 3, Никитская 5, Никитская 95, Никитская 129, Никитская 193, Бакинская 17, Азербайджан-Зейтун (Бакинская 25), Бакинская 51, Бакинская 8, Гордал, Превосходная, Агладо, Асколаю, Далматская, Кореджоло, Тоссийская, Толгомская, Калиннот, Ниснот, Бидза, Гюкатес, Ваес Пекина, Карре, Кокер Мад, Пьянженге.

Зрелые плоды выдерживают без повреждения кратковременные заморозки до -2 , -3° . Зеленые и недозревшие плоды под действием таких температур сморщиваются, на них появляются коричневые пятна, и плоды теряют товарность. Наиболее поздними сроками созревания плодов отличаются сорта Рацо, Невадильо, Санта Катерина, Пиквалес, Срацемо, Кокер Мад — их плоды могут повреждаться отрицательными температурами.

В активном периоде годовой жизнедеятельности маслины наиболее короткими являются фазы бутонизации (24—34 дня) и цветения (5—8 дней), наиболее длительными — фазы формирования и созревания плодов (128—176 дней в зависимости от сорта). Сорта различаются между собой по календарным срокам наступления фазы цветения (табл. 2) — при закладке промышленных насаждений маслины нужно создать условия для взаимного перекрестного опыления.

В процессе изучения интродуцированных сортов определялось их отношение к опылению. Мнение ученых, изучающих вопросы самостерильности и самофертильности маслины, сводится к тому, что урожайность маслины выше при перекрестном опылении. В своих многочисленных работах

Сроки цветения маслины на Южном берегу Крыма

Год наблюдения	Наиболее ранняя дата		Наиболее поздняя дата		Средняя дата	
	Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец
1981	16.06	22.06	19.06	27.06	17.06	25.06
1982	17.06	26.06	24.06	6.07	20.06	28.06
1983	3.06	15.06	20.06	27.06	11.06	20.06
1984	11.06	18.06	25.06	3.07	18.06	23.06
1985	8.06	23.06	3.07	8.07	21.06	30.06

Morettini /9, 10/ приходит к заключению, что сорта маслины в Средней Италии в основном самобесплодны, и поэтому посадки должны быть смешанными.

Изучение самоплодности интродуцированных сортов показало, что в условиях Южного берега Крыма некоторые из них характеризуются высоким процентом завязывания плодов от самоопыления. Так у сортов Санта Катерина, Кокер Мад, Ваес Пекина, Гюкатес, Пьянженге, Карре, Бакинская 8 процент полезной завязи составляет от 1,7 до 5,2. Но есть и сорта, у которых при самоопылении завязывается 0,7%, а при свободном опылении 4,7% (Калиннот) и, соответственно, 1,6 и 3,2% (Пулязекин), 1,2 и 8,2% (Чемберикентская). Среди сортов есть и такие, у которых отмечен низкий (до 0,48) процент полезной завязи как при самоопылении, так и при свободном опылении. Для этих сортов подбираем опылители.

Отбор опылителей проводили, предварительно изучив жизнеспособность пыльцы, как путем дифференцированного окрашивания абортивной пыльцы общеизвестным ацетокарминовым способом и с помощью красителя Александер, так и путем проращивания в капле водного раствора сахарозы в концентрации 10, 15 и 20%; на 0,5%-ном агаре с добавлением 5, 10 и 15% сахарозы и на 3%-ном желатине с добавлением 20% сахарозы в термостате при температуре 25—26°C. Высокий процент морфологически нормальных диплоидных пыльцевых зерен выявлен у интродуцированных

сортов Асколано (96,0), Леччино (95,4), Превосходная (95,4), Кореджоло (94,7), Рацо (94,0). У новых сортов селекции Никитского сада этот процент очень высокий и составляет у сорта Универсальная 97,7, Консервная — 95,6, у гибридов 16/13, 11/50 — 97,7 и так далее. В основном жизнеспособность пыльцы изученных сортов маслины высокая. У 19 сортов процент морфологически нормальной пыльцы составляет 80—98. Все они могут быть рекомендованы в качестве опылителей при создании новых насаждений маслины. Это Асколано, Калиниот, Кореджоло, Тоссийская, Никитская Крупноплодная, Никитская, Никитская 3, Крымская, Санта Катерина, Делла Мадона, Рацо, Леччино, Превосходная, Тифлисская, Толгомская, Бакинская 17, Бакинская 8, Универсальная, Консервная /5, 6/.

С 1967 г. нами проводится систематическое изучение морфологических особенностей генеративных органов сортов маслины. Знание этих особенностей и определение жизнеспособности генеративных органов имеет решающее значение для развития промышленной культуры маслины и создания высокоурожайных и раннеспелых форм. От сроков наступления отдельных этапов в развитии генеративных органов зависит устойчивость сорта к неблагоприятным условиям и, в конечном итоге, его урожайность.

В результате этих исследований выявлено, что у основной массы сортов, представленных в коллекции, до апреля идет заложение меристематических бугорков осей соцветий и количественное нарастание кроющих листочков. В апреле конус нарастания удлиняется, верхушка его становится более выпуклой, и на ней закладываются меристематические бугорки трех цветков будущего верхушечного соцветия. В конце апреля — первых числах мая закладываются чашелистики, лепестки, пыльники. Во второй половине мая происходит срастание плодолистиков, обособление столбика и формирование семянпочек.

Изучение особенностей развития генеративных органов исследуемых сортов маслины позволило установить основные этапы органогенеза, их продолжительность и календарные сроки наступления. Выявлено, что сорта характеризуются определенной ритмичкой формирования генеративных органов.

Применение статистических методов с целью нахождения корреляции между этапами и фазами морфогенеза и климатическими факторами позволило установить некоторые зави-

симости между их наступлением и суммой положительных температур. При выявлении оптимальных условий развития генеративных органов маслины анализировалось действие среднесуточных температур от 0—1° до 0—10°C /8/. По наименьшему отклонению от средней многолетней выявлено, что для наступления начальных фаз дифференциации почек необходимо воздействие суммы температур в интервале от 0—5° для сортов типа Никитская Крупноплодная 133°, в интервале 0—7° для сортов типа Никитская 321°, типа Асколано 367°, типа Рацо 399°. Этим, собственно, и объясняются колебания между сортами в наступлении дифференциации почек. Что касается колебаний календарных сроков прохождения этапов и фаз по годам, то, как выяснилось, их наступление связано с воздействием оптимума температур, который по своему значению близок или незначительно отклоняется от средней многолетней суммы.

По наступлению конца II этапа морфогенеза, который предшествует дифференциации почек, сорта маслины можно разделить условно на три группы. Первая группа включает сорта, у которых дифференциация наблюдается во II декаде февраля — I декаде марта: Никитская Крупноплодная, Калиниот, Кокер Мад, Бузовнинская, Крымская. Самая ранняя дифференциация почек отмечается у сорта Никитская Крупноплодная: в отдельные годы в конце января — начале февраля.

Во второй группе начало дифференциации приходится на II—III декады. Эта самая многочисленная группа включает сорта: Никитская, Пулязекин, Гюкатес, Бакинская 8, Санта-Катерина, Васс Пекина, Агландо, Севильяно, Нисют, Карре, Пиквалес, Невадильо, Толгомская, Асколано, Манзанлло.

К третьей группе (с самой поздней дифференциацией почек — в I—II декадах апреля) относятся сорта: Кореджоло, Бидза, Срацецо, Делла Мадонна, Ломашенская, Азербайджан-Зейтуи, Толгомская, Тифлисская, Мелколистная, Рацо.

Начало дифференциации почек у изучаемых межсортовых гибридов протекает в III декаде марта — I декаде апреля. По сроку дифференциации их можно разделить на две группы. Первая группа включает гибридные формы, у которых дифференциация наблюдается в III декаде марта: 5/19, 5/13, 10/54, 14/45, 8/26, 5/12, 8/47, 12/16, 8/33, 8/25, 8/31. Во вторую группу входят гибриды с дифференциацией почек в I декаде апреля: 5/8, 11/41, 6/6, 12/44, 13/5, 9/25.

Три гибрида — 8/28, 5/16, 2/4 — занимают промежуточное положение.

Оценка устойчивости сортов к пониженным температурам проводилась в нативных и экспериментальных условиях методом прямого промораживания при температурах -10° , -12° , -14° , а также -16° , которая является критической для культуры. Экспозиция промораживания 10 и 15 часов. Генеративные органы находились на II этапе морфогенеза (преддифференциация и начало дифференциации). Выявлено, что воздействие температуры -10° в марте повредило почки незначительно (0—16%), за исключением сорта Срацемо, у которого было повреждено 33% почек. Снижение температуры до -12° значительно усилило повреждение (67—97%). У сортов Срацемо, Ломашенская, Рацо в 1986 г. были повреждены все почки. Снижение температуры до -14° привело практически к гибели всех почек у всех сортов (табл. 3).

В нативных условиях возможность для объективной оценки устойчивости сортов и форм к низким отрицательным температурам появлялась в 1972 и 1976 гг., когда в течение января, февраля и даже в марте температура воздуха была отрицательной. Морозы сопровождались сильными снегопадами и переходящими в ураганы ветрами, что усугубляло их вредное действие на маслину. Минимальная температура воздуха на Южном берегу Крыма достигла $-11,4$ в 1972 и $-14,5^{\circ}$ в 1976 г.

Степень повреждения сортов и форм, представленных в коллекции Никитского ботанического сада, оцененная по пятибалльной шкале, характеризуется следующими показателями: 29% растений были без повреждений, 49% с повреждением в 1 балл (утрачено до 50% листьев), 20% — в 2 балла (поврежден однолетний прирост), 1% — в 3 балла (повреждена дву-трехлетняя древесина), 1% — в 4 балла (повреждена многолетняя древесина). Частично были повреждены листья, вегетативные и генеративные почки у сортов Никитская Крупноплодная, Никитская, Превосходная, Тифлисская, Колхозница, Ранняя, Бакинская 8, Стойкая, Бакинская 51, Никитская 5 и многих перспективных гибридных сеянцев, полученных от межсортовой гибридизации.

В селекционной работе широко использовались сорта: Асколано, Кореджоло, Манзанило, Превосходная, Тифлисская, Никитская Крупноплодная, Никитская 5 и 7, Мелколистная, Ранняя, Калиниот, Гюкатес, Тоссийская, Нисиот,

Таблица 3

Повреждение почек маслины при искусственном промораживании

Сорт	Группа по началу дифференциации	1985 г.			1986 г.					
		Январь	Февраль	Март	Январь			Март		
		$-12,5^{\circ}$	-14°	-12°	-12°	-14°	-16°	-10°	-12°	-14°
Крымская	I	97	100	34	19	100	100	2	79	100
Никитская Крупноплодная	..	38	97	1	42	99	100	0	67	100
Бузовнисская	..	97	96	27	64	100	100	0	97	100
Калиниот	..	30	100	29	51	100	94	0	86	98
Кокер Мад	..	74	100	36	65	100	100	2	97	100
Агландо	II	67	100	0	41	100	100	0	77	100
Манзанило	..	57	100	81	49	100	100	0	92	100
Нисиот	..	89	90	32	35	100	100	9	80	100
Гюкатес	..	100	90	29	40	100	100	0	86	100
Ваес Пекина	..	85	93	24	59	100	100	0	93	100
Рацо	III	95	94	96	89	100	100	16	75	100
Кореджоло	..	94	100	0	57	100	100	0	100	100
Азербайджан-Зейтун	..	100	100	3	68	100	100	0	91	100
Бидза	..	100	100	87	49	100	100	3	90	100
Срацемо	..	80	100	100	98	100	100	33	100	100
Ломашенская	..	22	85	83	47	97	100	0	100	100

Бакинская 17, Пьянжете, Пулязекин, Крымская, Колхозница, Порослевая 2, Мисхорская 1, Крымская Превосходная, Скороспелая, Консервная, Аппетитная, Юбилейная. В результате получен богатый генофонд, частичное изучение которого позволило выделить новые формы с многими положительными качествами.

По характеру использования плодов сорта маслины делятся на три группы: консервные, консервно-масличные

(универсальные) и масличные. Ниже приводится описание некоторых районированных и перспективных сортов.

При создании новых промышленных насаждений следует учитывать, что наиболее рентабельными будут консервные и консервно-масличные сорта маслины. В насаждениях их нужно группировать по срокам созревания. Рекомендуем использовать такие относительно морозостойкие сорта, как Никитская, Никитская Крупноплодная, Превосходная, Тифлисская, Колхозница, Бакинская 8, Бакинская 51, Гордал, Никитская 5, Крымская, Толгомская, Тоссийская, Асколано, Кореджоло, Никитская 3, а также новые сорта селекции Никитского сада: Скороспелая (1/31), Юбилейная (4/7), Универсальная (10/30), Крымская Превосходная (16/16), Аппетитная (15/23), Консервная (15/31), Манита (8/25), Октябрьская (15/36), Николина (8/28), Антолета (8/42).

КОНСЕРВНЫЕ СОРТА

Асколано. Сорт средиземноморского происхождения. Взрослые деревья достигают высоты 5 м. Крона чашевидная; скелетные ветви массивные, гладкие, обрастающие побеги густо расположенные, многочисленные, хорошо облиственные; длина годового прироста 12 см. Листья средние, удлиненно-яйцевидные. Соцветия длиной 20—30 мм несут 20—25 густо расположенных бутонов; у основания главной оси развиваются один-два яруса соцветий второго порядка. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 77%. Сорт практически самоплодный.

Плоды крупные (в 1 кг 110—143 шт.), высота 2,7, диаметр 2,0 см, расположены одиночно. Форма удлиненно-округлая, вершина заостренная, основание округлое. Кожица фиолетовая, гладкая, с толстым восковым налетом и мелкими чечевичками. Мякоть белая, у кожицы фиолетовая, нежная, маслянистая. Косточка крупная, длина 1,7, диаметр 0,9 см, средняя масса 0,9 г, удлиненно-овальная, суженная у вершины, расширенная к основанию, поверхность бороздчатая. Соотношение мякоти и косточки 85:15, выход масла* 19,1%. Средняя урожайность, по многолетним данным, 24 кг, максимальная — 41 кг с одного дерева.

Массовое цветение во второй половине июня, массовое созревание во второй половине ноября. Сроки созревания

для данного сорта не играют существенной роли, так как основное назначение плодов — приготовление зеленой консервированной продукции типа «пикули».

Крымская (синоним — Крымская 172). Выделен Никитским ботаническим садом при обследовании насаждений маслин на Южном берегу Крыма.

Взрослые деревья достигают высоты 6 м. Крона густая, с приподнятыми ветвями, пирамидальной формы, скелетные ветви гладкие; обрастающие побеги густо облиственные; длина годового прироста 10 см. Листья крупные, заостренно-ланцетовидные, плотные. Соцветия длиной 30 мм несут около 20 бутонов. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 97%. Сорт самоплодный, но в смешанных насаждениях дает более высокие урожаи.

Плоды крупные (в 1 кг до 250 шт.), высота 2,5, диаметр 1,7 см, расположены одиночно или по два на коротких плодоножках. Форма округло-овальная, вершина несколько вытянутая. Кожица тонкая, гладкая, темно-фиолетовая, блестящая. Мякоть кремовая, под кожицей темно-фиолетовая, нежная. Косточка овальная с острым носиком, поверхность бороздчатая, длина 1,7, диаметр 0,3 см. Соотношение мякоти и косточки 83:17, выход масла около 26%. Урожайность средняя (18—20 кг), максимальный урожай — 35 кг.

Массовое цветение в конце июня, массовое созревание плодов в конце октября. Плоды целесообразно использовать для консервирования и черного засола.

Крымская Превосходная (синоним — сеянец 16/16). Сорт селекции Никитского ботанического сада. В возрасте 18 лет деревья достигают высоты 3 м. Крона чашевидная; скелетные ветви массивные, прямые, гладкие, обрастающие побеги густо расположенные; длина годового прироста 21 см. Листья крупные, широколанцетовидные, кожистые. Соцветия длиной 23—26 мм несут 16—18 бутонов. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 90%. Сеянец самобесплодный.

Плоды очень крупные (в 1 кг 150 шт.), одиночные, овальные, несколько асимметричные, основание округлое, вершина слегка сужена, высота 3,0, диаметр 2,2 см. Кожица фиолетовая, блестящая, с белыми чечевичками. Мякоть кремовая, у кожицы фиолетовая, очень нежная. Косточка удлиненно-овальная, сужена у основания, с заостренной вершиной, бороздчатая, длина 1,7, диаметр 0,9 см, средняя масса 0,85 г. Соотношение мякоти и косточки 87:13, выход масла

* Здесь и далее: на сырую массу мякоти.

18,0% у зеленых, 28,3% у зрелых плодов. Средняя урожайность 15—20, максимальная — 40 кг с дерева.

Массовое цветение в середине июня, массовое созревание плодов 30 октября. Плоды целесообразно использовать для консервирования и черного засола.

Никитская Крупноплодная (синонимы — Никитская 11, Отур). Выделен Никитским ботаническим садом среди местных деревьев. Взрослые деревья достигают высоты 5 м, крона ажурная, скелетные ветви гладкие, обрастающие побеги среднеоблиственные, густо расположенные; длина годового прироста 10 см. Листья крупные, заостренно-ланцетовидные, плотные. Соцветия длиной 25—30 мм несут 10—15 бутонов. На главной оси соцветия развиваются два яруса соцветий второго порядка. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 95%. Сорту практически самобесплодный.

Плоды крупные (в 1 кг около 200 шт.), высота 2,7, диаметр 1,8 см, расположены одиночно или по два на коротких плодоножках. Форма плода удлинненно-овальная, вершина заостренная, несколько вытянутая, с маленьким притупленным носиком, основание округло-срезанное, впадина плодоножки широкая. Кожица гладкая, черная, покрыта толстым восковым налетом с крупными белыми чечевичками. Мякоть кремовая, у кожицы со слабым фиолетовым оттенком, плотная, маслянистая. Косточка удлинненно-овальная, несколько суженная к основанию, заканчивается длинным, слегка изогнутым носиком, поверхность бороздчатая, длина 1,8, диаметр 0,8 см, средняя масса 0,9 г. Соотношение мякоти и косточки 84:16, выход масла 31%. Средняя урожайность 25—30, максимальная — 50 кг.

Массовое цветение отмечено во второй половине июня, массовое созревание плодов — в конце октября. Плоды можно использовать для зеленого консервирования и черного засола.

Санта Катерина. Сорту средиземноморского происхождения. Взрослые деревья достигают высоты 4 м. Крона шаровидной, несколько раскидистой формы, скелетные ветви бугристые, обрастающие побеги густо облиственные; длина годового прироста 12 см. Листья мелкие, ланцетовидные, плотные. Соцветия длиной 35—40 мм несут 20—25 бутонов. Дефективность цветков колеблется по годам от 45 до 88%. Сорту частично самоплодный.

Плоды очень крупные (в 1 кг 100 шт.), высота 3,3, диаметр 2,6 см; округло-яйцевидные, симметричные, очень кра-

сивые, расположены одиночно. Вершина слегка сужена, основание плоско-округлое. Кожица тонкая, при полном созревании черная, блестящая. Мякоть светлая, плотная, у кожицы темно-фиолетовая. Косточка крупная, удлинненно-овальная, поверхность шероховато-бороздчатая, длина 1,8, диаметр 0,8 см, средняя масса до 1,5 г. Соотношение мякоти и косточки 88:12, выход масла 18—22%. Средняя урожайность 15—20, максимальная — 30 кг.

Массовое цветение в середине июня, массовое созревание плодов во второй половине ноября. Плоды целесообразно использовать для зеленого консервирования.

Севильано. Сорту средиземноморского происхождения. Взрослые деревья достигают высоты 4,5 м. Крона овальная, раскидистая, скелетные ветви гладкие, обрастающие побеги густо облиственные; длина годового прироста 15 см. Листья средних размеров, эллиптической формы с заостренной вершиной, плотные. Соцветия длиной около 40 мм несут 20—25 бутонов. На главной оси развиваются два—три яруса соцветий второго порядка из трех—пяти бутонов. Дефективность цветков колеблется по годам от 15 до 85%. Сорту самобесплодный.

Плоды очень крупные (в 1 кг 90—100 шт.), высота 4,3, диаметр 2,5 см, одиночные. Форма удлинненно-овальная, несколько асимметричная, вершина суженная, основание плоско-округлое, слегка суженное. Кожица темно-фиолетовая, плотная, гладкая, блестящая. Мякоть кремовая, у кожицы бордово-фиолетовая, плотная. Косточка довольно крупная, удлинненно-овальная, несколько суженная к основанию, поверхность шероховатая, длина 1,9, диаметр 0,8 см, средняя масса 1—1,5 г. Соотношение мякоти и косточки 88:12, выход масла 23%. Средняя урожайность 22 кг, максимальная — 35 кг с дерева.

Сорту очень поздний, массовое созревание плодов наступает в ноябре. Их целесообразно использовать для зеленого консервирования.

КОНСЕРВНО-МАСЛИЧНЫЕ (УНИВЕРСАЛЬНЫЕ) СОРТА

Никитская (синонимы — Никитская 1, Никитская Скоропелая, Ново-Афонская, Сухумская). Сорту выделен из насаждений маслин на территории Никитского сада. Взрослые деревья достигают высоты около 4 м. Крона шаровидная. Скелетные ветви гладкие, обрастающие побеги густо облист-

венные; длина годового прироста 14—15 см. Листья сравнительно небольшие, длина 4,9, ширина 1,1 см, заостренно-ланцетовидные, кожистые. Соцветия длиной около 30 мм несут примерно 20 бутонов. У основания главной оси соцветия обычно развиваются соцветия второго порядка, которые располагаются супротивно и состоят из пяти бутонов. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 90%. Сорт практически самобесплодный.

Плоды средних размеров (в 1 кг 330 шт.), высота 2,4, диаметр 1,5 см, расположены в основном одиночно, реже по два; форма плода удлинненно-овальная, вершина округло-заостренная, основание плоско-округлое. Кожича гладкая, черная с густым восковым налетом и мелкими белыми чечевичками. Мякоть кремовая, у кожичи фиолетовая, плотная. Косточка удлиненная, заостренная к вершине, с выступающим носиком, слегка суженная у основания, поверхность бороздчатая, длина 1,5, диаметр 0,7 см, средняя масса 0,7 г. Соотношение мякоти и косточки 82:18, выход масла 36%. Средний урожай около 25 кг, максимальный — 40 кг.

Массовое цветение отмечено в конце июня, массовое созревание плодов — в конце октября. Плоды используются для зеленого консервирования, черного засола и получения масла.

Манзанило. Сорт средиземноморского происхождения. Взрослые деревья достигают высоты 3 м. Крона шаровидная, скелетные ветви прямые, гладкие, многочисленные, обрастающие побеги густые, хорошо облиственные; длина годового прироста 15 см. Листья мелкие, широколанцетовидные, кожистые. Соцветия длиной 20 мм несут 15—20 бутонов, у основания главной оси развивается один ярус соцветий второго порядка. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 61%. Сорт нуждается в перекрестном опылении.

Плоды в условиях Южного берега Крыма не достигают стандартного размера (в 1 кг 280 штук), высота 2,0, диаметр 1,8 см, располагаются одиночно. Форма укороченно-овальная, вершина и основание округлые. Кожича темно-фиолетовая, гладкая, блестящая, тонкая. Мякоть кремовая, у кожичи фиолетовая, нежная, маслянистая. Косточка крупная, длина 1,35, диаметр 0,8 см, средняя масса 0,52 г, форма овальная, вершина заостренная, поверхность гладкая. Соотношение мякоти и косточки 80:20, выход масла 40,7%. Средняя урожайность около 20 кг, максимальная — 35 кг.

Массовое цветение отмечено во второй половине июня, массовое созревание плодов — во второй половине ноября. Плоды универсального назначения.

Универсальная (синоним — сеянец 10/30). Сорт селекции Никитского ботанического сада. В возрасте 20 лет деревья достигают высоты 3,5 м. Крона чашевидная, скелетные ветви прямые, гладкие, обрастающие побеги средней густоты; длина годового прироста 10 см. Листья мелкие, ланцетовидные, блестящие. Соцветия длиной 40 мм несут 20—25 бутонов. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 93%. Сорт самобесплодный.

Плоды крупные (в 1 кг до 220 шт.), высота 3,0, диаметр 2,5 см, почти овальные, основание плоское, вершина слегка вытянутая. Кожича черная, тонкая, с восковым налетом и чечевичками. Мякоть кремовая, у кожичи фиолетовая, нежная, маслянистая, ароматная. Косточка овально-заостренная, с носиком, ребристая, длина 1,2, диаметр 0,77 см, средняя масса 0,6 г. Соотношение мякоти и косточки 87:13, выход масла 23%. Средняя урожайность 16 кг, максимальная — 24 кг.

Массовое цветение в середине июня, созревание плодов 20 сентября. Плоды универсального назначения.

Юбилейная (синоним — сеянец 4/7). Сорт селекции Никитского ботанического сада. В возрасте 19 лет деревья достигают высоты 3,5 м. Крона шарообразная, скелетные ветви массивные, прямые, гладкие, обрастающие побеги густо расположенные; длина годового прироста 35 см. Листья крупные, длиной 6,5 см, шириной 1,5 см, ланцетовидные, кожистые. Соцветия длиной 10—20 мм несут 16 бутонов. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 98%. Сорт самоплодный.

Плоды крупные (в 1 кг 220 шт.), высота 2,7, диаметр 2 см, овальные, вершина и основание округлые, симметричные. Кожича черного цвета с восковым налетом. Мякоть кремовая, у кожичи светло-фиолетовая, нежная, маслянистая. Косточка овальная, резко сужена у основания, с заостренной вершиной, бороздчатая, длина 1,9, диаметр 0,85 см, средняя масса 0,7 г. Соотношение мякоти и косточки 85:15, выход масла 20%. Средняя урожайность 17 кг, максимальная — 21 кг.

Массовое цветение в середине июня, массовое созревание плодов в конце октября. Плоды целесообразно использовать для консервирования и черного засола.

Скороспелая (синоним — сеянец 1/31). Сорт селекции Никитского ботанического сада. В возрасте 20 лет деревья достигают высоты 3 м. Крона густая, шаровидной формы, с пониклыми ветвями, скелетные ветви гладкие, обрастающие побеги густо расположенные, хорошо облиственные; длина годового прироста 23 см. Листья крупные, узколанцетовидной формы, блестящие, кожистые. Соцветия длиной около 50 мм несут 35—40 бутонов. На главной оси соцветия развиваются три—четыре яруса соцветий второго порядка по пять—семь бутонов. Морфологически нормальной пыльцы 86%. Сорт самоплодный.

Плоды средней величины (в 1 кг 260 шт.), высота 2,4, диаметр 1,6 см, одиночные, овальные, вершина округлая, основание округло-срезанное. Кожица черная, гладкая, блестящая, с мелкими чечевичками. Мякоть фиолетовая, у косточки светлая, нежная, сочная, маслянистая, ароматная. Косточка заостренно-удлиненная, гладкая, длина 1,4, диаметр 0,5 см, средняя масса 0,6 г. Соотношение мякоти и косточки 80:20, выход масла 21%. Средний урожай 17 кг, максимальный — 25 кг.

Массовое цветение в середине июня, массовое созревание плодов 20 октября. Плоды универсального назначения.

МАСЛИЧНЫЕ СОРТА

Кореджоло (синоним — Бутко). Сорт средиземноморского происхождения, получен из Италии в 1898 г. В возрасте 69 лет деревья достигают высоты 4,5—5 м. Крона шаровидная, скелетные ветви прямые, гладкие, обрастающие побеги пониклые, изреженные; длина годового прироста 15—17 см. Листья средние, ланцетовидные, кожистые. Соцветия длиной 35 мм несут 20—25 бутонов, у основания главной оси развиваются один—два яруса соцветий второго порядка. Морфологически нормальных пыльцевых зерен 92%. Сорт самоплодный.

Плоды мелкие (в 1 кг около 400 шт.), высота 1,8, диаметр 1,25 см, расположены группами по 3—6 штук. Форма удлиненно-овальная, вершина асимметричная. Кожица гладкая, блестящая, черного цвета, плотная. Мякоть светло-палевая, у кожицы фиолетовая, плотная, маслянистая. Косточка довольно крупная, длина 1,5, диаметр 0,6 см, средняя масса 0,6 г; форма удлиненно-овальная, основание резко суженное, вершина заостренная, заканчивается маленьким,

слегка изогнутым носиком. Соотношение мякоти и косточки 80:20, выход масла около 31%. Средняя урожайность 28 кг, максимальная — 50 кг.

Массовое цветение во второй половине июня, массовое созревание плодов в ноябре. Плоды можно использовать для черного засола и получения масла.

Никитская 3. Сорт выделен среди старых деревьев, произрастающих на территории Никитского сада. Деревья в возрасте свыше 100 лет достигают высоты 8 м. Крона шаровидная, густая, обрастающие побеги близко расположенные, густо облиственные; длина годового прироста 20 см. Листья средние, эллиптической формы, кожистые. Соцветия длиной 25—30 мм несут 15—20 бутонов. Пыльца фертильная. Сорт самоплодный.

Плоды средние (в 1 кг 330 шт.), высота 2,1, ширина 1,5 см, расположены одиночно на коротких плодоножках. Форма удлиненно-овальная, вершина сужена, с тупым носиком. Кожица гладкая, черно-фиолетовая, покрыта толстым восковым налетом. Мякоть плотная, маслянистая, кремовая, у кожицы фиолетовая. Косточка удлиненно-овальная, сужена у основания и вершины, длина 1,6, диаметр 0,7 см, средняя масса 0,6 г, поверхность бороздчатая. Соотношение мякоти и косточки 84:16, выход масла 28%. Сорт очень урожайный: средний урожай 35, максимальный — 80 кг.

Массовое цветение в конце июня, массовое созревание плодов во второй половине ноября. Плоды целесообразно использовать для черного засола и для получения масла.

Тлемсен (синонимы — T'lemsen, D'Elemsen). Сорт средиземноморского происхождения. Взрослые деревья достигают высоты 4,5 м. Крона шаровидная, скелетные ветви гладкие, обрастающие побеги сильнорослые; длина годового прироста 24 см. Листья крупные, заостренно-ланцетовидные, кожистые. Соцветия длиной 30 мм несут 13—15 бутонов, у основания главной оси развиваются два—три яруса соцветий второго порядка. Сорт практически самобесплодный.

Плоды крупные и средние (в 1 кг 250—300 шт.), высота 2,1, диаметр 1,6 см, расположены одиночно, почти сидячие, на очень короткой плодоножке. Форма укороченно-овальная, асимметричная, вершина вытянутая, носик изогнутый, основание плоско-округлое. Кожица черная, гладкая с толстым восковым налетом и мелкими чечевичками. Мякоть кремовая, у кожицы светло-фиолетовая, плотная. Косточка заостренно-удлиненная, несколько сужена у основания, длина 1,5,

диаметр 0,7 см, средняя масса 0,6 г. Соотношение мякоти и косточки 82:18, выход масла 32%. Средний урожай 18 кг, максимальный — 30 кг.

Массовое цветение в конце июня, массовое созревание плодов в первой половине ноября. Плоды целесообразно использовать для черного засола и получения масла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аргун Б. Г. Культура маслины в Абхазии. Сухуми, 1962, 122 с.
2. Жигаревич И. А. Культура маслины. М.: Сельхозгиз, 1955, 246 с.
3. Немм А. К. К вопросу о разведении на Южном берегу Крыма оливкового дерева. — Зап. Никит. ботан. сада, 1893, вып. 2, с. 185—199.
4. Шолохова В. А. Первичное сортоизучение маслины (методические указания). Ялта, 1973, 31 с.
5. Шолохова В. А. Изучение микроспорогенеза исходных родителеских форм маслины в различных температурных условиях. — В кн.: Сборник работ УОГИС. Киев, 1975, с. 89—91.
6. Шолохова В. А. К вопросу о формировании генеративной сферы у межсортовых гибридов маслины. — В кн.: Развитие мужской генеративной сферы растений. Симферополь, 1983, с. 96—97.
7. Шолохова В. А. Сортоизучение маслины на Южном берегу Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1983, т. 90, с. 33—41.
8. Шолохова В. А., Вильде Э. И. Изучение зависимости органогенеза у различных сортов маслины от температуры воздуха. — Труды Никит. ботан. сада, 1980, т. 80, с. 30—41.
9. Morettini A. Olivicoltura. Roma, 1950, 595 p.
10. Morettini A. La biologia della fecondazione nelle cultivar di olivo e sua importanza pratica. — It. Agr., 1957, an. 94, N 12, 1103—1116.

INTRODUCTION AND BREEDING OF OLIVES IN THE SOUTH COAST OF THE CRIMEA

SHOLOKHOVA V. A., MYAZINA L. F.

As a result of long-year introduction, a large collection of olive varieties — most numerous one by variety number in the country — has been created in the Nikita Botanical Gardens.

Its study allowed to single out the varieties characterized positively by several features. Many of them have been used in breeding being the original forms of new promising hybrids.

In the paper results of agrobiological study of olive varieties are presented. Dates and duration of phenophases were determined, some special features of fruit-bearing organs formation have been elucidated; in order to reveal potential

and actual productiveness, resistance parameters of the varieties to lower temperatures under native and extrem conditions are determined.

By the utilization character the varieties have been divided into three groups as follows: canning, canning-oil (universal ones) and oil-bearing varieties.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПИГМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИСТЬЕВ МАСЛИНЫ

Э. Н. ДОМАНСКАЯ,
кандидат биологических наук;

В. А. ШОЛОХОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;

Л. М. ВАСИЛЕНКО

Резкие колебания температуры воздуха в течение зимы вызывают нарушения в обмене веществ и снижают устойчивость растений. Так как листья вечнозеленых растений в наибольшей степени подвержены воздействию неблагоприятных погодных условий, то в состоянии их пластидного аппарата, в частности пигментного комплекса, могут происходить заметные изменения. Они являются индикаторами состояния листа при действии температурного фактора.

Изменению пигментного комплекса под влиянием различных факторов среды посвящены работы многих исследователей /8, 9, 10, 13/, однако сведений о состоянии пигментов в листьях древесных, и особенно вечнозеленых, растений в литературе мало /1—3, 6, 7, 12/. Особый интерес представляет изучение пигментной системы вечнозеленых листовых растений, у которых от состояния пластидного аппарата зависит фотосинтетическая деятельность всего организма /5, 14/. Нами была поставлена задача установить степень влияния экстремальных факторов (обогрева и низких температур) на пигментный комплекс листьев маслины.

В качестве объектов исследования были взяты восемь сортоформ маслины: Никитская, Никитская Крупноплодная, Асколано, Рацо, Крымская Превосходная (16/16), Скоропелая (1/31), гибрид Никитская×Асколано (5/19), гибрид Никитская×Крупноплодная×Асколано (15/13). Они разли-

чаются по устойчивости к неблагоприятным условиям среды, по урожайности и качеству плодов.

Взятые с участка побеги с листьями двое суток выдерживали в термостате при температурах 16° и 19°C, после чего подвергали промораживанию в холодильной камере при -10 и -15°. Содержание пигментов, прочность связи хлорофилла с белок-липидным комплексом и активность хлорофиллазы в однолетних листьях этих побегов определяли по методу Э. Н. Доманской, Т. П. Кучеровой, Н. М. Лукьяновой /4/.

Результаты исследований

Как показали данные наших исследований, обогрев и действие низких температур оказывают существенное влияние на пигментную систему листьев маслины.

Однако это влияние зависит от температуры воздуха в предшествующий период. Так чем ниже температура воздуха до обогрева (-2° в январе, 2,4° в феврале), тем интенсивнее накапливаются в листьях пигменты после него (табл. 1). Чем она выше, тем ниже суммарное содержание пигментов у большинства исследуемых сортов.

Четких закономерностей в накоплении хлорофиллов «а», «в» и каротиноидов после обогрева не отмечалось. У одних сортов увеличение суммарного содержания пигментов после обогрева происходило благодаря накоплению хлорофилла «а», у других «в» и каротиноидов. В январе 1980 г. после воздействия температуры 16° у сортов Никитская Крупноплодная и 5/19 увеличилось количество всех трех пигментов («а», «в», каротиноидов). Отмеченные изменения в пигментах в результате обогрева сказались на величине отношения зеленых пигментов к желтым (з/ж), хлорофилла «а» к «в» (табл. 2). Так обогрев при температуре 16° вызывает снижение отношения з/ж, но увеличивает отношение а/в. При более высокой температуре (19°) величина отношения з/ж и а/в в декабре у одних сортов снижается, у других возрастает, тогда как в феврале у всех сортов соотношение з/ж увеличивается, а а/в снижается.

По-разному изменяется прочность связи хлорофилла с белок-липидным комплексом после обогрева. При температуре 16° (январь) эта связь менее прочна у Никитской Крупноплодной, Асколано, Рацо, тогда как у остальных сортов она остается на уровне контроля либо превышает его

Таблица 1

Состояние пигментной системы листьев маслины после обогрева 16° в январе и 19° в декабре 1980 и феврале 1981 г. (в % к контролю)

Сортоформа	Январь, -2°			Декабрь, +8°			Февраль, 2,4°			
	Сумма	«а»	«в»	Каротиноиды	«а»	«в»	Каротиноиды	«а»	«в»	Каротиноиды
Никитская Крупноплодная	108,6	110,4	100,5	113,0	95,2	90,9	86,9	112,8	89,0	106,5
Никитская	115,8	107,4	80,1	243,8	85,3	80,1	80,2	100,1	100,1	90,9
Асколано	106,3	105,5	89,7	135,0	88,8	91,5	104,8	98,9	94,5	84,0
Рацо	108,1	106,6	91,1	137,1	104,8	98,2	136,4	117,1	109,5	106,7
5/19	115,4	112,9	105,5	132,8	80,5	78,6	104,7	111,6	91,9	93,4
15/13	113,6	98,8	105,7	145,7	87,8	95,9	77,0	104,0	100,1	87,5
Скороспелая	121,1	127,8	124,6	109,6	87,6	86,3	77,8	102,7	92,9	92,0
Крымская Превосходная	96,4	105,1	105,8	75,0	89,7	84,9	97,9	100,0	89,5	88,2

Изменение соотношения зеленых пигментов к желтым, «а» к «в» после обогрева

Сортоформа	Январь 1980 г.				Декабрь 1980 г.				Февраль 1981 г.			
	До обогрева		После обогрева		До обогрева		После обогрева		До обогрева		После обогрева	
	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в
Никитская Крупноплодная	2,29	1,50	2,16	1,65	1,80	1,70	2,07	1,34	1,34	1,45	1,48	0,81
Никитская	6,40	1,36	2,52	1,83	2,83	1,33	2,27	1,33	1,46	1,07	1,71	0,94
Асколано	3,85	1,40	2,82	1,65	2,06	1,58	2,75	1,38	1,43	1,26	1,86	0,93
Рацо	3,43	1,23	2,50	1,44	3,05	1,34	2,18	1,37	1,62	1,11	1,80	0,87
5/19	3,09	1,36	2,56	1,46	1,76	1,62	2,35	1,22	1,33	1,51	1,79	0,78
15/13	2,64	1,53	1,84	1,43	1,61	1,36	1,97	1,42	1,21	1,18	1,64	0,86
Крымская Превосходная	2,39	1,50	3,36	1,49	2,20	1,62	1,94	1,57	1,42	1,20	1,74	0,82
Скороспелая	2,13	1,52	2,46	1,55	2,00	1,51	2,38	1,28	1,31	1,34	1,58	0,92

(табл. 3). При обогреве при 19° прочность связи почти у всех сортоформ снижается, за исключением сортов Рацо и Никитская (февраль). Нарушение прочности связи хлорофилла с белок-липидным комплексом может происходить в результате активного действия фермента хлорофиллазы. Исследуемые сортоформы маслины отличаются друг от друга по активности хлорофиллазы как до обогрева, так и после него. При этом при 16° активность фермента увеличивается, при 19° уменьшается у большинства сортоформ (табл. 4).

Таблица 3

Изменение прочности связи хлорофилла с белок-липидным комплексом (в % к контролю) в условиях искусственного промораживания

Сортоформа	Январь 1980 г., после обогрева при 16°	Декабрь 1980 г., после обогрева при 19°	Февраль 1981 г., после обогрева при 19°
Никитская Крупноплодная	94,7	88,7	88,2
Никитская	105,7	94,7	110,1
Асколано	92,1	93,4	99,1
Рацо	94,6	109,2	102,9
5/19	109,3	87,3	89,1
15/13	99,7	91,3	87,3
Крымская Превосходная	107,7	99,1	93,6
Скороспелая	97,4	94,0	96,7

На основании проведенных исследований можно сказать, что обогрев оказывает различное действие на пигментную систему сортоформ маслины, и реакция этих растений на действие повышенных температур неоднотипна.

Различное действие на комплекс пигментов оказывают и отрицательные температуры. Мы изучали реакцию растений маслины на действие низких температур после обогрева (обогрев является контролем). Как показывают данные наших исследований, промораживание листьев при температуре -10° после обогрева способствует суммарному накопле-

Таблица 4

Изменение активности хлорофиллазы в листьях маслины в результате обогрева (в мг разложившегося хлорофилла «а» на 1 мг хлорофилла в час)

Сортоформа	Январь 1980 г.		Декабрь 1980 г.		Февраль 1981 г.	
	До обогрева	После обогрева при 19°	До обогрева	После обогрева при 16°	До обогрева	После обогрева при 19°
Никитская Крупноплодная	0,13	0,35	0,17	0,06	0,23	0,04
Никитская	0,17	0,19	0,14	0,01	0,11	0,06
Асколано	0,17	0,25	0,13	0,10	0,14	0,11
Рацо	0,08	0,23	0,22	0,09	0,13	0,16
5/19	0,01	0,06	0,12	0,08	0,17	0,09
15/13	0,05	0,07	0,13	0,15	0,21	0,09
Крымская Превосходная	0,11	0,08	0,18	0,19	0,11	0,04
Скороспелая	0,12	0,16	0,14	0,10	0,15	0,15

нию пигментов почти у всех сортоформ маслины, за исключением Рацо и Крымской Превосходной, в декабре (табл. 5). На синтез хлорофилла при близких к замерзанию и высоких температурах также указывают Крамер и Козловский /6/. При температуре -15° происходит разрушение пигментов, главным образом каротиноидов, и в отдельных случаях хлорофиллов «а» и «в». Так как для маслины данная температура близка к критической, то возможно, что она подавляет биосинтез пигментов (табл. 5).

Изменение содержания пигментов в листьях маслины при воздействии отрицательных температур приводит к изменению соотношения зеленых и желтых пигментов, хлорофилла «а» и «в» (табл. 6). Так при -10° величина отношения зеленых пигментов к желтым снижается, тогда как соотношение хлорофиллов а/в увеличивается у всех сортоформ по сравнению с контролем. Причем соотношение хлорофиллов а/в в феврале было ниже 1 как в контроле, так и после промораживания. Такая низкая величина отношения связана с более активным синтезом хлорофилла «в», чем в декабре. Поэтому, несмотря на действие одной и той же тем-

Таблица 5

Влияние низких температур после обогрева на пигментную систему листьев маслины в % к контролю (1980—1981 гг.)

Сортоформа	Январь 1980 г., -15°			Декабрь 1980 г., -10°			Февраль 1981 г., -10°			
	Сумма пигментов	«а»	«в»	Каротиноиды	«а»	«в»	Сумма пигментов	«а»	«в»	Каротиноиды
Никитская Крупноплодная	70,5	63,6	75,0	76,0	106,5	94,0	116,5	132,1	101,7	118,2
Никитская	92,2	101,9	108,0	61,8	127,5	109,3	127,8	125,7	115,9	140,1
Асколано	100,1	96,6	113,0	92,6	105,1	78,8	133,3	133,8	132,1	134,0
Рацо	99,1	99,7	95,6	101,8	102,0	87,2	120,7	117,0	119,9	124,7
5/19	88,4	107,3	104,6	42,9	105,7	85,4	139,1	142,0	119,4	137,8
15/13	82,2	95,5	102,0	52,9	110,3	88,9	126,8	125,0	112,5	140,9
Крымская Превосходная	100,4	104,7	90,7	104,7	95,5	91,1	142,5	147,8	134,4	146,2
Скороспелая	82,8	91,1	81,9	71,2	108,9	88,6	139,1	136,6	138,5	141,6

Влияние низких температур после обогрева на соотношение пигментов в листьях маслины

Сортоформа	Январь 1980 г.				Декабрь 1980 г.				Февраль 1981 г.			
	Контроль		-15°		Контроль		-10°		Контроль		-10°	
	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в	з/ж	а/в
Никитская Крупноплодная	2,16	1,65	1,93	1,40	2,07	1,34	1,69	1,52	1,48	0,81	1,44	1,05
Никитская	2,52	1,83	4,25	1,72	2,27	1,33	2,24	1,56	1,71	0,94	1,47	1,02
Асколано	2,82	1,65	3,23	1,41	2,75	1,35	1,90	1,84	1,86	0,93	1,85	0,94
Рацо	2,50	1,44	2,41	1,51	2,18	1,37	2,42	1,60	1,80	0,87	1,75	0,85
5/19	2,56	1,46	6,33	1,50	2,35	1,22	2,02	1,51	1,79	0,78	1,81	0,93
15/13	1,84	1,43	3,41	1,34	1,97	1,42	1,48	1,76	1,64	0,86	1,38	0,95
Крымская Превосходная	3,36	1,49	3,18	1,72	1,94	1,57	1,84	1,64	1,74	0,82	1,68	0,90
Скороспелая	2,46	1,55	3,03	1,73	2,38	1,28	2,30	1,57	1,58	0,92	1,54	0,91

температуры (-10°C), суммарное содержание пигментов в листьях в феврале было намного больше, чем в декабре (табл. 5).

Влияние более низкой температуры (-15°) по-разному сказывается на соотношении пигментов у различных сортов маслины. У одних (Никитская, Асколано, 5/19, 15/13, Скороспелая) отношение зеленых пигментов к желтым возрастает в 1,5—2 раза, главным образом, за счет уменьшения каротиноидов, у остальных, хотя и незначительно, снижается (Никитская Крупноплодная, Рацо, Крымская Превосходная); также изменяется соотношение хлорофиллов а/в, однако какой-либо связи этих показателей с морозостойкостью исследуемых сортов маслины не отмечено (табл. 6).

По-разному изменяется прочность связи хлорофилл-белкового комплекса и активность хлорофиллазы под воздействием отрицательных температур на листья маслины после их обогрева. У одних сортов прочность связи этого комплекса при температуре -10° снижается, у других возрастает (табл. 7). При -15° у большинства сортов связь нарушается, и только у наиболее контрастных по морозостойкости Никитской и Рацо она несколько возрастает. Не обнаружено закономерностей и в активности хлорофиллазы

Таблица 7

Влияние низких температур после обогрева на прочность связи хлорофилла с белок-липидным комплексом в листьях маслины (в % к контролю)

Сортоформа	Январь 1980 г. -15°C	Декабрь 1980 г. -10°C	Февраль 1981 г. -10°C
Никитская Крупноплодная	82,3	96,8	105,1
Никитская	102,0	99,6	86,6
Асколано	98,5	106,4	92,6
Рацо	115,6	93,8	98,0
5/19	70,8	110,5	100,6
15/13	79,1	103,8	101,9
Крымская Превосходная	88,6	100,5	97,1
Скороспелая	94,0	92,7	97,9

в сравнении с контролем при воздействии температуры -10° и -15° (табл. 8).

Таким образом, реакция сортов маслины на воздействие экстремальных факторов среды различна, что проявляется в нарушениях пигментной системы, вызывающих в одних случаях синтез, в других — распад хлорофилла и каротиноидов. Не обнаружено каких-либо закономерностей в изменении активности хлорофиллазы и прочности связи

Таблица 8

Влияние низких температур после обогрева на активность хлорофиллазы в листьях маслины (в мг, разложившегося флорофилла «а» на 1 мг хлорофилла в час)

Сортоформа	Январь 1980 г.		Декабрь 1980 г.		Февраль 1981 г.	
	Контроль (после обогрева)	-15°	Контроль (после обогрева)	-10°	Контроль (после обогрева)	-10°
Никитская Крупноплодная	0,35	0,17	0,06	0,11	0,04	0
Никитская	0,19	0,17	0,01	0,12	0,06	0,08
Асколано	0,25	0,05	0,10	0,13	0,11	0,05
Рацо	0,23	0,02	0,09	0,09	0,06	0
5/19	0,06	0,22	0,08	0,05	0,09	0,08
15/13	0,07	0,11	0,15	0,12	0,09	0,10
Крымская Превосходная	0,08	0,18	0,19	0,01	0,04	0,09
Скороспелая	0,16	0,15	0,10	0,09	0,04	0,03

хлорофилла с белок-липидным комплексом. Следует отметить, что ни обогрев, ни действие отрицательных температур не приводят к образованию новых пигментов, а только изменяют соотношение хлорофиллов и каротиноидов. То же наблюдал Е. Рабинович /11/.

При воздействии экстремальных факторов среды нами не выявлена зависимость между морозостойкостью сортов маслины и комплексом пигментов их листьев, что еще раз

подтверждает предположение о связи пигментной системы с генотипом растений, а не с устойчивостью к неблагоприятным условиям среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адейшвили Н. И., Думбадзе В. З. Накопление пластидных пигментов в листьях цитрусовых растений в связи с их морозостойкостью. — Субтропические культуры, 1970, № 3(107), с. 48—60.
2. Бахтадзе И. Г., Кириллова В. В., Радимашвили З. А. Физиолого-биохимическая активность цитрусовых в связи с их морозостойкостью. — Субтропические культуры, 1976, № 3—4(143—144), с. 158—161.
3. Годнев Т. Н., Ротфарб Р. М. К вопросу о фотосинтезе и образовании хлорофилла при отрицательных температурах. — Доклады АН СССР, т. 134, № 4, 1960, с. 693—965.
4. Доманская Э. Н., Кучерова Т. П., Лукьянова Н. М. К методике определения содержания пигментов, активности хлорофиллазы и прочности связи пигментно-белкового комплекса в листьях древесных растений. / Гос. Никит. бот. сад. — Ялта, 1981. — 7 с. — Деп. ВИНТИ, 24.06.1981, № 3058-81.
5. Доманская Э. Н. Особенности пигментной системы различных сортов маслины, произрастающих на Южном берегу Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1983, т. 90, с. 84—90.
6. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. М.: Гослесбуиздат, 1963, 624 с.
7. Кутателадзе Д. Ш. Сезонная динамика содержания пластидных пигментов в листьях различных сортов и гибридов мандарина. — Субтропические культуры, 1974, № 2(130), с. 51—54.
8. Куликков Г. В., Иванцова З. В. Динамика пигментов в листьях вечнозеленых древесных растений в Крыму. — Ботан. журн., 1977, № 62, с. 1053—1062.
9. Полищук Л. К. Особенности динамики пигментов в стебле различных по морозостойкости орехов. — Труды республ. науч. конф. физиологов и биохимиков растений Молдавии. Кишинев, 1964.
10. Проценко Д. П., Богомаз К. I. Сезонні зміни пігментів у корі різних за морозостійкістю плодових культур. — Вісник Київськ. ун-ту, 1962, № 5, сер. биол., вып. 1, с. 14—27.
11. Рабинович Е. Фотосинтез. М.: Изд-во иностр. лит., 1959, т. 3, с. 335—504.
12. Чанишвили И. К. Сезонное изменение содержания пигментов в листьях цитрусовых. — Субтропические культуры, 1969, № 1(99), с. 68—79.
13. Шаповал А. И. Пигментная система пластид у растений озимых культур при действии неблагоприятных факторов среды. — В кн.: Устойчивость растений к неблагоприятным температурным условиям среды. Киев: Наукова думка, 1976, с. 88—106.
14. Niavis C. A., Kousounic G. A. The pattern of changes of photosynthesis and chlorophylls of olive leaf tissues over the year as uncovered by frequent tests. — 5-th Int. Congr. Photosynth., Abstr., 1980, s. 1, 415.

DOMANSKAYA E. N., SHOLOKHOVA V. A., VASILENKO L. M.

Effects of extrem factors on pigment complex of one year olive leaves were investigated. It was stated that response of various olive cultivars to the extrem factors effects has been also different which expresses through destruction of the pigment system resulting in synthesis, otherwise decay of chlorophyll and carotenoids. Any regularities in change of chlorophyllase activity and strength of chlorophyll bound with the protein-lipid complex have not been revealed. Neither heating, nor subzero temperatures caused formation of new pigments, they change only quantitative value of chlorophyll and carotenoids. Relationship between frost-hardiness of olive cultivars and the pigment complex when exposed with higher and lower temperatures has not been noted.

ЗИМОСТОЙКОСТЬ ЗИЗИФУСА В СТЕПНОМ КРЫМУ

Л. Т. СИНЬКО,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Т. П. КУЧЕРОВА,
кандидат биологических наук;
Э. И. ВИЛЬДЕ

Зизифус — ценная субтропическая культура, плоды которой характеризуются высоким содержанием биологически активных веществ. Впервые она появилась на Южном берегу Крыма в 50-е годы, а в 1973 г. ее посадки были заложены в степной части полуострова (виноградный Симферопольского района). В настоящее время происходит расширение насаждений зизифуса в различных почвенно-климатических зонах Степного Крыма. Успешное возделывание растений зависит от степени соответствия климатических условий местности биологическим особенностям культуры, поэтому необходимо тщательно изучить ее поведение в новых районах выращивания и оценить степень пригодности этих условий /2/.

Зизифус — растение с продолжительным вегетационным периодом, поздним цветением и созреванием плодов, относи-

тельно морозо-, засухо- и жаростойкое. Вегетация у него начинается при переходе среднесуточной температуры воздуха выше $10-12^{\circ}/4/$. Взрослые растения выдерживают морозы до $-25-28^{\circ}$, однако почки начинают повреждаться уже при -18° . Критическая отрицательная температура, вызывающая повреждения, зависит от сорта /3/.

Как было сказано, в Степном Крыму насаждения зизифуса заложены впервые и расположены в районах, различающихся по своим почвенно-климатическим показателям. В посадках использованы сорта различного эколого-географического происхождения с неодинаковыми сроками созревания. Изучение особенностей их роста и плодоношения ведется с 1973 г. Приводим результаты наблюдений за перезимовкой зизифуса в осенне-зимний период 1984—1985 гг., характеризовавшийся крайне неблагоприятным сочетанием погодных условий, и восстановлением растений в период вегетации 1985 г. Это позволило выявить потенциальные возможности отдельных сортов зизифуса в разных районах.

Юго-западный предгорный климатический район, в который входят виноградные «Виноградный» и «Заветное» Симферопольского района, характеризуется полузасушливым теплым с мягкой зимой климатом /1/. Среднегодовая температура воздуха составляет $10,3^{\circ}$, температура самого теплого месяца (июля) $21,1^{\circ}$, самого холодного (января) $0,3^{\circ}$, средний из абсолютных минимумов -18° , абсолютный минимум -27° . Первые заморозки наблюдаются в третьей декаде октября. Вегетационный период продолжается 187 дней. Сумма температур выше 10° составляет 3200° . Осадков выпадает за год 482 мм: максимум (51 мм) — в июне, минимум (27 мм) — в апреле.

В исследуемом районе в осенне-зимний период 1984—1985 гг. наблюдались исключительные для этой местности погодные условия, которые оказали существенное влияние на насаждения зизифуса.

Осень и декабрь 1984 г. характеризовались слабоморозной, сухой с умеренным ветром погодой, которая не способствовала приобретению растениями закалки. В январе 1985 г. происходило чередование слабоморозной и теплой, преимущественно сухой погоды, сопровождавшейся в течение 12 дней ветром с максимальной скоростью 21 м/сек. Сравнительно теплая погода января в самом начале февраля уступила место длительному похолоданию с гололедом и снегопадами. Февраль характеризовался необычно устой-

чивой морозной погодой. Температура воздуха в среднем за месяц составляла $-7-9^{\circ}$ и была ниже нормы на 7° . С температурой ниже 0° было 23 дня. Температура -18° и ниже, при которой повреждаются почки, отмечалась в течение 12 дней. Абсолютный минимум составил $-21-27^{\circ}$, а на участке зизифуса в винсовхозе «Виноградный» опускался до -29° . Самая низкая температура наблюдалась шесть дней подряд. Продолжительность ее составляла каждую ночь около трех часов. В исследуемом районе такие погодные условия наблюдаются один раз в 20 лет.

Следует также отметить, что с 4 февраля установился снежный покров высотой 12—20 см, удерживавшийся весь месяц. Почва промерзла на глубину до 40 см. Осадков в виде снега выпало 127 мм — на 88 мм больше нормы. Влажность воздуха в отдельные дни февраля опускалась до 43%. Ветер преобладал северо-западный, и максимальная скорость его достигала 14 м/сек. В течение месяца отмечено восемь дней с ветром сильнее 10 м/сек, что оказывает на зизифус существенное отрицательное влияние, усиливая водоотдачу и тем самым иссушая растения.

Таким образом, в феврале удерживалась погода с критическими для зизифуса температурами, снегопадами, метелями и гололедом. Необычно холодная и сухая погода сохранилась и в первой половине марта. Потепление началось только с 16 марта — на две—три недели позже обычного. Температура в марте составляла в среднем $0-1^{\circ}$, что ниже нормы на $2,5^{\circ}$. Дней с температурой выше 10° не было. С отрицательной температурой было 15 дней. Абсолютный минимум (до $-16-18^{\circ}$) отмечался в течение одного дня. Осадков выпало 3 мм (норма — 32 мм). Влажность воздуха составляла 75%, минимальная — 30%. Ветер достигал 12 м/сек, и с ветром больше 10 м/сек было восемь дней.

Продолжительный морозный период с низкими отрицательными температурами в течение февраля и марта повлек за собой значительные повреждения растений зизифуса, наблюдаемые в данном районе впервые. Были выявлены значительные повреждения однолетнего бокового прироста и частично — центральных ветвей. При этом наиболее уязвимой оказалась сердцевина, которая в большинстве случаев была повреждена в однолетнем боковом приросте и в верхней части основного однолетнего побега, участками — в средней. В нижней части побега сердцевина приобрела стекловидную консистенцию, но восстановилась к началу вегетации.

Таблица 1

Состояние растений зизифуса в начале весны 1985 г. в Степном Крыму

Сорт	Процент погибших почек на однолетнем приросте	Повреждение тканей однолетних побегов, %				Степень иссушения побегов	
		Сердцевина	Периме-дулярная зона	Древесина	Камбий		Кора
Винсовхоз «Виноградный» Симферопольского района, 15 марта (после абс. мин. -29° в феврале)							
Сно-бай-цзао	100	100	0	0	0	0	Сильное
У-син-хун	100	80	80	0	0	0	"
Китайский 93	100	75	0	0	0	0	Слабое
Жу-тао-цзао	100	80	0	0	0	0	Среднее
Я-цзао	100	100	0	0	0	0	"
Та-ян-цзао	100	80	0	0	0	0	"
Винсовхоз «Заветное» Симферопольского района, 11 апреля (после абс. мин. $-25-27^{\circ}$ в феврале)							
Та-ян-цзао	80—90	50	15	0	0	0	$1/3$ длины однолет-ного побега
Суан цзао	10	0	0	0	0	0	Без иссушения
Опытная станция «Клепнино» Красногвардейского района, 11 апреля (после абс. мин. $-22,3^{\circ}$ в феврале)							
Южанин	0	0	0	0	0	0	"
Китайский 2А	50	80	0	0	0	0	Сильное

Сорт	Процент погибших побегов на однолетнем приросте	Повреждение тканей однолетних побегов, %					Степень иссушения побегов
		Сердцевина	Перимедулярная зона	Древесина	Камбий	Кора	
Вахш	0	0	0	0	0	0	Без иссушения
Юбилейный	0	0	0	0	0	0	"
Дружба	0	0	0	0	0	10	"
Муштагинский 5	80	0	0	0	0	0	Сильное
Та-ян-цао	0	0	0	0	0	0	Без иссушения

Первичная оценка повреждений, вызванных морозом в сочетании с обезвоживающими факторами, проведенная в марте 1985 г., выявила у большинства растений полную гибель почек на однолетнем боковом приросте, сильное повреждение сердцевин (75—100%) и значительное иссушение однолетних и концов двухлетних побегов (табл. 1).

При весеннем обследовании состояния растений было установлено, что, благодаря высокой регенерационной способности, у них стала активно восстанавливаться крона, при этом начало распускания почек отодвинулось на месяц. Рост основных однолетних побегов проходил на двухлетней и многолетней древесине, основная масса плодоносных побегов развивалась на двухлетних и многолетних боковых побегах. В хорошем состоянии в начале лета 1985 г. были сорта Жу-тао-цао, Да-бай-цао, Суан-цао, Китайский 52. Сильно пострадали сорта Сю-бай-цао и У-син-хун: засохло большое количество ветвей, а порой и целые деревья. В удовлетворительном состоянии были деревья сорта Та-ян-цао. В отличие от таких сортов, как Жу-тао-цао, Китайский 93 и другие, у сортов Сю-бай-цао и У-син-хун зимой, наряду с повреждением морозом, отмечалось сильное иссушение однолетних и концов много-

летних побегов, не восстановившихся к началу вегетации (табл. 2).

В винсовхозе «Заветное», где посадки 1978 г. в основном представлены сортами Та-ян-цао и Суан-цао, после действия мороза -27° отмечено сильное повреждение растений сорта Та-ян-цао, проявившееся в гибели почек на однолетних побегах (90%) и самих побегов (30—40%), а также в иссушении $\frac{1}{3}$ длины однолетних побегов. При весеннем обследовании было обнаружено усыхание скелетных ветвей и целых деревьев данного сорта — примерно 20% от общего их количества в насаждении. Без повреждений в этой зоне перезимовал сорт Суан-цао.

Как показали результаты весеннего обследования, в обоих хозяйствах поврежденные растения долго находились в состоянии вынужденного покоя. Вследствие задержки в развитии, вегетация у зизифуса началась поздно — в первой декаде мая. Как уже отмечалось, наблюдаемые растения образовали плодоносные побеги с бутонами на многолетней древесине. Цветение началось в конце июня — начале июля. Погодные условия периода цветения были неблагоприятными для зизифуса. В этот период преобладала прохладная, пасмурная с дождями погода. Температура в июне в среднем была $18-19^{\circ}$, в июле — $19-20^{\circ}$, что ниже нормы на $2-3^{\circ}$. Осадков выпало в течение июня и июля 194 мм — на 94 мм выше нормы. В результате цветение у зизифуса было продолжительным (до начала августа), а опыление и оплодотворение цветков — неполным. В период роста и созревания плодов погодные условия также были неблагоприятными для зизифуса. Температура воздуха в сентябре и октябре была ниже нормы на 2° . Осадков за этот период выпало больше нормы. Вследствие прохладной погоды, созревание плодов проходило замедленно. За вегетационный период сумма температур выше 10° составила всего 3055° и была ниже средней многолетней на 150° . Практически плоды созрели только у ранозревающих сортов.

Таким образом, зимние повреждения и воздействие неблагоприятных погодных условий в течение всего вегетационного периода привели к тому, что в 1985 г. в винсовхозе «Виноградный» был отмечен небольшой прирост (30—50 см) и получен более низкий урожай плодов зизифуса, чем в предшествующие годы. Неповрежденные растения сортов Китайский 52, 58, 116 дали хороший урожай, оцененный на 4 балла по пятибалльной системе. Сорта, у которых

Таблица 2

Восстановление растений зизифуса после подмерзания зимой 1984—1985 гг.
(на 4—5 июня 1985 г.)

Сорт	Наличие повреждений, %			Общая оценка состояния растений по пятибалльной шкале*
	почек на однолетнем приросте	однолетних боковых побегов	двухлетних побегов и старше	
Винсовхоз «Виноградный» Симферопольского района				
Та-ян-цзао	Единичные	30	20	3
Китайский 116	"	1—3 междоузлия	0	4
Я-цзао	1—2 почки на концах побегов	1—2 междоузлия	0	4
Китайский 93	Единичные	0	0	4
Жу-тао-цзао	0	0	0	4,5
Да-бай-цзао	0	0	0	4,5
Суан-цзао	0	0	0	4,5
Китайский 52	0	0	0	5
У-син-хун	70	70	30	2
Сю-бай-цзао	50	50	Единичные	2

Винсовхоз «Заветное» Симферопольского района

Та-ян-цзао	20	30—40	0	3
Суан-цзао	0	0	0	4

Опытная станция «Клепнино» Красногвардейского района

Южанин	Единичные	5	0	4,5
Юбилейный	0	0	0	4,5
Маштагинский 5	0	0	0	4,5
Дружба	Единичные	5—10	0	4,0
Вахш	30	30	0	3,5
Китайский 2А	35	30	0	3,0
Та-ян-цзао	10	10—15	0	4—4,5

* 2 балла — восстановление кроны менее чем на 50%, 3 — отрастание побегов более чем на 60% однолетних перезимовавших побегов дерева, 4 — рост побегов текущего года не менее чем на 75% однолетних перезимовавших побегов дерева.

были повреждены однолетние побеги (Китайский 93, Я-цзао, Жу-тао-цзао и Да-бай-цзао), дали урожай, оцененный на 3 и 4 балла. Сильно поврежденные сорта Сю-бай-цзао и У-син-хун имели единичные плоды. Урожайность сорта Та-ян-цзао в зависимости от состояния дерева варьировала от 2 до 4 баллов (табл. 3).

Таблица 3

Рост побегов и урожайность зизифуса после подмерзания
зимой 1984—1985 гг. в сравнении с 1983 г.
(винсовхоз «Виноградный»)

Сорт	Длина однолетнего основного побега, см		Количество плодов на приросте текущего года	
	1983 г.	1985 г.	1983 г.	1985 г.
Та-ян-цзао	106	41	17	7
У-син-хун	86	40	12	1
Жу-тао-цзао	31	26	6	4
Суан-цзао	73	35	10	11
Сю-бай-цзао	69	46	6	0
Я-цзао	48	28	5	13
Китайский 52	48	46	56	10
Китайский 116	87	37	8	7

В винсовхозе «Заветное» у восстановившихся растений сорта Та-ян-цзао средняя длина прироста однолетних побегов составила 50 см, однако урожай отсутствовал, созрели единичные плоды. Растения сорта Суан-цзао, перенесшие зиму 1984—1985 гг. без повреждений, характеризовались средней величиной урожая.

Центральный равнинно-степной климатический район, на территории которого находятся опытная станция «Клепнино» Красногвардейского района и Степное отделение Никитского сада Симферопольского района, отличается засушливым, умеренно жарким с умеренно мягкой зимой климатом. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,8—10,0°

июля 22,6—22,8°, января —1,4—2,0°; средний из абсолютных минимумов —20—21°, абсолютный минимум —31—33°. Осенние заморозки появляются в конце второй—начале третьей декады октября. Вегетационный период продолжается 181—184 дня. Сумма температур выше 10° составляет 3150—3300°, осадков выпадает 466—483 мм, максимум осадков (61 мм) — в июне, минимум (30 мм) — в апреле.

Согласно климатическим данным, изучаемый район отличается от предыдущего более низкой температурой в зимний период. В 1984—1985 гг. здесь также складывались неблагоприятные для зизифуса погодные условия. В наиболее холодном месяце — феврале — преобладала снежная и морозная погода. В течение месяца было 24 дня с отрицательной температурой. Из них с минимальной температурой (ниже —18°) было 11 дней. Самая низкая температура на опытной станции «Клепинино» была равна —22,0°, в Степном отделении —25°, а на отдельных его микроучастках —30°. Кроме того, март здесь был холоднее, чем в предыдущем районе: температура воздуха была ниже нормы на 5°. Абсолютный минимум достигал —21—22° в течение двух дней. Преобладала сухая и ветреная погода. Осадков выпало 11 мм (норма 35 мм). Ветер достигал 17 м/сек, и с ветром более 10 м/сек было 13 дней. Погодные условия района зимой 1984—1985 гг. отличались от многолетних большей продолжительностью морозного периода.

При оценке состояния растений зизифуса посадки 1978 г. зимой на территории опытной станции «Клепинино» отмечалось повреждение почек на однолетних побегах в пределах от 0 до 80% в зависимости от сорта. Особенно сильное иссушение однолетнего прироста отмечалось у сортов Маштагинский 5, Китайский 2А. Мелкоплодные формы, такие как Туркменский 2, Туркменский 3-6, Кировабадский 1, Китайский 17, перенесли зиму без повреждений. Следует отметить, что сорта Южанин, Дружба, Юбилейный, Та-ян-цзао в начале вегетации находились в хорошем состоянии, дали нормальный прирост побегов, отличались полной облиственностью кроны и хорошим заложением генеративных почек (табл. 1, 2). Погодные условия весны, лета и осени были примерно такими же, как в юго-западном районе, однако однолетний прирост побегов в этой зоне был больше (50—80 см). Как мелкоплодные формы, так и крупноплодные сорта дали сравнительно высокий урожай плодов — 3 и 4 балла.

В Степном отделении Никитского сада молодые растения зизифуса посадки 1983 и 1984 гг. независимо от сорта имели значительные повреждения тканей побегов и почек. Многие деревья были повреждены до корневой шейки. Весной 1985 г. небольшое количество растений дало прирост побегов, а большая часть погибла полностью.

Таким образом, сравнительное изучение зимостойкости различных сортов и форм зизифуса в Степном Крыму показало, что в экстремальных условиях зимы 1984—1985 гг. растения были повреждены в разной степени в зависимости от сорта и района произрастания. Сильнее всего были повреждены сорта Сно-бай-цзао, У-син-хун, Китайский 2А. Сорта Суан-цзао, Китайский 93, Та-ян-цзао, Китайский 52, Южанин, Дружба и другие имели повреждения почек и отдельных тканей однолетнего прироста, но, благодаря высокой регенерационной способности, в течение вегетации у них восстановилась крона, и они дали средний или хороший урожай, то есть даже в таких необычно суровых для этой культуры и редких для данных районов Крыма погодных условиях растения зизифуса проявили способность к нормальному росту и плодоношению. Следовательно, можно создавать промышленные насаждения этой культуры в отдельных районах Степного Крыма при подборе соответствующего сортимента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В а ж о в В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1977, т. 71, с. 92—120.
2. В и л д е Э. И. Использование агроклиматических показателей при изучении и районировании сортов субтропических плодовых и орехоплодных культур. — Труды Никит. ботан. сада, 1983, т. 90, с. 98—104.
3. К у ч е р о в а Т. П., С и н ь к о Л. Т. Морозостойкость зизифуса в условиях Южного берега Крыма. — Субтропические культуры, 1984, № 5, с. 102—108.
4. С и н ь к о Л. Т. Агробиологическая характеристика зизифуса в Крыму. — Труды Никит. ботан. сада, 1977, т. 73, с. 98—125.

WINTER-HARDINESS OF ZIZYPHUS IN THE STEPPE CRIMEA

SINKO L. T., KUCHEROVA T. P., VILDE E. I.

The character and degree of injury of zizyphus varieties by a complex of unfavourable environmental factors (freezing temperature, low relative air humidity, wind etc.) under

natural growth conditions in different areas of the Steppe Crimea are shown. A comparative evaluation of various cultivars' ability to regenerate the injured organs after cessation of the extrem factors action is given. The winter-hardiness of various cultivars under natural growth conditions during highly sever winter 1984—1985 was revealed. Cultivars being notable for higher resistance to frost and the complex of desiccating factors have been selected.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЗИЗИФУСА К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ В ВОСТОЧНОМ КРЫМУ

Л. Т. СИНЬКО,
кандидат сельскохозяйственных наук;
Т. П. КУЧЕРОВА,
кандидат биологических наук;
Э. И. ВИЛЬДЕ

В восточном Крыму насаждения зизифуса имеются в предгорном районе и на черноморском побережье. Исследуемые районы существенно различаются между собой по климатическим условиям.

Восточный предгорный климатический район, где расположены совхоз «Старокрымский» и госсортоучасток «Кировский» Кировского района, характеризуется очень засушливым, жарким с мягкой зимой климатом. Здесь, согласно климатическим данным, среднегодовая температура воздуха составляет 10,7°C. Температура воздуха самого теплого месяца (июля) 23,1°, самого холодного (января) 0,6°, средний из абсолютных минимумов воздуха —17°, абсолютный минимум —27°. Осенние заморозки начинаются во второй декаде октября. Vegetационный период продолжается 186 дней. Сумма температур выше 10° составляет 3400°, осадков за год выпадает 357 мм: максимум (41 мм) — в июне, минимум (24 мм) — в марте /1/.

За шесть лет наблюдений растения зизифуса испытали на себе действие зимы 1984—1985 гг. с необычно продолжительным для этой местности морозным периодом. Кроме того, низкие отрицательные температуры воздуха длительное время сопровождался сильным ветром, который вместе

с морозом способствовал значительному иссушению зимующих органов зизифуса. Так ветер в декабре достигал максимальной скорости 21 м/сек, а с ветром больше 10 м/сек было 16 дней; в январе отмечалась такая же скорость ветра, а с ветром больше 10 м/сек было 18 дней. В феврале максимальная скорость ветра достигала 22 м/сек, и с ветром больше 10 м/сек было 22 дня. В феврале, наиболее холодном месяце зимы, наблюдались самые низкие температуры воздуха. Абсолютный минимум опускался до —19°, а на госсортоучастке «Кировский» он достигал —21,0°. Такие температуры являются критическими для почек зизифуса. С температурой ниже 0° в феврале было 22 дня. Низкая температура продолжала удерживаться и в первой половине марта, когда абсолютный минимум опускался до —16,3°. Морозная, сухая с ветром погода в течение февраля и марта оказала отрицательное воздействие на зизифус.

Насаждения зизифуса имеются и в юго-восточном приморском климатическом районе, куда входит винсовхоз «Коктебель» Судакского района. Изучаемая территория характеризуется очень засушливым, жарким с мягкой зимой климатом /1/. Среднегодовая температура воздуха здесь составляет 12,1°, температура самого теплого месяца (июля) 23,8°, самого холодного (января) 1,8°. Средний из абсолютных минимумов воздуха —13°, абсолютный минимум —24°. Осенние заморозки появляются в конце второй декады октября. Vegetационный период продолжается 189 дней. Сумма температур выше 10° составляет 3700°. Осадков выпадает в год 357 мм: максимум осадков (38 мм) — в июне—июле, минимум (23 мм) — в марте. Согласно многолетним данным, изучаемый район характеризуется более высокими зимними температурами воздуха и большей суммой тепла, чем предгорный.

Отличительной особенностью зимы 1984—1985 гг. в этом районе является необычно большая продолжительность морозного периода. Наиболее низкая температура воздуха наблюдалась в феврале, абсолютный минимум достиг —18°C. В течение 22 дней температура воздуха была отрицательная. Продолжительность периода с сильным ветром и его скорость в этом районе были сходными с таковыми в восточном предгорном климатическом районе. Холодная, сухая, сопровождающаяся сильным ветром погода наблюдалась и в первой половине марта. Самая низкая температура составляла —16°. Хотя температура воздуха и не достигала

Состояние растений зизифуса весной 1985 г. в хозяйствах восточного Крыма
(на 20 марта 1985 г.)

Сорт	Процент погибших почек на однолетних побегах	Повреждение тканей боковых побегов, %				Степень иссушения побегов	
		сердцевина	перимедулярная зона	древесина	камбий		кора
Госсортоучасток «Кировский» Кировского района (после абс. мин. -21° в в феврале 1985 г.)							
Китайский 58	53,0	0	0	0	0	0	Без иссушения
Китайский 2А	100,0	80—100	0	0	0	100	Сильное
Лан-ца-цао	50,0	30,0	0	0	0	0	Без иссушения
Вахшский 40/5	40,0	30,0	0	0	0	30	"
Вахшский 30/16	50,0	0	0	0	0	0	"
Та-ян-цао	0	0	0	0	0	0	"
Южанин	70,0	20,0	0	0	0	0	"
Дружба	15,0	0	0	0	0	0	"
Суан-цао	0	0	0	0	0	0	"
Вивсовхоз «Коктебель» Судакского района (после абс. мин. -18° в феврале 1985 г.)							
Китайский 2А	90,0	0	0	0	0	0	"
Лан-ца-цао	30,0	30,0	0	0	0	0	Слабое
Вахшский 40/5	40,0	25,0	0	0	0	30	Без иссушения
Та-ян-цао	20,0	0	0	0	0	0	"
Дружба	15,0	10,0	0	0	0	0	Сильное

Сорт	Процент погибших почек на однолетних побегах	Повреждение тканей боковых побегов, %				Степень иссушения побегов	
		сердцевина	перимедулярная зона	древесина	камбий		кора
Таврика	50,0	0	0	0	0	0	Без иссушения
Маштагинский 7	100,0	30,0	0	0	0	0	Слабое
Я-цао	20,0	0	0	0	0	0	"
Мардакянский 1	100,0	0	0	0	0	0	"
Да-бай-цао	30,0	0	0	0	0	0	Среднее

критических для зизифуса значений, однако продолжительная сухая морозная с сильным ветром погода оказала на растения неблагоприятное воздействие, степень которого зависела от биологических особенностей сорта и места возделывания.

Как следует из климатической характеристики восточного Крыма, отдельные его зоны различаются, в основном, по величине отрицательной температуры воздуха зимой. Эта разница сказалась и на результатах перезимовки одних и тех же сортов в различных хозяйствах.

Так растения зизифуса (посадки 1982 г.), произрастающие на госсортоучастке «Кировский», где абсолютный минимум составил -21° , характеризовались разной степенью повреждения надземной части. У сортов Та-ян-цао, Суан-цао и Дружба после действия мороза не было обнаружено повреждения почек и тканей побегов. У сортов Китайский 2А, Южанин, Вахшский 30/16, Лан-ца-цао наблюдалась гибель от 50 до 100% почек на однолетнем боковом приросте, а также частичное повреждение сердцевин (табл. 1). Обследование зизифуса весной показало, что у сортов, которые в зимний период имели существенные повреждения почек и сердцевин однолетних побегов, в на-

Восстановление растений зизифуса в хозяйствах
восточного Крыма после подмерзания зимой 1984—1985 гг.
(на 29 мая 1985 г.)

Сорт	Наличие повреждений, %		Общая оценка состояния растений по пятибалльной шкале
	почек на однолетних боковых побегах	однолетних боковых побегов	

Госсортоучасток «Кировский» Кировского района

Китайский 2А	50,0	30—50	3,0
Дружба	15,0	10,0	3,5—4,0
Вахшский 30/16	Единичное	Единичное	4,0
Маштагинский 7	30,0	30,0	3,0
Южанин	10,0	10,0	4,0—4,5
Та-ян-цзао	15,0	Концы побегов	3,5—4,0
Лан-цза-цзао	10,0	0	4,0
Вахшский 40/5	0	0	4,5
Таврика	0	0	4,5

Винсовхоз «Коктебель» Судакского района

Китайский 2А	15—20	15,0	3,0
Дружба	0	0	4,5
Вахшский 30/16	Единичное	1-2 междоузлия	4,5
Та-ян-цзао	5—10	0	4,5
Лан-цза-цзао	Единичное	1-2 междоузлия	4,0
Вахшский 40/5	0	0	4,5
Душанбинский 210	70,0	40,0	2,5
Вахш	Единичное	Концы побегов	4,5
Я-цзао	"	0	4,5
Сно-бай-цзао	30,0	25,0	3,0
Жу-тау-цзао	Единичное	0	4,5
Даргомский	"	0	4,0
Юбилейный	"	1-2 междоузлия	4,0

чале вегетации отмечалось отставание в распускании почек, усыхание однолетнего прироста, а у сорта Китайский 2А, кроме того, наблюдалось усыхание отдельных скелетных ветвей. Общая оценка состояния растений этих сортов по пятибалльной системе составила 3—3,5 балла (табл. 2). Следует отметить, что подмерзшие зимой растения сорта Китайский 2А весной начали активно расти, летом у них восстановилась крона и был хороший урожай. Остальные сорта весной находились в хорошем состоянии — 4—4,5 балла.

В винсовхозе «Коктебель» Судакского района насаждения зизифуса заложены в 1980 г. При оценке степени повреждения их после резкого похолодания в зимнее время, когда температура воздуха опустилась до -18° , было выяснено, что в зависимости от сорта гибель почек составляла от 0 до 100% на однолетних боковых побегах, повреждение однолетнего прироста выражалось в иссушении $1/4$ — $1/3$ длины его от верхушки, а также в побурении клеток сердцевин; у отдельных основных однолетних побегов отмечены участки со стекловидной консистенцией сердцевин, более выраженной в верхней части побега. Наиболее устойчивыми оказались сорта Та-ян-цзао, Я-цзао, Вахш. Сильно повреждены почки на однолетних боковых побегах у сортов Китайский 2А, Маштагинский 7, Мардакянский 1 (табл. 1).

Весеннее обследование физиологического состояния деревьев в насаждениях подтвердило результаты зимних наблюдений. Кроме сортов Та-ян-цзао и Я-цзао, в хорошем состоянии были растения вида *Ziziphus matrossagrus* и сортов Дружба, Вахш. Значительные повреждения отмечались у Душанбинского 210: гибель почек на однолетних побегах, вымерзание и иссушение однолетних боковых побегов, отслаивание коры (табл. 2).

Характерным для данной зоны является то, что после действия комплекса неблагоприятных факторов у большинства произрастающих здесь сортов почки распустились на двух-трехлетних побегах, особенно ярко это проявилось у сорта Китайский 2А, слабее у Мардакянского 3, Лан-цзао, Юбилейного.

Таким образом, в обоих исследуемых районах в результате действия редких для этой зоны неблагоприятных погодных условий зимы 1984—1985 гг. были повреждены растения зизифуса. В предыдущие годы такие повреждения не отмечались. Весной 1985 г. вегетация растений началась позднее обычного — в первой декаде мая. Они дали плодо-

Прирост побегов и урожай плодов зизифуса в Восточном Крыму

Сорт	Винсовхоз «Коктебель» Судакского района				ГСУ «Кировский» Кировского района							
	Средняя длина одноплодного основного побега, см		Количество боковых побегов на основном		Среднее количество плодов на одноплодном побеге		Средняя длина одноплодного основного побега, см					
	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.				
Та-ян-цзао	104	70	11	4	9	4	78	74	6	5	4	4
Вахшский 40-5	84	70	8	5	10	10						
Китайский 2А	74	66	8	8	15	22	78	64	11	7	37	13
Жу-тао-цзао	70	60	4	2	12	8						
Дружба	165	98	19	7	35	3	85	90	12	12	28	22
Даргомский	98	85	9	8	7	1						
Мардакянский 1	98	81	10	7	8	6						
Мардакянский 2	89	61	9	5	11	16						
Самаркандский 56	67	78	6	7	7	5						
Лан-цао-цзао	107	67	13	4	22	11	95	98	11	10	25	28
Я-цзао	39	52	3	4	15	18						
Гиссарский 1	55	79	6	10	1	0						
Мардакянский 12	120	54	13	2	14	4						
Гиссарский 2	100	69	13	7	21	10						
Китайский 86	93	66	12	8	1	17						

Сорт	Винсовхоз «Коктебель» Судакского района				ГСУ «Кировский» Кировского района							
	Средняя длина одноплодного основного побега, см		Количество боковых побегов на основном		Среднее количество плодов на одноплодном побеге		Средняя длина одноплодного основного побега, см					
	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.	1984 г.	1985 г.				
Хазри	91	60	12	4	5	5						
Мардакянский 3	103	66	9	4	6	4	75	79	12	10	2	6
Китайский 58							73	86	12	12	6	10
Вахшский 30-16							98	78	12	9	0	5
Маштагиский 7							98	74	13	12	86	14
Таврика							87	80	11	8	10	20
Южанин												

носные побеги и образовали бутоны как на однолетнем приросте, так и на многолетней древесине. В конце июня — начале июля, в период цветения зизифуса, погодные условия были неблагоприятными. Температура воздуха, которая в среднем составляла 18—20°, была ниже нормы на 2—3°, выпали осадки, наблюдались сильные ветры. В результате завязывание плодов было ниже, чем в предыдущие годы. В табл. 3 представлены данные, характеризующие прирост побегов и урожай плодов зизифуса. В винсовхозе «Коктебель» прирост колебался в зависимости от биологических особенностей сорта и степени подмерзания. В среднем он составлял 30—134 см. Количество плодов было также различное. Такие формы зизифуса, как Мардакянский 1, 3, 12, Самаркандский 56, Финик, Хазри, Душанбинский 210, Даргомский, дали сди-

ничные плоды. Сорта Та-ян-цзао, Жу-тао-цзао, Вахшский 40-5, Лан-ца-цзао, Китайский 60 имели средний урожай плодов; с хорошим урожаем были сорта Я-цзао, Да-бай-цзао, Мардакянский 2. На госсортоучастке «Кировский» отмечался хороший прирост побегов, составивший 60—90 см. Количество плодов также варьировало в зависимости от сорта. Хороший урожай дали сорта Лан-ца-цзао, Дружба, Таврика.

Как следует из результатов наблюдений за перезимовкой, ростом и плодоношением различных сортов зизифуса, климатические условия Восточного Крыма в основном соответствуют биологическим особенностям данной культуры. Даже в необычно суровую зиму 1984—1985 гг. повреждения почек и однолетнего прироста побегов не оказали существенного влияния на физиологическое состояние растений. Только у отдельных сортов (Маштагинский 7, Китайский 2А, Душанбинский 210) при весеннем обследовании были отмечены повреждения, однако и они к концу вегетации с некоторым запозданием восстановили крону, дали хороший прирост побегов и урожай плодов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В а ж о в В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды Никит. бот. сада, 1977, т. 71, с. 92—120.

ZIZYPHUS RESISTANCE TO UNFAVOURABLE ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE EAST CRIMEA

SINKO L. T., KUCHEROVA T. P., VILDE E. I.

Injury degree of zizyphus plants influenced by negative temperature and a complex of desiccating factors during plants' over-wintering in various agroclimatic areas of the East Crimea is shown.

A comparative evaluation of resistance of various zizyphus cultivars to unfavourable environmental factors in the eastern foot-hill and the south-eastern seaside climatic areas of the Crimea is given.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ РАЗНОЙ ПЛОИДНОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ИНЖИРА

А. Н. КАЗАС,

кандидат сельскохозяйственных наук

Важной задачей в селекции инжира является выведение раннеспелых сортов с повышенной зимостойкостью. В коллекции Никитского сада произрастает пять видов фикуса со съедобными плодами: инжир обыкновенный (*Ficus carica* L.), представленный многочисленными сортами и формами; ложнокариийский (*F. pseudocarica* Miq.); прутьевидный (*F. virgata* Roxb.); пальчатый (*F. palmata* Forsk.); афганский (*F. afganistanica* Warb.). Наиболее зимостойким является афганский фикус, который используется в Никитском саду в скрещиваниях с инжиром обыкновенным для получения более зимостойких форм.

В предшествующие годы Н. К. Арендт были проделаны скрещивания афганского инжира (представленного в Никитском саду женской формой) с обыкновенным инжиром (сорт Капри 3). Афганский инжир является триплоидом, а Капри 3 — диплоидом /1/. Полученные сеянцы имели плоидность от 2х до 4х. В последующих скрещиваниях нами (Н. К. Арендт, А. Н. Казас) были использованы две мужские формы этой комбинации. Сеянец 1995 (2х) с фенотипом обыкновенного инжира и 1996 (4х) с фенотипом афганского инжира. В качестве материнского растения использовали высококачественный апомиктический сорт обыкновенного инжира Смена /1/. Цель скрещиваний — получение диплоидных и полиплоидных форм инжира с хорошим качеством плодов и лучшей зимостойкостью, чем у существующих сортов обыкновенного инжира. Обычно гибриды, полученные с участием афганского фикуса, имеют повышенную зимостойкость, но низкое качество плодов.

Прежде чем остановиться на оценке полученного потомства, приведем краткое описание исходных форм.

Фикус афганский. Деревья невысокие, коренастые, с многочисленными боковыми короткими побегами. Листья пятилопастные, лопасти глубоко вторично надрезанные, дольки лопастей острозубчатые. Плоды крупные, на длинных плодоножках (2 см и более). Кожура плода красно-фиолетовая. Глазок большой, открытый, чешуи глазка красно-фиолетовые. Плодоложе кремовое, мякоть светло-розовая; с круп-

ными семенами. Вкус посредственный. Созревание с первой декады сентября /2/.

Капри 3. Опылитель. Деревья среднерослые. Листья пятилопастные. Плоды средних размеров, овально-грушевидные, с короткими толстыми шейками, на коротких ножках. Кожица плода зеленая, слегка розовая, с крупными и мелкими яркими белыми пятнышками. Глазок маленький, желтый. Плодоложе белое. Тычиночных цветков много. Цветение во второй декаде июля /2/.

Никитский 1995 (Ф. афганский × Капри 3). Опылитель. Деревья среднерослые. Листья пятилопастные. Плоды средние, округло-грушевидные, с короткими толстыми шейками, на коротких ножках. Кожица плода коричнево-красная, на затененной стороне зеленовато-желтая, покрытая мелкими пятнышками. Глазок крупный, выпуклый, с желто-розовыми чешуями. Плодоложе белое. Тычиночные нити белые, ножки галлов розовые. Плоды полусочные. Цветение во второй декаде июля /3/.

Никитский 1996 (Ф. афганский × Капри 3). Опылитель. Деревья среднерослые. Листья пятилопастные. Плоды удлиненно-грушевидные, слегка асимметричные, с небольшими шейками и короткими ножками. Кожица желтовато-зеленая с красным налетом в нижней половине плода. Глазок крупный с красными чешуями. Плодоложе кремово-белое. Галлы красные, тычинки белые. Плоды полусочные. Цветение во второй декаде июля.

Смена. Деревья сильнорослые. Листья пяти-, реже трехлопастные. Плоды крупные, округло-овальные, с толстыми длинными шейками, на коротких ножках. Кожица кремово-желтая, покрытая редкими белыми пятнышками средней величины. Плодоложе бело-кремовое, мякоть светло-розовая. Семена мелкие. Плоды хорошего качества. Сорт сухофруктовый. Созревание с первой декады сентября /3/.

В результате перекрестного опыления сорта Смена созрело много семян, особенно при опылении пыльцой диплоидного гибрида 1995. Из 1190 отмытых семян 96% оказались вполне нормальными. Высокий процент жизнеспособных семян наблюдался и при опылении сорта Смена пыльцой тетраплоидного гибрида 1996. В этом случае развивалось 880 семян (в среднем на один плод), из которых 77% были вполне жизнеспособными.

В зависимости от участия в скрещивании того или иного гибрида с разной плоидностью начало и интенсивность про-

растания семян были различными. Семена от скрещивания сорта Смена с диплоидным межвидовым гибридом 1995 с самого начала прорастали более интенсивно, чем семена, полученные от скрещивания того же сорта с тетраплоидным гибридом 1996 /1/. Подсчет хромосом, проведенный на молодых листочках, показал, что все исследованные растения комбинации № 54 (Смена × 1995) несли в соматических клетках по 26 хромосом; среди растений комбинации № 31 (Смена × 1996) 46% семян имели по 39 хромосом, 18% — по 52 и 36% — по 26 хромосом.

На селекционном участке были высажены все диплоидные, триплоидные и тетраплоидные растения с целью изучения морфологических и помологических признаков гибридов с разной плоидностью и выделения лучших из них для дальнейшей селекции или непосредственного использования.

Скрещивание Смены с Никитским 1995

Среди растений этой группы 64% составляли фиги и 36% каприфиги. Сеянцы каприфиг развивали многочисленные соцветия первой генерации, содержащие значительное количество пыльцы. Фертильность пыльцы высокая (95—98%). Пыльца однородная, 11,2 мкм. У гибридов-фиг этой комбинации пестичные цветки развивали многочисленные жизнеспособные семена при перекрестном опылении. Полученные сеянцы варьировали по различным признакам. На некоторых из них мы остановимся.

Окраска кожицы плодов у сеянцев варьировала в небольших пределах. Кремово-желтая окраска материнского типа не наблюдалась. У сеянцев фиг 50% были близки по окраске к материнскому сорту Смена, а 50% имели окраску, как у отцовской формы. У каприфиг 64% имели окраску, близкую к материнской, и 24% — полосатую кожицу. У сеянцев фиг преобладала материнская светло-розовая окраска мякоти (86%). У каприфиг 12% сеянцев имели окраску отцовской формы — белую и 76% близкую к отцовской — кремовую (табл. 1).

У сеянцев преобладали средние размеры плодов, как у отцовского растения. Плодоножки почти у всех растений фиг и каприфиг были короткие, как и у родительских форм. Со средними плодоножками было всего 15% растений фиг (табл. 2).

Таблица 1

Окраска плодов у гибридов F₁, % семян

Пол	Кожица				Мякоть				
	корич-нево-красная	желто-ватозеленая	светло-зеленая	палосатая	светло-розовая	красная	кремовая	белая	фиолетовая

Смена × 1995

♀	50	50	—	—	86	14	—	—	—
♀ и ♂	12	—	64	24	—	—	76	12	12

Смена × 1996

♀	24	28	36	12	92	8	—	—	—
♀ и ♂	—	10	85	5	—	—	15	80	5

Таблица 2

Количество семян с плодами и плодоножками разного размера в F₁, %

Пол	Плоды			Плодоножки		
	мелкие	средние	крупные	мелкие	средние	крупные

Смена × 1995

♀	21	50	29	85	15	—
♀ и ♂	12	76	12	100	—	—

Смена × 1996

♀	11	74	15	18	43	29
♀ и ♂	14	58	28	54	32	14

Форма плодов у семян этой комбинации варьировала от округло-грушевидной до плоско-округлой. Среди фиг преобладали растения с округло-овальной формой плодов (72%), как у материнского сорта Смена, с плоско-округлыми плодами был 21% семян, с округло-грушевидными — 7%. У каприфиг все семена имели округло-грушевидные плоды, как у отцовского растения. Все гибриды имели листья обыкновенного инжира.

В данной комбинации выделено три женских растения (29/8, 29/10, 29/22) с хорошим качеством плодов, пригодных для дальнейшего испытания, и три мужских экземпляра (29/14, 30/4, 30/6) с плотной сухой мякотью и обильной фертильной пылью. Раннецветущих и ранозревающих форм фиг и каприфиг выделено не было.

Скрещивание Смены с Никитским 1996

Среди растений этой комбинации 54% составили фиги и 46% каприфиги. Плоды каприфиг различались размерами и качеством пыльцы, что связано с плоидностью растений. Диплоидные и тетраплоидные растения имели фертильную пыльцу. Однако у тетраплоидных растений она отличалась большей разнородностью. Триплоидные растения в основном имели стерильную пыльцу или же частично фертильную (табл. 3).

Таблица 3

Фертильность пыльцы у гибридов F₁ (Смена × 1996)

Плоидность растений	Процент растений с разной плоидностью	Размеры пыльцевых зерен, мкм	Процент растений с пыльцой			
			стерильной	фертильной		
				единично	20—40%	90—95%
2x	14	11,2—14,0	—	—	—	100
3x	72	8,4—30,8	64	12	24	—
4x	14	8,4—19,6	—	—	—	100

Женские растения независимо от плоидности завязывали плоды с жизнеспособными семенами.

Как и в предыдущей комбинации, окраска кожицы плодов у семян варьировала в небольших пределах. Кремово-желтая окраска материнского типа также не наблюдалась. У семян фиг 28% были близки по окраске к сорту Смена и 24% имели окраску отцовской формы. У каприфиг семена с окраской кожицы отцовской формы отсутствовали, а с близкой к материнской форме было всего 10% семян. В основном окраска кожицы у фиг и каприфиг была светло-

зеленая. Окраска мякоти у фиг преобладала светло-розовая, как у материнского растения, а у каприфиг — белая, как у отцовского (табл. 1).

Размеры плодов у сеянцев в основном преобладали средние, как у отцовской формы. Сеянцев с крупными и мелкими плодами было незначительное количество. У сеянцев фиг преобладали плоды со средними плодоножками, а у каприфиг с короткими, хотя обе родительские формы имели короткие плодоножки (табл. 2).

Форма плодов у сеянцев варьировала от удлиненно-грушевидной до плоско-округлой. Преобладала форма плодов материнского растения — округло-овальная. С формой плодов отцовского растения было всего 5% каприфиг. Сеянцы фиг с формой плода отцовского растения отсутствовали (табл. 4).

Таблица 4

Количество сеянцев с различной формой плодов у гибридов F₁ (Смена×1996), %

Пол	Удлиненно-грушевидная	Округло-грушевидная	Округло-овальная	Плоско-округлая
♀	—	—	78	22
♀ и ♂	5	35	55	5

У части растений листья были с признаками афганского фикуса — исходного вида, от которого получен Никитский 1996. Большинство сеянцев имели листья промежуточного типа между афганским фикусом и обыкновенным инжиром. Меньше всего сеянцев было с листьями обыкновенного инжира (табл. 5). Во всех трех группах были сеянцы разной плоидности (от 2-х до 4-х).

В этой комбинации выделено несколько форм фиг: 19/33 (триплоидная), 21/30 (триплоидная), 25/7 (диплоидная), 25/8 (триплоидная) и одна каприфига 26/16 (диплоидная) — с удовлетворительным качеством плодов, пригодных для дальнейшей селекционной работы.

Раннеспелых форм, как и в предыдущей комбинации, получено не было. Среди фиг выделено несколько растений

со среднеранним созреванием плодов, все остальные — среднего срока созревания. Все каприфиги имели поздние сроки цветения.

Таблица 5

Количество сеянцев с различной формой листьев у гибридов (Смена×1996), %

Пол	Афганского фикуса	Промежуточного типа	Обыкновенного инжира
♀	28	44	28
♀ и ♂	40	37	23

Промораживание выделенных форм показало их большую морозостойкость по сравнению со стандартными сортами Кадота и Калимирна. Однолетние побеги выдержали промораживание при температуре -15° в течение суток, в то время как у стандартных сортов сохранилась неповрежденной только двулетняя древесина.

ВЫВОДЫ

При скрещивании диплоидного сорта Смена с диплоидным межвидовым гибридом 1995 (афганский×Капри 3) получены диплоидные гибриды с признаками культурного инжира, но несходные с родительскими формами. Среди них выделены три формы с плодами хорошего качества, пригодные для непосредственного использования. Полученные формы по зимостойкости не отличались от стандартных сортов. В результате скрещивания диплоидного сорта Смена с тетраплоидным гибридом 1996 (афганский×Капри 3) получены диплоидные, триплоидные и тетраплоидные растения трех типов: инжира обыкновенного, промежуточного между инжиром и афганским фикусом и афганского фикуса. Среди сеянцев этой группы выделены растения с удовлетворительным качеством плодов, но повышенной зимостойкостью, пригодные для дальнейшей селекции.

1. Арендт Н. К., Казас А. Н. Использование полиплоидных форм в селекции инжира. — Труды Никит. ботан. сада, 1971, т. 52, с. 21—29.
2. Арендт Н. К. Сорты инжира. — Труды Никит. ботан. сада, 1972, т. 56, с. 6—235.
3. Казас А. Н. Каталог сортов инжира коллекции Государственного Никитского ботанического сада. Ялта, 1981. 67 с.

USE OF INTERSPECIFIC HYBRIDS OF DIFFERENT PLOIDITY IN FIG BREEDING

KAZAS A. N.

Variability degree (size, form, fruit coloration, leaf shape, and other characters) of hybrid seedlings obtained by crossing of a diploid variety of common fig with a diploid and tetraploid interspecific hybrid has been studied. It was stated that when crossing the common diploid fig with the diploid interspecific hybrid diploid forms only were obtained and when crossing the same variety with a tetraploid, di-, tri-, and tetraploid plants were obtained. Forms for further breeding and direct use have been singled out.

ИОНИЗИРУЮЩАЯ РАДИАЦИЯ В СЕЛЕКЦИИ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР

А. А. ЯДРОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук;
И. Г. ЧЕРНОБАЙ, С. Ю. ХОХЛОВ

Основной задачей применения ионизирующей радиации в селекции растений является получение устойчивых наследственных изменений, то есть мутаций. Индуцированные мутации, подобно спонтанным, могут проявляться в изменениях отдельных частей растения или организма в целом. Результаты первоначальных работ в этой области суммировал А. Gustafsson /9, 10/, однако они касаются преимущественно однолетних культур. Достижения и перспективы применения ионизирующей радиации нашли отражение и в работах по селекции многолетних растений, в том числе древесных и плодовых /1, 3, 5/.

В исследованиях с плодовыми культурами известны хозяйственно-полезные мутации, проявляющиеся в различной окраске плодов яблони, в потере шипов у ежевики, в изменении сроков созревания персика /8/. J. L. Collins, W. Carter /7/ указывают на мутации у ананаса, которые повысили устойчивость растений сорта Кайенский к поражению щитовкой, вызывающей его увядание. В исследованиях по субтропическим плодовым культурам И. М. Ахунд-Заде /1/ отмечает, что при использовании гамма-облучения при селекции граната, инжира, фейхоа, хурмы изменения охватывали самые разнообразные признаки: габитус дерева, густоту и форму кроны, величину и форму листьев, размеры, окраску, вкус, сроки созревания плодов. На резкие изменения, вызывающие карликовость и суперкарликовость яблони под воздействием ионизирующей радиации, указывают В. П. и К. Н. Копань /3/. При этом авторами выявлено, что «суперкарлики несут признаки аномалий цветения и плодоношения, связанные с абберациями хромосом». Интересные результаты использования ионизирующего гамма-излучения получены при работе с лесными древесными и декоративными растениями. Н. Д. Тарасенко и М. Г. Баннов /4/ показывают, что при облучении семян кедра сибирского в M_1 выделено большое количество растений с измененными морфо-биологическими признаками. Ряд ценных форм розы садовой создан в результате использования ионизирующей радиации З. К. Клименко и К. И. Зыковым /2/.

Наши исследования по использованию ионизирующей радиации в селекции орехоплодных были направлены на определение стимулирующих, критических и летальных доз для семян и пыльцы миндаля обыкновенного — *Amygdalus communis* L. /5/. В дальнейшем значительное внимание уделялось изучению результатов воздействия ионизирующего гамма-излучения на вегетативные почки. При этом в исследовании, кроме миндаля обыкновенного, был включен орех грецкий — *Juglans regia* L. /6/.

Влияние различных доз гамма-излучения на семена миндаля и ореха грецкого определяли по характеру прорастания семян и дальнейшему развитию сеянцев. Семена миндаля подвергали воздействию дозами от 2 до 75 кР, ореха грецкого от 0,5 до 20 кР. Пыльцу миндаля, используемую при внутривидовых скрещиваниях, облучали дозами от 0,1 до 0,8 кР, вегетативные почки (черенки) ореха грецкого и миндаля от 0,5 до 5,0 кР.

В процессе исследований использовали семена 15 сортов миндаля отечественной и зарубежной селекции, полученные от свободного опыления. По грецкому ореху основным объектом изучения были семена наиболее урожайного, но сильнорослого сеянца № 1 сорта Идеал. Маточное растение сеянца № 1 Идеала вступило в плодоношение на шестой год после посадки в сад, то есть не сохранило признака скороплодности, характерного для сорта Идеал.

На первом этапе исследований выявлено, что высокие дозы облучения семян миндаля (65 кР) резко снижают их жизнеспособность. При указанной дозе облучения всхожесть семян не превышала 0,5%, в то время как в контроле она достигала 85%. Это практически летальная доза. Сохранившиеся единичные сеянцы в M_1 имели резкие морфологические отличия от контрольных растений. Из семи полученных растений четыре сеянца в первый же год к концу вегетации имели высоту 115—135 см, высота двух сеянцев достигала 45—48 см, и у одного высота надземной части не превышала 14 см. Гигантские особи сформировали от трех до пяти боковых побегов, длина которых варьировала от 35 до 57 см; среднерослые формы имели по 7—11 боковых побегов длиной 12—18 см.

Карликовая форма имела четыре боковых побега длиной 3—3,5 см, расстояние между побегами — 2—3 см: листовые пластинки небольшие, ланцетовидные, жесткие, с резко выраженной пильчатостью, верхушка сильно суживается, заканчивается заостренным кончиком длиной 0,5—0,8 см. На следующий год эта карликовая форма имела еще более слабый прирост, причем отмечено пробуждение только верхушечной почки главного побега; на боковых побегах сформировались очень мелкие ланцетовидные листья. Ростовые почки на боковых побегах не прорастали. Это растение оказалось нежизненным и на третий год к середине вегетационного периода погибло. Очень слабая корневая система сеянца была представлена лишь укороченным главным корнем (12 см) и тремя очень тонкими боковыми корешками длиной 3, 5 и 8 см. Прирост корней на втором году жизни отсутствовал, что и обусловило гибель сеянца. Такое растение с резкими нарушениями роста корневой системы нами было выявлено только однажды.

Что касается сильнорослых растений, то они сохраняли активный рост до трех лет, первые единичные цветки сформировали в четырехлетнем возрасте, когда значительно со-

кратилась величина годичного прироста. В течение последующих трех лет наблюдений отмечено очень раннее пробуждение цветковых почек и раннее начало цветения. Растения формировали малое количество цветковых почек и в семилетнем возрасте имели крайне низкий урожай (0,250—0,370 кг/дер.). Контрольные растения в этом возрасте давали по 3,5—4,2 кг с дерева.

Применение пониженных доз облучения семян миндаля — 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 кР — способствовало сохранению высокой степени прорастания семян (85—90%), но при этом не было выявлено в M_1 резких морфологических отклонений опытных растений от контрольных. Лишь три формы, выращенные из семян сорта Никитский 2240, выделены как перспективные для дальнейшей работы. Все растения оказались суперкарликами, но имели при этом нормальное развитие, типичное для исходного материнского растения. Высота их к концу вегетации в двулетнем возрасте составляла 36, 35 и 18 см.

Увеличение дозы облучения до 18—24 кР вызвало у потомства сеянцев M_1 более существенные изменения в характере роста. Значительно возросло количество особей, называемых слаборослыми. В двулетнем возрасте высота их оказалась на 50—40 см меньше, чем у самых низкорослых сеянцев в контроле. Средняя высота контрольных растений составила 104,5 см, а самые низкие растения в M_1 имели высоту 80,4 см. Высота низкорослых особей, полученных при воздействии на семена миндаля дозами гамма-излучения в 18—24 кР, варьировала в пределах 30—38 см, высота сильнорослых сеянцев достигала 169—180 см.

Нужно отметить, что выделенные низкорослые формы сохраняют сдержанный рост и в последующие годы. Так форма 6/3 имеет практически стелющуюся крону; высота штамбика в четырехлетнем возрасте 25 см, длина боковых скелетных ветвей, отходящих под прямым углом, 165 см. Высота деревца формы 5/2 увеличилась за два года с 35 до 55 см, то есть всего на 20 см. Высота контрольных растений за этот же период достигла 250—300 см. Таким образом, первый этап исследований по использованию ионизирующей радиации при облучении семян миндаля позволяет сделать вывод о перспективности этого метода в создании форм со сдержанным ростом.

Подобные же результаты получены нами при изучении влияния гамма-излучения на сеянцы M_1 ореха грецкого.

Однако при изучении влияния различных доз на его семена выявлено, что летальные дозы для семян ореха грецкого значительно ниже, чем для семян миндаля. Кроме того, не отмечено стимулирующего влияния высоких доз на рост сеянцев. Выявлено также, что дозы гамма-излучения от 4,5 до 9,0 кР способствуют лучшему прорастанию семян: в контроле их проросло 45%, а после воздействия гамма-лучами всхожесть семян повысилась до 65—72%.

Интересные результаты выявлены в процессе анализа влияния различных доз гамма-излучения на рост сеянцев М₁ ореха грецкого в первые два года их жизни. Оказалось, что очень малые дозы 0,5—1,5 кР являются ингибирующими для их роста. Более половины сеянцев в двухлетнем возрасте были не выше 25 см; высота остальных растений была также на 30 см меньше, чем у контрольных. Подобное же влияние на рост сеянцев отмечено при воздействии на семена дозами 9,0—11,0 кР. Дозы 12,0 кР и выше оказались летальными. Значительное снижение всхожести семян отмечено при дозах 10—11 кР (табл.).

Воздействие ионизирующей радиации на вегетативные почки также вызывает определенные морфологические изменения, но они проявляются в значительно меньшей степени, чем у растений в потомстве М₁. Поэтому нам хотелось обратить внимание на более существенную особенность растений миндаля, выращенных из почек, подвергавшихся воздействию гамма-излучения. Зимой 1985 г. температура воздуха на селекционно-коллекционном участке миндаля, где произрастали и опытные растения, понизилась до -29,6°. Это вызвало сильные повреждения, а в отдельных случаях — полное отмирание надземной части молодых деревьев до уровня снегового покрова. При тщательном обследовании пострадавших от мороза деревьев выявлено, что опытные растения некоторых сортов не имели повреждений или они были незначительными — не более 0,5 баллов. Так по сорту Приморский у контрольных растений повреждения в 3—4 балла отмечены у 75 растений. Опытные растения этого же сорта, выращенные из почек, на которые воздействовали гамма-излучением дозами 1,5 и 4,0 кР, не имели повреждений. Повреждения в 1 балл выявлены всего у 10% деревьев после облучения почек дозой 2,5 кР. По сорту Десертный повреждения в 1 балл выявлены у 20% опытных растений; в контроле повреждения в 3—4 балла отмечены у 66% растений. Опытные растения сорта Предгорный имели повреж-

Распределение двухлетних сеянцев ореха грецкого по высоте в зависимости от дозы облучения, %

Дозы облучения, кР	5—10 см	11—25 см	26—50 см	51—75 см	76—100 см	> 100 см	> 125 см	> 150 см
0,5	—	13	10	3	0	0	0	0
1,0	4	17	4	1	0	0	0	0
1,5	1	10	9	9	1	0	0	0
2,0	0	5	6	6	4	2	0	0
3,0	0	1	1	6	5	1	0	0
3,5	0	3	1	4	5	3	6	0
4,0	0	1	5	4	4	5	1	2
4,5	0	2	3	4	4	5	4	1
5,0	0	12	15	10	0	0	0	0
6,0	0	12	20	2	0	0	0	0
7,0	4	15	7	11	0	0	0	0
8,0	2	16	11	5	0	0	0	0
9,0	1	9	13	3	0	0	0	0
10,0	2	10	7	0	0	0	0	0
11,0	2	7	4	0	0	0	0	0
12,0	0	1	2	0	0	0	0	0
Контроль	0	0	0	1	7	2	0	0

дения в 1 и 2 балла, причем наименьшее количество поврежденных растений (33%) выявлено при дозе гамма-излучения 1,5 кР; при дозах 2,5 и 4,0 кР повреждения от мороза имели, соответственно, 56 и 57% опытных растений. Среди контрольных растений этого же сорта 40% погибло полностью, а 60% имели повреждения в 4 балла.

Приведенные данные свидетельствуют о положительном влиянии невысоких доз ионизирующей радиации на устойчивость растений миндаля к низким температурам воздуха. Подтверждением сказанному может служить вторичная проверка устойчивости опытных растений к низким температурам воздуха, проведенная природой во второй половине февраля 1986 г. При снижении температуры воздуха до $-19,6^{\circ}$ у опытных растений не отмечено повреждений. Даже деревца сорта Предгорный, имевшие зимой 1985 г. повреждения в 2 балла, в феврале 1986 г. не пострадали от мороза. У контрольных же растений этого сорта от мороза погибло от 60 до 100% почек, у остальных деревьев подмерзли однолетние побеги.

Таким образом, выявлены реальные возможности использования ионизирующей радиации для получения широкой мутационной изменчивости орехоплодных культур. Воздействие гамма-излучения на семена миндаля и ореха грецкого вызывает среди сеянцев M_1 резкие изменения, позволяющие отобрать и вегетативно закрепить ценные низкорослые формы. Такие формы представляют интерес для использования в качестве исходного материала при гибридизации или непосредственного выделения их кандидатами в сорта. Среди низкорослых сеянцев ореха грецкого в M_1 выделены скороплодные растения, вступившие в плодоношение в однолетнем и двулетнем возрасте. Реальной перспективой является также использование ионизирующей радиации для получения форм с повышенной устойчивостью к низким отрицательным температурам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахунд-Заде И. М. Некоторые вопросы экспериментального мутагенеза субтропических растений. — В кн.: Чувствительность организмов к мутагенным факторам и возникновение мутаций. Мат. конф. 18—19 ноября 1980 г. Вильнюс, 1982, с. 38.
2. Зыков К. И., Клименко З. К. Мутагенез розы садовой. — Труды Никит. ботан. сада, 1983, т. 91, с. 114—124.
3. Копань В. П., Копань К. Н. Использование мутагенных факторов в селекции яблони на компактность роста и плодоношение. — В кн.:

Чувствительность организмов к мутагенным факторам и возникновение мутаций. Мат. конф. 18—19 ноября 1980 г. Вильнюс, 1982, с. 106.

4. Тарасенко Н. Д., Баннов М. Г. Радиочувствительность и мутабельность кедра сибирского. — В кн.: Чувствительность организмов к мутагенным факторам и возникновение мутаций. Мат. конф. 18—19 ноября 1980 г. Вильнюс, 1982, с. 80.

5. Ядров А. А. Радиочувствительность семян и пыльцы миндаля обыкновенного (*Amygdalus communis* L.). — В кн.: Чувствительность организмов к мутагенным факторам и возникновение мутаций. Мат. конф. 18—19 ноября 1980 г. Вильнюс, 1982, с. 74.

6. Ядров А. А. О влиянии ионизирующей гамма-радиации на морфологические изменения сеянцев ореха грецкого. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1986 г., вып. 60, с.

7. Collins J. L., Carter W. Wilt Resistant Mutations in the Cayenne variety. — *Phytopathology*, 1954, 4, p. 662—666.

8. Darrow G. M. Polyploidy in Fruit Breeding. — *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1952, 59, p. 283—284.

9. Gustafsson A. Mutations in Agricultural Plants. — *Hereditas*, 1947, 33, p. 1—100.

10. Gustafsson A., Tedin E. Plant-breeding and Mutations. — *Concluding Remarks. — Act. Agr. Scand.*, 1954, 4, p. 633—639.

IONIZING RADIATION IN NUT CROP BREEDING

YADROV A. A., CHERNOBAI I. G., KHOKHLOV S. Yu.

The use of ionizing radiation in nut breeding, taking almond and walnut as an example, promotes obtaining new forms characterized by useful economic characters as follows: poor growth, early beginning the fruit-bearing, higher tolerance to lower temperatures.

Inhibiting, stimulating, critical and lethal irradiation doses for almond and walnut seeds and cuttings, and also for almond pollen have been revealed.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МИНДАЛЯ НА СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДВОЯ

Н. Г. ПОПОК

Урожайность деревьев миндаля уже в возрасте 12 лет достигает 10—15 кг, а 50-летние деревья могут дать до 32 кг сухих орехов /8/. К сожалению, высокие потенциальные возможности этой культуры далеко не всегда реализуются.

В зависимости от природных условий, уровня агротехники, сортовых особенностей продуктивность насаждений миндаля колеблется в широких пределах: от 200—500 кг до 2—4 т с 1 га. По данным У. Чендлера /10/, при хорошей агротехнике миндальный сад в возрасте 8—9 лет может давать более 11 ц/га сухого ореха. В условиях Крыма продуктивность семилетних насаждений достигает 6 ц/га /2/.

Вопрос о влиянии подвоя на продуктивность миндаля почти не изучен. За исключением работ, выполненных под руководством В. Х. Грецингера и Е. С. Храмова, исследования в этом направлении не проводились. Между тем для развития промышленной культуры миндаля правильный подбор подвоя для конкретных условий возделывания имеет большое значение. В Крыму перспективы расширения насаждений миндаля связаны с освоением малопродуктивных скелетных почв. По данным отдела агроэкологии Никитского сада, в степной и предгорной зонах ими заняты 300—500 тыс. га, и значительная часть этих земель может быть использована для посадок миндаля. В связи с изложенным нами проведено изучение 10 новых (семенных) подвоев на карбонатных скелетных почвах Крыма. Подвои получены в результате селекционной работы (руководитель А. А. Рихтер) при скрещивании различных видов подсемейства сливовых (миндаль обыкновенный, м. колючейший, м. низкий, п. обыкновенный, п. мира, п. Давида). Сеянцы выделенных подвойных форм предварительно изучены в условиях питомника. При этом установлены их преимущества сравнительно с традиционным подвоем — сеянцами миндаля обыкновенного: лучше развитая корневая система, большая сила роста, больший выход стандартных саженцев и другие /3/. Испытание новых подвоев в условиях плодоносящих насаждений (колхоз им. 60-летия Советской Украины Бахчисарайского района) подтвердило правильность предварительных выводов. Большинство подвоев гибридного происхождения по развитию корневой системы значительно превосходит миндаль обыкновенный /6/. Сохранность деревьев на этих подвоях, их общее состояние также лучше, чем в контроле /5/.

Изучение плодоношения миндаля на различных подвоях показало, что в пределах каждого сорта степень плодоношения деревьев по вариантам практически не отличается. Значительные отличия по этому показателю имеются между сортами, а также в зависимости от условий года. (табл. 1).

Наиболее слабое плодоношение по всем сортам отмечено в 1979 г.: у Крупноплодного и Бостандыкского Позднего менее 1 балла, у Выносливого и Приморского 3,4—2,5 балла. В 1980 и 1981 гг. хорошее плодоношение (до 4,5 балла) имели сорта Выносливый и Приморский. Бостандыкский

Таблица 1

Степень плодоношения миндаля за период исследований, баллы

Сорт	1979 г.	1980 г.	1981 г.	В среднем за 1979—1981 г.
Бостандыкский Поздний	0,8	1,3	2,6	1,6
Выносливый	3,4	4,5	4,2	4,0
Крупноплодный	0,3	2,4	2,6	1,8
Приморский	2,5	4,4	4,4	3,8

Поздний и Крупноплодный значительно им уступали (1,3—2,6 балла). Столь большая разница по сортам в степени плодоношения деревьев объясняется различиями в сроках цветения (раннецветущие сорта Бостандыкский Поздний и Крупноплодный сильнее страдают от весенних заморозков, опыление и оплодотворение их часто проходит в неблагоприятных погодных условиях), а также различной устойчивостью генеративных почек к отрицательным зимним температурам.

Для сельскохозяйственного производства основное значение имеет продуктивность насаждений. За период исследований из четырех сортов миндаля, представленных в опыте, наиболее продуктивными оказались Выносливый и Приморский: сбор сухих орехов с 1 га в среднем составил у них, соответственно, 530 и 489 кг. У сортов Бостандыкский Поздний и Крупноплодный сбор орехов был в два—четыре раза меньше (табл. 2). Такая же закономерность наблюдается при пересчете на очищенное ядро.

Большинство новых подвоев способствует повышению

Таблица 2

Продуктивность насаждений миндаля в зависимости от подвоя
в среднем за 1979—1981 гг., кг/га сухого ореха

Подвой	П р и в о й			
	Бостандык- ский Поздний	Выносливый	Крупноплод- ный	Приморский
Контроль	81	462	179	444
2147	77	591	267	557
2640	96	—	—	291
2682	197	591	403	599
2687	209	323	308	373
2689	133	537	260	485
2702	118	678	138	674
2752	144	546	315	405
2755	83	439	143	526
8455	175	667	327	488
8475	74	—	347	638
Персик	195	467	184	391
В среднем по сорту	132	530	261	489
<hr/>				
НСР ₀₅	29	61	44	39
Коэффициент вариа- ции, %	55,1	36,2	45,2	38,0
P, %	6,5	4,1	4,8	3,9

продуктивности. Следует, однако, отметить, что это влияние имеет выраженный индивидуальный характер, то есть один и тот же подвой воздействует неодинаково на продуктивность разных сортов. Исключением являются подвой 2682, 2689 и 8455, которые повышают продуктивность насаждений всех сортов. Наибольшая прибавка урожая наблюдалась в вариантах: Бостандыкский Поздний на подвоях 2637, 2682, 8455 и персике; Выносливый на 8455, 2702, 2682, 2147; Крупноплодный на 2682, 8475, 8455, 2752, 2687, 2147, 2689; При-

морский на 2702, 8475, 2682, 2147, 2755. Самая высокая продуктивность обеспечивается привойно-подвойными комбинациями: Выносливый на 2702, 8455, 2682 и 2147 (591—678 кг/га) и Приморский на 2702, 8475, 2682 и 2147 (557—674 кг/га). Необходимо отметить, что в наиболее благоприятные годы эти показатели были значительно выше. Так в 1980 г. продуктивность в этих же вариантах достигла 626—1147 кг/га сухих орехов (299—525 кг/га очищенного ядра).

Таким образом, практически не оказывая влияния на степень плодоношения миндаля, ряд новых подвоев способствует повышению продуктивности насаждений в целом. Происходит это вследствие роста урожайности деревьев благодаря увеличению объема кроны и улучшению их сохранности в насаждениях /5, 6/.

Таблица 3

Доля затрат на уборку урожая миндаля в общей сумме
годовых затрат по культуре в среднем за 1978—1981 гг., %

Подвой	П р и в о й			
	Бостандык- ский Поздний	Выносливый	Крупноплод- ный	Приморский
Контроль	10	39	20	38
2147	10	45	27	43
2640	12	—	—	28
2682	21	45	30	45
2687	22	31	30	34
2689	15	42	26	40
2702	14	48	16	48
2752	16	43	30	36
2755	10	37	16	42
8455	19	48	31	40
8475	9	—	32	47
Персик	21	39	20	35
В среднем по сорт	15	42	25	40

Экономическая эффективность возделывания миндаля
в зависимости от подвоя в

Подвой	Продуктивность насаждений, кг/га сухого ореха		Выход ядра, %		Сумма затрат, руб./га	
	1	2	1	2	1	2
Контроль	426	444	46,5	49,1	507,07	449,43
2147	591	557	44,9	48,8	561,80	547,38
2640	—	291	—	47,1	—	434,51
2682	591	599	44,4	46,2	561,80	565,20
2687	323	373	48,1	48,8	448,09	469,30
2689	537	485	44,6	49,0	538,89	516,82
2702	678	674	46,6	47,1	598,72	597,02
2752	546	405	45,5	49,6	542,71	482,88
2755	439	526	44,0	47,9	497,31	534,22
8455	667	488	45,3	48,9	594,05	578,10
8475	—	638	—	46,5	—	581,74
Персик	467	391	44,0	48,9	509,19	476,94

По данным В. П. Денисова /2/, А. А. Ядрова /11/, А. А. Рихтера и Г. М. Чернобай /9/, миндаль в Крыму является высококорентабельной культурой. Вопрос о влиянии подвоя на экономику его возделывания не получил, однако, должного освещения в их работах. Указания на то, что правильный выбор подвоя значительно повышает эффективность культуры миндаля имеется лишь у В. Х. Грецингера и Л. С. Лоран /1/. Однако эти исследования проводились в условиях, резко отличающихся от условий Крыма, к тому же набор подвоев был ограниченным.

На основании данных экономической службы колхоза имени 60-летия Советской Украины нами проведен анализ результатов возделывания миндаля на различных подвоях. Все показатели приведены в расчете на зрелый орех со стандартной (10%) влажностью. Реализационные цены соответствуют действующему прейскуранту № 70-10-02 и утверждены постановлением Совета Министров УССР от

сортов Выносливый (1) и Приморский (2)
среднем за 1979—1981 гг.

Доход, руб./га		Чистая прибыль, руб./га		Уровень рентабельности	
1	2	1	2	1	2
928,62	941,28	421,55	441,85	83	88
1146,54	1175,27	584,74	627,89	104	115
—	593,64	—	159,13	—	37
1146,54	1198,00	584,74	632,80	104	112
671,84	787,03	223,76	317,73	50	68
1036,41	1028,20	497,52	511,38	92	99
1362,78	1374,96	764,06	777,94	128	130
1075,62	866,70	532,91	383,82	98	79
834,10	1088,82	336,79	554,60	68	104
1307,32	1029,68	713,27	511,58	120	99
—	1282,38	—	700,64	—	120
887,30	825,01	372,11	348,07	74	73

11 февраля 1974 г. за № 72. Качество орехов регламентируется требованиями ГОСТ 16830-71. В соответствии с указанными документами закупочная цена на орехи с содержанием ядра не менее 30% составляет 1300 руб. за 1 т. За каждый процент увеличения содержания ядра свыше 30% выплачивается надбавка в размере 43 руб. за 1 т за орехи высшего сорта и 37 руб. за орехи первого сорта. Применяемая в хозяйстве технология возделывания миндаля позволяет получать продукцию высоких кондиций, и практически все орехи реализуются высшим сортом.

За период исследований годовые затраты по уходу за насаждениями миндаля составили в среднем 311,04 руб./га. Затраты, связанные с уборкой урожая и послеуборочной его переработкой (очистка от околоплодника, сушка), возрастают пропорционально увеличению продуктивности насаждений. По сортам Выносливый и Приморский их удельный вес в общей сумме затрат доходит до 48%. Менее продук-

тивные сорта Бостандыкский Поздний и Крупноплодный требуют меньших затрат на уборку (табл. 3). В пределах каждого сорта имеются различия по вариантам, которые также находятся в прямой зависимости от продуктивности. Значительный рост затрат на уборку урожая при повышении продуктивности насаждений объясняется отсутствием уборочных машин. Между тем уборка урожая, а также послеуборочная его переработка могут быть практически полностью механизированы. Внедрение машин позволит значительно снизить затраты, резко сократит потребность в рабочей силе и, в конечном счете, повысит эффективность возделывания миндаля.

Другие экономические показатели также имеют различия по сортам. Среднеазиатский сорт Бостандыкский Поздний в условиях нашего опыта оказался убыточным во всех вариантах (убыток составляет от 29,8 до 216,64 руб./га). Несколько лучше показатели по сорту Крупноплодный, который убыточен лишь в четырех вариантах (на контроле и на подвоях 2755, 2702, персике). Однако чистая прибыль с 1 га насаждений этого сорта в остальных вариантах не превышает 150 руб./га (исключение — вариант с подвоем 2682: 284,5 руб./га). Возделывание сорта Выносливый рентабельно во всех вариантах (табл. 4). При этом в большинстве случаев экономические показатели значительно превышают контроль. Наибольшая прибыль с 1 га насаждений получена в вариантах с подвоями 2702, 8455, 2682, 2147 (от 584,74 до 764,06 руб.), высок и уровень рентабельности — 104—128%.

Сходные результаты получены по сорту Приморский (табл. 4), насаждения которого дают наибольшую прибыль на подвоях 2702, 8475, 2682 и 2147 — от 627,89 до 777,94 руб./га при уровне рентабельности 112—130%. Наименьшая прибыль по сортам Выносливый и Приморский получена в вариантах с подвоями 2687, персик, а также в контроле. Невысока она также у Выносливого на подвое 2755 и у Приморского на подвое 2640.

Таким образом, при возделывании миндаля на типичных для Крыма карбонатных скелетных почвах значительным резервом увеличения продуктивности насаждений основных сортов Выносливый и Приморский является внедрение подвоев, приспособленных к этим условиям. Применение подвоев 2702, 2682, 2147, а также 8455 и 8475 способствует резкому увеличению экономической эффективности культуры,

причем происходит это без дополнительных затрат. С 1 га насаждений можно дополнительно получать 113—230 кг сухих орехов уже в возрасте 8—10 лет. Чистая прибыль при этом возрастает на 163—336 руб./га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грецигер В. Х., Лоран Л. С. Культура миндаля на юге Таджикистана. — В кн.: Селекция и агротехника субтропических культур./Труды Вахшской опыт. станции. Душанбе, 1980, с. 45—53.
2. Денисов В. П. Экономика возделывания миндаля в Крыму. — В кн.: Сборник докладов первой всесоюзной конференции молодых ученых по садоводству. Мичуринск, 1971, с. 43—45.
3. Митасов И. М. Биологические особенности и производственная оценка гибридных подвоев миндаля в условиях Крыма. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ялта, 1974, 19 с.
4. Опанасенко Н. Е., Попок Н. Г. Миндаль на скелетных почвах Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1984, т. 93, с. 57—65.
5. Попок Н. Г. К вопросу изучения новых подвоев для миндаля в производственных условиях. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1981, вып. 2(45), с. 44—47.
6. Попок Н. Г., Ядров А. А. Размещение корневой системы подвоев миндаля в скелетной почве. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1983, вып. 51, с. 55—59.
7. Рихтер А. А. Миндаль. — Труды Никит. ботан. сада, 1972, т. 57, 111 с.
8. Рихтер А. А., Чернобай Г. М. Методические рекомендации по перспективному технологическим картам возделывания орехоплодных культур. Ялта: Таврида, 1978, 32 с.
9. Чендлер У. Плодовый сад. Листопадные плодовые культуры. М.: Сельхозгиз, 1960, 621 с.
10. Ядров А. А. Методические указания по культуре миндаля в степных и предгорных районах Крыма. Ялта, 1977, 24 с.

PRODUCTIVITY OF ALMOND PLANTATIONS DEPENDING UPON ROOTSTOCK

ПОПОК Н. Г.

Under production conditions, in calcareous skeletal soils of the Crimea ten new seed rootstocks for almond have been tested. The rootstock forms have been selected which employing increases substantially the performance of main cultivated varieties' plantations. The economic efficiency of almond culture increases significantly without any additional expenditure.

ПРИМЕНЕНИЕ γ -ЛУЧЕЙ В КЛОНОВОЙ СЕЛЕКЦИИ МИНДАЛЯ

И. Г. ЧЕРНОБАП

Миндаль по праву занимает ведущее место среди орехо-плодных культур. Его плоды, благодаря превосходным вкусовым качествам, широко используются в пищевой, парфюмерной и медицинской промышленности. К полезным свойствам миндаля относятся возможность длительного его хранения и незначительная повреждаемость при транспортировке. Современному сельскохозяйственному производству необходимы сорта, отличающиеся высокой урожайностью и хорошими вкусовыми качествами. Введение в культуру форм и сортов с ежегодным плодоношением, иммунных, с компактной кроной позволяет поставить садоводство на интенсивную основу, применять технику для ухода за насаждениями и уборки урожая. Особое значение для культуры миндаля имеют такие свойства, как самоплодность, позднее цветение, раннее вступление в плодоношение, морозостойкость.

Большую помощь в решении поставленных задач может оказать применение в селекции новых методов, в частности индуцированного мутагенеза. Работы по получению слаброслых, иммунных и самофертильных форм черешни, вишни, яблони с использованием гамма-радиации, проведенные у нас в стране и за рубежом, дали положительные результаты, привели к появлению сортов с рядом полезных качеств.

Для получения искусственных мутантов миндаля γ -облучение используется реже, чем в селекционных программах по плодовым культурам. Имеется ряд сообщений, посвященных влиянию гамма-радиации на семена миндаля. И. М. Веллевым /2/ выделены формы, отличающиеся от исходных лучшими товарными и вкусовыми качествами плодов. J. M. Legave /5/ указывает на возможность применения γ -радиации для облучения семян миндаля с целью получения полезных мутаций. И. М. Ахунд-Заде /1/ отмечает, что облучение семян миндаля, равно как и других субтропических культур, дает сравнительно небольшое количество видоизмененных растений, что свидетельствует об их относительной константности. В этой связи особый интерес представляют работы, направленные на улучшение ценных (или

устранение нежелательных) свойств сортов, широко распространенных в культуре. При проведении подобных исследований большую роль может сыграть обработка клонового материала.

В Никитском ботаническом саду выведен ряд сортов миндаля с отличными хозяйственными признаками. Тем не менее создание сортов с высокой морозостойкостью, сдержанным апикальным ростом, компактной кроной является актуальной задачей. С целью получения форм миндаля, отличающихся от исходных ранним вступлением в плодоношение, небольшими размерами и компактной кроной, в 1982—1985 гг. изучали влияние гамма-облучения на вегетативные почки миндаля. В качестве объекта исследований были использованы районированные и перспективные сорта селекции Никитского сада: Приморский, Десертный, Никитский Позднецветущий, Никитский 2240 и Предгорный. Черенки облучали перед окулировкой γ -лучами Cs-137 на установке ЛМБ- γ -1М. Дозы облучения: 1,5; 2,5; 3; 4; 4,5; 5; 5,5 и 8 кР.

Установлено, что доза 8 кР является летальной для вегетативных почек миндаля, а наиболее целесообразно применение доз 3 и 4 кР, при которых достаточное количество выживших растений дает возможность проводить отбор. Применение гамма-радиации приводит к нарушениям в ходе нормальных процессов жизнедеятельности растений. Как и следовало ожидать, процент выживших саженцев был тем ниже, чем выше доза радиации. γ -облучение дозой 5,5 кР приводит к гибели большей части вегетативных почек. Облучение повлияло и на сроки начала роста окулянтов. Результаты промеров, проведенных 20 мая 1983 г. (табл.), показывают, что процент растений высотой больше 10 см в контроле был выше, чем в опыте.

Регулярные промеры растений в течение вегетации дают аналогичные результаты. Как правило, средняя высота контрольных растений выше, чем опытных. Почки, не испытывавшие губительного действия радиации, раньше трогаются в рост, почти не дают растений с морфологическими отклонениями и низкорослых. Напротив, среди саженцев, полученных из облученных вегетативных почек, нами был выделен ряд особей, отличающихся от контрольных измененными морфологическими признаками. В литературе /3, 4/ как наиболее часто встречающиеся упоминаются карликовость, изменение формы и окраски плодов, времени созревания, фор-

мы, размеров и окраски листьев, нарушения листорасположения. У миндаля нами отмечены те же формы изменчивости. Чаще других встречаются изменения в форме и размере листьев, выражающиеся в их измельчании, увеличении рассеченности, удлинении черешка. Многие морфозы исчезают уже на второй год вегетации. Следует отметить как обычные и нарушения в порядке листорасположения, появление двух и более верхушечных точек роста. Реже отмечаются карликовые растения, еще реже — особи с хлорофильными модификациями листьев, бифуркациями и фасциациями.

Влияние гамма-облучения на высоту окулянтов миндаля

Сорт	Процент растений высотой больше 10 см			
	Контроль	3,5 кР	4 кР	4,5 кР
Предгорный	83,3	23,8	11,1	—
Десертный	95,2	82,9	71,1	42,9
Никитский Позднечетущий	92,5	73,0	51,9	38,9
Никитский 2240	83,3	36,4	20,0	—
Приморский	78,3	43,3	17,9	9,5

Наиболее ценными с хозяйственной точки зрения были растения со сдержанным апикальным ростом, хорошо облиственные, имеющие здоровый внешний вид и компактную форму кроны. Естественно, окончательную оценку той или иной формы можно дать, лишь проанализировав урожайность и вкусовые качества плодов, что требует нескольких лет тщательных исследований. Однако нам хотелось бы отметить ряд форм, которые, благодаря своим морфологическим признакам, могут послужить исходным материалом в дальнейшей селекционной работе.

№ 36/20. Растение низкорослое. В трехлетнем возрасте его высота составила 85 см. Обладает раскидистой, несколько пониклой, характерной для сорта Десертный формой кроны. Максимальный прирост в 1984 г. составил 45 см. Облиственность хорошая. Листовая пластинка плоская или вогнутая, блестящая, края округло-зазубренные, основание

листа острое, строение типичное для листьев сорта Десертный.

№ 37/8. Обладает ярко выраженной карликовостью. Высота в трехлетнем возрасте составила 46 см. Крона компактная, густо облиственная. Максимальный прирост в 1984 г. составил 15 см. Листья характерной для сорта Десертный формы, несколько меньшего, чем обычно, размера.

№ 38/20. Отличается карликовостью. Высота в трехлетнем возрасте равнялась 48 см. Крона удлиненной формы, нехарактерной для исходного сорта Приморский. Ветвление выражено слабо. Максимальный прирост в 1984 г. составил 20 см. Листья крупные, вогнутые, края округло-зазубренные, по внешнему виду напоминают листья сорта Приморский.

№ 36/12. Отличается карликовостью. Высота в трехлетнем возрасте 43 см. Максимальный прирост в 1984 г. равнялся 15 см. Крона компактная, веерообразная, с приплюснутой вершиной. Побеги короткие, толстые, хорошо облиственные. Листья крупные, в среднем длиной 9,4 см с длинным зеленым черешком.

№ 35/39. Отличается сдержанным ростом. В двухлетнем возрасте высота достигла 38 см. Максимальный прирост в 1984 г. составил 8 см. Крона небольшая, густо облиственная. Боковые побеги короткие. Листья крупные, блестящие, ланцетовидные.

№ 33/20. Обладает ярко выраженными признаками карликовости. Высота в двухлетнем возрасте 39 см. Максимальный прирост в 1984 г. равен 12 см. Крона компактная, густо облиственная. Растение представляет собой химеру. Листья двух видов: мелкие, расширенные к основанию с длинным черешком и появившиеся на концах побегов крупные, удлиненные, ярко-зеленые.

№ 34/23. Растение низкорослое, в трехлетнем возрасте высота равнялась 50 см. Крона веерообразная, с небольшим количеством ветвей. Облиственность средняя. Максимальный прирост в 1984 г. составил 12 см. Листья горизонтально расположенные, средняя длина 7,4 см. Листовая пластинка вогнутая, зеленая, блестящая. Черешок средней длины.

№ 45/13. Отличается сдержанным ростом: высота в трехлетнем возрасте 88 см. Максимальный прирост в 1984 г. равен 26 см. Отличается компактной формой кроны и густой облиственностью. Основные побеги толстые, короткие, покрыты большим количеством обрастающих побегов. Листья среднего размера, ланцетовидные, блестящие.

№ 44/2. Небольшое дерево с шаровидной приплюснутой кроной. Высота в трехлетнем возрасте 96 см. Максимальный прирост в 1984 г. составил 22 см. Облиственность хорошая. Листья крупные (средняя длина 8,9 см), блестящие, вогнутые. Листовая пластинка заостренная. Листья крупнее, чем у сорта Никитский 2240.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что гамма-радиация как метод, повышающий степень морфологической изменчивости, может быть с успехом применена для получения высокоинтенсивных сортов миндаля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахунд-Заде И. М. Изучение действия радиации на субтропические плодовые культуры. — Субтропические культуры, 1979, № 3, с. 13.
2. Веллев И. М. Изучение влияния гамма-облучения на культуру миндаля. — Субтропические культуры, 1979, № 3, с. 76.
3. Равкин А. С. Действие ионизирующих излучений и химических мутагенов на вегетативно размножаемые растения. М.: Наука, 1981.
4. Семакин В. П. Селекция сортов плодовых культур на основе искусственного мутагенеза. М.: Изд-во ВИНТИ, 1982.
5. Legave J. M. Capacité germinative de graines d'amandier et d'abricotier exposées à un rayonnement gamma à faible débit de dose. Application à la détermination d'un traitement mutagène optimal. — Agromonie, 1981, vol. 1, n. 5, p. 419—425.

USE OF γ -RAYS IN ALMOND CLONAL BREEDING

CHERNOBAI I. G.

Results of three years' investigation of γ -irradiation influence on almond morphological variability are presented. It was shown that irradiation of vegetative buds can be used to obtain the initial material for breeding work. Valuable dwarfish forms are described.

РЕАКЦИЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА НА СВОЙСТВА ГАЛЕЧНИКОВЫХ ПОЧВ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

С. Ю. ХОХЛОВ

Трудно переоценить значение грецкого ореха для народного хозяйства. Ореховые посадки выполняют важную ветро- и почвозащитную роль, обладают большим формовым

разнообразием, являются источником ценнейшего сырья для самых различных отраслей промышленности. Решения XXVII съезда КПСС и Продовольственная программа СССР предусматривают значительное увеличение производства сельскохозяйственной продукции, в том числе плодов и ягод. Однако существующие насаждения ореха грецкого, представленные большей частью ветрозащитными плодолосами, не в состоянии дать необходимое количество орехового сырья.

Предгорная зона Крыма с благоприятными для ореха грецкого климатическими условиями располагает более чем 300 тыс. га малопродуктивных скелетных почв, из которых под садами занято около 10 тыс. га. Освоение этих земель и создание ореховых садов интенсивного типа — основной путь решения поставленных задач.

Недостаточная изученность реакции грецкого ореха на свойства скелетных почв Крыма привела к тому, что до сих пор нет практических разработок, дающих научно обоснованные рекомендации по размещению ореха на таких землях. Имеющиеся сведения в большинстве своем носят описательный характер /6, 8—10/.

Исследования, проведенные нами в хозяйствах предгорной зоны Крыма в 1983—1986 гг.*, были направлены на детальное изучение свойств галечниковых почв, выявление реакции ореха на эти свойства и установление их предельно допустимых показателей, влияющих на рост и развитие деревьев ореха. Работы велись в плодоносящих плодолосах ореха грецкого семенного происхождения в совхозах им. Полины Осипенко (г. Севастополь), «Виноградный» Симферопольского района и «Жемчужный» Кировского района.

Первое хозяйство расположено в западном причерноморском районе с очень засушливым, умеренно жарким с мягкой зимой климатом /1/. Годовое количество осадков 355 мм. Полоса ореха двухрядная, заложена в 1974 г. по схеме 10×10 м. Содержание междурядий — черный пар.

Второе хозяйство находится в юго-западном предгорном районе с полусушливым, теплым с очень мягкой зимой климатом. За год выпадает 450 мм осадков. Двухрядная полоса ореха посажена в 1971 г., схема 10×10 м. Междурядья содержатся под черным паром.

* Работа выполнена под руководством доктора биологических наук В. Ф. Иванова и кандидата сельскохозяйственных наук А. А. Ядрова.

Третье хозяйство относится к восточному предгорному району с полусасушливым, теплым с мягкой зимой климатом. Осадков в год выпадает 490 мм. Плодополоса трехрядная. Схема посадки 8×8 м, возраст 21 год. Междурады находятся под задернением.

Плодополосы на всех участках не орошаются.

В основу исследований по изучению свойств галечниковых почв и их влияния на рост ореха грецкого положен метод почвенно-биологического обследования существующих насаждений, основные принципы которого разработаны П. Г. Шиттом /11/, в сочетании с лабораторно-аналитической обработкой почвенных образцов.

Для этого в плодополосах, характеризующихся неодинаковым ростом деревьев, выделяли участки с нормально развитыми и угнетенными деревьями. На каждом из таких участков по методу подбора пар С. Ф. Неговелова /5/ намечали две опытные площадки, состоящие из 8—10 деревьев одного возраста. На одной из них деревья характеризуются хорошим ростом, а на другой угнетены. На каждой площадке выбирали модельные деревья, под которыми проводили детальные исследования почв. Среди количественных показателей, характеризующих общее состояние деревьев ореха, основное внимание уделяли окружности штамба, урожайности, высоте растений, величине однолетнего прироста.

В изученных хозяйствах предгорного Крыма и прилегающей к нему с севера возвышенной части степной равнины широко распространены пролювиальные отложения — плащобразно залегающие покровные галечники. К западу от долины р. Салгир галечники образуют сплошной покров с небольшой мощностью перекрывающих их суглинков и глин (совхозы «Виноградный», им. Полины Осипенко). К востоку галечники залегают в виде отдельных полос, невысоких гряд, вытянутых в меридиональном направлении вдоль рек Большая Карасевка, Мокрый Индол и других (совхоз «Жемчужный»). Как правило, галечниковые отложения сцементированы известковым цементом (начальная стадия образования конгломератов) на различной глубине. В соответствии с этим изменяется и мощность корнеобитаемого слоя (от 40 до 100 см).

Почвенный покров исследованных участков представлен в основном черноземами предгорными карбонатными (совхозы «Виноградный», «Жемчужный») и коричневыми карбонатными почвами (совхоз им. П. Осипенко). На всех уча-

стках проведена глубокая предпосадочная обработка почвы (плантаж).

По содержанию гальки и глубине залегания сцементированного слоя галечника на опытных участках было выделено два почвенных вида, отличающихся степенью скелетности и мощностью почвенного профиля (табл. 1). Прослеживается закономерность: мощность рыхлого профиля почв уменьшается с увеличением содержания в нем гальки, которая преобладает среди фракций скелета.

Мелкоземистая часть этих почв по механическому составу преимущественно средне- и тяжелосуглинистая пылевато-иловая, а почвообразующих пород — легкосуглинистая и супесчаная. В пределах сравниваемых разрезов на каждом участке существенных различий по механическому составу мелкозема не выявлено. Комковато-зернистая структура, рыхлое и среднетяжелое сложение (объемная масса мелкозема не превышала 1,35 г/см³), скважность мелкозема в пределах 50—55% от объема почвы изученных видов благоприятны для корней деревьев ореха в пределах рыхлых слоев.

Не установлено существенных различий между почвенными видами в содержании CaCO₃, в реакции почвенного раствора, в емкости поглощения и степени насыщенности поглощающего комплекса катионами Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺. Наиболее существенные различия в запасах мелкозема и гумуса явились следствием различного содержания скелета, глубины залегания плотных пород, мощности гумусированного слоя и степени гумусированности (табл. 1). Ранее было установлено, что на маломощных почвах по этим причинам складывается неблагоприятный для растений водный и пищевой режим /7/.

Свойства скелетных почв оказывают большое влияние на распространение корневой системы. Изучение ее архитектоники методом «среза» по В. А. Колесникову (1972) показало, что основная масса всасывающих корней ореха грецкого концентрируется в рыхлом корнеобитаемом слое почвы, а проводящих — в гумусированном (рис.). При этом чем меньше в почве скелетных частиц и чем глубже залегает сцементированный слой галечника, тем больше число срезов и тем больший объем почвенного профиля они охватывают.

Выявленные различия в свойствах скелетных почв оказали влияние на рост и урожайность ореха грецкого. Так в совхозе им. Полины Осипенко на сильноскелетной средне-

Таблица 1

Характеристика почв ореховых плодородных по содержанию скелета, мощности корнеобитаемого и гумусированного горизонтов и запасам в них гумуса

Почвенный вид *	Слой почвы, см	Содержание скелета, % от объема почвы	Запасы гумуса в корнеобитаемом слое почвы, т/га	Глубина залегания сцементированного галечника, см	Мощность гумусированного слоя, см
1	1. Совхоз им. Полины Осипенко, г. Севастополь				
	0—50	42±5**	177	83±9	65±6
	Глубже 50	47±2			
	2. Совхоз «Виноградный» Симферопольского района				
	0—50	31±11	149	83±8	65±6
	Глубже 50	49±8			
2	3. Совхоз «Жемчужный» Кировского района				
	0—50	19±3	70	80±9	64±5
	Глубже 50	30±6			
	1. Совхоз им. Полины Осипенко, г. Севастополь				
	0—50	46±6	83	50±7	47±6
	Глубже 50	54±4			
2	2. Совхоз «Виноградный» Симферопольского района				
	0—50	65±20	59	46±4	45±7
	Глубже 50	75±11			
	3. Совхоз «Жемчужный» Кировского района				
	0—50	31±6	43	49±11	48±5
	Глубже 50	43±6			

* 1 — сильноскелетные среднесплошные почвы в комплексе со среднескелетной (до 15%); 2 — сильноскелетные маломощные почвы в комплексе с очень сильноскелетной (до 15%).
 ** Здесь и далее $X \pm S$, где X — среднее арифметическое, S — квадратичное отклонение.

мощной почве опытные деревья ореха находились в хорошем состоянии и характеризовались нормально развитым листовым аппаратом, мощной, раскидистой кроной, высокой (до 3,5—4 баллов) урожайностью /4/. Окружность штамба этих деревьев составляла 113 ± 6 см, высота $7 \pm 0,8$ м, а величина однолетнего прироста равнялась 77 ± 14 см. Повреждение деревьев низкими температурами, определяемое по разработанной в ГБС СССР методике /2/, даже в суровую зиму 1984—1985 гг. составило не более 50% длины прироста однолетних побегов, что, благодаря высокой регенерирующей способности ореха грецкого, существенного влияния на рост и урожайность не оказало.

На сильноскелетной маломощной почве приведенные выше показатели, характеризующие состояние деревьев, составили, соответственно, 71 ± 13 см, 3 ± 1 м, 38 ± 8 см. Деревья ореха заметно угнетены: листовые пластины имеют сравнительно небольшие линейные размеры, крона изрежена, концы скелетных ветвей сухие. Урожайность крайне низкая: в среднем 25—30 плодов на одно дерево. Повреждение низкими зимними температурами ослабленных растений выражается в 100%-ной гибели однолетнего прироста и значительном обмерзании многолетней древесины. Эти же деревья массово повреждаются грибковым заболеванием — черным раком (*Sphaeropsis juglandis* Höhn).

В совхозе «Виноградный» на сильноскелетной среднесплошной почве окружность штамба деревьев ореха составила 112 ± 9 см, высота $8 \pm 2,5$ м, величина прироста 58 ± 8 см; на очень сильноскелетной маломощной, соответственно, — 57 ± 9 см, $4 \pm 0,8$ м, 29 ± 6 см. В совхозе «Жемчужный» окружность штамба деревьев ореха на первом почвенном виде составила 78 ± 2 см, высота $6,5 \pm 1,5$ м, а величина однолетнего прироста 65 ± 21 см. На втором участке эти показатели были равны: 56 ± 10 см, $3,5 \pm 0,5$ м и $4,30 \pm 12$ см соответственно.

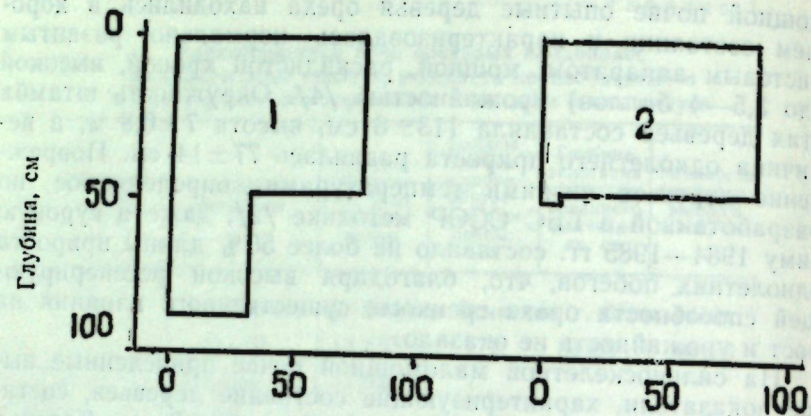
Результаты корреляционного анализа (табл. 2) свидетельствуют о том, что рост грецкого ореха зависит от содержания скелетных частиц в метровом слое почвы, глубины залегания плотных пород, мощности гумусированного слоя. Чем больше мощность гумусированного слоя, чем меньше содержится в почве гальки и чем глубже залегают плотные породы, тем лучше рост ореха.

Выявленные зависимости при достоверности коэффициента корреляции 95% и выше позволили определить предель-

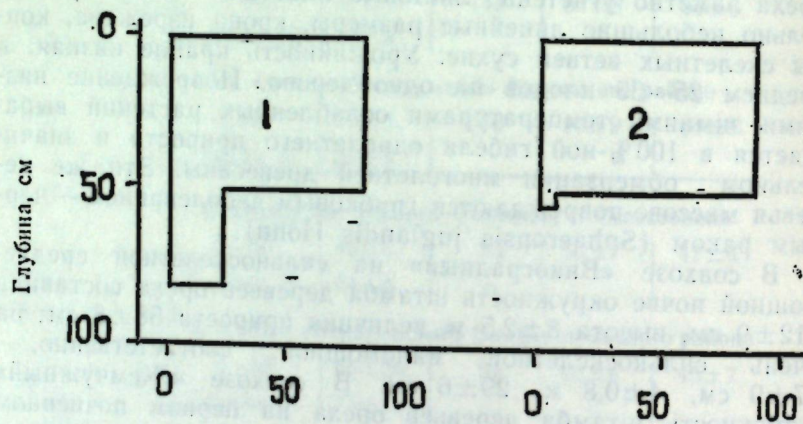
Определение оптимальных и критических параметров свойств скелетных почв (x) для ореха грецкого на основе окружности штамба деревьев (y)

Показатели свойств почвы	Хозяйства	Коэффициент корреляции и его ошибка	Уравнение регрессии	Критические параметры	Оптимальные параметры
Содержание скелета в слое 0—50 см, % от объема почвы	1	$-0,78 \pm 0,23$	$y = 213,68 - 3,12x$	38	27
	2	$-0,66 \pm 0,24$	$y = 136,53 - 1,03x$	45	10
	3	$-0,46 \pm 0,19$	$y = 89,25 - 0,89x$	25	16
Содержание скелета с учетом гальки сцементированного слоя глубже 50 см, % от объема почвы	1	$-0,64 \pm 0,16$	$y = 267,00 - 3,50x$	49	40
	2	$-0,77 \pm 0,18$	$y = 177,62 - 1,51x$	58	38
	3	$-0,76 \pm 0,10$	$y = 114,88 - 1,33x$	36	28
Глубина залегания плотных пород, см	1	$0,92 \pm 0,028$	$y = 1,28x + 10,08$	66	92
	2	$0,94 \pm 0,30$	$y = 1,46x - 9,44$	68	89
	3	$0,72 \pm 0,12$	$y = 0,58x + 29,88$	59	100
Мощность гумусированного слоя, см	1	$0,80 \pm 0,17$	$y = 2,75x - 59,25$	56	68
	2	$0,86 \pm 0,28$	$y = 2,20x - 37,00$	58	71
	3	$0,52 \pm 0,18$	$y = 0,67x + 28,14$	58	89

Примечание. Средняя величина окружности штамба деревьев, находящихся в удовлетворительном состоянии, равна: совхоз им. П. Осипенко 95 см, совхоз «Виноградный» 90 см, совхоз «Жемчужный» 57 см. Максимальная окружность штамба деревьев в хорошем состоянии соответственно равна 128 см, 120 см, 88 см. Названия хозяйств см. в табл. 1.



Обрастающие корни, % от их общего числа



Скелетные корни, % от их общего числа

Распространение корней ореха грецкого по профилю среднемощных (1) и маломощных (2) скелетных почв

по допустимые значения показателей свойств галечниковых почв, оказывающих решающее влияние на рост ореха грецкого в условиях предгорной зоны Крыма. Следует отметить, что за критическую величину приняты количественные показатели свойств почв, которые получены по уравнению регрессии и средней величине окружности штамба деревьев ореха, находящихся в удовлетворительном состоянии (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в предгорной зоне Крыма с увеличением годового количества осадков прослеживается снижение требовательности деревьев грецкого ореха к мощности корнеобитаемого слоя (совхоз «Жемчужный»), а сравнительно большие запасы гумуса обеспечивают нормальный рост ореха при высоком содержании скелетных частиц в метровом слое почвы (совхоз «Виноградный», им. Полины Осипенко).

Таким образом, в предгорной зоне Крыма под грецкий орех следует отводить участки среднескелетных (галька

20—25% от объема почвы) среднемощных (плотные породы не ближе 80 см от поверхности) почв с мощностью гумусированного слоя не менее 60 см. Запасы гумуса при этом должны быть не менее 80 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В а ж о в В. И. Агроклиматическое районирование Крыма. — Труды Никит. ботан. сада, 1977, т. 81, с. 92—120.
2. Лапин П. И., Рябова Н. В. Некоторые проблемы практики интродукции древесных растений в ботанических садах. — В кн.: Исследования древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1982, с. 5—30.
3. Методические рекомендации по оценке пригодности скелетных почв под оады (на примере Крыма). Сост. Опанасенко Н. Е. Ялта, 1985, 34 с.
4. Методические рекомендации по агробиологическому изучению грецкого ореха. Сост. Рихтер А. А. Ялта, 1981, 28 с.
5. Неговелов С. Ф., Вальков В. Ф. Почвы и сады. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовск. ун-та, 1985, 192 с.
6. Никитинский Ю. И. Биологические и экологические основы хозяйства в лесах грецкого ореха. Фрунзе: Илим, 1970, 210 с.
7. Опанасенко Н. Е. Агрономическая характеристика скелетных почв Крыма и их пригодность под сады. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Харьков, 1981, 22 с.
8. Рихтер А. А. Орехоплодные культуры. Симферополь: Крымиздат, 1952, 183 с.
9. Рихтер А. А., Ядров А. А. Грецкий орех. М.: Агропромиздат, 1985, 215 с.
10. Троицкий Н. Д. Опыт изучения экологии грецкого ореха и каштана в условиях горного Крыма. М.: Изд-во Глав. упр. по заповедникам, 1939, с. 156—164.
11. Шитт П. Г. Метод и программа биологического обследования плодовых насаждений. М.: Садвинтрест, 1930, 125 с.

WALNUT RESPONSE TO PROPERTIES OF PEBBLE SOILS OF THE FOOT-HILL CRIMEA

KHOKHLOV S. Yu.

As a result of research conducted, a detailed characteristics of pebble soils in the Crimean foot-hills have been obtained, their evaluation criteria to bring them into cultivation of English walnuts have been found. Special features of root spreading, as well as trees growth in soils with various degrees of skeleton and development of soil profile were revealed.

Trustworthy relationships between walnut growth and indices of pebble soils properties have been stated and on this basis critical parameters of skeleton content, depth of root and humus horizons have been determined; these parameters are assumed as a basis of selecting lands for walnut plantations in foot-hill zone of the Crimea.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты изучения биоэкологических особенностей и селекции субтропических плодовых и орехоплодных культур, изложенные в сборнике, представляют несомненный интерес для практического использования. Дикорастущие виды миндаля, благодаря сравнительно хорошей совместимости с миндалем обыкновенным, уже нашли широкое применение в гибридизации в целях получения новых форм, в том числе и новых подвоев. Три новых подвоя, созданных с участием миндаля бухарского и миндаля колючейшего, рекомендованы для внедрения в производство. Ими заложен маточно-семенной участок на площади 3 га. Применение новых подвоев при возделывании районированных сортов миндаля на тяжелых почвах позволило повысить урожай насаждений на 20—25%. Миндаль бухарский широко используют при проведении лесокультурных работ лесхозы Узбекистана (Чирчик) и Таджикистана (Камчинское лесничество).

Новые гибридные формы маслины, отобранные в условиях Никитского ботанического сада, оказались исключительно перспективными для культуры на юге СССР, особенно на юго-западе Туркмении. Благодаря высокой урожайности, крупным плодам и повышенному содержанию масла, они стали основой промышленного сортимента маслины в юго-западной Туркмении.

Результаты изучения новой для Крыма культуры — зизифуса — указывают на реальную возможность ее широкого внедрения (по климатическим показателям) в предгорных районах восточного Крыма (Судакский и Кировский районы). Промышленные насаждения зизифуса можно также разместить на предгорных участках Симферопольского и Бахчисарайского районов.

Доказана возможность получения диплоидных и поли-
плоидных форм инжира обыкновенного с использованием
в качестве исходной формы диплоидных межвидовых гиб-
ридов.

Результаты изучения особенностей роста и развития
грецкого ореха на почвах с различным содержанием скелета
указывают на необходимость значительно расширить пло-
щади его насаждений на среднескелетных почвах, не освоен-
ных под садовые насаждения.

РЕФЕРАТЫ

УДК 634.55:581.3/5.004.14

Биоэкологические основы использования видов рода миндаль.
Ядров А. А. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 7—16.

Виды рода *Amygdalus* L. характеризуются высокой засухо-
устойчивостью, светолюбием и повышенной требовательностью к
теплу для созревания плодов. Они являются строгими перекрест-
никами, что обусловило широкий полиморфизм в пределах каждого
вида. Среди видов миндаля, произрастающих в Средней Азии, для
целей селекции перспективны м. бухарский и м. колючейший, из
видов, произрастающих в Закавказье, наиболее интересен м. Фен-
целя. Они представляют большую ценность для закрепления осыпей
на крутых горных склонах, при проведении лесокультурных работ
на засушливых участках при отсутствии орошения. Семена могут
быть использованы в медицине и парфюмерии. Сравнительно лег-
ко скрещиваются с культурными сортами миндаля обыкновенного.
Могут использоваться для выведения ранозревающих сортов,
а также для создания новых подвоев с повышенной засухоустой-
чивостью.

Библиогр. 6 назв.

УДК 631.527/529:634.63

Интродукция и селекция маслины на Южном берегу Крыма.
Шолохова В. А., Мязина Л. Ф. — Труды Никит. ботан. са-
да, 1987, т. 102, с. 17—35.

В результате многолетней интродукции в Никитском ботани-
ческом саду собрана богатейшая в стране коллекция сортов мас-
лины. Ее изучение позволило выделить сорта с рядом положитель-
ных признаков. Многие из них использованы в селекции и являют-
ся исходными формами новых перспективных гибридов.

Приводятся результаты агробиологического изучения сортов
маслины. Показаны сроки наступления и продолжительность фено-
фаз, выяснены некоторые особенности формирования органов пло-
доношения с целью выявления потенциальной и реальной продук-
тивности, определены параметры устойчивости сортов к понижен-
ным температурам в нативных и экстремальных условиях. Дано
описание продуктивных консервных, консервно-масличных (универ-
сальных) и масличных сортов.

Табл. 3, библиогр. 10 назв.

УДК 174.1:634.63

Влияние экстремальных факторов на пигментный комплекс ли-
стьев маслины. Доманская Э. Н., Шолохова В. А., Ва-

Силенко Л. М. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 35—46.

Установлено, что реакция различных сортоформ маслины на воздействие экстремальных факторов среды также различна, что проявляется в нарушениях пигментной системы, вызывающих в одних случаях синтез, в других — распад хлорофилла и каротиноидов. Не выявлено каких-либо закономерностей в изменении активности хлорофиллазы и прочности связи хлорофилла с белок-липидным комплексом. Ни обогрев, ни действие отрицательных температур не вызывают образования новых пигментов, а только изменяют соотношение хлорофилла и каротиноидов. Не обнаружена связь между морозостойкостью сортоформ маслины и комплексом пигментов при воздействии высоких и низких температур.

Табл. 8, библиогр. 14 назв.

УДК 632.634

Зимостойкость зизифуса в Степном Крыму. Синько Л. Т., Кучерова Т. П., Вильде Э. И. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 46—56.

Показаны характер и степень повреждения сортов зизифуса комплексом неблагоприятных факторов среды (отрицательная температура, низкая относительная влажность воздуха, ветер и др.) в естественных условиях произрастания в различных районах Степного Крыма. Дана сравнительная оценка способности различных сортов к репарации поврежденных органов после прекращения действия экстремальных факторов. Выявлена зимостойкость различных сортов в естественных условиях произрастания в крайне суровую зиму 1984—1985 гг. Выделены сортоформы, отличающиеся высокой устойчивостью к морозу и комплексу иссушающих факторов.

Табл. 3, библиогр. 4 назв.

УДК 632.634

Устойчивость зизифуса к неблагоприятным факторам среды в Восточном Крыму. Синько Л. Т., Кучерова Т. П., Вильде Э. И. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 56—64.

Показана степень повреждения растений зизифуса под действием отрицательной температуры и комплекса иссушающих факторов в период перезимовки растений в различных агроклиматических районах Восточного Крыма.

Дана сравнительная оценка устойчивости различных сортов зизифуса к неблагоприятным факторам внешней среды в восточном предгорном и юго-восточном приморском климатических районах Крыма.

Табл. 3, библиогр. 1 назв.

104

УДК 634.37:575.127.2:631.527

Использование межвидовых гибридов разной плоидности в селекции инжира. Казас А. Н. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 65—72.

Изучали степень изменчивости (размеры, форма, окраска плодов, форма листьев и другие признаки) гибридных сеянцев, полученных от скрещивания диплоидного сорта обыкновенного инжира с диплоидным и тетраплоидным межвидовым гибридом. Установлено, что при скрещивании диплоидного обыкновенного инжира с диплоидным межвидовым гибридом получены только диплоидные формы, а при скрещивании того же сорта с тетраплоидом получены диплоидные, триплоидные и тетраплоидные растения. Выделены формы для дальнейшей селекции и непосредственного использования.

Табл. 5, библиогр. 3 назв.

УДК 632.118.3:631.527:631.5

Ионизирующая радиация в селекции орехоплодных культур. Ядров А. А., Чернобай И. Г., Хохлов С. Ю. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 72—79.

Использование ионизирующей радиации в селекции орехоплодных культур, рассмотренное на примере миндаля и ореха грецкого, способствует получению новых форм, характеризующихся полезными хозяйственными признаками: слаборослостью, ранним вступлением в плодоношение, повышенной устойчивостью к низким температурам.

Выявлены ингибирующие, стимулирующие, критические и летальные дозы облучения для семян и черенков миндаля и ореха грецкого, а также для пыльцы миндаля.

Табл. 1, библиогр. 10 назв.

УДК 634.55:631.541.11

Продуктивность миндаля на скелетных почвах в зависимости от подвоя. Попок Н. Г. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 79—87.

В производственных условиях на карбонатных скелетных почвах Крыма испытано 10 новых семенных подвоев для миндаля. Выделены подвойные формы, применение которых существенно увеличивает продуктивность насаждений основных возделываемых сортов. Без дополнительных затрат значительно повышается экономическая эффективность культуры миндаля.

Табл. 4, библиогр. 10 назв.

УДК 63.551.521:581.143.634.55

Применение γ-лучей в клоновой селекции миндаля. Чернобай И. Г. — Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 88—92.

105

Приведены результаты трехлетних исследований влияния γ -радиации на морфологическую изменчивость миндаля. Показано, что облучение вегетативных почек может быть использовано для получения исходного материала для селекционной работы. Приведено описание ценных карликовых форм.

Табл. 1, библиогр. 5 назв.

УДК 634.51:631.435.1(477.75)

Реакция ореха грецкого на свойства галечниковых почв предгорного Крыма. Хохлов С. Ю.—Труды Никит. ботан. сада, 1987, т. 102, с. 92—101.

В результате выполненных исследований получена детальная характеристика галечниковых почв предгорного Крыма, найдены критерии их оценки для освоения под грецкий орех. Выявлены особенности распространения корней, а также роста деревьев на почвах различной степени скелетности и развитости почвенного профиля.

Установлены достоверные зависимости роста ореха от показателей свойств галечниковых почв, и на этой основе определены критические параметры содержания скелета, мощности корнеобитаемого и гумусированного горизонтов, положенные в основу выбора земель под сады ореха грецкого в предгорной зоне Крыма.

Ил. 1; табл. 2, библиогр. 11 назв.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Ядров А. А. Биоэкологические основы использования видов рода миндаля	7
Шолохова В. А., Мязина Л. Ф. Интродукция и селекция маслины на Южном берегу Крыма	17
Доманская Э. Н., Шолохова В. А., Василенко Л. М. Влияние экстремальных факторов на пигментный комплекс листьев маслины	35
Синько Л. Т., Кучерова Т. П., Вильде Э. И. Зимостойкость зизифуса в Степном Крыму	46
Синько Л. Т., Кучерова Т. П., Вильде Э. И. Устойчивость зизифуса к неблагоприятным факторам среды в восточном Крыму	56
Казас А. Н. Использование межвидовых гибридов разной плоидности в селекции нигиры	65
Ядров А. А., Чернобай И. Г., Хохлов С. Ю. Ионизирующая радиация в селекции орехоплодных культур	72
Попок Н. Г. Продуктивность миндаля на скелетных почвах в зависимости от подвоя	79
Чернобай И. Г. Применение γ -лучей в клоновой селекции миндаля	88
Хохлов С. Ю. Реакция грецкого ореха на свойства галечниковых почв предгорного Крыма	92
Закключение	101
Рефераты	103

CONTENTS

Introduction	5
Yadrov A. A. Bioelectrical bases of employing species of the genus <i>Amygdalus</i> L.	7
Sholokhova V. A., Myazina L. F. Introduction and breeding of olives in the South coast of the Crimea	17
Domanskaya E. N., Sholokhova V. A., Vasilenko L. M. Influence of extrem factors on leaf pigment complex in various olive cultivars and hybrids	35
Sinko L. T., Kucherova T. P., Vilde E. I. Winter-hardiness of zizyphus in the steppe Crimea	46
Sinko L. T., Kucherova T. P., Vilde E. I. Zizyphus resistance to unfavourable environmental factors in the East Crimea	56
Kazas A. N. Use of interspecific hybrids of different ploidity in fig breeding	65
Yadrov A. A., Chernobai I. G., Khokhlov S. Yu. Ionizing radiation in nut crop breeding	72
Popok N. G. Productivity of almond plantations depending upon rootstock	79
Chernobai I. G. Use of γ -rays in almond clonal breeding	88
Khokhlov S. Yu. Walnut responses to properties of pebble soils of the foot-hill Crimea	92
Conclusion	101
Synopses	103

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета
Никитского ботанического сада

БИОЭКОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ СУБТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВЫХ И ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР

Сборник научных трудов

Том 102

Под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук
А. А. Ядрова

Редактор Т. К. Еремина

Технический редактор А. И. Левашов

Корректор Н. П. Бочкарева

Сдано в набор 30.03.1987 г. Подписано к печати 13.07.1987 г. БЯ 06211.
Формат бумаги 60×84/16. Бумага типографская № 1.
Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. п. л. 5,5; уч.-изд. л. 6,28.
Тираж 500 экз. Заказ 1657. Цена 65 коп.
334267, Ялта, Никитский ботанический сад, редакционно-издательская группа.
Телефон 33-55-22.
Филиал типографии издательства «Таврида» Крымского обкома КП Украины,
г. Ялта, ул. Свердлова, 35.