

В. 46
П. 126

**ВОПРОСЫ
ЮЖНОГО
И СУБТРОПИЧЕСКОГО
ПЛОДОВОДСТВА**

СЕЛЬХОЗГИЗ 1953

ВОПРОСЫ ЮЖНОГО И СУБТРОПИЧЕСКОГО ПЛОДОВОДСТВА

Труды Государственного
Никитского ботанического сада
имени В. М. Молотова
(т. XXV, вып. 4)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва — 1953

634.1/7
8748

74119

Вопросы

южного и субтропического
плодоводства

7-80

Кривоши

74119

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
И. Н. Рябов. Подбор сортов яблони и груши для совместной их посадки	5
А. А. Рихтер. О совместной посадке сладкосемянных и горькосемянных сортов миндаля и влияния сортов-пронизователей на формирование сладкосемянных растений	97
А. А. Рихтер. Взаимоопыляемость сортов и гибридов миндаля и повышение его урожайности	101
А. С. Конерга, Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева. О повреждении плодовых культур заморозками в Крыму	110
К. Ф. Костина. Зимованосливность различных сортов абрикоса в Крыму в условиях зим 1947/48, 1949/50 гг.	132
С. И. Елманов. Летний обрезака абрикоса по методу Н. Г. Шатта	164
И. З. Лившиц. Инжирный лубоед и меры борьбы с ним	173
И. З. Лившиц. ДДТ в борьбе с маслинной молью	183
И. З. Лившиц. Биологический метод борьбы с мягкой ложнощитовой	189
Л. И. Пунышева. Меры борьбы с зимующей стадией инжирной листолюбки	203
Л. И. Пунышева. Меры борьбы с раком инжира	212
Н. И. Петрушова, Л. Ф. Самохатова. Рак граната и меры борьбы с ним	220
Н. И. Петрушова. К вопросу о биологии, специализации и мерах борьбы с монилией на плодовых деревьях	233

74119
Библиотека Книгизмского
Фонда А.Н. СССР

Редакторы Е. Р. Корейшо и Н. А. Кондратова
Техн. редактор Н. Н. Соколова

Подписано и печати 7/III 1953. Т 02182. Тираж 2000 экз. Бумага 60x92/16
7,5 бум. л., 15 печ. л., 15,56 нед. л. Цена 7 р. 80 к. Зак. 610.

16-я тип. Союзполиграфпрома Главиздата Министерства культуры СССР.
Москва, Трёхпрудный пер., 9.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы открыли замечательные перспективы развития садоводства в нашей стране, в том числе и в степной части Крыма. В связи с этим отделы южного и субтропического ботанического ольшую работу

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
57	7 снизу	6	5
59	12 снизу	7	6
86	7 сверху	86 и 87	84 и 85
87	19 сверху	37	35
88	15 снизу	85	83

Зак. 610. Вопросы южного плодородства

спытать много-
д и выделенные
элео приенособ-
спытание в на-
сударственного
организованных
верного Крыма
того, в 5 соп-
лощади 60 гек-
стоинное место

оний (инжира,
ичных районах
оставлены опы-
еских культур.
ортов инжира,

работ будут
ржание одного
го Никитского

ботанического сада имени В. М. Молотова». В данном сборнике печатаются статьи по вопросам, имеющим большое значение для дальнейшего развития крымского плодородства, и прежде всего в степных районах области, а также для плодородства других областей южной зоны СССР. К числу таких вопросов относятся подбор сортов-опылителей при закладке промышленных садов, зимованосливность различных плодовых культур, меры

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
И. Н. Рябов. Подбор сортов яблони и груши для совместной их посадки	5
А. А. Рихтер. О совместной посадке сладкосемянных и горькосемянных сортов миндаля и влияния сортов-производителей на формирование сладкосемянных растений	97
А. А. Рихтер. Взаимоопыляемость сортов и гибридов миндаля и повышение его урожайности	101
А. С. Коверга, Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева. О повреждении плодовых культур заморозками в Крыму	110
К. Ф. Костина. Зимовыносливость различных сортов абрикоса в Крыму в условиях зим 1947/48, 1949/50 гг.	132
С. И. Елманов. Летняя обрезка абрикоса по методу П. Г. Шитта	164
И. З. Лившиц. Инжирный лубоед и меры борьбы с ним	173
И. З. Лившиц. ДДТ в борьбе с маслинной молью	183
И. З. Лившиц. Биологический метод борьбы с мягкой ложнощитовкой	189
Л. И. Пулышева. Меры борьбы с зимующей стадией инжирной листо blotки	203
Л. И. Пулышева. Меры борьбы с раком инжира	212
Н. И. Петрушова, Л. Ф. Самочатова. Рак граната и меры борьбы с ним	220
Н. И. Петрушова. К вопросу о биологии, специализации и мерах борьбы с монилией на плодовых деревьях	233

74/119
Библиотека Книгиздского
Филиала А.Н. СССР

Редакторы Е. Г. Корейшо и Н. А. Кондратова
Техн. редактор Н. Н. Соколова

Подписано к печати 7/III 1953. Т 02182. Тираж 2 000 экз. Бумага 60×92¹/₁₆=
7,5 бум. л., 15 печ. л., 15,56 над. л. Цена 7 р. 80 к. Зак. 619.

16-я тип. Союзполиграфпрома Главиздата Министерства культуры СССР.
Москва, Трёхпрудный пер., 9.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы открыли замечательные перспективы развития садоводства в нашей стране, в том числе и в степной части Крыма. В связи с этим отделы южного и субтропического плодоводства Государственного Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова развернули большую работу в степных районах Крымской области.

Прежде всего представилось необходимым испытать многочисленные сорта косточковых пород, выведенные и выделенные Никитским ботаническим садом для подбора наиболее приспособленных к условиям степной зоны Крыма. Это испытание в настоящее время проводится на 3 участках государственного сортоиспытания и на 20 опорных пунктах, организованных в колхозах и совхозах различных районов Северного Крыма с привлечением опытников-мичуринцев. Кроме того, в 5 совхозах заложены опытно-селекционные сады (на площади 60 гектаров) посевом семян косточковых пород на постоянное место гнездовым способом.

Проводится испытание субтропических растений (инжира, граната, хурмы, сладкого миндаля и др.) в различных районах предгорного и степного Крыма. Наряду с этим поставлены опыты по повышению морозовыносливости субтропических культур. Положено начало селекции морозовыносливых сортов инжира, хурмы и граната.

Первые итоги этих научно-исследовательских работ будут изложены в ряде статей, которые составят содержание одного из следующих выпусков «Трудов Государственного Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова». В данном сборнике печатаются статьи по вопросам, имеющим большое значение для дальнейшего развития крымского плодоводства, и прежде всего в степных районах области, а также для плодоводства других областей южной зоны СССР. К числу таких вопросов относится подбор сортов-опылителей при закладке промышленных садов, зимовыносливость различных плодовых культур, меры

борьбы с лесными заморозками, а также с различными болезнями и вредителями. Научно-исследовательские работы по этим вопросам проводили отделы южного и субтропического садоводства, отдел защиты растений и лаборатория физиологии растений Государственного Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова.

Все помещаемые в сборнике статьи, являющиеся результатом обстоятельных исследований, объединены общей задачей решения важных вопросов южного и субтропического садоводства. Так, в статьях И. Н. Рябова «Подбор сортов яблони и груши для совместной их посадки» и А. А. Рихтера «О совместной посадке сладкосемянных и горькосемянных сортов миндаля и влиянии сортов-производителей на формирование сладкосемянных растений» и «Взаимоопыляемость сортов и гибридов миндаля и повышение его урожайности» приводятся результаты изучения взаимоопыления большого числа сортов с целью использования их для совместной посадки, обеспечивающей повышение урожайности колхозных и совхозных садов.

Статьи А. С. Коверги, Л. И. Сергеева и К. А. Сергеевой «О повреждении плодовых культур заморозками в Крыму», К. Ф. Костиной «Зимовыносливость различных сортов абрикоса в условиях зим 1947/48, 1949/50 гг.», С. И. Елманова «Летняя обрезка абрикоса по методу П. Г. Шитта» являются результатом большой работы по изучению поведения обширных сортиментов плодовых культур в суровые зимы и неблагоприятные для садов весны, а также по подбору сортов и разработке и уточнению мер борьбы за ежегодные высокие урожаи колхозных и совхозных садов.

Статьи И. З. Лившиц «Инжирный лубоед и меры борьбы с ним», «ДДТ в борьбе с маслинной молью» и «Биологический метод борьбы с мягкой ложнощитовкой», Н. И. Петрушовой, Л. Ф. Самочатовой «Рак граната и меры борьбы с ним» и Л. И. Пупышевой «Меры борьбы с зимующей стадией инжирной листоблошки» и «Меры борьбы с раком инжира» являются результатом работы по изучению биологии указанных вредителей и возбудителей болезней субтропических плодовых культур и по разработке эффективных мер борьбы за сохранение урожая.

И. Н. РЯБОВ

Кандидат биологических наук

ПОДБОР СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ИХ ПОСАДКИ

Работа Государственного Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова и ряда других опытных учреждений юга Советского Союза по самоопылению южных сортов яблони и груши показали, что все изученные сорта этих пород являются самостерильными и практически самобесплодными. Отсюда следует, что ни один из них нельзя сажать крупными односортовыми массивами. Для получения высоких и устойчивых урожаев необходима совместная посадка нескольких сортов. В связи с этим возникает следующий, весьма актуальный для социалистического производства, вопрос: какие же сорта следует сажать совместно в крупных массивах для получения устойчивых и высоких урожаев? Чтобы решить его для южной и предгорной части Крыма, Никитским ботаническим садом был заложен ряд опытов, результаты которых и приводятся в настоящей статье.

Исходным положением исследований является учение Дарвина, Мичурина и Лысенко об избирательной способности растений в процессе оплодотворения, согласно которому не всякая попавшая на рыльце пестика пыльца способна оплодотворить яйцеклетку данного растения.

Избирательность оплодотворения была впервые отмечена еще Ч. Дарвином, который не раз указывал на высокую чувствительность половых элементов растений, которая проявляется ими в процессе оплодотворения. «Мы видим,—писал он,—как чувствительны должны быть половые элементы тех растений, которые являются вполне стерильными при опылении пыльцой какой-либо другой особи того же самого вида...»¹.

И. В. Мичурин в своих работах углубил взгляд Дарвина на избирательный характер оплодотворения и, по существу, разработал основы теории избирательного оплодотворения

¹ Ч. Дарвин. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. 1939, стр. 320—321.

растений. На основании своих многолетних работ он доказал, что в природных условиях, в силу свободного выбора пыльцы, происходит скрещивание лишь между биологически соответственными друг другу формами растений, обеспечивающее получение наиболее жизнеспособного потомства.

Академик Т. Д. Лысенко характеризует способность оплодотворения следующим образом: «Растения обладают избирательной способностью в процессе оплодотворения. Не любая пылинка (цветень) одинаково биологически хорошо соответствует той или иной яйцеклетке. Пылинка, наименее пригодная для оплодотворения яйцеклетки данного цветка, может оказаться очень хорошей для оплодотворения другого цветка; поэтому чем больший выбор пыльцы имеют цветки, тем лучше, биологически более соответственно происходит оплодотворение и тем лучше получают семена; в них больше белка (например, у пшеницы), больше жира (например, у конопли). Растения, которые получают из таких семян, более жизнены, более урожайны»¹.

Т. Д. Лысенко, развивая дарвинистско-мичуринское учение об избирательной способности оплодотворения, рассматривает биологическую целесообразность этого свойства растений как проявление более общего закона избирательного отношения живых организмов к условиям окружающей среды. Каждый организм в зависимости от своей природы, от своей наследственности, требует относительно определенных условий для своей жизни и развития. В этом исторически сложившаяся приспособленность организмов. Любой процесс в организме обладает относительной избирательностью к условиям. Согласно этому, и цветки плодовых растений предпочтительно оплодотворяются той пыльцой, которая по своим свойствам больше соответствует биологическим требованиям материнского растения, а следовательно, пыльцой сортов, более приспособленных к условиям, в которых развивались предки материнского растения и само материнское растение. Таким образом, устанавливая наличие избирательной способности в оплодотворении растений, Т. Д. Лысенко рассматривает ее как результат исторической приспособленности предшествующих поколений к условиям внешней среды, направленной в сторону получения потомства, более приспособленного к конкретным внешним условиям.

Основываясь на учении об избирательной способности в оплодотворении растений, можно считать, что среди плодовых деревьев далеко не все сорта, даже одновременно цветущие, будут пригодны для взаимного оплодотворения, а следовательно, и для совместной посадки в производственных насаждениях.

Многочисленные опыты, проведенные в данном направлении с плодовыми деревьями в нашей стране и за границей, наглядно

¹ Т. Д. Лысенко. Предисловие к брошюре А. С. Мусийко «Добавочное искусственное опыление сельскохозяйственных культур», Сельхозгиз, 1947, стр. 5—6.

подтверждают это положение. Еще в 1896 г. профессор Варшавского университета и заведующий в то время Варшавским помологическим садом В. Беляев на основании своих опытов установил, что ряд сортов яблони и груши не дает урожая не только при самоопылении, но и при перекрестном опылении некоторыми другими сортами. Позднее, под руководством профессора В. В. Пашкевича, в нашей стране были проведены многочисленные опыты, и в результате их был накоплен огромный фактический материал, наглядно иллюстрирующий избирательную способность в оплодотворении плодовых растений. Научное обоснование этого явления и его теоретическую основу впервые смог дать лишь И. В. Мичурин, который проанализировал не только процесс оплодотворения у плодовых растений, но и характер развития семян, полученных в результате избирательного оплодотворения.

На основании своих работ И. В. Мичурин установил, что избирательный характер оплодотворения выражен по-разному даже у одного и того же плодового дерева и он тесно связан с происхождением сорта растения и с условиями его жизни. Вот почему процесс оплодотворения мы должны рассматривать только в тесной и неразрывной связи с общими явлениями развития растений. Подобно всем явлениям, происходящим в организмах, и половые отношения между сортами плодовых деревьев подвержены влиянию окружающей среды, поэтому и избирательную способность оплодотворения отдельных сортов мы должны рассматривать в тесной связи с условиями их произрастания. Из этого следует, что результаты опытов по подбору наилучших сортов-опылителей, полученные в одних природных условиях, не могут быть полностью перенесены для тех же сортов, но произрастающих в иных, резко различных условиях.

Как известно, И. В. Мичурин, исходя из знания общих процессов оплодотворения растений и взаимодействия пыльцы разных пород и сортов, разработал метод опыления плодовых растений смесью пыльцы нескольких сортов. Позднее советские ученые наглядно показали физиологическую сущность этого метода. На ряде примеров доказано взаимное влияние пыльцы различных сортов при опылении их смесью (Х. К. Еникеев, С. Х. Дука, Г. А. Бабаджанян, С. В. Жуков и другие).

В природных условиях, как известно, опыление плодовых деревьев осуществляется пчелами, которые переносят обычно смесь пыльцы различных сортов (включая и опыляемого сорта), поэтому при работе по подбору опылителей приходится проводить испытание не отдельных сортов-опылителей, а смеси соответственно подобранных сортов.

В данной работе мы ставили себе задачу сначала выявить отдельные пары сортов яблони и груши Крыма, обладающие в отношении друг друга наилучшей оплодотворяющей способностью, с тем чтобы позднее испытать действие смеси пыльцы двух, трех

и даже четырех сортов, обладающих в отношении основных промышленных сортов хорошей оплодотворяющей способностью. Правильное решение этой задачи имеет огромное значение при подборе сортов для совместной посадки в крупных массивах плодовых насаждений.

Настоящая работа является результатом многолетних исследований. В ее выполнении принимал участие ряд лиц, работавших под нашим руководством в разное время в отделе южного плодоводства Никитского ботанического сада в качестве практикантов, лаборантов и научных сотрудников: К. Ф. Костина, М. В. Шмидт, А. А. Рихтер, Т. Н. Рейнгольд, К. А. Сацельникова, А. М. Мурзаева, З. В. Гуф и ряд других. Большую поддержку в этой работе оказал нам Крымсадсовхозтрест и его бывший старший агроном А. Г. Резниченко.

Условия проведения опытов. Опыты плодового отдела Государственного Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова по перекрестному опылению отдельных сортов яблони и групп были начаты еще в 1926 г. и продолжались в течение длительного времени.

В 1926 г. было подвергнуто испытанию в Никитском ботаническом саду на взаимное оплодотворение 85 пар следующих крымских промышленных сортов яблони: *Кальвиль белый зимний*, *Банан зимний*, *Бельфлер желтый*, *Розмарин белый зимний*, *Ренет орлеанский*, *Кандиль-синап*, *Ренет канадский* и *Сары-синап*.

В 1928 г. там же было испытано 52 комбинации в значительной степени тех же самых сортов яблони, что и в 1926 г. Из новых сортов были включены: *Ренет шампанский*, *Персиковое летнее*, *Пармен зимний золотой* и *Ренет Симиренко*.

В 1929 г. в опыты были включены отдельные сорта груши. В саду совхоза «Алушта» было испытано 62 комбинации взаимных скрещиваний следующих промышленных крымских сортов: *Бере Боск (Бере Александр)*, *Бере Арданпон*, *Бергамот Эсперена*, *Вильямс (Бон кретьен Вильямс)*, *Кюре (Вильямс зимний)*, *Деканка зимняя*, *Оливье де Серр*, *Пасс Крассан*, *Рояль* и *Сен Жермен*.

В том же году в плодовом саду совхоза «Бурлюк» (на р. Каче) было испытано 16 комбинаций следующих сортов яблони: *Бельфлер желтый*, *Ренет шампанский*, *Сары-синап*, *Пепин лондонский*, а кроме того, в Никитском ботаническом саду—12 комбинаций следующих сортов яблони: *Пепин лондонский*, *Розмарин белый зимний*, *Кальвиль белый зимний* и *Сары-синап*.

В 1938 и 1940 гг. все внимание в данной работе было сконцентрировано на проверке выявленных нами в прошлые годы непродуктивных комбинаций сортов яблони и на испытании заново тех, которые почему-либо не были включены в данные опыты раньше. Исследования проводились в Никитском ботаническом саду и

учебном хозяйстве Крымского сельскохозяйственного института (г. Симферополь).

Участок Никитского ботанического сада с коллекционными посадками яблони расположен на высоте 125 м над уровнем моря и имеет небольшой склон на юго-восток. Почва—тяжелый суглинок. Опытные растения в момент постановки опытов были в возрасте 18—20 лет и характеризовались средней силой развития. Почва на участке с опытными деревьями содержалась под черным паром.

Как было упомянуто, опыты по опылению яблони, помимо Никитского ботанического сада, были проведены и в совхозе «Бурлюк», расположенном в 3 км от моря по долине р. Качи. Насаждения яблони здесь размещены на ровном участке с глубокой наносной суглинистой почвой. Все опытные деревья были приблизительно одинаковой силы развития в возрасте 20 лет. Почва в саду была задерненной, обрабатывались только приствольные круги. Деревья ежегодно подвергались типично крымской обрезке.

Опыты по опылению груши проведены в совхозе «Алушта», расположенном на расстоянии около 1 км от г. Алушты, на высоте 10—15 м над уровнем моря. Опытные деревья разбросаны среди большого массива плодовых насаждений, но в общем все они находились приблизительно в одинаковых условиях в отношении обработки почвы (черный пар), орошения (3—4 полива в приствольные круги), освещения и обрезки. Деревья были в возрасте 15—18 лет.

Погодные условия года—температура, осадки, ветры и пр., как известно, имеют большое влияние на результаты опытов по опылению плодовых деревьев. Поэтому, чтобы правильно оценить их, необходимо хотя бы кратко остановиться на характеристике метеорологических условий по отдельным годам опытов и в первую очередь весенних периодов—периодов цветения, опыления и оплодотворения плодовых деревьев.

Приводим характеристику погодных условий в периоды постановки опытов по каждому году в отдельности.

Начало весны 1926 г. было холодным и довольно влажным. Апрель и май были в среднем на 1° теплее и засушливее, чем в среднем за 50 лет, что и способствовало сравнительно более раннему зацветанию яблони и груши. Особенно засушливым был май, в течение которого выпало всего 4,4 мм осадков.

За промежуток времени с 20 апреля по 20 мая, в течение которого в данном году проходило цветение взятых для опыта сортов яблони, наблюдались две основные волны подъема средней суточной температуры, а именно: 21—29/IV и 5—10/V. Наибольшей интенсивностью отличалась первая волна, которая и вызвала более раннее цветение подопытных сортов яблони. Последующее за этим подъемом падение температуры с 23 до 13° (2 и 4/V) создало условия затягивания периодов полного

цветения, особенно у сортов с ранним и средним сроком цветения. Вторая волна подъема температуры, доходившая до 20° (6/V), вызвала значительное ускорение хода конца цветения у всех сортов яблони.

Таким образом, указанные температурные условия 1926 г. в Никитском ботаническом саду обусловили сравнительно раннее зацветание яблони, довольно значительное растягивание периода ее полного цветения (причем в большей степени у рано цветущих сортов и в меньшей степени—у поздно цветущих) и, наконец, быстрое отцветание. В начале мая (с 5 по 7) и в конце его наблюдались морские туманы, которые, как известно, оказывают неблагоприятное влияние на цветение и оплодотворение плодовых деревьев.

Весна 1928 г. была холодная и сухая. Особенно холодным было начало весны.

В промежуток времени с 20/IV по 20/V имелось, так же как и в 1926 г., несколько подъемов и спусков кривой среднесуточной температуры, из которых необходимо отметить как наиболее важные следующие три: 26—29/IV, 7—13/V и 16—25/V. Первая, наиболее кратковременная и наименее высокая волна, доходившая 27/IV до 16,5° (с макс. 20°), быстро сменилась довольно длительным снижением температуры, доходившей 5/V до 9° (с миним. 5°). Это явление создало значительную задержку (по сравнению с 1926 г.) в наступлении начала полного цветения, в особенности у сортов с ранним и средним сроком цветения. У поздно цветущих же сортов это явление наблюдалось лишь в очень незначительной степени.

Вторая волна подъема кривой температуры с гребнем волны 9/V в 19,5° (с макс. 23°) сопровождалась умеренными северо-восточными ветрами и снижением относительной влажности воздуха до 35—40%, что способствовало более быстрому прохождению периода полного цветения почти у всех сортов по сравнению с 1926 г., и только яблоня сорта Персиковое летнее, вступившая в пору цветения еще задолго до этого подъема температуры, имела период полного цветения в такой же степени растянутый, как и в 1926 г. Последующее за этим подъемом снижение температуры, дошедшее 15/V до 12° (с миним. 8°), вызвало почти у всех сортов значительное удлинение периода отцветания деревьев по сравнению с 1926 г.

Таким образом, температурные условия 1928 г. в Никитском ботаническом саду обусловили: а) значительную задержку в зацветании яблони (по сравнению с 1926 г.), б) сильное сокращение периода полного цветения и в) значительное растягивание периода отцветания яблони. Осадки в мае были очень незначительные: они выпадали в первых (2 и 3) и в последних числах (24—31) этого месяца. Длительные туманы наблюдались в первых числах мая, во вторую же и третью декады они были кратковременны и не отличались такой густотой, как в начале месяца.

Первые два месяца весны 1929 г. были очень холодные и довольно влажные, а последний—теплый и сухой. В среднем температура весны была ниже средней многолетней почти на 2°. Сумма осадков за весну немного превышала многолетнюю среднюю.

На протяжении периода с 20/IV по 20/V наблюдались две основные волны поднятия температуры: первая с 1 по 6/V и вторая с 9 по 15/V. Первое поднятие, наметившееся еще в последних числах апреля, было особенно резко: максимальная температура в Никитском саду 4 мая достигала почти 25°; одновременно относительная влажность снизилась до 40%, а на следующий день—даже до 27%.

Однако за этим последовало резкое снижение температуры, и уже 7/V среднесуточная температура была ниже многолетней средней, а именно 15—16°.

Повышение температуры в первые числа мая способствовало довольно раннему зацветанию яблони, быстрому вступлению ее в период полного цветения. Наступившее же похолодание вызвало почти у всех сортов удлинение периода цветения и даже в большей степени, чем в 1926 г.

К 12/V температура снова поднялась до 22,5°. Этот подъем температуры не сопровождался таким резким падением относительной влажности воздуха, как первый. С 16 по 19/V наблюдалось падение максимальной температуры до 15°, причем средняя суточная температура в это время оставалась несколько ниже средней многолетней. Такие условия способствовали сокращению общего периода цветения деревьев по сравнению с 1928 г. После 19/V температурная кривая начала плавно подниматься и на протяжении почти всей третьей декады была выше средней многолетней. Этот последний теплый период весны оказался наиболее устойчивым и длительным. Максимальная температура в третью декаду мая достигала 26°. К этому времени цветение яблони уже закончилось и началось усиленное развитие молодых завязей. С 26 по 29/V наблюдались довольно сильные северо-западные и северо-восточные ветры, которые сопровождалась низкой влажностью воздуха. Это усиливало впечатление о наступлении знойного лета. В 1929 г. в условиях Никитского ботанического сада характер цветения яблонь довольно близко напоминал цветение их в 1926 г., с той лишь разницей, что в 1929 г. фаза полного цветения была более растянута, чем в 1926 г.

Методика полевых исследований. В данной работе мы придерживались следующей методики полевого опыта.

1. На каждом дереве испытуемого сорта для каждой комбинации опыления выбирали по одной полноценной основной ветви кроны (2-го и 3-го порядков ветвления). Эти ветви в пределах дерева должны быть максимально равноценны по своему развитию, возрасту, с приблизительно одинаковым количеством цветков (не менее 100), расположенных более или менее на одной высоте от земли в первом ярусе кроны. Помимо этих опытных ветвей,

на каждом дереве отмечали и по одной равноценной с ними контрольной ветке для последующего сопоставления процента завязывания плодов на ней с опытными ветвями в пределах данного дерева.

В то время когда на опытных деревьях было отмечено наступление фазы массового обособления лепестков и начала разрыхления бутонов, на все включенные в опыт ветви со всеми имеющимися на них соцветиями и бутонами, без существенного их прореживания, надевали большие мешки из марли (рис. 1). Контрольные ветви оставались без всякой изоляции.

В 1929 г. в совхозах «Алушта» и «Бурлюк» вместо изоляции цветков на целой ветви одним мешком применяли изоляцию их мелкими мешочками (рис. 2).

Опытные ветви снабжали деревянными этикетками с соответствующими номерами, под которыми их записывали в полевые журналы.

Начиная с 1928 г. эти опыты с яблонями нами проводились без применения кастрации цветков, так как была установлена полная их самобесплодность. С грушами же, в связи с выявлением среди них отдельных сортов с частичной плодовитостью при самоопы-



Рис. 1. Изоляция цветков на опытных ветвях большими марлевыми мешками.



Рис. 2. Изоляция цветков на опытных ветвях груши мелкими мешочками.

лении (Бергамот Эсперена, Бере Ардампона и др.); указанные опыты проводились с кастрацией цветков.

При отсутствии кастрации цветков в опытах, так же как и в естественных условиях сада, на рыльца пестиков цветков опыляемых сортов вместе с наносимой пылью сортов-опылителей, как правило, всегда попадала и собственная пыльца.

Как видно на рисунке 3, развитие бутонов в соцветиях яблони (а также груши) проходит неравномерно, в особенности в холодные весны. Поэтому как кастрацию (если она проводилась), так и искусственное опыление нам приходилось проводить в 2—3 приема.



Рис. 3. Неравномерное развитие бутонов в соцветии яблони:
1—закрытый бутон; 2 и 3—рыхлые бутоны; 4—начавший распускаться бутон.

Наилучшим для опыления состоянием бутона при отсутствии кастрации является такое, когда лепестки бутона сильно разрыхляются и начнут отдаляться друг от друга (рис. 3, бутон 4), обнажая при этом пестики и тычинки с пыльниками. Опыление обычно проводится или тотчас же после кастрации или не позднее как через 1 день после нее.

Как правило, цветки всех опытных ветвей в пределах дерева и сорта опылялись пылью испытуемых сортов примерно в одно и то же время и одними и теми же работниками.

Пыльцу сортов-опылителей заготавливали заблаговременно с хорошо развитых бутонов и сохраняли в стеклянных и фарфоровых баночках в эксикаторе. Отсюда пыльцу по мере необходимости отсыпали в более мелкие склянки и использовали для опылений. При этом каждый раз перед использованием пыльцы определяли жизнеспособность отдельного ее образца путем проращивания в височей капле 10 и 15 % сахарного раствора.

Опыление проводилось при помощи кусочка пробки или резинки, насаженного на металлическую или деревянную иглу. Во избежание заноса посторонней пыльцы для каждого сорта-опылителя употреблялись отдельные кусочки пробки или резинки.

При опылении два работника размещались по обеим сторонам опыляемой ветви и осторожно, постепенно снимая изоляционные мешки, наносили на рыльца нормально развитых пестиков в избыточном количестве соответствующую пыльцу.

По окончании опыления всех цветков мешки снова надевали на ветку. На этикетке отмечали название сорта-опылителя, дату опыления и количество опыленных цветков с последующим занесением всех этих данных в полевой журнал. Цветки с недоразвитыми пестиками не опыляли и не учитывали при подсчетах.

Изоляционные мешки оставляли на ветвях до полного окончания цветения, после чего их осторожно снимали и сейчас же заменяли марлевыми мешочками для защиты завязей от вредителей (плодожорка, долгоносик и др.) и для последующих подсчетов опадающих завязей, оставляя при этом открытыми все листья.

Такие же небольшие мешочки надевали и на молодые завязи контрольных ветвей.

Первый подсчет завязей на опытных и контрольных ветвях был проведен через месяц после опыления цветков. При этом подсчете живые завязи разделяли на две группы: «нормальные» и «ослабленные», т. е. мелкие, пожелтевшие, вялые. Эти завязи в

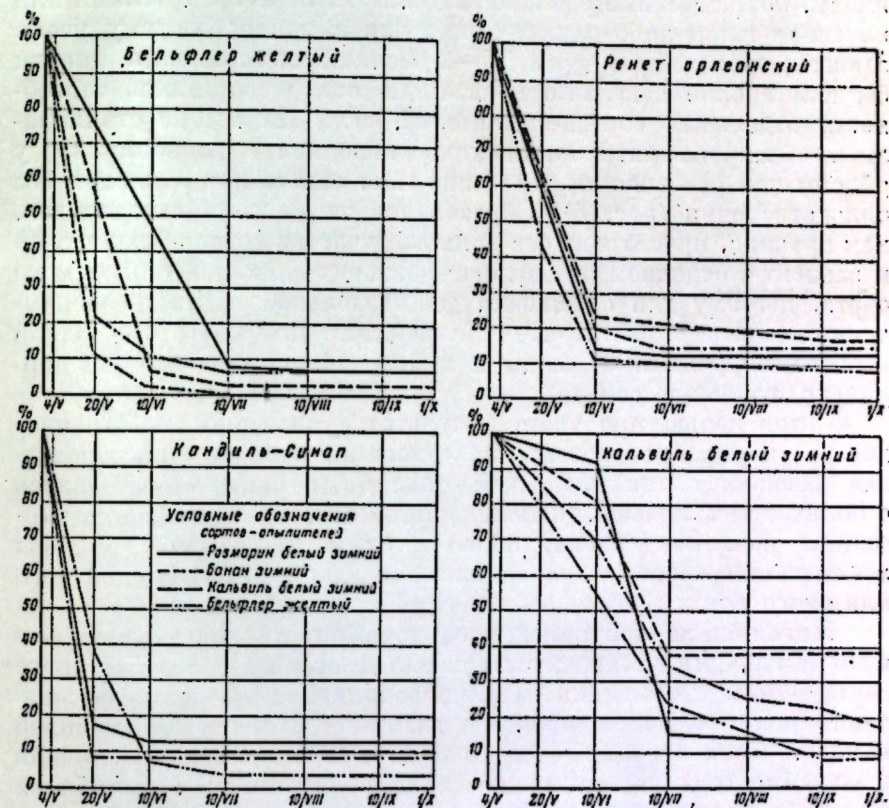


Рис. 4. Наличие завязей на опытных ветвях различных сортов яблони (в % от числа опыленных цветков) в зависимости от сорта-опылителя.

дальнейшем обычно опадают. Учет же их нами проводился на тот случай, если вследствие каких-либо чрезвычайных обстоятельств (буря, массовое нападение вредителей и т. д.) мы не будем иметь возможности использовать данные последующих ревизий и окончательные результаты опытов придется оценивать лишь по данным первой ревизии. В таких случаях в основу оценки нужно брать лишь нормально развитые завязи.

Все последующие подсчеты завязей на опытных и контрольных ветвях проводились один раз в месяц. Наряду с этим два раза в месяц проводился подсчет в марлевых мешочках опавших завязей с учетом содержания в них семян.

На рисунке 4 изображен ход опадения завязей и плодов у отдельных сортов яблони, опыленных различными сортами. На этих кривых наглядно видно, что очищение деревьев или отдельных опытных ветвей от неоплодотворенных и физиологически ослабленных завязей обычно уже заканчивается через 4—6 недель после цветения. В дальнейшем в основном опадают лишь плоды, поврежденные различными болезнями и вредителями или имеющие какие-либо механические повреждения; поэтому учеты завязей, проведенные через 1,5—2 месяца после цветения, давали бы нам вполне надежные показатели оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей, если бы мы не сталкивались с широко распространенным явлением партенокарпии у яблони и в особенности у груши, т. е. завязывания плодов без оплодотворения (рис. 5). Образование же бессемянных плодов, как правило, происходит без прямого участия сортов-опылителей и зависит в основном от биологических особенностей опыляемого сорта, поэтому для отражения действительной картины завязывания плодов в результате действия того или иного опылителя необходимо учитывать плоды и завязи, только содержащие нормально развитые семена.

С этой целью при учете результатов опыления число плодов с нормально развитыми семенами, снятых при последней ревизии с той или иной опытной ветви, суммировалось с количеством завязей, опавших с этой ветви и содержащих нормально развитые семена; по этой сумме вычислялся процент завязывания плодов от числа опыленных цветков пылью того или иного сорта¹.

Методика лабораторных исследований. Как уже было упомянуто выше, для установления качества пыльцы того или иного сорта в момент опыления нами проводились определения ее жизнеспособности путем проращивания в сахарном растворе во влажной камере. Концентрация этого раствора применялась различная в зависимости от породы плодовых деревьев, а именно: для яблони 40 и 15%, а для груши 15 и 20%. Сначала на покровное стеклышко наносилась виская капля сахарного раствора, а затем на ее поверхность при помощи кисточки переносилась пыльца. После этого покровное стеклышко вместе с вискачей каплей переворачивалось и помещалось над углублением специально приспособленного для данных целей предметного стекла². Край покровного

¹ В 1928 г. 18 августа на южном берегу Крыма была очень сильная буря, которая сбила на опытных деревьях значительное количество здоровых плодов, поэтому за конец опытов данного года мы вынуждены были брать третью ревизию плодов, которая была проведена незадолго до бури, но которая, как видно это на рисунке 6, вполне обеспечивает получение надежных результатов по оценке сортов-опылителей.

² Вместо предметных стекол со специальными углублениями для приготовления влажных камер можно использовать стеклянные кольца со шлифованными краями 3—5 мм высоты, которые при помощи чистого вазелина прикрепляются к предметному стеклу.

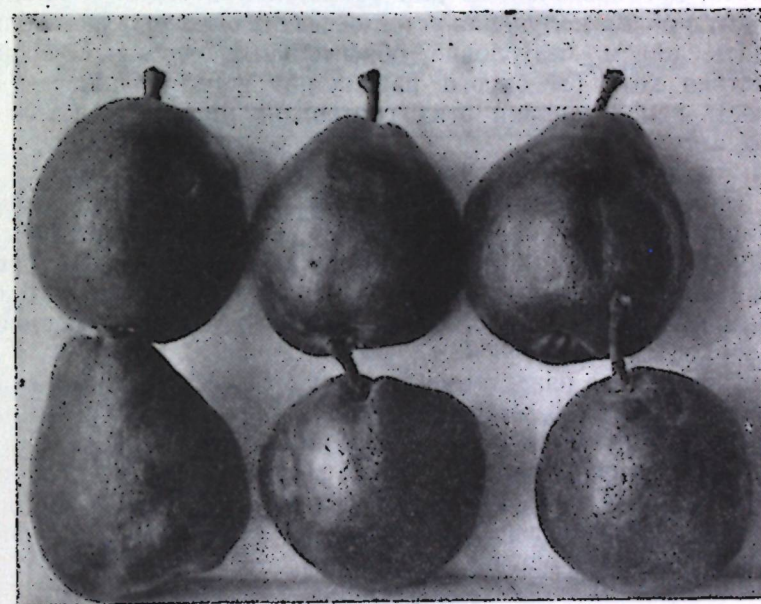
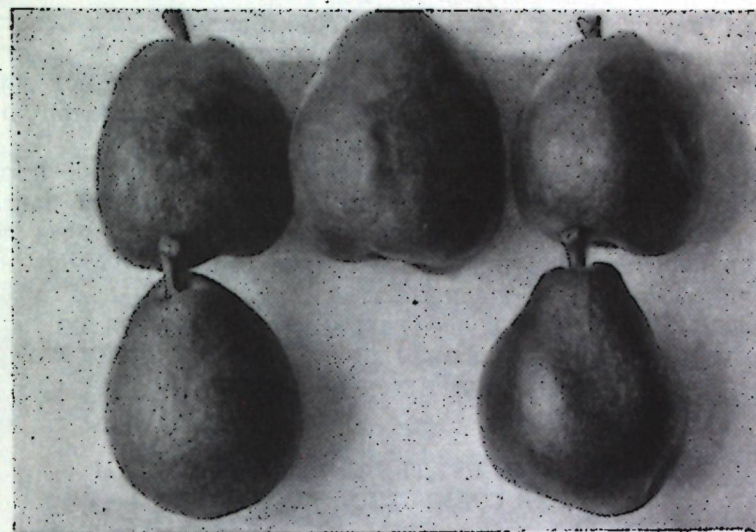


Рис. 5. Плоды груши сорта Деканка зимняя: сверху—без семян, получены от опыления маложизненной пылью сорта Рояль; внизу—с различным количеством нормальных семян от опыления пылью Бере Арданпон.

74119.
Библиотека Института
Филиала А.Н. СССР

стеклышка смазывались слоем вазелина, и препарат ставился в помещение с температурой 18—20°.

Для прорастания пыльцы обычно брались для каждого сорта и каждой концентрации сахарного раствора по 2 пробы. Подсчеты проросших пыльцевых зерен проводились под микроскопом через 20—24 часа после заготовки препаратов в 5—10 полях зрения для каждого образца.

На основании этих подсчетов вычислялся средний процент проросших пыльцевых зерен. При этом каждый раз давалась характеристика степени развития пыльцевых трубок, и все зерна с очень короткими трубками и с только что «наклонувшимися» относились в особую группу.

С целью получения более сравнимых результатов по разным сортам прорастание их пыльцы проводилось в чистом сахарном растворе, без прибавления кусочков рыльца.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СОРТАМ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОСАДКИ

Сорта, предназначенные для совместной посадки в плодовые массивы, в целях получения устойчивых высоких урожаев должны обладать рядом безусловно обязательных основных свойств. Отсутствие хотя бы одного из них или нацело исключает возможность использования этих сортов для указанных целей или весьма затрудняет это.

Таковыми свойствами являются следующие:

1. Одновременное цветение. Чем полнее совпадают периоды цветения у сортов, предназначенных для совместной посадки, тем лучше будет данная комбинация сортов (при всех прочих равных условиях) в отношении возможности их взаимного опыления, а следовательно, и для получения устойчивых и высоких урожаев.

2. Нормальное развитие пыльников и наличие в них большого процента жизнеспособной пыльцы. Сорта с недоразвитыми пыльниками или с очень малым процентом жизнеспособной пыльцы в них, и тем более совершенно ее не дающие, не могут быть использованы в промышленных садах в качестве опылителей. В то же время эти сорта при соответствующих условиях с успехом могут быть использованы в качестве опыляемых сортов.

3. Способность к взаимному оплодотворению сортов, отобранных для совместной посадки. Эти качества выявляются обычно в процессе испытания оплодотворяющих свойств сорта в условиях плодового сада.

Необходимым требованием для этого является наличие у опыляемых сортов большого количества цветков нормального строения, т. е. с нормально развитыми столбиками, завязями и семяпочками.

В нашей работе «Вопросы опыления плодовых деревьев» (1930 г., стр. 189—190) было указано, что нормальная межсортная физиологическая перекрестная стерильность у яблони и груши (в пределах одного вида)—явление чрезвычайно редкое. Главная причина наблюдаемых случаев перекрестной стерильности—это морфологические дефекты в репродуктивных органах взаимно опыляющихся сортов, а кроме того, значительную роль при этом играют и внешние неблагоприятные условия.

Поэтому при выборе промышленных сортов яблони и груши для совместных посадок в крупных насаждениях прежде всего необходимо знать время цветения деревьев и степень нормальности строения их репродуктивных органов.

Помимо указанных основных свойств, которыми должны безусловно обладать сорта плодовых деревьев, намеченные для совместной посадки, последние должны удовлетворять еще и ряду дополнительных требований, хотя и менее решающих, но весьма важных в условиях крупных насаждений, а именно:

1) они должны характеризоваться одновременным вступлением в пору плодоношения (точнее, в пору цветения), иначе в течение ряда лет не будет обеспечено их взаимное опыление, а следовательно, и плодоношение;

2) эти сорта должны иметь промышленное значение и давать товарную продукцию;

3) в целях упрощения и удешевления борьбы с некоторыми болезнями и вредителями плодовых деревьев у этих сортов должно довольно близко совпадать время наступления основных фаз развития, к которым обычно приурочиваются основные мероприятия по борьбе с болезнями и вредителями;

4) они по возможности должны иметь одинаковую продолжительность периода продуктивной жизни дерева;

5) деревья этих сортов должны иметь примерно однообразную форму кроны, иначе в насаждениях будут созданы неоднородные условия их произрастания (как, например, при совместной посадке сортов Кандиль-синап и Сары-синап с высокопирамидальной кроной и сортов Пепин лондонский с Ренет шампанский с широкой, приплюснутой и даже слегка пониклой кроной);

6) желательно, чтобы эти сорта имели плоды разных сроков созревания или же чтобы они резко отличались друг от друга по окраске, размерам и форме плодов.

В промышленных насаждениях как к опыляемым сортам, так и к их опылителям должны предъявляться одинаковые требования. Разница лишь в количественном соотношении отдельных сортов, принятых для совместной посадки.

В связи с этим и вся научная работа в этой области должна проводиться не под углом зрения подыскания наилучших опылителей для отдельных сортов плодовых культур, а как подыскание

наилучших сочетаний сортов для совместной посадки в крупных промышленных насаждениях в целях получения высоких и устойчивых урожаев.

ОСНОВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ОПЫТЫ ПО ОПЫЛЕНИЮ

Как уже было отмечено, в наши опыты были включены почти все основные крымские промышленные сорта яблони и груши, вошедшие в местные стандарты, а кроме того, и некоторые сорта, хотя и не вошедшие в эти списки, но распространенные в Крыму, как, например, Ренет канадский, Бельфлер желтый и некоторые другие.

Список этих сортов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Сорта яблони и груши, включенные в опыты Никитского ботанического сада по изучению их взаимной оплодотворяющей способности

Яблоня	Груша
Банан зимний	Бергамот Эсперена
Бельфлер желтый	Бере Боск
Кальвиль белый зимний	Бере Арданпон
Пеппи лондонский (Кальвиль королевский)	Бере Диль
Пармен зимний золотой (Шафран полосатый)	Вильямс (Бон кретьен Вильямс)
Кандиль-синап	Кюре (Вильямс зимний)
Персиковое летнее	Деканка зимняя
Ренет канадский	Оливье де Серр
Ренет орлеанский (Красный шафран)	Пасс Крассан
Ренет шампанский	Рояль
Розмарин белый зимний	Сен Жермен
Сары-синап	

Эти сорта характеризуются следующими основными биологическими свойствами, имеющими значение при подборе сортов для совместной посадки.

Цветение

Весь период цветения плодового дерева нами условно разбивается на следующие четыре фазы:

1) начало цветения — появление первых распутившихся цветков;

2) начало полного цветения — когда на дереве распускаются около 25 % всех бутонов;

3) конец полного цветения — когда на дереве около 75 % цветков уже сбросят свои лепестки;

4) конец цветения — опадание лепестков с последних нормально развитых цветков.

Период полного цветения (т. е. от начала полного цветения до его конца) мы считаем наиболее важным с точки зрения обеспечения полноты опыления плодовых деревьев. Поэтому в первую очередь качество сортов, намеченных для совместной посадки, необходимо оценивать по степени совпадения у них периодов полного цветения. Чем полнее совпадают эти периоды, тем больше уверенности в успехе взаимного опыления сортов. Не пригодны для использования в совместных посадках сорта, совершенно не имеющие совпадения времени цветения с другими сортами.

Нужно избегать совместной посадки и таких сортов, у которых общая продолжительность периодов цветения частично совпадает, но неудовлетворительно совпадают периоды полного цветения.

При этом следует учитывать, что отдельные фазы цветения любого сорта в пределах одного и того же насаждения наступают не у всех деревьев одновременно, поэтому нельзя характеризовать цветение того или иного сорта по цветению одного дерева, а надо обязательно брать средние данные из наблюдений за несколькими типичными деревьями. Материалами наблюдений нужно пользоваться не за отдельные случайно выбранные годы, а за ряд лет и в особенности за годы с наиболее растянутым общим периодом цветения. Для Южного Крыма такими были годы 1925-й, 1926-й и 1928-й. В эти годы наблюдалось большое несовпадение сроков наступления отдельных фаз в период цветения плодовых деревьев одного и того же сорта.

В таблицах 2 и 3 приведены средние данные о цветении включенных в опыт сортов яблони и груши за отдельные годы наблюдений в Никитском ботаническом саду.

Руководствуясь этими данными, довольно легко можно подобрать сорта, имеющие наилучшее совпадение периодов полного цветения, а следовательно, и наиболее соответствующие для совместной посадки.

Так, из указанных в таблице 2 сортов яблони такие сорта, как Персиковое летнее и отчасти Кальвиль белый зимний, нельзя рекомендовать для совместной посадки с сортом Сары-синап, потому что они в отдельные годы не только имеют совершенно неудовлетворительное совпадение сроков их полного цветения, но даже и недостаточное совпадение общих периодов их цветения.

То же самое можно сказать и относительно таких сортов груши, как Рояль и частично Сен Жермен, с одной стороны,

Сроки цветения основных крымских сортов

Сорта	1925 г.				1926 г.			
	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения
Банан зимний	25/IV	27/IV	4/V	15/V	28/IV	30/IV	7/V	10/V
Бельфлер желтый	25/IV	28/IV	4/V	11/V	28/IV	1/V	7/V	10/V
Кальвиль белый	25/IV	27/IV	5/V	15/V	28/IV	30/IV	7/V	10/V
Кальвиль зимний	26/IV	29/IV	5/V	12/V	30/IV	3/V	8/V	10/V
Каидиль-синоп	27/IV	29/IV	6/V	13/V	30/IV	4/V	8/V	10/V
Пармен зимний золотой	21/IV	24/IV	2/V	11/V	24/IV	27/IV	5/V	7/V
Персиковое летнее	27/IV	29/IV	6/V	12/V	30/IV	2/V	7/V	10/V
Ренет канадский	27/IV	29/IV	7/V	13/V	30/IV	3/V	8/V	10/V
Ренет орлеанский	27/IV	29/IV	5/V	12/V	30/IV	2/V	7/V	10/V
Ренет Симиренко	27/IV	30/IV	9/V	13/V	30/IV	3/V	8/V	11/V
Ренет тампанийский	27/IV	29/IV	9/V	13/V	1/V	4/V	8/V	10/V
Розмари белый зимний	27/IV	29/IV	9/V	13/V	1/V	4/V	9/V	11/V
Пепин лондонский	29/IV	2/V	10/V	13/V	1/V	6/V	10/V	12/V

Сроки цветения отдельных сортов груши

Сорта	1925 г.				1927 г.	
	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения
Бере Боск	21/IV	23/IV	23/IV	5/V	19/IV	21/IV
Бере Арданпон	19/IV	21/IV	27/IV	4/V	18/IV	20/IV
Бергамот Эсперена	18/IV	20/IV	26/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Бере Диль	18/IV	20/IV	26/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Вильямс (Бон кретьен Вильямс)	18/IV	20/IV	26/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Кюре (Вильямс зимний)	15/IV	18/IV	25/IV	30/IV	18/IV	19/IV
Деканка зимняя	15/IV	18/IV	24/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Любимица Клаппа	21/IV	24/IV	29/IV	5/V	19/IV	21/IV
Оливье де Серр	17/IV	20/IV	26/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Пасс Крассан	18/IV	20/IV	26/IV	28/IV	17/IV	19/IV
Рояль	9/IV	13/IV	22/IV	26/IV	17/IV	19/IV
Сен Жермен	11/IV	17/IV	25/IV	30/IV	17/IV	19/IV

Таблица 2
Яблони в Никитском ботаническом саду

	1927 г.				1928 г.				В среднем за 4 года			
	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения
24/IV	26/IV	2/V	6/V	3/V	7/V	11/V	17/V	27/IV	30/IV	6/V	12/V	
26/IV	28/IV	5/V	9/V	3/V	8/V	11/V	18/V	28/IV	1/V	7/V	13/V	
24/IV	26/IV	4/V	9/V	1/V	4/V	11/V	19/V	27/IV	29/IV	7/V	12/V	
25/IV	28/IV	6/V	10/V	4/V	8/V	11/V	17/V	29/IV	2/V	7/V	12/V	
28/IV	30/IV	6/V	10/V	5/V	9/V	11/V	20/V	30/IV	3/V	8/V	13/V	
24/IV	26/IV	2/V	7/V	28/IV	3/V	10/V	14/V	24/IV	28/IV	5/V	10/V	
26/IV	28/IV	5/V	10/V	4/V	8/V	11/V	16/V	29/IV	2/V	7/V	12/V	
29/IV	30/IV	6/V	10/V	4/V	9/V	11/V	18/V	30/IV	3/V	8/V	13/V	
26/IV	28/IV	6/V	11/V	4/V	8/V	11/V	15/V	29/IV	2/V	7/V	12/V	
28/IV	30/IV	5/V	10/V	5/V	9/V	11/V	20/V	30/IV	3/V	8/V	13/V	
28/IV	30/IV	6/V	11/V	7/V	10/V	12/V	18/V	1/V	3/V	9/V	13/V	
28/IV	30/IV	7/V	13/V	7/V	10/V	12/V	19/V	1/V	3/V	9/V	14/V	
29/IV	1/V	6/V	12/V	9/V	11/V	12/V	21/V	2/V	5/V	10/V	15/V	

Таблица 3

Яблони в Никитском ботаническом саду

	1927 г.		1941 г.				В среднем за 3 года			
	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения	Начало цветения	Начало полного цветения	Конец полного цветения	Конец цветения
28/IV	1/V	18/IV	23/IV	30/IV	4/V	19/IV	22/IV	29/IV	3/V	
27/IV	30/IV	15/IV	21/IV	28/IV	2/V	17/IV	21/IV	27/IV	2/V	
26/IV	30/IV	12/IV	15/IV	26/IV	30/IV	16/IV	18/IV	26/IV	29/IV	
26/IV	29/IV	10/IV	15/IV	26/IV	2/V	15/IV	18/IV	26/IV	29/IV	
26/IV	29/IV	10/IV	15/IV	27/IV	4/V	15/IV	18/IV	26/IV	30/IV	
26/IV	30/IV	7/IV	10/IV	27/IV	4/V	13/IV	16/IV	26/IV	1/V	
26/IV	30/IV	7/IV	10/IV	26/IV	1/V	13/IV	16/IV	25/IV	30/IV	
28/IV	1/V	19/IV	23/IV	2/V	5/V	20/IV	23/IV	30/IV	4/V	
26/IV	28/IV	15/IV	19/IV	28/IV	4/V	16/IV	19/IV	27/IV	30/IV	
26/IV	28/IV	15/IV	19/IV	28/IV	2/V	15/IV	18/IV	26/IV	29/IV	
24/IV	27/IV	5/IV	8/IV	20/IV	25/IV	10/IV	19/IV	22/IV	26/IV	
26/IV	30/IV	7/IV	10/IV	24/IV	29/IV	12/IV	15/IV	25/IV	30/IV	

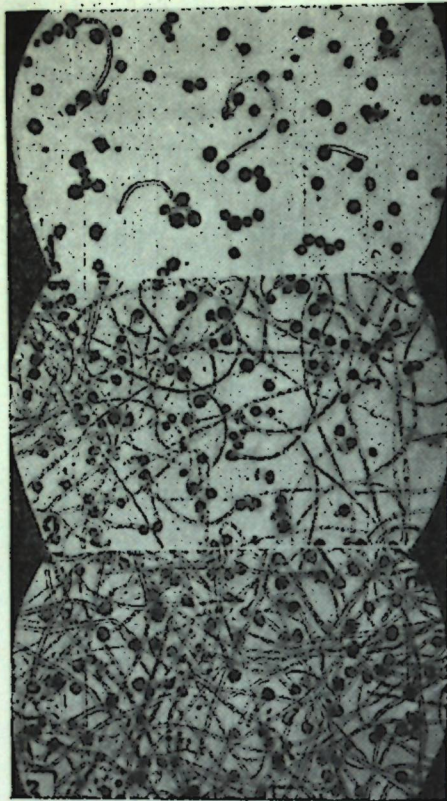


Рис. 6. Общая картина прорастания пыльцы у разных сортов яблони:
1—у Ренета канадского—плохое, 2—у Сары-синяп—вполне удовлетворительное, 3—у Ренета орлеанского—очень хорошее.

мных сортов еще до включения их в прямой опыт.

В таблице 4 изучаемые нами сорта яблони и груши, на основании данных Никитского ботанического сада и ряда других учреждений и лиц, по прорастаемости пыльцы разбиты на 3 группы¹:

- 1) с хорошо прорастающей пыльцой (50—100%);
- 2) с удовлетворительно прорастающей пыльцой (20—50%);
- 3) с плохо прорастающей пыльцой (ниже 20%).

При разбивке на эти группы была учтена и степень нормальности развития пыльцевых трубок (рис. 6). В первую и вторую группы, как правило, вошли все сорта с нормально развитыми пыльцевыми трубками, тогда как к третьей группе отнесены сорта,

и Сен Жермен, Бере Боск и Любимица Клаппа, с другой.

Более подробные сведения о наилучших из возможных комбинаций испытываемых нами сортов яблони и груши, судя по совпадению их периодов полного цветения, представлены в таблицах 5 и 6.

Жизненность пыльцы и степень совпадения сроков цветения

За последние 15—20 лет на основании отдельных русских и иностранных исследований в практике плодоводства стали известны ряд сортов яблони и груши, имеющих очень низкий процент жизненной пыльцы. Было установлено, что это свойство сорта является очень устойчивым природным качеством.

Сорта, имеющие такую пыльцу, не могут быть использованы в качестве опылителей и подлежат исключению из списка испытываемых сортов.

¹ К. А. Савельникова. Опыты с прорастанием пыльцы плодовых деревьев. Труды Гос. Никитского ботанического сада, т. IV, вып. 2, 1934 г.

имеющие чрезвычайно большой процент недоразвитых пыльцевых трубок, вплоть до полной их дефективности¹.

К таким сортам яблони относится Ренет канадский и груши—Бере Диль, Кюре и Рояль.

Поэтому эти сорта не заслуживают внимания как сорта-опылители и могут быть использованы лишь в качестве опыляемых сортов.

Таблица 4.

Группировка промышленных сортов яблони и груши Крыма по жизнеспособности их пыльцы

Сорта	Прорастаемость пыльцы		
	хорошая	удовлетворительная	плохая
Я б л о н и			
Банан зимний	+	-	-
Бельфлер желтый	+	-	-
Кальвилль белый зимний	+	-	-
Пепин лондонский	+	-	-
Кандиль синяп	+	-	-
Пармен зимний золотой	+	-	-
Персиковое летнее	+	-	+
Ренет канадский	+	-	-
Ренет орлеанский	+	-	-
Ренет Симиренко	+	-	-
Ренет шампанский	+	-	-
Розмарин белый зимний	+	+	-
Сары-синяп	+	+	-
Г р у ш и			
Бере Боск	-	+	-
Бере Ардаппон	-	+	-
Бергамот Эсперана	-	+	-
Бере Диль	-	-	+
Вильямс (Бон кретьен Вильямс)	+	-	+
Кюре (Вильямс зимний)	-	+	-
Деканка зимняя	-	+	-
Оливье де Серр	-	+	-
Пасс Крассан	-	+	+
Рояль	-	+	-
Сен Жермен	+	+	-

Все сорта яблони и груши, включенные в наши опыты, имеют вполне нормально развитые тычинки, пыльники и пестики; пыльники содержат большое количество пыльцы.

В таблицах 5 и 6 представлена оценка по 3-балльной системе отдельных комбинаций испытанных нами сортов яблони и груши

¹ В отдельных случаях сюда могут попадать и сорта с вполне нормально развитыми трубками, но давшие сравнительно низкий процент проросшей пыльцы.

Оценка (по 3-балльной системе) отдельных комбинаций крымских сортов яблоны в отношении качества пылы и степени совпадения у них сроков полного цветения

Сорта-опылители Сорта опыляемые	Данап зим- ний	Бельфлер желтый	Кальвиль белый зим- ний	Кандиль- синап	Пенин лон- донский	Пармен зим- ний золотой	Персиковое летнее	Ренет ка- надский	Ренет орле- анский	Ренет Сими- ренко	Ренет шам- панский	Розмарин белый зим- ний	Сары-синап
Банап зимний	—	2+	3	2+	2	2	2+	2+(0)	2	2+	2	2	1+
Бельфлер желтый	2+	—	3	3	2+	2+	2+	3 (0)	2+	3	2+	2+	1+
Кальвиль белый зимний	2+	2	—	2	1+	2	3	2 (0)	2	2	2	1+	1
Кандиль-синап	2+	3	2+	—	2+	2+	2	3 (0)	2+	3	2+	2+	2-
Пенин лондонский	2	2+	1+	2+	—	3	1	2 (0)	3	2+	3	3	2+
Пармен зимний золотой	2	2+	2	3	3	—	1+	3 (0)	3	3	3	3	2
Персиковое летнее	2+	2+	3	2+	1+	2	—	2+(0)	2	2	2	1+	1
Ренет канадский	2+	3	2+	3	3	2+	2	—	3	3	3	3	1+
Ренет орлеанский	2	3	2	3	3	3	1+	3 (0)	—	3	3	3	2
Ренет Смирненко	2+	3	2+	3	2+	3	2	3 (0)	3	—	3	2+	2-
Ренет шампанский	2	2+	2	3	3	3	1+	3 (0)	3	3	—	3	2
Розмарин белый зимний	2	2+	1+	2+	3	3	1	2 (0)	2+	2+	3	—	2+
Сары-синап	1+	1+	1	1+	2+	2	1	1+(0)	2	2-	2	3	—

Таблица 6

Оценка (по 3-балльной системе) отдельных комбинаций крымских сортов груши в отношении качества пылы и степени совпадения у них сроков полного цветения

Сорта-опылители Сорта опыляемые	Бере Боск	Бере Арданпон	Бергамот Зе- перена	Вильямс	Бере Диль	Кюре	Деканка зим- ний	Любимица Клаппа	Оливье де Серр	Пасс Крассан	Ронль	Сен Жермен
Бере Боск (Бере Алек- сандр)	—	2+	2+	2+	2+(0)	2 (0)	2	3	3	2+	1 (0)	1+
Бере Арданпон	2+	—	3	3	3 (0)	2+(0)	2+	3	3	3	1+(0)	2+
Бергамот Эсперена	2	2+	—	3	3 (0)	3 (0)	3	2	2+	3	2 (0)	3
Вильямс (Бон кретьен Вильямс)	2	2+	3	—	3 (0)	3 (0)	3	2	2+	3	2 (0)	3
Бере Диль	2	2+	3	3	—	3 (0)	3	2	2+	3	2+(0)	3
Кюре (Вильямс зимний)	1+	2-	2+	2+	2+(0)	—	3	1+	2-	2+	2+(0)	3
Деканка зимняя	1+	2-	2+	2	2+(0)	3 (0)	—	1+	2	2+	2+(0)	3
Любимица Клаппа	3	2+	2	2	2 (0)	2+(0)	2	—	2+	2	1 (0)	1+
Оливье де Серр	2+	3	3	3	3 (0)	2+(0)	2+	2+	—	3	1+(0)	2+
Пасс Крассан	2	2+	3	3	3 (0)	3 (0)	3	2	2+	—	2 (0)	3
Ронль	1-	1	2-	2-	1+(0)	3 (0)	3	1-	1+	1+	—	3
Сен Жермен	1	2-	2+	2+	2+(0)	3 (0)	3	1+	2	2+	2+(0)	—

в отношении наличия у них жизненной пыльцы и степени совпадения сроков полного цветения.

Баллом 3 отмечены комбинации сортов, у которых имеется хорошее и вполне удовлетворительное совпадение сроков прохождения полного цветения и хорошо прорастающая пыльца; баллом 2—комбинации, у которых не всегда имеется удовлетворительное совпадение этих сроков; баллом 1 обозначены такие комбинации сортов, у которых сроки полного цветения в отдельные годы почти совершенно не совпадают или совпадают лишь в очень незначительной степени. Нулем (0) отмечены комбинации сортов, у которых один сорт имеет маложизненную пыльцу.

Промежуточные оценки комбинаций сортов по степени совпадения сроков цветения нами обозначены баллом с прибавлением к основной оценке знака плюс (1+, 2+) или минус (2—, 3—). Наилучшими парами сортов являются те, которые отмечены баллами 3, 3— и 2+. Комбинации сортов с отметками в 2 балла хотя и не всегда обладают вполне удовлетворительным совпадением в сроках полного цветения, но тем не менее они при известных условиях могут быть использованы в совместных посадках, так как в условиях крупных производственных насаждений в пределах одного сорта всегда имеются деревья с некоторым отклонением в сроках цветения в ту или иную сторону.

Комбинации же сортов с отметками в 1 балл, 1+ и даже 2—, как не имеющие необходимого для взаимного опыления удовлетворительного совпадения сроков цветения, являются нежелательными и, как правило, такие сорта недопустимы для совместных посадок в крупных промышленных садах.

Вступление в пору плодоношения

При подборе сортов для совместной посадки, помимо совпадения периодов цветения и жизненности пыльцы, большое значение имеет возраст вступления в пору цветения деревьев этих сортов.

К сожалению, этими материалами опытные учреждения или совершенно не располагают или имеют их в очень незначительном количестве, поэтому сейчас нам приходится ограничиваться лишь сведениями о времени вступления отдельных сортов плодовых деревьев в пору плодоношения.

В таблице 7—8 приведены данные о начале плодоношения основных крымских сортов яблони и груши в зависимости от подвоя (при нормальных условиях агротехники).

В зависимости от местных условий время вступления отдельных сортов в пору плодоношения может значительно меняться, но относительный порядок их в основном сохраняется.

Таблица 7—8

Начало плодоношения крымских сортов яблони и груши в зависимости от подвоя (по Солянику)

Сорта	Возраст в период вступления деревьев в пору плодоношения		
	подвой		
	дикая яблоня	дусен	райна
Яблони			
Сары-синоп	15	10	—
Кандиль-синоп	14	10	—
Ренет шампанский	9	8	6
Ренет орлеанский	8	6	5
Пармен зимний золотой	8	—	—
Розмарин белый зимний	13	9	7
Пепин лондонский	7—8	7	—
Ренет Симиренко	8	—	—
Мантуанское	9	—	—
Кальвиль белый зимний	8	—	—
Груши			
	Дикая груша	Айва	
Бере Боск (Бере Александр)	8	6	—
Бере Арданпон	10—11	5	—
Вильямс (Бон кретьен Вильямс)	6—7	5	—
Кюре (Вильямс зимний)	6	5	—
Деканка зимняя	8—9	5	—
Любимица Клаппа	7	—	—
Оливье де Серр	8	—	—
Рояль	10	—	—
Сен Жермен	10	6	—

На основании имеющихся у нас материалов, основной крымский ассортимент, привитый на дичках, можно разбить на следующие 2 группы:

1. Сорта с ранним и средним сроками вступления в пору плодоношения:

Яблони

Ренет шампанский
Ренет орлеанский
Пепин лондонский
Пармен зимний золотой
Ренет Симиренко
Кальвиль белый зимний
Мантуанское¹

Груши

Бере Боск (Бере Александр)
Вильямс (Бон кретьен Вильямс)
Оливье де Серр
Любимица Клаппа
Кюре
Деканка зимняя¹

¹ Сорта яблони Мантуанское и груши Деканка зимняя по сроку вступления в пору плодоношения скорее занимают промежуточное положение между указанными двумя группами.

Кроме того, по всей вероятности, сюда же следует дополнительно отнести и следующие сорта, не вошедшие в списки П. Е. Соляникова: яблони—Банан зимний, Персиковое летнее; группы—Бергамот Эсперена, Бере Диль, Пасс Крассан.

2. Сорта, поздно вступающие в пору плодоношения.

Яблони

Сары-спинап
Кандиль-спинап
Розмарин белый зимний
Бельфлер желтый

Груши

Рояль
Бере Арданнон
Сен Жермен

Сюда же, повидимому, следует отнести и сорт яблони Ренет канадский.

Как уже было указано, совместная посадка двух сортов, принадлежащих по времени вступления в пору плодоношения к разным группам, нежелательна, так как в этом случае в течение нескольких лет не обеспечено опыление, а следовательно, и получение урожая с деревьев сортов, рано вступающих в пору плодоношения. В особенности это относится к яблоне, у которой различия в сроках вступления в пору плодоношения между сортами 1-й и 2-й группы в условиях Крыма весьма существенные (4—7 лет). У груши же эти различия менее выражены и потому в известных случаях с меньшим ущербом для дела могут не приниматься во внимание.

Для деревьев, привитых на карликовых подвоях, такой резкой группировки сортов по времени вступления их в пору плодоношения не наблюдается, а потому и подбор сортов для совместной посадки по данному признаку теряет свое актуальное значение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

ПО ИСКУССТВЕННОМУ ОПЫЛЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Ознакомившись с краткой характеристикой основных биологических особенностей отдельных сортов яблони и груши, имеющих существенное значение при подборе их для совместной посадки, перейдем к выяснению взаимооплодотворяющих свойств указанных сортов. В основу изучения этого вопроса будут положены данные опытов Никитского ботанического сада с учетом результатов исследований, проведенных и другими опытными учреждениями юга СССР¹. Для удобства изложения результаты опытов:

¹ К сожалению, большинство этих работ не приводит материалов по характеристике выделенных сортов-опылителей в отношении времени прохождения полного цветения (да и вообще периода цветения), времени вступления в пору плодоношения и т. д., по сравнению с опыляемыми сортами, что в значительной степени снижает ценность результатов этих опытов и заставляет нас более критически относиться к использованию этих материалов.

будут представлены нами для каждого сорта в отдельности, с тем чтобы в конце работы сделать обобщение по всем испытанным комбинациям сортов. Но прежде чем это сделать, необходимо кратко остановиться на методике самой оценки разных сортов-опылителей в пределах одного опыляемого сорта.

Методика оценки оплодотворяющей способности отдельных сортов. Исходя из положения об избирательной способности к оплодотворению, можно считать, что у самобесплодных сортов плодовых деревьев цветки, предоставленные свободному опылению в условиях окружения их другими сортами, наиболее полно «осуществляют» данное свойство растения. Поэтому и результаты такого опыления цветков можно смело брать в качестве контроля для сравнительной оценки оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей в пределах одного и того же опыляемого сорта. Вот почему на каждом опытном дереве мы оставляли по одной контрольной ветви с некастрированными и открытыми (без изоляционных мешков) цветками, предоставленными свободному опылению.

Процент завязывания плодов на контрольной ветви нами условно оценивался в 3 балла по 5-балльной системе. Завязывание же плодов на опытных ветвях, цветки которых были искусственно опылены пылью того или иного испытываемого сорта, сопоставлялось с завязыванием на указанной контрольной ветви в пределах одного и того же опыляемого дерева. При завязывании плодов на той или иной опытной ветви в проценте, близком к завязыванию на контрольной ветви, первая получала такую же отметку, как и контрольная, т. е. 3 балла. При значительном же превышении процента завязывания на контрольной ветви (примерно в 1,5 раза) отметка по опытной ветви повышалась до 4 баллов, а при еще большем проценте—до 5 баллов. Наоборот, при пониженном проценте завязывания плодов на опытной ветви по сравнению с контрольной примерно в 1,5—2 раза отметка соответственно снижалась до 2 баллов, а при еще более значительном уменьшении—и до 1 балла и даже до 1—(единица с минусом). Отсутствие завязывания плодов на опытных ветвях оценивалось нулем.

Оценки в 3, 4 и 5 баллов обозначают вполне удовлетворительную и хорошую оплодотворяющую способность сорта.

Этот метод сравнительной оценки сортов-опылителей для того или иного опыляемого сорта по отношению к результатам свободного опыления данного сорта дает довольно надежные показатели их оплодотворяющей способности, позволяющие сопоставлять эти результаты в пределах одного опыляемого сорта за ряд лет, для разных условий места, для различных деревьев и т. д., чего нельзя сделать, руководствуясь только процентами завязывания плодов на опытных ветвях.

Совершенно неправильным является также и вычисление для одной и той же комбинации опыления средних арифметических

из процентов завязывания плодов, полученных с разных деревьев, в разные годы и в разных условиях произрастания.

Изучение оплодотворяющей способности отдельных сортов яблони и выявление наилучших сортов-опылителей

Банан зимний является прекрасным зимним сортом яблони. Плоды средних и выше средних размеров, с небольшой ребристостью в верхней части плода и с небольшим красным румянцем. Деревья среднерослые, с широкой пирамидальной кроной, рано вступают в пору плодоношения и обычно отличаются обильной и регулярной урожайностью, довольно раннего срока цветения. Распространен в Грузии и в юго-западных районах Украинской ССР, встречается в Крыму, где он проявляет себя весьма перспективным сортом.

Горькая плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция из числа испытанных ею для данного сорта 8 сортов-опылителей выделила в качестве наилучшего лишь один — Сары-синоп.

Результаты опытов Никитского ботанического сада приведены в таблице 9.

Таблица 9

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Банан зимний (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязывания плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1925 г.	1928 г.	1929 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	в среднем
Банан зимний	212	100	—	1,17	0	—	1-	0	—	0
Бельфлер желтый	115	—	—	14,78	—	—	3	—	—	3
Кандиль-синоп	186	196	—	19,76	14,58	—	4-	3	—	3+
Кальвиль белый зимний	—	174	—	—	16,21	—	—	3	—	3
Персиковое летнее	—	—	200	—	—	24,0	—	—	4	4
Пепин лондонский	—	—	150	—	—	20,0	—	—	3+	3+
Ренет орлеанский	187	260	—	25,28	15,30	—	5	3	—	4
Розмарин белый зимний	192	—	—	23,1	—	—	—	4-	—	4-
Ренет канадский	—	112	—	—	0	—	0	0	—	0
Свободное опыление (контроль)	164	280	275	15,59	18,57	16,4	3	3	3	3

Из данных таблицы 9 видно, что все испытанные нами в качестве опылителей сорта, кроме Ренета канадского, обладают или вполне удовлетворительной или хорошей оплодотворяющей способностью в отношении Банана зимнего. Однако далеко не все эти сорта пригодны для использования в качестве его опылителей в производственных условиях. Так, сорта Розмарин белый зимний, Сары-синоп, Кандиль-синоп и Бельфлер желтый отличаются от опыляемого сорта значительно более поздним вступлением в пору плодоношения. Кроме того, Сары-синоп имеет с Бананом зимним не удовлетворительное совпадение сроков полного цветения. Указанные особенности делают эти сорта непригодными для совместной посадки. Ренет орлеанский хотя и вполне соответствует Банану зимнему по времени вступления в пору плодоношения, но не всегда имеет с ним удовлетворительное совпадение в сроках полного цветения, поэтому первый сорт также имеет ограниченное значение в качестве опылителя для второго.

Наилучшими опылителями для Банана зимнего, как наиболее соответствующими основным требованиям, предъявляемым к ним в производственных условиях, будут сорта: Кальвиль белый зимний, Персиковое летнее. Сорта Пармен зимний золотой, Ренет орлеанский, Ренет шампанский и Пепин лондонский не всегда имеют хорошее совпадение сроков полного цветения с опыляемым сортом.

Бельфлер желтый, иногда известный у нас под названием Красоцвет, сравнительно за короткое время после завоза его (в конце прошлого столетия) в нашу страну завоевал себе большую популярность за качество своих плодов. В настоящее время этот сорт распространен в Армянской ССР (10,8%), Грузинской ССР (3,7%) и Таджикской ССР (0,3%). Встречается в старых насаждениях Крыма и южной части Украинской ССР.

Плоды крупные, удивительно красивой пестрой окраски, изящной калывилеобразной формы, высоких вкусовых качеств. Съемной зрелости плоды достигают сравнительно поздно.

Деревья умеренного роста, с широкопирамидальной кроной, часто с отвисающими сучьями. В пору плодоношения вступают поздно. Сорт довольно требовательный к почвенным условиям и агротехнике; лучше удается на карликовых подвоях. Цветение среднего срока.

Опыты по подысканию опылителей для этого сорта в СССР были проведены многими опытными учреждениями, а именно: в Украинской ССР — Млеевской опытной станцией плодоводства, в Узбекской ССР — Узбекской опытной станцией плодоводства имени Р. Р. Шредера, в Грузинской ССР — Горькой плодово-ягодной и овощной селекционной опытной станцией и в Крыму — Никитским ботаническим садом. Результаты исследований указанных опытных учреждений (кроме Никитского ботанического сада) представлены в таблице 10.

Сорта-опылители для сорта Бельфлер желтый
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители ¹	Непродуктивные сорта-опылители ¹
Млеевская опытная станция плодовоговодства (УССР)	13	Антоновка каменичка, Кальвиль снежный, Первенец Фиссера, Мекинтош, Пармен зимний золотой	Бобовое большое, Ренет Баумана, Ренет Симиренко, Сулерди
Узбекская опытная станция плодовоговодства имени Шредера (Ташкент)	9	Недзвецкого Сары-синап	Челлини —
Горькая плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	7	Опылители не выявлены, условно названы Сары-синап	Ренет Канадский

Результаты работ Никитского ботанического сада представлены в таблице 11.

Из числа выявленных в опытах Никитского ботанического сада восьми сортов с хорошей и удовлетворительной оплодотворяющей способностью для Бельфлера желтого в качестве наиболее полно соответствующих основным требованиям, предъявляемым при подборе сортов для совместной посадки, можно выделить лишь два сорта—Кандиль-синап и Розмариин белый зимний. Сорта же Банан зимний, Кальвиль белый зимний, Пепин лондонский, Ренет орлеанский и Ренет шампанский хотя и отличаются вполне удовлетворительной и хорошей оплодотворяющей способностью для данного сорта и имеют с ним хорошее и удовлетворительное совпадение сроков полного цветения, но значительно раньше его вступают в пору плодоношения.

Пармен зимний золотой, выявленный Млеевской опытной станцией плодовоговодства как хороший опылитель для Бельфлера желтого, имеет с ним хорошее совпадение сроков полного цветения, но отличается более ранним вступлением в пору плодоношения. Наконец, сорт Сары-синап, рекомендованный Грузинской и Узбекской опытными плодовыми станциями в качестве опылителя

¹ В этой и следующих таблицах курсивом выделены названия продуктивных или непродуктивных сортов-опылителей, имеющих значение для условий Крыма.

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных опылителей для сорта Бельфлер желтый
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1926 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1929 г.	1938 г.	в среднем
Бельфлер желтый	321	165	—	0,31	0	—	1	0	—	0
Банан зимний	210	—	205	3,05	—	6,34	3	—	4	3+
Кальвиль белый зимний	275	—	—	8,0	—	—	4	—	—	4
Кандиль-синап	300	—	246	7,0	—	3,6	4	—	3	3+
Пепин лондонский	—	147	150	—	5,4	3,3	—	3	3	3
Ренет шампанский	—	139	—	—	10,1	—	—	4	—	4
Ренет орлеанский	218	—	—	4,12	—	—	3	—	—	3
Ренет канадский	200	—	—	0,1	—	—	0	—	—	0
Розмариин белый зимний	149	—	—	7,8	—	—	4	—	—	4
Сары-синап	—	124	—	—	10,5	—	—	4	—	4
Свободное опыление (контроль)	318	280	240	4,08	6,07	3,3	3	3	3	3

для Бельфлера желтого, не имеет с ним удовлетворительного совпадения в сроках полного цветения, а поэтому не может быть рекомендован для совместной посадки с ним.

Кальвиль белый зимний—стандартный сорт южной зоны Крыма для культуры на карликовых подвоях. Высокая требовательность этого сорта к условиям произрастания и технике культуры и недостаточно высокая лежкость плодов снижает его промышленную ценность. Тем не менее в условиях Южного Крыма, при высокой агротехнике, Кальвиль белый зимний заслуживает особого внимания. Помимо Крыма, этот сорт распространен в Закавказье и Средней Азии.

Плоды своеобразного вида, крупных и средних размеров, сильно ребристые, соломенно-желтой окраски, часто с небольшим бледным румянцем. Деревья имеют широкую обратно-пирамидальную (иногда даже немного раскидистую) крону, рано вступают в пору плодоношения, раннего периода цветения.

Опыты по подысканию опылителей для Кальвиля белого зимнего у нас в СССР были проведены Узбекской опытной станцией плодовоговодства и Никитским ботаническим садом.

Узбекская опытная станция плодоводства имени Шредера из числа 7 испытанных ею сортов-опылителей выявила для данного сорта как продуктивные сорта: Кандиль-синап, Бельфлер желтый и Персиковое летнее.

Результаты опытов Никитского ботанического сада по этому сорту приведены в таблице 12.

Таблица 12

Результаты сравнительной оценки оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Кальвиль белый зимний (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1926 г.	1928 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1938 г.	в среднем
Кальвиль белый зимний	183	100	—	2,18	2,2	—	1	1	—	1
Банан зимний	152	110	—	30,76	12,72	—	5	4	—	4
Бельфлер желтый	189	—	—	20,2	—	—	4	—	—	4
Кандиль-синап	168	163	238	8,8	5,5	5,89	3	3	3	3
Персиковое летнее	—	134	—	—	5,94	—	—	3	—	3
Ренет орлеанский	—	160	192	—	5,0	4,16	—	3	3	3
Ренет шампанский	—	—	210	—	—	4,8	—	—	3	3
Розмарин белый зимний	106	118	170	11,3	18,64	4,7	3+	5	3	4
Ренет канадский	—	116	—	—	0	—	—	0	—	0
Свободное опыление (контроль)	174	235	200	8,62	5,32	4,5	3	3	3	3

Из таблицы видно, что все испытанные нами сорта, кроме Ренета канадского, обладают вполне удовлетворительной и хорошей оплодотворяющей способностью в отношении Кальвиля белого зимнего.

Подходя же к этим сортам с оценкой и всех других качеств и свойств, необходимых при подборе для совместной посадки, следует выделить в качестве лучших опылителей для Кальвиля белого зимнего лишь два—Персиковое летнее и Банан зимний.

Эти сорта имеют хорошее совпадение с опыляемым сортом сроков полного цветения и времени вступления их в пору плодоношения. Сорта же Бельфлер желтый, Кандиль-синап и Розмарин белый зимний характеризуются более поздним сроком вступления в пору плодоношения и не всегда удовлетворительным совпадением сроков полного цветения с Кальвием белым зимним. В особенности это относится к Розмарину белому зимнему. Сорта Ренет

орлеанский и Ренет шампанский по времени вступления в пору плодоношения вполне соответствуют Кальвилю белому зимнему, но не всегда имеют удовлетворительное совпадение с ним сроков полного цветения. Все эти сорта менее желательны в качестве опылителей для Кальвиля белого зимнего, чем Персиковое летнее и Банан зимний.

Кандиль-синап—старый промышленный сорт Крыма, где в настоящее время он занимает 7,9% от всех насаждений яблони. Помимо Крыма, он широко распространен в Узбекской ССР (5,4%), Азербайджанской ССР (4,8%), Казахской ССР (2,9%) и менее распространен в Грузинской, Таджикской и Туркменской ССР и в Краснодарском крае. Плоды этого сорта отличаются удивительно правильной продолговато-цилиндрической формой, замечательной красотой и приятным вкусом. Съемная зрелость их в Крыму обычно наступает в конце августа—начале сентября.

Деревья имеют метлообразную крону в молодом возрасте и широко-пирамидальную в более старом, поздно вступают в пору плодоношения (через 12—15 лет после посадки на место), довольно неприхотливы к почвенным условиям. Цветение ранне-среднего срока.

Опыты по опылению этого сорта, помимо Никитского ботанического сада, были проведены плодовыми опытными станциями: Крымской, Грузинской и Узбекской.

Результаты этих исследований приведены в таблице 13.

Таблица 13

Сорта-опылители для сорта Кандиль-синап (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодоводства имени Шредера (Ташкент)	12	Ренет шампанский, Кальвиль сеп Совера, Кальвиль белый зимний, Недзвенского, Розмарин белый зимний, Ренет Симиренко, Золотое Грайм, Бельфлер желтый, Пармен зимний золотой, Железник, Бойкен, Челлини	Графенштейнское, Ренет Гарберта, Бобовое, Ренет серый французский Сари-синап
Крымская плодоягодная опытная станция	—	Ренет Симиренко, Сари-синап, Розмарин белый зимний, Ренет орлеанский, Пенин лондонский	—

Итоги работ Никитского ботанического сада по подысканию сортов-опылителей для сорта Кандиль-синап приведены в таблице 14.

Таблица 14.

Результаты сравнительной оценки оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Кандиль-синап (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей.			
	Годы									
	1926	1928	1938	1926	1928	1938	1926	1928	1938	в среднем
Кандиль-синап	152	92	—	1,1	1,9	—	1—	1—	—	1—
Банан зимний	195	183	—	9,20	12,0	—	3	4	—	3+
Бельфлер желтый	185	—	—	9,94	—	—	3	—	—	3
Кальвиль белый зимний	252	183	—	9,12	10,92	—	3	4	—	3+
Пепин лондонский	—	—	224	—	—	13,73	—	—	3	3
Пармен зимний золотой	—	—	300	—	—	10,66	—	—	3	3
Розмарин белый зимний	190	151	—	10,55	17,21	—	3	5	—	4
Ренет орлеанский	—	120	180	—	11,66	14,4	—	4	3	3+
Ренет канадский	—	246	—	0	0	—	—	0	—	0
Ренет шампанский	—	270	—	—	11,11	—	—	4	—	4—
Сары-синап	—	—	250	—	—	11,6	—	—	3	3
Свободное опыление (контроль)	354	280	200	10,73	7,3	12,0	3	3	3	3

Как видно из таблицы 14, все испытанные нами для Кандиль-синапа сорта-опылители, кроме Ренета канадского, обладают или вполне удовлетворительной или хорошей оплодотворяющей способностью. Сюда же следует отнести и Ренет Симиренко, выявленный как хороший опылитель для Кандиль-синапа в опытах Узбекской и Крымской опытных плодовых станций. У этих сортов, кроме Сары-синапа, наблюдается вполне удовлетворительное и даже хорошее совпадение сроков полного цветения с опыляемым сортом. Наилучшими же опылителями для Кандиль-синапа будут лишь те сорта, которые при всем этом одновременно с ним вступают и в пору плодоношения. Такими сортами являются лишь Розмарин белый зимний и Бельфлер желтый. Все же другие сорта с хорошей оплодотворяющей способностью могут быть использованы для совместной посадки с Кандиль-синапом лишь в особых случаях, о которых будет сказано ниже.

Пармен зимний золотой, известный в Крыму под названием Шафран полосатый, занимает здесь около 3,8% от всех яблоневых насаждений. Но особенно широкое распространение этот сорт

получил в Кабардинской АССР (24,3%). Существенное место (6,0—12,7%) занимает он также и в садах Грозненской области, Ставропольского и Краснодарского краев, в Дагестанской и Северо-Осетинской АССР, Молдавской, Грузинской и Армянской ССР. Немного меньше, но также большое значение он имеет в Азербайджанской ССР (3,9%) и в среднеазиатских республиках (2,5—4,6%).

Плоды этого сорта при полной зрелости отличаются изумительной красотой и замечательным вкусом. Поспевают в первой половине сентября, довольно лежкие.

Деревья имеют широко-пирамидальную крону, рано вступают в пору плодоношения (на 6—7-й год) и отличаются высокой и регулярной урожайностью. Цветение поздне-среднего срока.

Включен в стандарты почти во всех республиках, краях и областях южной зоны СССР, поэтому, естественно, и опыты с подысканием опылителей для этого сорта были проделаны многими опытными учреждениями. Результаты этих опытов, кроме данных Никитского ботанического сада, приведены в таблице 15.

В таблице 16 представлены результаты исследований Никитского ботанического сада.

Из этой таблицы видно, что из 9 испытанных Никитским ботаническим садом сортов-опылителей для Пармена зимнего золотого все сорта, кроме Ренета орлеанского и Ренета канадского, обладают вполне удовлетворительной оплодотворяющей способностью.

Ренет канадский, как известно, обладает плохо прорастающей пылью. Сорт же Ренет орлеанский обладает хорошей пылью и, несмотря на это, в течение 2 лет в наших опытах проявил себя как малопродуктивный опылитель, поэтому он не может выдвигаться в качестве опылителя для данного сорта. Среди яблонь этот случай является одним из редких примеров проявления физиологической перекрестной стерильности.

Банан зимний, обладая хорошей оплодотворяющей способностью, в отдельные годы имеет недостаточно удовлетворительное совпадение в сроках полного цветения с Парменом зимним золотым. Сорта же Розмарин белый зимний, Кандиль-синап и Сары-синап характеризуются значительно более поздним сроком вступления в пору плодоношения, чем Пармен зимний золотой, что делает их маложелательными для совместной посадки с ним. Сюда же относятся и Бельфлер желтый, выдвинутый в качестве продуктивного опылителя для этого сорта Млеевской и Горькой опытными плодовыми станциями.

Таким образом, наилучшими опылителями для Пармена зимнего золотого, по данным нашего опыта, являются Ренет шампанский, Пепин лондонский и Ренет Симиренко, как наиболее полно отвечающие основным требованиям.

Пепин лондонский (Кальвиль королевский) является основным стандартным сортом Крыма и ряда других плодовых районов юга

Таблица 15
Сорта-опылители для сорта Пармен зимний золотой (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опыта	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Уманский сельскохозяйственный институт (УССР)	—	Антоновка каменичка, Бобовое большое	—
Млевская опытная станция плодводства (УССР)	35	Антоновка каменичка, Астраханское красное, Бельфлер эсслей, Зори, Кальвиль снежный, Кандиль-синап, Китайка крупноплодная, Крапсельское прозрачное, Макс Кодлин, Мекинтош, Папиронка, Пепин лондонский, Первенец Фиссера, Ренет Баумана, Ренет золотой курский, Ренет Кассельский, Ренет Жансберга, Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Розмарин белый зимний и некоторые другие	Бобовое большое, Бисмарк, Пепин Гибстона
Краснодарская плодово-виноградная опытная станция	4	Розмарин белый зимний, Ренет шампанский, Ренет Симиренко, Пепин лондонский, Мекинтош, Банан зимний, Джонатан, Делшис	—
Узбекская опытная станция плодводства имени Шредера (Ташкент)	8	Ренет шампанский, Недзвецкий, Железняк, Ренет Симиренко, Розмарин белый зимний	—
Горькая плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	—	Ренет шампанский, Бельфлер эсслей, Сары-синап	Ренет канадский
Крымская плодово-ягодная опытная станция	7	Сары-синап, Розмарин белый зимний, Пепин лондонский, Ренет Симиренко	—
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Папиронка, Наполеон	—

Таблица 16.

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных опылителей для сорта Пармен зимний золотой (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей				
							годы				
	1928	1938	1940	1928	1938	1940	1928	1938	1940	в сред.	
Пармен зимний золотой	125	—	—	1,4	—	—	1-	—	—	1-	
Банан зимний	134	—	—	29,84	—	—	4	—	—	4	
Кандиль-синап	140	172	—	15,71	37,2	—	3	3	—	3	
Пепин лондонский	—	200	—	—	37,5	—	—	3	—	3	
Ренет орлеанский	142	—	200	6,33	—	1,5	1	—	1-	1-	
Ренет шампанский	149	—	—	15,43	—	—	3	—	—	3	
Ренет Симиренко	198	—	—	20,0	—	—	3+	—	—	3+	
Розмарин белый зимний	164	—	—	21,34	—	—	3+	—	—	3+	
Ренет канадский	110	—	—	0,2	—	—	1=	—	—	1=	
Сары-синап	—	178	—	—	41,01	—	—	3	—	3	
Свободное опыление (контроль)	216	200	300	17,3	36,0	15,0	3	3	3	3	

Советского Союза (юг УССР, Краснодарский край, Молдавская, Киргизская, Грузинская, Армянская и Узбекская ССР, Кабардинская, Северо-Осетинская и Дагестанская АССР и некоторые другие). В Крыму этот сорт составляет 3,1% от всех яблоневых насаждений.

По форме плодов Пепин лондонский очень напоминает Кальвиль белый зимний. Деревья имеют широкую раскидистую крону, отличаются выносливостью и здоровьем, рано вступают в пору плодоношения, урожайные, среднего срока цветения.

Подбор сортов-опылителей для данного сорта, кроме Никитского ботанического сада, проводился следующими опытными станциями: Млевской, Краснодарской, Узбекской и Крымской. Итоги этих исследований приведены в таблице 17.

В таблице 18 представлены результаты работ Никитского ботанического сада.

Согласно данным, приведенным в таблице 18, все испытанные нами сорта в качестве опылителей для Пепина лондонского обладают или хорошей или вполне удовлетворительной оплодотворяющей способностью. Этот вывод в отношении общих сортов

Продуктивные сорта-опылители для сорта Пепин лондонский
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество опытных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители
Млеевская опытная станция плодоводства (УССР)	20	Пармен зимний золотой, Первенец Фиссера, Ренет курский золотой, Ренет Ландеберга, Ренет Симиренко, Ренет Баумана, Кандиль-синап, Кальвиль снежный, Антоновка каменичка, Бисмарк, Бойкен, Мекинтош, Папировка, Пепин Рибстона
Краснодарская плодово-виноградная опытная станция	5	Розмарин белый зимний, Ренет шампанский, Пармен зимний золотой, Ренет Симиренко
	17	Банан зимний, Мекинтош, Джонатан, Делишес, Анис полосатый (кубанский), Бойкен, Грушовка, Ренет Ландеберга
Крымская плодово-ягодная опытная станция	—	Кандиль-синап, Ренет Симиренко, Пармен зимний золотой, Розмарин белый зимний, Мантуанское, Сары-синап
Узбекская опытная станция плодоводства имени Шредера (Ташкент)	14	Ренет Симиренко, Кандиль-синап, Челлини, Кальвиль сен Совера, Кальвиль красный осенний, Наполеон, Розмарин белый зимний, Персиковое летнее, Кальвиль снежный, Бойкен, Малин белый

совпадает с данными и других опытных учреждений (см. табл. 17). Подходя же к этим сортам с оценкой степени удовлетворения основных требований, предъявляемых при подборе наилучших сортов-опылителей, таковыми из указанного списка следует признать лишь следующие: Ренет орлеанский, Пармен зимний золотой, Ренет шампанский и Ренет Симиренко и отчасти Банан зимний. Сюда же следует отнести также и сорт Мантуанское, выявленный в опытах Крымской плодово-ягодной опытной станции. Сорта Кандиль-синап, Розмарин белый зимний, Бельфлер желтый и Сары-синап хотя и обладают хорошей или вполне удовлетворительной оплодотворяющей способностью для Пепина лондонского, но ввиду более позднего вступления их в пору плодоношения будут менее желательными для использования их в качестве опылителей. Кроме того, сорт Сары-синап характеризуется и недостаточно удовлетворительным совпадением сроков полного цветения с опыляемым сортом.

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Пепин лондонский
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Завязывание плодов (в %)			Сравнительная балльная оценка сортов-опылителей			
	в Никитском саду		в совхозе «Бурлюк»	в Никитском саду		в совхозе «Бурлюк»	в Никитском саду		в совхозе «Бурлюк»	в среднем
	1928 г.	1929 г.	1929 г.	1928 г.	1929 г.	1929 г.	1928 г.	1928 г.	1929 г.	
Пепин лондонский	—	114	138	—	1,5	0	—	1—	0	1—
Банан зимний	—	150	—	—	20,0	—	—	3—	—	3
Бельфлер желтый	—	—	184	—	—	8,7	—	—	3	3
Кандиль-синап	—	180	—	—	26,7	—	—	4—	—	4
Пармен зимний золотой	—	115	125	—	36,5	22,5	—	5—	5	5
Ренет шампанский	—	152	122	—	19,7	10,1	—	3—	3	3
Ренет орлеанский	250	—	—	25,0	—	—	4—	—	—	4—
Ренет Симиренко	205	—	—	25,0	—	—	4—	—	—	4—
Розмарин белый зимний	—	154	160	—	49,4	20,5	—	5—	5	5
Ренет канадский	—	150	—	—	0,2	—	—	1—	—	1—
Сары-синап	—	146	110	—	23,3	10,5	—	3+	3	3
Свободное опыление (контроль)	300	147	200	18,3	19,0	10,5	3—	3—	3—	3—

Деревья сортов Сары-синап, Кандиль-синап, Розмарин белый зимний и частично Бельфлер желтый имеют вытянутую вверх (пирамидальную) крону, тогда как деревья Пепина лондонского имеют широкораскидистую крону. Сочетание таких сортов в совместной посадке также нежелательно.

Персиковое летнее—превосходный летний сорт яблок с красивыми, ярко окрашенными плодами средних размеров, почти шаровидной формы. Деревья умеренного роста, с широкими, часто обвисающими кронами, рано вступают в пору плодоношения. Цветение раннего срока.

Включен в списки стандартных сортов по Крыму и ряду других районов южной зоны РСФСР. Распространен в ряде районов Узбекской, Таджикской и Украинской ССР.

Опыты с опылением данного сорта за все время у нас в СССР были проделаны лишь Узбекской опытной станцией плодоводства имени Шредера в УзССР и Никитским ботаническим садом в Крыму. Результаты этих исследований приводятся в таблице 19.

Из приведенных в таблице продуктивных сортов-опылителей наилучшими для сорта Персиковое летнее, по данным Никитского

Лучшие сорта-опылители для сорта Персиковое летнее
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодородства имени Шредера (Ташкент)	7	Недзвецкого, Розмарин белый зимний, Золотое Грайма	Кальвиль сеп Совера
	—	Кандиль-синап, Пармен зимний золотой, Бельфлер желтый, Ренет Симиренко	—
Никитский ботанический сад имени В. М. Молотова (Крым)	6	Бельфлер желтый, Кальвиль белый зимний, Банан зимний	Ренет канадский

ботанического сада, являются Кальвиль белый зимний и Банан зимний. Из числа же опылителей, выделенных для данного сорта в опытах Узбекской опытной станции плодородства, к таковым можно отнести лишь условно Ренет Симиренко и, вероятно, Золотое Грайма. Такие же сорта, как Пармен зимний золотой и Розмарин белый зимний, не имеют удовлетворительного совпадения с Персиковым летним сроков полного цветения.

При всем этом сорта Розмарин белый зимний, Бельфлер желтый и Кандиль-синап отличаются от Персикового летнего более поздним сроком вступления в пору плодоношения.

Ренет канадский широко распространен в садах Грузинской ССР (9,2%), Армянской ССР (2,3%) и Азербайджанской ССР (1,7%). Произрастает также в Крыму, в Узбекской ССР и ряде других районов южной зоны Советского Союза, входя в некоторые из них в число стандартных сортов.

Плоды крупные, с суховатой кожицей, тусклого желтовато-зеленого цвета (при созревании с золотистым оттенком), усеянной характерными звездчатыми ржавыми точками и пятнышками. На дереве созревают к середине сентября.

Деревья сильноорослые, с широкой плоско-шаровидной кроной, довольно требовательные к условиям культуры; в пору плодоношения вступают довольно поздно. Цветение среднего срока.

Как уже было отмечено, сорт Ренет канадский имеет маложиизненную пыльцу, что делает его непригодным для использования в качестве сорта-опылителя.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для данного сорта, кроме Никитского ботанического сада, были проделаны Грузинской и Узбекской опытными станциями.

Результаты работ двух последних станций сведены в таблице 20.

Таблица 20

Сорта-опылители для сорта Ренет канадский

Место проведения опыта	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодородства имени Шредера (Ташкент)	7	Розмарин белый зимний, Бельфлер желтый, Наполеон, Кандиль-синап	—
Горийская плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	8	Бельфлер желтый	Кальвиль снежный, Пармен зимний золотой
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Пармен зимний золотой	—

Результаты опытов Никитского ботанического сада с сортом Ренет канадский приведены в таблице 21.

Все испытанные нами сорта в качестве опылителей для Ренета канадского характеризуются вполне удовлетворительной, хорошей и отличной оплодотворяющей способностью и имеют все, кроме Сары-синапа, вполне удовлетворительное совпадение с опыляемым сортом сроков полного цветения.

Учитывая же время вступления в пору плодоношения этих сортов и сроки их цветения, следует признать, что наилучшими для совместной посадки с Ренетом канадским в качестве опылителей будут сорта Бельфлер желтый, Кандиль-синап и Розмарин белый зимний, хотя все они резко отличаются от опыляемого сорта по форме кроны. Сорта же Банан зимний, Персиковое летнее, Ренет шампанский, Кальвиль белый зимний, Пармен зимний

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Ренет канадский (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков		Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей		
	1926 г.	1928 г.	1926 г.	1928 г.	1926 г.	1928 г.	в среднем
Ренет канадский	200	188	0,5	0,13	1-	0	1=
Банан зимний	125	172	4,7	38,37	3	5	4
Бельфлер желтый	115	—	7,0	—	3+	—	3+
Кальвиль белый зимний	—	195	—	11,57	—	3	3
Кандиль-синап	—	188	—	37,5	—	5	5
Пепин лондонский	152	—	10,6	—	4-	—	4-
Периковое летнее	—	160	—	21,25	—	4	4
Ренет шампанский	—	158	—	31,03	—	5	5
Пармен зимний золотой	120	215	12,5	21,3	4	4	4
Розмарин белый зимний	—	182	—	36,58	—	5	5
Ренет орлеанский	168	—	6,57	—	3+	—	3+
Сары-синап	175	—	7,6	—	3+	—	3+
Свободное опыление (контроль)	200	201	5,5	11,92	3	3	3

золотой¹ и Ренет орлеанский хорошо подходят к Ренету канадскому по форме кроны и срокам цветения, но они отличаются от него немного более ранним сроком вступления в пору плодоношения. Совместная посадка этих сортов при соблюдении определенных условий их размещения допустима.

Ренет орлеанский, часто называемый Красным шафраном, издавна завоевал себе почетное место в промышленных садах Крыма, где составляет около 8,5% от всех яблоневых насаждений. Помимо Крыма, распространен, хотя и в меньшей степени, в Армянской ССР (1,8%), Азербайджанской ССР (1,8%), Таджикской ССР (2,8%), Узбекской ССР (1,6%) и Грузинской ССР (0,7%).

Плоды этого сорта средней величины и очень красивые; золотисто-желтая кожица их густо покрыта интенсивным красным румянцем с карминными пестринками и характерными ржавыми

¹ Выделение Горийской плодово-ягодной и овощной селекционной опытной станцией Пармена зимнего золотого в число непродуктивных опылителей для Ренета канадского вызывает серьезные сомнения. Наблюдения Сочиной опытной станции субтропических и южных плодовых культур и Никитского ботанического сада дали совершенно иные результаты.

звездообразными пятнышками. Съемной зрелости эти плоды в Крыму достигают обычно во второй половине сентября.

Деревья сильнорослые, с шарообразной кроной, рано вступают в пору плодоношения. Цветение поздне-среднего срока.

Несмотря на широкое распространение Ренета орлеанского в различных районах Советского Союза, опыты по подысканию опылителей для него, к сожалению, были проведены только Крымской плодово-ягодной опытной станцией и Никитским ботаническим садом. На основании работы Крымской плодово-ягодной опытной станции (П. Е. Соляников) для данного сорта были выявлены следующие лучшие опылители: Ренет Симиренко, Пепин лондонский, Сары-синап, Кандиль-синап, Ренет шампанский, Розмарин белый зимний.

В дальнейшем В. Байбуз и А. Сергеева, подходя критически к выделенным сортам-опылителям и руководствуясь данными цветения и вступления их в пору плодоношения, останавливаются для данного сорта лишь на следующих двух опылителях: Ренете шампанском и Мантуанском. Сюда же, по нашему мнению, следовало бы отнести Ренет Симиренко и Пепин лондонский.

Результаты работ Никитского ботанического сада представлены в таблице 22.

Из этой таблицы следует, что вполне продуктивными опылителями для Ренета орлеанского в наших опытах проявили себя следующие сорта: Банан зимний, Кандиль-синап, Бельфлер желтый, Ренет шампанский, Пепин лондонский, Ренет Симиренко, Розмарин белый зимний и, наконец, Кальвиль белый зимний. Такие сорта, как Ренет канадский и Пармен зимний золотой, оказались или совсем непродуктивными или малопродуктивными опылителями для Ренета орлеанского, причем первый — вследствие наличия у него маложизненной пыльцы, а второй — по причине физиологической несовместимости при оплодотворении его пыльцой. Из числа продуктивных опылителей для Ренета орлеанского лишь следующие наиболее полно отвечают основным требованиям, предъявляемым к сортам при совместной их посадке: Ренет шампанский, Пепин лондонский, Ренет Симиренко. Сорта же Банан зимний и Кальвиль белый зимний не всегда имеют удовлетворительное совпадение сроков, полного цветения с опыляемым сортом. В группу наилучших опылителей для Ренета орлеанского следует отнести также сорт Мантуанское, выявленный Крымской плодово-ягодной опытной станцией.

Сорта Кандиль-синап, Розмарин белый зимний, Бельфлер желтый отличаются от Ренета орлеанского значительно более поздним вступлением в пору плодоношения и типом кроны, а поэтому являются мало желательными для совместной посадки с ним. Сюда же следует отнести и сорт Сары-синап, выявленный как хороший опылитель Крымской плодово-ягодной опытной станцией, причем этот сорт имеет не совсем удовлетворительное совпадение сроков полного цветения с опыляемым сортом.

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Ренет орлеанский (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков				Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами				Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1926 г.	1928 г.	1938 г.	1940 г.	1926 г.	1928 г.	1938 г.	1940 г.	1926 г.	1928 г.	1938 г.	1940 г.
Ренет орлеанский	258	196	—	—	3,1	2,08	—	—	1—	—	—	—
Банан зимний	164	—	—	—	17,2	—	—	—	—	—	—	—
Бельфлер желтый	154	—	—	364	10,4	—	12,14	—	—	—	3	4
Кальвиль белый зимний	155	210	—	—	13,54	16,66	—	—	3	3	—	3
Кандиль-синап	178	214	285	—	9,6	28,04	9,48	—	3	3	—	4
Пармен зимний золотой	—	193	—	210	—	2,15	—	1,0	1—	—	—	1—
Пенни лондонский	—	—	212	—	—	—	19,3	—	—	—	4	4
Ренет шампанский	—	—	164	—	—	—	17,18	—	—	—	4—	4—
Ренет канадский	—	240	—	—	0	0	—	0	0	—	—	0
Ренет Симиренко	—	—	195	—	—	—	15,3	—	—	—	4—	4—
Розмарин белый зимний	132	247	—	—	10,36	14,57	—	—	3	3	—	3
Свободное опыление (контроль)	226	280	202	200	10,38	14,28	10,9	23,0	3	3	—	3

Ренет шампанский—один из самых популярных стандартных сортов Крыма, который занимает здесь свыше 13% от всех яблоневых насаждений. Кроме Крыма, этот сорт широко распространен и на Северном Кавказе (Краснодарский и Ставропольский края, Дагестанская АССР), в Грузинской ССР (26,0%), Азербайджанской ССР (7,8%) и Армянской ССР (1,8%).

Плоды средних и выше средних размеров, очень красивые, бледновоскового или желтого цвета, правильной плоско-шаровидной, почти ренчатой формы. Съемной зрелости в Крыму достигают примерно 15—25 сентября.

Деревья Ренета шампанского среднерослые, долговечные, с густой, широкой плоско-шаровидной кроной, рано вступают в пору плодоношения. Цветение позднее-среднего срока.

С данным сортом было проделано большое количество исследований по подсеканию для него сортов-опылителей. Результаты главнейших опытов приведены в таблице 23.

Из этой таблицы видно, что в пределах интересующих нас крымских промышленных сортов наиболее продуктивными опылителями для Ренета шампанского были выявлены следующие сорта: Кандиль-синап (Грузинской, Узбекской и Крымской опытными станциями), Наполеон (Грузинской и Узбекской опытными станциями), Ренет Симиренко (Грузинской, Узбекской и Краснодарской опытными станциями), Розмарин белый зимний (Грузинской, Узбекской и Краснодарской опытными станциями), Сары-синап (Грузинской и Крымской опытными станциями), Бельфлер желтый (Грузинской опытной станцией), Пармен зимний золотой (Краснодарской и Крымской опытными станциями), Пенни лондонский (Краснодарской плодово-виноградной опытной станцией) и Мантуанское (Крымской плодово-ягодной опытной станцией).

Как будет видно ниже, часть этих сортов выделена в число лучших опылителей для Ренета шампанского без достаточного критического анализа их биологических особенностей.

Опытами Никитского ботанического сада установлено, что все сорта, испытанные в качестве опылителей для Ренета шампанского (кроме Ренета канадского), обладают вполне удовлетворительной, хорошей и отличной оплодотворяющей способностью (см. табл. 24).

Из этого списка сорта Бельфлер желтый, Кандиль-синап, Розмарин белый зимний и Сары-синап характеризуются, по сравнению с Ренетом шампанским, более поздним сроком вступления в пору плодоношения и иным типом кроны, поэтому они являются менее желательными для совместной посадки с данным сортом. К тому же у сорта Сары-синап далеко не всегда удовлетворительно совпадают сроки полного цветения с опыляемым сортом. Наиболее же полно отвечающими основным требованиям, предъявляемым к сортам-опылителям, для Ренета шампанского являются сорта Пармен зимний золотой, Ренет орлеанский, Пенни лондонский и Ренет Симиренко. Кроме того, сюда же следует отнести

Таблица 23
Сорта-опылители для сорта Ренет шампанский (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Уманский сельскохозяйственный институт (УССР)	—	Антоновка каменичка, Бобовое большое, Папировка, Пенни литовский	—
Млевская опытная станция плодовоговодства (УССР)	9	Антоновка каменичка, Глогеровка, Кальвиль снежный, Папировка, Ренет орлеанский	—
Узбекская опытная станция плодовоговодства имени Шредера (Ташкент)	—	Кандиль-синап, Кальвиль, красный осенний, Ренет ананасный, Наполеон	—
Горькая плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	—	Ренет Симиренко, Розмарин белый зимний	—
Краснодарская плодово-виноградная опытная станция	9	Сары-синап, Кандиль-синап, Бельфлер желтый	Ренет канадский, Абилаури, Кезура
Крымская плодово-ягодная опытная станция	10	Розмарин белый зимний, Пармен зимний золотой, Вагнера призовое, Ренет Симиренко, Пенни лондонский	—
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Ренет орлеанский, Кандиль-синап, Пармен зимний золотой, Сары-синап, Мантуанское, Пармен зимний золотой	—

Таблица 24
Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Ренет шампанский (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Общее количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	в среднем
Ренет шампанский . . .	160	183	—	1,25	0	—	1—	0	—	0
Бельфлер желтый . . .	—	100	—	—	37,0	—	—	—	4	4
Кальвиль белый зимний	190	—	—	54,44	—	—	5	—	—	5
Кандиль-синап	312	—	—	17,30	—	—	3	—	—	3
Пармен зимний золотой	186	—	—	48,83	—	—	5	—	5	5
Пенни лондонский	—	172	—	—	58,1	—	—	5	—	5
Ренет орлеанский	186	—	320	27,9	—	6,25	5	—	3	4
Ренет канадский	200	—	—	1,0	—	—	1=	—	—	1=
Ренет Симиренко	150	—	—	20,0	—	—	4—	—	—	4—
Розмарин белый зимний	121	—	490	19,0	—	17,6	3+	—	4	4—
Сары-синап	—	142	385	—	18,4	4,5	—	3	3	3
Свободное опыление (контроль)	402	214	280	14,42	20,4	5,8	3	3	3	3

и сорт Мантуанское, выявленный как хороший опылитель для Ренета шампанского Краснодарской и Крымской опытными станциями. Кальвиль белый зимний отличается от опыляемого сорта немного более ранним сроком полного цветения и потому не всегда может обеспечить полноту опыления.

Розмарин белый зимний является промышленным сортом Крыма, где он занимает сейчас около 11% от всех яблоневых насаждений. В еще большей степени он имеет распространение в садах Узбекской ССР (20,9%). Существенное место этот сорт занимает и в других плодовых районах южной зоны Советского Союза: в Краснодарском крае (1,8%), Дагестанской АССР (3,3%), Грузинской ССР (1,0%) и некоторых других районах.

Плоды средней и выше средней величины, чрезвычайно изящной, красивой, симметричной, правильно удлиненной формы, с весьма приятным кисло-сладким вкусом и большим ароматом. Съемной зрелости в Крыму достигают примерно в конце сентября.

Деревья сильнорослые, с высоко-пирамидальной негустой кроной, в пору плодоношения вступают довольно поздно. Цветение позднего срока.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для данного сорта были проделаны, кроме Никитского ботанического сада, рядом опытных станций юга Советского Союза: Крымской, Краснодарской, Узбекской.

Результаты этих исследований сведены нами в таблицах 25 и 26.

Таблица 25

Продуктивные сорта-опылители для сорта Розмарин белый зимний (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодородства имени Шредера (Ташкент)	11	Золотое Грайма, Недзвенского, Персиковое летнее, Кандиль-синап, Налив белый, Пармен зимний золотой, Бойкен	Ренет Симиренко
Краснодарская плодово-виноградная опытная станция	9 5	Кандиль-синап, Вельфлер китайка, Пармен зимний золотой, Ренет шампанский, Бойкен, Вагнера призовое, Наполеон, Грушовка	Ренет Симиренко
Крымская плодородная опытная станция	—	Ренет шампанский, Пармен зимний золотой, Кандиль-синап, Ренет орлеанский, Сары-синап	Ренет Симиренко
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Ренет шампанский, Пармен зимний золотой	—

Из данных таблицы 25 видно, что для Розмарина белого зимнего можно выделить следующие продуктивные опылители из числа сортов, распространенных в Крыму: Персиковое летнее (Узбекская опытная станция), Кандиль-синап (Узбекская, Крымская и Краснодарская опытные станции), Пармен зимний золотой и Ренет шампанский (Крымская и Краснодарская опытные станции), Ренет орлеанский и Сары-синап (Крымская опытная станция).

Все указанные опытные учреждения дают сходные показатели в части непродуктивности как опылителя для Розмарина белого зимнего Ренета Симиренко.

Результаты опытов Никитского ботанического сада, сведенные в таблице 26, показывают вполне удовлетворительную

Таблица 26

Сравнительная оценка олодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Розмарин белый зимний (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков				Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами				Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей				В среднем
	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	
	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1928 г.	1929 г.	1938 г.	
Розмарин белый зимний	174	173	196	—	0,89	—	—	—	1—	0	—	—	0
Баия зимний	194	280	—	—	21,0	21,0	—	—	3	—	—	—	3
Вельфлер желтый	120	—	—	—	21,7	—	—	—	3	—	—	—	3
Кальвиль белый зимний	170	200	106	—	17,1	13,0	29,2	—	3	5	—	—	4—
Кандиль-синап	176	218	—	—	21,0	13,7	—	—	3	3	—	—	3
Пармен зимний золотой	—	—	—	460	—	—	—	21,71	—	—	—	—	3
Пенин лондонский	—	—	—	288	—	—	—	29,86	—	—	—	—	4
Ренет орлеанский	186	164	—	320	16,5	15,62	—	30,0	3	—	—	—	3+
Ренет канадский	120	—	—	—	2,0	—	—	—	1—	—	—	—	1—
Ренет шампанский	—	220	180	—	—	16,36	12,5	—	—	3	—	—	3
Сары-синап	—	—	174	—	—	—	17,2	—	—	—	—	—	4—
Свободное опыление (контроль)	130	368	160	400	19,8	17,12	11,2	18,2	3	—	—	—	3

Сорта-опылители для сорта Ренет Симиренко
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Млеевская опытная станция плодоводства (УССР)	16	Антоновка каменичка, Бойкен, Кальвиль снежный, Кандиль-синап, Китайка крупноплодная, Пармен зимний золотой, Пепин лондонский, Ренет Баумана, Пепин литовский	Суларди, Бобовое большое, Первенец Фиссера
Узбекская опытная станция плодоводства имени Шредера (Ташкент)	16	Налив белый, Кальвиль снежный, Золотое Грайма, Кандиль-синап, Бойкен	—
Краснодарская зональная плодово-виноградная опытная станция	8	Ренет орлеанский, Пармен зимний золотой, Ренет шампанский, Вагнера призовое, Пепин лондонский, Ренет Ландсберга, Бойкен, Кандиль-синап, Джонатан, Мекнишот.	Розмарин белый зимний
Крымская плодово-ягодная опытная станция	20	Сары-синап, Пармен зимний золотой, Пепин лондонский, Мантуанское (условно)	—
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Пармен зимний золотой	—

оплодотворяющую способность всех испытанных здесь опылителей для данного сорта, кроме Ренета канадского. Большинство этих сортов-опылителей (8 из 11) являются общими с приведенными выше в исследованиях других опытных станций юга Советского Союза.

Подходя к этим сортам и сортам, выделенным другими опытными учреждениями, с критической оценкой их как лучших опылителей для сорта Розмарин белый зимний, следует отметить, что далеко не все они относятся к этой группе. Так, сорта Кальвиль белый зимний, Персиковое летнее и частично Банан зимний характеризуются неудовлетворительным (или не всегда удовлетворительным) совпадением с Розмарином белым зимним сроков полного цветения, а поэтому они и не могут быть рекомендованы для совместной посадки. Сорта Пармен зимний золотой, Пепин лондонский, Ренет орлеанский и Ренет шампанский отличаются от Розмарина белого зимнего более ранним сроком вступления в пору плодоношения и совершенно иным типом кроны, поэтому также не желательны для совместной посадки с данным сортом. Сюда же относятся и упомянутые выше сорта: Кальвиль белый зимний, Персиковое летнее, Ренет Симиренко и Банан зимний.

Таким образом, из всех приведенных выше сортов-опылителей наилучшими для Розмарина белого зимнего следует считать Кандиль-синап, Бельфлер желтый и Сары-синап.

Ренет Симиренко принадлежит к числу сравнительно новых сортов, завоевавших себе ведущее место в сортименте ряда краев и республик Советского Союза: Краснодарском крае (21,2%), Кабардинской АССР (12,0%), Узбекской ССР (15,1%). Широко распространен также в садах Ростовской области (9,8%), Ставропольского края (7,9%), Таджикской ССР (7,0%), Туркменской ССР (3,5%), Украинской ССР (5,8%), Молдавской ССР (2,9%) и др. В Крыму этот сорт занимает 3,6% от всех яблоневых насаждений, являясь одним из основных стандартных сортов.

Плоды среднего размера, светлой зеленовато-желтой окраски, с высокими вкусовыми и товарными качествами.

Деревья имеют широко-пирамидальную крону, рано вступают в пору плодоношения, поздние-среднего срока цветения.

Опыты с подысканием опылителей для Ренета Симиренко, помимо Никитского ботанического сада, проделаны рядом опытных станций юга СССР: Млеевской, Узбекской, Краснодарской, Крымской и Сочинской. Результаты этих исследований приведены в таблицах 27 и 28.

Из числа выделенных разными опытными учреждениями продуктивных опылителей для Ренета Симиренко в условиях Крыма представляют интерес лишь следующие сорта: Кандиль-синап (по данным Млеевской, Узбекской и Краснодарской опытных станций), Пармен зимний золотой, Пепин лондонский (Млеевской, Краснодарской и Крымской опытных станций и Никитского ботанического сада), Ренет орлеанский, Ренет шампанский (Красно-

дарской опытной станции и Никитского ботанического сада), Сары-синап и Мантуанское (Крымской опытной станции).

Такие сорта, как Кандиль-синап и Сары-синап, отличаются от Ренета Симиренко более поздним сроком вступления в пору плодоношения и иным типом кроны. К тому же Сары-синап не имеет удовлетворительного совпадения с ним сроков прохождения полного цветения. Наилучшими же опылителями для Ренета Симиренко следует считать лишь следующие сорта: Пармен зимний золотой, Пепин лондонский, Ренет шампанский и, вероятно,

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Ренет Симиренко (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Количество полученных плодов с нормальными семенами	Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами	Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
Пепин лондонский . .	186	36	19,3	3+
Пармен зимний золотой	215	41	19,0	3+
Ренет орлеанский . . .	153	34	22,2	4
Ренет шампанский . .	196	40	20,4	4-
Свободное опыление (контроль)	270	41	15,2	3

Мантуанское¹, у которых наблюдается наиболее полное соответствие с данным сортом и по времени вступления в пору плодоношения и по срокам полного цветения.

В опытах Краснодарской плодово-виноградной опытной станции установлена непродуктивность Ренета Симиренко при опылении пылью Розмарина белого зимнего. Ранее же нами были приведены данные ряда опытных станций о непродуктивности Розмарина белого зимнего при опылении пылью Ренета Симиренко. Если эти исследования подтвердятся и в Крыму, мы будем иметь второй случай, взаимной физиологической бесплодности среди крымских сортов яблони.

Сары-синап является старым промышленным крымским сортом, пользующимся здесь до самого последнего времени широкой популярностью, несмотря на некоторые его недостатки: позднее вступление в пору плодоношения, невысокие вкусовые качества плодов и т. д.

В настоящее время этот сорт в Крыму составляет около 30% всех насаждений яблони. Помимо Крыма, распространен в садах Азербайджанской ССР (5,0%), Грузинской ССР (1,8%) и в Краснодарском крае (1,0%).

Плоды этого сорта средней величины, характерной усеченно-конической или яйцевидной формы, желтовато-белого цвета, с небольшим нестроватым румянцем на обращенной к солнцу стороне. Съемная зрелость — с конца сентября до середины октября.

Деревья сильнорослые, с высокой узко-пирамидальной кроной в молодости и широко-пирамидальной к старости; поздно вступают в пору плодоношения. Цветение позднего срока.

¹ Пригодность сорта Мантуанское в качестве опылителя для данного сорта в опытах Крымской плодово-ягодной опытной станции недостаточно выявлена, а потому помещается нами условно.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для сорта Сары-синап, помимо Никитского ботанического сада, были проведены Крымской плодово-ягодной опытной станцией, Узбекской опытной станцией плодового и Горькой плодово-ягодной и овощной селекционной опытной станцией.

Результаты этих исследований приведены в таблицах 29 и 30.

Таблица 29

Сорта-опылители для сорта Сары-синап (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	В условиях Крыма	
		продуктивные сорта-опылители	непродуктивные сорта-опылители
Горькая плодово-ягодная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	7	Пармен зимний золотой, Бельфлер желтый, Кандиль-синап (условно), Бойкен	Ренет канадский
Узбекская опытная станция плодового имени Шредера (Ташкент)	—	Пармен зимний золотой, Розмарин белый зимний, Бельфлер, Мантуанское, Ренет Симиренко, Железняк, Золотое Гайма	—
Крымская плодово-ягодная опытная станция	—	Пепин лондонский, Ренет Симиренко, Розмарин белый зимний, Ренет шампанский, Ренет орлеанский, Кандиль-синап	—

На основании данных, приведенных в таблицах 29 и 30, можно выделить в качестве продуктивных опылителей для Сары-синап следующие сорта: Кандиль-синап, Ренет шампанский и Пепин лондонский (Никитский ботанический сад, Крымская станция), Пармен зимний золотой, Бельфлер желтый (Никитский ботанический сад, Грузинская и Узбекская опытные станции), Розмарин белый зимний (Крымская и Узбекская опытные станции).

Как видно из таблицы 6, ни один из перечисленных сортов, кроме Розмарина белого зимнего и Пепина лондонского, не имеет хорошего совпадения с сортом Сары-синап в сроках прохождения полного цветения, в особенности в отдельные годы. В более лучшей степени это проявляется лишь у Ренета шампанского, Пармена зимнего золотого, но и то не всегда достаточно для обеспечения полного опыления.

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Сары-синап (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков			Процент завязавшихся плодов с нормальными семенами			Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей			
	1926 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1929 г.	1938 г.	1926 г.	1929 г.	1938 г.	в среднем
Сары-синап	320	232	—	0,32	0	—	1—	0	—	0
Бельфлер желтый	—	121	—	—	19,0	—	—	3	—	3
Кандиль-синап	178	—	—	13,5	—	—	4—	—	—	4—
Пармен зимний золотой	—	—	416	—	—	14,18	—	—	3	3
Пепин лондонский	—	154	418	—	17,5	16,03	—	3	3	3
Ренет шампанский	—	125	355	—	28,0	16,34	—	4	3	3+
Розмариин белый зимний	—	300	—	—	25,0	—	—	4—	—	4—
Свободное опыление (контроль)	420	242	375	9,05	17,35	16,0	3	3	3	3

Наряду с этим следует отметить, что все указанные выше сорта-опылители для Сары-синапа, кроме Розмарина белого зимнего, Бельфлера желтого и Кандиль-синапа, отличаются более ранним сроком вступления в пору плодоношения и совершенно иным типом кроны.

Таким образом, из всех выделенных для Сары-синапа продуктивных опылителей наиболее соответствующим ему следует считать лишь один сорт—Розмариин белый зимний. С некоторыми оговорками сюда можно отнести также Пепин лондонский и частично Пармен зимний золотой и Ренет шампанский.

В отсутствии надлежащих сортов-опылителей для Сары-синапа мы склонны видеть в значительной мере и причину наблюдающейся в Крыму сильно выраженной неравномерности и периодичности в урожаях этого сорта.

Мантуанское (Мантуанер) является еще более новым сортом для Крыма, чем Ренет Симиренко. Благодаря своим высоким качествам плодов и агробиологическим свойствам этот сорт закрепился в промышленных садах Крыма и вошел в число основных стандартных его сортов; в настоящее время он составляет около 0,6% от всех яблоневых насаждений Крыма. Произрастает также в южных районах Украины, в Средней Азии и Закавказье. В условиях долины Крыма этот сорт отличается обильной и регулярной урожайностью. Деревья сравнительно рано вступают

в пору плодоношения и характеризуются довольно поздним сроком цветения.

В отношении времени полного цветения Мантуанское ближе всего стоит к таким сортам, как Пепин лондонский, Кандиль-синап, Ренет шампанский, Ренет орлеанский, Розмариин белый зимний и Сары-синап.

Опытов по подысканию сортов-опылителей для сорта Мантуанское было проведено чрезвычайно мало, и из них основными являются исследования Крымской плодово-ягодной опытной станции.

На основании этих опытов П. Е. Соляниковым в 1928 г. были выявлены следующие главнейшие опылители для данного сорта: Пепин лондонский и Ренет Шампанский, а позднее В. Байбуз и А. Сергеевой были выделены Ренет шампанский и Ренет орлеанский.

Ввиду отсутствия других аналогичных опытов выдвинутые Крымской плодово-ягодной опытной станцией лучшие опылители для сорта Мантуанское можно пока полностью принять к практическому руководству. Судя же по срокам прохождения полного цветения, сюда, по всей вероятности, следует условно отнести Пармен зимний золотой, который хорошо соответствует опыляемому сорту и по времени вступления в пору плодоношения и по характеру развития кроны дерева.

Изучение оплодотворяющей способности отдельных сортов группы и выявление наилучших сортов-опылителей¹

Опыты по подысканию сортов-опылителей для основных сортов группы на юге СССР, помимо Никитского ботанического сада имени Молотова, проводились и некоторыми опытными станциями, а именно: Крымской, Узбекской, Горькой и Млеевской.

Основные итоги этих работ будут учтены нами при разборе результатов опытов Никитского ботанического сада по каждому сорту в отдельности.

Степень совпадения периода цветения у отдельных сортов группы между собою представлена в таблице 7.

Бере Боск (Бере Александр, а в Крыму—просто Бере) является ценнейшим промышленным осенним сортом группы для Крыма и ряда других южных районов Советского Союза. В Крыму он занимает около 20% от общего количества грушевых насаждений. Широко распространен также в садах Северного Кавказа (Краснодарский край, Кабардинская АССР, Северо-Осетинская АССР, Дагестанская АССР), Грузинской ССР (9,0%), Армянской ССР (6,6%), Молдавской ССР (3,5%) и других плодовых районах.

¹ В связи с тем, что опыты с грушей Никитским ботаническим садом были проведены преимущественно в течение одного года, результаты этих исследований следует считать предварительными.

Плоды—выше средних размеров или крупные, изящной, в основном бутылеобразно вытянутой формы. Кожина серовато-зеленой окраски, с коричневато-золотистым оттенком в зрелом состоянии. Съемная зрелость наступает в конце августа—начале сентября.

Деревья сильнорослые, с редкой широко-пирамидальной кроной, рано вступают в пору плодоношения. Цветение позднего срока.

Несмотря на исключительную ценность и важность этого сорта, опытов по подысканию сортов-опылителей для него до сих пор было проведено очень мало. В этом отношении можно указать лишь на опыты Крымской плодово-ягодной опытной станции, установившей для данного сорта следующие наилучшие опылители: Деканка зимняя, Бере Арданпон, Вильямс и Кюре. Позднее этот список В. Байбуз и А. Сергеевой пополнен сортом Любимица Клаппа.

Результаты исследований Никитского ботанического сада представлены в таблице 31.

Таблица 31

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности сортов-опылителей для сорта Бере Боск
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			количество	%	
Бере Боск	108	3	1	0,92	1-
Бере Арданпон	148	25	23	15,54	4
Бере Диль	130	2	19	0,77	1=
Вильямс	108	29	27	25,0	5-
Деканка зимняя	221	28	24	10,85	4
Оливье де Серр	200	26	24	12,0	4
Пасс Крассан	127	16	15	11,81	4
Свободное опыление (контроль)	225	15	14	6,22	3

Таким образом, хорошей оплодотворяющей способностью в отношении сорта Бере Боск отличаются сорта Вильямс, Бере Арданпон, Деканка зимняя, Пасс Крассан и Оливье де Серр. Этот список опылителей может быть дополнен сортом Любимица Клаппа, выявленным Крымской плодово-ягодной опытной станцией. Сорт Бере Диль, характерный (в условиях Крыма) наличием маложизненной пыльцы, вполне естественно, ведет себя как непродуктивный опылитель. Таким же является и Кюре, по недоразумению отнесенный в опытах Крымской плодово-ягодной опытной станции в группу продуктивных опылителей.

Из приведенного выше списка продуктивных сортов-опылителей для Бере Боск наиболее полно отвечающими основным требованиям, предъявляемым к сортам при подборе их для совместной посадки, являются: Любимица Клаппа, Вильямс, Оливье де Серр и Пасс Крассан. Деканка зимняя характеризуется не всегда удовлетворительным совпадением с опыляемым сортом сроков полного цветения. Бере Арданпон отличается от Бере Боск немного более поздним сроком вступления в пору плодоношения, а потому допустима для совместной посадки с последним лишь при соблюдении определенных требований в размещении сортов, о чем будет сказано ниже.

Бере Арданпон (Фердинанд) пользуется большой популярностью в Крыму как превосходный зимний сорт. В настоящее время он занимает здесь более 13% от всех грушевых насаждений, но преимущественно в более старых садах. Большая требовательность этого сорта в отношении условий произрастания и довольно сильная поражаемость его грибными болезнями немного снизили внимание к данному сорту за последнее время. Тем не менее он остается и в настоящее время в списке стандартных сортов для Крыма, а также для ряда южных республик СССР (Грузинская и Азербайджанская ССР и др.).

Плоды крупные, колокольчатовидной формы, с немного бугристой поверхностью и ребристостью на вершине, одноцветной светлой соломенно-желтой окраски. Созревают в Крыму обычно с середины сентября до начала октября (в зависимости от районов).

Деревья высокорослые с густой кроной, довольно рано вступают в пору плодоношения, долговечные, позднего срока цветения.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для сорта Бере Арданпон были проделаны, помимо Никитского ботанического сада, и рядом станций юга СССР, а именно: Узбекской, Грузинской и Крымской.

Результаты этих исследований представлены в таблицах 32 и 33.

Сорта Бере Диль и Кюре вследствие наличия у них маложизненной пыльцы не могут быть использованы в качестве производителей опылителей. Из числа же промышленных сортов Крыма, как это видно из таблицы 33, вполне удовлетворительной и хорошей оплодотворяющей способностью в отношении данного сорта обладают сорта Бере Александр, Вильямс летний, Деканка зимняя, Оливье де Серр, Пасс Крассан, Сен Жермен и Любимица Клаппа. Выделенные же Узбекской опытной станцией в эту группу сорта Бере Гобо, Бере Наполеон, Лимонка, Деканка де Мерод и Грузинской опытной станцией Дюшес Ангюлем не имеют промышленного значения для Крыма.

Оценивая указанные выше сорта в отношении степени совпадения их по срокам полного цветения и по времени вступления в пору

Таблица 32

Сорта-опылители для сорта Бере Арданпон
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество опытных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодового имени Шредера (Ташкент)	16	Деканка зимняя, Любимица Клаппа, Бергамот Крассана, Вильямс летний, Бере Гобо, Бере Наполеон, Якомка, Деканка де Мерод. Сахарная	Бере Лигеля Бере Диль
Горькая плодовая и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	4	Сен Жермен, Дюшес Ангюлем	Гуляби
Крымская плодовая опытная станция	—	Вильямс летний, Деканка зимняя, Сен Жермен, Пасс Крассан	—

Таблица 33

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности различных сортов-опылителей для сорта Бере Арданпон
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			количество	%	
Бере Арданпон	145	14	5	3,44	1—
Бере Боск	192	37	35	18,22	5
Вильямс	173	29	25	14,45	4—
Бере Диль	203	26	6	2,95	1—
Кюре	175	5	3	1,7	1—
Деканка зимняя	153	30	27	17,64	4
Оливье де Серр	200	36	30	15,0	4—
Пасс Крассан	134	23	20	14,92	4—
Сен Жермен	188	26	25	13,3	4—
Свободное опыление (контроль)	208	24	20	9,61	3

плодоношения с Бере Арданпон (см. табл. 7 на стр. 29), следует признать, что наиболее полно отвечает основным требованиям, предъявляемым при подборе сортов для совместной посадки с данным сортом, лишь один сорт Сен Жермен, выявленный как хороший опылитель Никитским ботаническим садом и Крымской плодово-ягодной опытной станцией. Все же остальные сорта с хорошей оплодотворяющей способностью для Бере Арданпон хотя и имеют хорошее и вполне удовлетворительное совпадение с ним сроков полного цветения, но отличаются немного более ранним сроком вступления в пору плодоношения. Использование этих сортов для совместной посадки с Бере Арданпон возможно при соблюдении определенных условий (о них будет указано ниже).

Бергамот Эсперена широко распространен в садах Казахской ССР, Ростовской области и слабее в Крыму. По своим высоким вкусовым качествам плодов и позднему сроку их созревания он заслуживает особого внимания для промышленного разведения в южнобережной зоне Крыма.

Плоды средних и выше средних размеров, округлой или приплюснуто-округлой (часто с оттянутым основанием) формы, с толстой кожичей серо-зеленого, а у спелых плодов лимонножелтого цвета, с рассеянными по всему полю мелкими бурыми точками.

Деревья умеренного роста, с широко-пирамидальной кроной, в пору плодоношения вступают не очень рано. Цветение среднего срока.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для Бергамота Эсперена проведены в Советском Союзе лишь Никитским ботаническим садом. Результаты этих исследований представлены в таблице 34.

Таблица 34

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности различных сортов-опылителей для сорта Бергамот Эсперена
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			количество	%	
Бергамот Эсперена	246	31	3	1,2	1=
Кюре	196	46	3	1,54	1
Деканка зимняя	160	48	40	25,0	5
Оливье де Серр	178	47	41	23,03	5
Рояль	164	42	1	0,60	0
Сен Жермен	173	80	33	19,07	4
Свободное опыление (контроль)	624	78	62	9,93	3

Таким образом, из числа испытанных в качестве опылителей для Бергамота Эсперена сорта Кюре и Рояль оказались непродуктивными вследствие малой жизнеспособности их пыльцы. Все же остальные сорта, приведенные в таблице 34, обладают хорошей оплодотворяющей способностью в отношении данного сорта.

Из этих сортов лишь Деканка зимняя и Оливье де Серр лучше всего соответствуют опыляемому сорту в отношении сроков прохождения полного цветения и времени вступления в пору плодоношения.

Сорт же Сен Жермен менее желателен для совместной посадки с сортом Бергамот Эсперена, так как он немного позднее (на 2—3 года) вступает в пору плодоношения. Использование этого сорта возможно при соблюдении ряда условий, которые будут указаны ниже.

Вильямс (Бон кретьен Вильямс), известный в Крыму под названием Летний Дойэне, или Вильямс летний, является здесь основным промышленным летним сортом: он занимает 11,8% от всех грушевых насаждений. Помимо Крыма, этот сорт распространен в отдельных районах Украины (1,9%), Молдавии (4,8%), Северного Кавказа (в особенности в Краснодарском крае, Ростовской области, Северо-Осетинской АССР), Грузии (3,2%), Армении (3,5%), Азербайджана (3,0%) и Средней Азии (в особенности в Узбекской и Таджикской ССР).

Плоды довольно крупных размеров, красивые, светлолимонно-желтой или золотистожелтой окраски, с очень мелкими буровато-серыми точками, иногда с бледным румянцем. Достигают съемной зрелости на южном берегу Крыма с 1 по 10 августа, в предгорной зоне на 8—10 дней позже.

Деревья с редкой пирамидального склада кроной, рано вступают в пору плодоношения. Цветение среднего срока.

Исследования по подысканию опылителей для сорта Вильямс у нас в Советском Союзе были проведены в условиях Крыма, Узбекской и Грузинской ССР. Итоги этих работ сведены в таблице 35 и 36.

Результаты исследования Никитского ботанического сада с этим сортом представлены в таблице 36.

Таким образом, по данным ряда опытных станций юга Советского Союза, продуктивными опылителями для сорта Вильямс выявили себя следующие сорта: Бере Боск (Никитский ботанический сад, Крымская и Грузинская опытные станции), Бере Арданпон (Никитский ботанический сад, Узбекская и Крымская опытные станции), Деканка зимняя, Пасс Крассан (Никитский ботанический сад и Крымская опытная станция), Сен Жермен (Крымская опытная станция), Оливье де Серр (Никитский ботанический сад и Узбекская опытная станция), Любимица Клаппа (Крымская и Узбекская опытные станции). Сорта же Бере Диль, Кюре и Рояль в связи с наличием у них маложизненной пыльцы,

Таблица 35.

Сорта-опылители для сорта Вильямс
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плодородства имени Шредера (Ташкент)	10	Оливье де Серр, Бере Арданпон, Любимица Клаппа, Масляная Клержо, Бере Наполеон	—
Горийская плодородная и овощная селекционная опытная станция (Грузия)	4	Бере Боск	Дюнес-сумский
Крымская плодородная опытная станция	—	Сен Жермен (Вокален), Деканка зимняя, Бере Боск, Любимица Клаппа, Кюре, Бере Арданпон, Пасс Крассан	—

Таблица 36

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Вильямс
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			число	%	
Вильямс	109	9	1	0,91	1—
Бере Боск	222	44	39	17,56	4
Бере Арданпон	112	23	18	16,07	4
Бере Диль	185	11	5	2,7	1
Кюре	115	5	2	1,7	1—
Деканка зимняя	250	32	29	11,60	4
Оливье де Серр	150	18	15	10,0	3+
Пасс Крассан	220	39	32	14,54	4
Рояль	200	5	3	1,5	1—
Свободное опыление (контроль)	195	18	16	8,20	3

выполне естественно, проявили себя как непродуктивные опылители¹.

Из числа приведенных выше продуктивных опылителей наиболее полно соответствуют сорту Вильямс как по срокам полного цветения, так и по времени вступления в пору плодоношения лишь следующие сорта: Оливье де Серр, Пасс Крассан и Деканка зимняя. Сорта Бере Арданпон и Сен Жермен отличаются от сорта Вильямс значительно более поздним вступлением в пору плодоношения (см. табл. 8), а потому и менее желательны для совместной посадки с ним. К тому же Бере Арданпон не всегда имеет удовлетворительное совпадение с ним сроков полного цветения. Любимица Клаппа и Бере Боск, хорошо соответствуя сорту Вильямс по срокам вступления в пору плодоношения, в то же время характеризуются недостаточно полным совпадением с ним сроков прохождения полного цветения, что делает их также не совсем пригодными для совместной посадки с этим сортом.

Кюре (Вильямс зимний) является одним из основных промышленных сортов. Он широко распространен в Крыму (6,7%), Кабардинской АССР (14,5%), Краснодарском крае (6,2%) и ряде других районов Северного Кавказа, а также в Украинской ССР (2,0%), Молдавской ССР, Армянской ССР и др.

Большую популярность этот сорт завоевал благодаря своей высокой урожайности и малой требовательности к условиям произрастания.

Плоды средних и крупных размеров, удлинненно-яйцевидной формы, светлозеленой окраски у незрелых плодов и желтоватой у спелых, нередко с ржавой полоской вдоль плода. Съемная зрелость у плодов Кюре в Крыму наступает обычно во второй половине сентября, хотя они с успехом могут держаться на дереве и до середины октября.

Деревья сильно и быстро растущие с широкой кроной, сравнительно рано вступают в пору плодоношения. Цветение начинается обычно рано. Пыльца цветков данного сорта плохо прорастает, а потому он не может быть использован в качестве опылителя.

Кюре является типичным представителем сортов с односторонней оплодотворяющей способностью.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для этого сорта, помимо Никитского ботанического сада, были проведены Крымской, Млевской и Сочинской опытными станциями. Результаты этих исследований представлены в таблицах 37 и 38.

На основании опытного материала, приведенного в указанных таблицах, можно выделить для Кюре следующие продуктивные сорта-опылители (из числа имеющих промышленное значение для Крыма): Вильямс, Деканка зимняя, Сен Жермен

¹ Включение же Крымской плодово-ягодной опытной станции в список продуктивных опылителей сорта Кюре основано на каком-то недоразумении.

Таблица 37

Наилучшие сорта-опылители для сорта Кюре
(по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Количество испытанных сортов-опылителей	Наиболее продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Млевская опытная станция плодородства (УССР)	8	Жозефина михельская, Сен Жермен полосатый	Любимица Клаппа, Фертитити
Крымская плодово-ягодная опытная станция	—	Деканка зимняя, Сен Жермен, Вильямс, Любимица Клаппа, Бере Арданпон	—
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	—	Деканка зимняя, Оливье де Серр, Вильямс, Любимица Клаппа	—

Таблица 38

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности различных сортов-опылителей для сорта Кюре
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная оценка сортов-опылителей
			число	%	
Кюре	138	9	0	0	0
Вильямс	106	32	26	24,52	4
Бергамот Эсперена . .	149	26	24	16,11	3
Бере Диль	115	5	2	1,73	1
Деканка зимняя	118	34	30	25,42	4
Оливье де Серр	103	35	26	25,24	4
Пасс Крассан	142	40	32	22,53	3+
Рояль	156	16	0	0	0
Сен Жермен	146	48	25	17,12	3
Свободное опыление (контроль)	142	47	27	19,01	3

(по данным Никитского ботанического сада и Крымской опытной станции), Бергамот Эсперена, Оливье де Серр и Пасс Крассан (по данным Никитского ботанического сада), Любимица

Клаппа и Бере Арданпон (по данным Крымской опытной станции)¹.

Бере Диль, как и следовало заранее ожидать, в связи с наличием у него маложизненной пыльцы выявил себя в наших опытах как непродуктивный опылитель.

Из приведенного выше списка продуктивных опылителей для сорта Кюре наиболее полно удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к сортам, предназначенным для совместной посадки, лишь следующие сорта: Вильямс, Пасс Крассан, Бергамот Эсперена и Деканка зимняя. Последние два сорта характеризуются немного более поздним вступлением в пору плодоношения, чем сорт Кюре, но не настолько, чтобы это являлось препятствием для их совместного размещения. Гораздо существеннее эти различия имеются у сорта Сен Жермен. Совместная посадка этого сорта с Кюре уже нежелательна. У сортов Любимица Клаппа и Бере Боск имеется неудовлетворительное совпадение сроков прохождения полного цветения с данным сортом. Не всегда удовлетворительное совпадение этих сроков наблюдается и с Оливье де Серр, правда, не в такой степени, как с предыдущими двумя сортами.

Деканка зимняя является непревзойденным по качеству плодов зимним сортом груши. Особенно высоким качеством плодов он отличается на южном берегу Крыма. Помимо Крыма, где этот сорт занимает 6,7% от всех грушевых насаждений, он распространен в Грузинской ССР (3,3%), Азербайджанской ССР (1,2%), Киргизской ССР (1,2%) и Украинской ССР (1,4%).

Плоды крупные, немного изменчивой, но обыкновенно боченковидной формы, нередко с бугристой поверхностью, темнозеленой окраски у незрелых плодов и травянисто-желтой окраски с золотым бочком, а иногда даже с бледнорозовым румянцем—у спелых. Съемной зрелости они достигают в конце сентября—начале октября.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для Деканки зимней в СССР были проведены в Крыму Никитским ботаническим садом и Крымской плодово-ягодной опытной станцией; в Средней Азии—Узбекской опытной станцией плодоводства имени Шредера. Результаты этих работ сведены в таблицах 39 и 40.

Из этих таблиц видно, что вполне удовлетворительной и хорошей оплодотворяющей способностью в отношении Деканки зимней отличаются сорта Вильямс и Сен Жермен (по данным Никитского ботанического сада и Крымской плодово-ягодной опытной станции), Бере Боск, Бергамот Эсперена, Бере Арданпон, Пасс Крассан (по данным Никитского ботанического сада) и Оливье де Серр (по данным Никитского ботанического сада и Узбекской опытной станции). Сорта же Кюре и Рояль, как содержащие маложизненную

¹ Отнесение Млеевской опытной станции плодоводства сорта Любимица Клаппа в группу непродуктивных опылителей, по нашему мнению, неправильно.

Таблица 39

Сорта-опылители для сорта Деканка зимняя
(по данным опытных учреждений юга СССР)

Место проведения опытов	Продуктивные сорта-опылители	Непродуктивные сорта-опылители
Крымская плодово-ягодная опытная станция	Сен Жермен, Вильямс, Кюре	—
Узбекская опытная станция плодоводства имени Шредера (Ташкент)	Оливье де Серр, Штутгардский пастушок, Дюшес Ангюлем, Бере Лигеля	—

Таблица 40

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности различных сортов-опылителей для сорта Деканка зимняя
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			количество	%	
Деканка зимняя	156	3	0	0	0
Вильямс	185	15	14	7,5	4
Бере Боск	120	10	6	5,0	3+
Бергамот Эсперена	122	9	9	7,37	4
Бере Арданпон	123	13	7	5,69	3+
Кюре	169	6	0	0	0
Оливье де Серр	191	12	11	5,75	3+
Рояль	139	6	1	0,71	1-
Пасс Крассан	176	14	14	7,95	4
Сен Жермен	116	6	5	4,31	3
Свободное опыление (контроль)	675	26	21	3,12	3

пыльцу, вполне естественно, являются непродуктивными опылителями для данного сорта, поэтому включение Крымской плодово-ягодной опытной станции сорта Кюре в список продуктивных опылителей для Деканки зимней основано на каком-то недоразумении.

Из числа указанных выше сортов с хорошей оплодотворяющей способностью для данного сорта Бере Боск и Бере Арданпон отличаются неудовлетворительным, а Оливье де Серр не всегда удовлетворительным совпадением сроков полного цветения, а потому

Сравнительная оценка различных сортов-опылителей
для сорта Оливье де Серр
(по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			количество	%	
Оливье де Серр	175	21	0	0	0
Бергамот Эсперена	127	29	19	14,96	3
Бере Боск	175	34	30	17,1	3
Вильямс	150	41	32	21,33	3+
Кюре	227	36	0	0	0
Деканка зимняя	190	40	30	15,78	3
Рояль	147	25	2	1,36	1-
Сен Жермен	152	52	32	21,05	3+
Свободное опыление (контроль)	119	28	20	16,8	3

но могут рекомендоваться для совместной посадки с Деканкой зимней. Тем более, что Бере Арданпон характеризуется немного более поздним, а Бере Боск немного более ранним, чем Деканка зимняя, сроком вступления в пору плодоношения, но не настолько, чтобы это только одно могло быть большим препятствием для их совместной посадки.

Таким образом, наилучшими сортами для совместной посадки с Деканкой зимней являются Вильямс, Бергамот Эсперена, Пасс Крассан и Сен Жермен. С некоторыми оговорками сюда можно отнести и Оливье де Серр.

Оливье де Серр—один из немногих превосходнейших поздних сортов группы, получивших широкое распространение в Узбекской ССР (15,7%), Таджикской ССР (2,2%) и частично в Крыму. В настоящее время он включен в стандарт для предгорной и южно-бережной зоны Крыма.

Плоды обычно средней величины, характерной яблоковидной формы, с негладкой поверхностью тускло-серо-зеленого цвета у неспелых плодов и зеленоватой или бледной лимонножелтой окраски у спелых. Съемной зрелости достигают в первой половине октября.

Деревья умеренного роста, рано вступают в пору плодоношения, средней урожайности. Цветение обычно довольно позднего срока.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для сорта Оливье де Серр в СССР были проведены Никитским ботаническим садом, Узбекской опытной станцией плодоводства имени Шредера и Сочинской опытной станцией субтропических и южных плодовых культур.

Узбекская опытная станция плодоводства из 14 испытанных ею для данного сорта опылителей выделила наилучшими следующие сорта: Профессор Гарнич-Гарнидкий, Сидровая Вейлера, Масляная Гобо, Бон кретьен Вильямс, Лесная красавица, Бере Арданпон и Деканка зимняя. Первые три сорта являются мало распространенными сортами на юге СССР и не представляют практического интереса как опылители в условиях Крыма. Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур в качестве продуктивного опылителя рекомендует лишь один сорт—Деканку зимнюю.

Результаты опытов Никитского ботанического сада представлены в таблице 41.

Из приведенных в таблице 41 данных видно, что сорта Кюре и Рояль в связи с наличием у них маложизненной пыльники ведут себя как непродуктивные опылители. Вполне удовлетворительной оплодотворяющей способностью в отношении Оливье де Серр отличаются следующие сорта: Вильямс, Бере Арданпон, Деканка зимняя (по данным Никитского ботанического сада и Узбекской опытной станции плодоводства), Бергамот Эсперена, Бере Боск и Сен Жермен (по данным Никитского ботанического сада).

Из этого списка сорта Бере Арданпон и Сен Жермен отличаются от Оливье де Серр более поздним сроком вступления в пору плодоношения и потому могут быть использованы в совместной посадке с ним лишь при определенных условиях (о чем будет сказано ниже). К тому же Сен Жермен имеет и не всегда удовлетворительное совпадение с этим сортом сроков полного цветения.

Пасс Крассан является высококачественным зимним сортом, вошедшим в число стандартных для южнобережной зоны Крыма.

Плоды этого сорта красивые, шаровидной с притупленным полюсами формы, с слегка шероховатой кожицей, серо-зеленой окраски у неспелых плодов и оранжево-желтой у зрелых. Съемная зрелость наступает обычно в первой декаде октября.

Деревья умеренного роста, с кроной узкопирамидальной формы, рано вступают в пору плодоношения, умеренно урожайные, довольно требовательны к условиям культуры. Цветение среднего срока.

По своим свойствам этот сорт близко напоминает сорт Оливье де Серр. Умеренная урожайность этих двух сортов в условиях Крыма заставляет обратить особое внимание на подбор наилучших сортов-опылителей для них. Но, к сожалению, так же как и с Оливье де Серр, с данным сортом было проделано очень мало подобных исследований. Здесь мы можем указать лишь на работу Горькой опытной станции, Сочинской опытной станции и Никитского ботанического сада.

По данным Горькой опытной станции, продуктивными опылителями для этого сорта оказались: Бере Боск и Жозефина михельская. Сочинская опытная станция выдвигает в качестве

продуктивных опылителей для данного сорта Деканку зимнюю, Бере Арданпон, Вильямс и Бере Боск. Результаты исследований Никитского ботанического сада представлены в таблице 42.

Таблица 42

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Пасс Крассан (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			число	%	
Пасс Крассан	241	13	3	1,24	1—
Бере Боск	237	23	20	8,43	4
Вильямс	278	31	29	10,43	4
Бере Арданпон	284	37	27	9,50	4
Бере Диль	145	14	1	0,68	1—
Деканка зимняя	157	21	20	12,73	4—
Свободное опыление (контроль)	320	30	16	5,00	3

Из этой таблицы видно, что продуктивными опылителями для сорта Пасс Крассан являются сорта Вильямс, Деканка зимняя, Бере Боск и Бере Арданпон. Из этих сортов только Вильямс и Деканка зимняя имеют вполне удовлетворительное соответствие с данным сортом как по времени вступления в пору плодоношения, так и по срокам полного цветения. Сорта же Бере Боск и Бере Арданпон не всегда (в особенности первый) имеют удовлетворительное совпадение сроков полного цветения с Пасс Крассан, а кроме того, Бере Арданпон отличается от него и значительно более поздним вступлением в пору плодоношения. Все это делает их нежелательными для совместной посадки с данным сортом.

Рояль—сорт груши, широко распространенный в насаждениях Крыма, где он составляет 6,4 % от всех грушевых деревьев и в настоящее время является стандартным сортом для его предгорной и южной зон.

Плоды средних и крупных размеров, красивой бергамотной (колоколовидной) формы. Съемная зрелость плодов в южной зоне Крыма наступает в конце сентября, а в предгорной зоне—в первой половине октября. Поздне-зимний сорт.

Деревья сильнорослые, долговечные, довольно поздно вступают в пору плодоношения, раннего срока цветения. Пыльца цветков сорта *Рояль* маложиизненная, а поэтому он не может использоваться в качестве опылителя.

Опыты по подысканию сортов-опылителей для данного сорта были проведены в СССР лишь Никитским ботаническим садом. Результаты этих исследований представлены в таблице 43.

Таблица 43

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта *Рояль* (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			число	%	
<i>Рояль</i>	162	1	0	0	0
Бергамот Эсперена	217	43	38	17,51	3
Деканка зимняя	194	71	60	30,92	4
Кюре	130	19	8	6,15	1—
Оливье де Серр	241	66	59	24,48	3+
Сен Жермен	223	75	62	27,80	4—
Свободное опыление (контроль)	271	63	51	18,81	3

Из этой таблицы видно, что продуктивными опылителями для сорта *Рояль* являются сорта Сен Жермен, Деканка зимняя, Оливье де Серр, Бергамот Эсперена и Вильямс.

Из всех этих сортов более всего отвечают основным требованиям, предъявляемым при подборе сортов для совместной посадки, Сен Жермен и Деканка зимняя. При этом необходимо учитывать, что последний сорт отличается немного более ранним, чем *Рояль*, сроком вступления в пору плодоношения. Сорта же Оливье де Серр и Бергамот Эсперена далеко не всегда имеют удовлетворительное совпадение с данным сортом сроков полного цветения, в особенности первый сорт. К тому же он отличается и немного более ранним сроком вступления в пору плодоношения. Все это делает оба эти сорта не совсем желательными для совместной посадки с сортом *Рояль*.

Груша *Сен Жермен*, отличаясь высокой урожайностью и хорошими товарными качествами плодов, получила широкое распространение в Крыму (4,2 %), Грозненской области (5,0 %), Ставропольском крае (3,4 %), Кабардинской АССР (5,0 %), Северо-Осетинской АССР (11,3 %), Дагестанской АССР (4,3 %), Узбекской ССР (2,4 %), Азербайджанской ССР (3,6 %), Грузинской ССР (3,4 %), Армянской ССР (3,6 %), Молдавской ССР (3,4 %).

Плоды средних размеров, удлиненно-яйцевидной формы с плотной бледнозеленоватой кожицей, усеянной многочисленными серыми точками, при созревании приобретающей желтовато-зеленый

цвет, с золотистым оттенком на освещенной солнцем стороне. Съемной зрелости плоды достигают примерно во второй и третьей декадах сентября в югобережной зоне Крыма и в конце сентября—начале октября в предгорной.

Деревья сильнорослые, долговечные, с густой кроной пирамидальной формы в молодости и шарообразной во взрослом плодоносящем состоянии. Цветение раннего и ранне-среднего сроков.

Несмотря на широкое распространение сорта Сен Жермен, исследования по подысканию сортов-опылителей для него были проведены лишь Крымской плодово-ягодной опытной станцией и Никитским ботаническим садом.

На основании опытов Крымской плодово-ягодной опытной станции (П. Е. Соляников), для данного сорта были выявлены следующие наилучшие сорта-опылители: Деканка зимняя, Бонкретьер Вильямс, Кюре. Не касаясь пока других сортов, необходимо сейчас отметить, что сорт Кюре, обладая маложизненной пыльцой, по недоразумению введен в список хороших сортов-опылителей. Результаты опытов Никитского ботанического сада с сортом Сен Жермен представлены в таблице 44.

Таблица 44

Сравнительная оценка оплодотворяющей способности отдельных сортов-опылителей для сорта Сен Жермен (по данным Никитского ботанического сада)

Сорта-опылители	Количество опыленных цветков	Всего получено плодов	Из них с нормальными семенами		Сравнительная 5-балльная оценка сортов-опылителей
			число	%	
Сен Жермен	251	4	3	1,19	1—
Бергамот Эсперена	238	36	35	14,70	3+
Бере Арданпон	120	28	24	20,0	4
Кюре	146	2	2	1,36	1=
Деканка зимняя	119	16	14	11,76	3
Оливье де Серр	127	16	15	11,81	3
Свободное опыление (контроль)	322	39	37	11,49	3

Таким образом, на основании приведенных материалов можно выделить следующие сорта с вполне удовлетворительной оплодотворяющей способностью в отношении сорта Сен Жермен: Деканка зимняя (Никитский ботанический сад и Крымская опытная станция), Бергамот Эсперена, Оливье де Серр, Бере Арданпон (Никитский ботанический сад), Вильямс (Крымская плодово-ягодная опытная станция). Однако ни один из этих сортов не имеет полного соответствия с сортом Сен Жермен сроков полного цветения.

Наилучшими из них являются Деканка зимняя и частично Бергамот Эсперена, которые имеют удовлетворительное совпадение с опыляемым сортом сроков полного цветения, но немного раньше его вступают в пору плодоношения. Но эти различия не настолько велики, чтобы служить препятствием в их использовании для совместной посадки с сортом Сен Жермен. Значительно более существенные расхождения в данном отношении имеются у сортов Оливье де Серр и Вильямс. К тому же у первого сорта не всегда отмечается удовлетворительное совпадение сроков полного цветения с опыляемым сортом. Использование сорта Вильямс для совместной посадки с сортом Сен Жермен вполне возможно при соблюдении соответствующих условий, о которых будет сказано ниже. Сорт Бере Арданпон, отличаясь хорошей оплодотворяющей способностью в отношении сорта Сен Жермен и полным совпадением с ним по времени вступления в пору плодоношения, имеет неудовлетворительное совпадение сроков полного цветения.

Любимица Клаппа—один из ценных летних сортов груши. Распространен в Крыму (4,7%), Молдавской ССР (4,3%), Украинской ССР (7,7%), Северо-Осетинской АССР (3,1%), Кабардинской АССР (5,6%), Ставропольском крае (5,2%), Краснодарском крае (9,9%), Ростовской области (10,2%), Узбекской ССР (7,1%), Туркменской ССР (1,9%) и ряде других районов южной зоны Советского Союза. Плоды выше средних размеров, яйцевидно-вытянутой формы, красивой светлозеленой окраски у незрелых плодов и соломенного или лимонного цвета с небольшим блестящим румянцем у зрелых. Созревают примерно одновременно с сортом Вильямс, в самом начале августа.

Деревья средней силы роста, с пирамидальной редкой кроной. Опыты по подысканию опылителей для сорта Любимица Клаппа были проделаны Крымской, Сочинской и Узбекской опытными станциями. Итоги этих работ сведены в таблице 45.

Таблица 45

Сорта-опылители для сорта Любимица Клаппа (по данным опытных станций юга СССР)

Место проведения опытов	Продуктивные сорта-опылители
Узбекская опытная станция плододетства имени Шредера (Ташкент)	Оливье де Серр, Вильямс, Бере Арданпон, Сахарная, Бере Лигели, Бере Клержо и Деканка зимняя
Крымская плодово-ягодная опытная станция	Сен Жермен, Бере Боск, Вильямс, Деканка зимняя, Оливье де Серр
Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур	Вильямс, Бере Боск, Бере Арданпон

Из приведенных в таблице данных видно, что в качестве продуктивных опылителей для Любимицы Клаппа наибольший интерес в условиях Крыма представляют следующие сорта: Оливье де Серр, Вильямс, Бере Арданпон, Деканка зимняя, Сен Жермен и Бере Боск. Сорт Сен Жермен не имеет удовлетворительного совпадения в сроках цветения с сортом Любимица Клаппа, а потому менее желателен в качестве опылителя для него.

Сорта Вильямс и Деканка зимняя не всегда имеют удовлетворительное совпадение с этим сортом сроков полного цветения.

Таким образом, наилучшими сортами для совместной посадки с сортом Любимица Клаппа являются Бере Боск, Оливье де Серр и Бере Арданпон.

ВЗАИМНАЯ ОПОЛОДОВОРЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Как уже было сказано выше, в целях получения высоких и устойчивых урожаев в крупном промышленном плодовом насаждении, состоящем из нескольких совместно размещенных сортов, необходимо, чтобы они обладали взаимно оплодотворяющей способностью. Только в особых случаях можно допускать совместную посадку сортов с односторонней оплодотворяющей способностью и при этом обязательно с соблюдением целого ряда условий, о которых будет указано ниже.

В таблицах 46 и 47 представлены сводки оценок (по 5-балльной системе) взаимно оплодотворяющей способности отдельных пар основных крымских сортов яблоны и груши преимущественно по данным, полученным в опытах Никитского ботанического сада. Результаты же исследований по отдельным сортам, проведенных другими опытными учреждениями, в этих таблицах обозначены знаком плюс (+) при положительных показателях оплодотворяющей способности и знаком минус (—) при отрицательных. Отсутствие каких-либо обозначений в соответствующих графах указывает на то, что с данной комбинацией сортов ни одним из опытных учреждений юга Советского Союза не было проведено указанных исследований.

Звездочки при показателях оценки оплодотворяющей способности того или иного опылителя указывают на степень расхождения их с соответствующими опыляемыми сортами в отношении сроков прохождения полного цветения, причем одна звездочка (*) указывает на то, что не всегда и не вполне удовлетворительно совпадают эти сроки, а две (**) — на совершенно неудовлетворительное их совпадение. В скобках отмечены показатели комбинаций сортов, не соответствующих между собою по времени вступления в пору плодоношения.

Показатели продуктивной оплодотворяющей способности отдельных пар сортов, характеризующихся в то же время и вполне

Таблица 46

Взаимно оплодотворяющая способность отдельных крымских сортов яблоны (по данным Никитского ботанического сада и других опытных учреждений юга Советского Союза)

Сорта-опылители	Сорта опыляемые	Банап зимний	Бельфлер желтый	Кальвиль белый зимний	Кандиль-синап	Пенин лондонский	Пармен зимний золотой	Персиковое	Ренет канадский	Ренет орлеанский	Ренет Симиренко	Ренет шампанский	Розмарин белый зимний	Сара-синап	Мантуанское
Банап зимний	Бельфлер желтый	0	(3+)	3	(3)	3*	(+)	4	0	4*	0	0	1=	0**	0
Бельфлер желтый	Кальвиль белый зимний	(3+)	0	(4)	3+	(3)	(3)	—	0*	3*	3*	3*	4	4**	(+)
Кальвиль белый зимний	Кандиль-синап	4	(4*)	1-	(3*)	(3)	5	+	0	1=	4-	4-	0	3*	(3*)
Кандиль-синап	Пенин лондонский	(3+)	3	(3+)	1-	1-	1-	+	1=	4-	3+	3	(3+)	(3)	(3)
Пенин лондонский	Пармен зимний золотой	3*	(+)	3	(3)	3	1-	0	0	1-	+	3	(+)**	+	+
Пармен зимний золотой	Персиковое	3	(+)	3	(+)	4-	+	4*	0	3+	4-	5	5	3+*	+
Персиковое	Ренет канадский	4	3+	3	5	4	4	4	0	1-	4-	4-	(3)	4-	+
Ренет канадский	Ренет орлеанский	4*	(3)	3*	(4)	3+	1-	+	0	4	0	4-	(4-)	0	+
Ренет орлеанский	Ренет Симиренко	4*	(3)	5*	(+)	5	3+	5	1=	4	4-	0	(4-)	4-	+
Ренет Симиренко	Ренет шампанский			5*	(3)	5	5	(+)**	1=	4	4-	0	(4-)	4-	+
Ренет шампанский	Розмарин белый зимний			(4)	(3)	5	5	(+)	1=	4	4-	0	(4-)	4-	+
Розмарин белый зимний	Сара-синап	(3*)	3	3	3	(4)	(3)	(+)	1=	4	4-	0	(4-)	4-	+
Сара-синап	Мантуанское		3**	(4*)	4*	(3)	(3*)	(+)	0**	(+)	(+)	(3+)	4-	0	+

Видимо оплодотворяющая способность отдельных крымских сортов груши (по данным Никитского ботанического сада и других опытных учреждений юга Советского Союза)

Сорта-опылители	Сорта-опыляемые	Бере Боск	Бере Арданшон	Берегамот Эсперена	Вильямс	Кюре	Деканка зимняя	Любимца Клаина	Оливье де Серр	Пасс Крассан	Рояль	Сен Жермен	Бере Диль
Бере Боск	Бере Арданшон	1-	(4)										1-
Бере Арданшон	Берегамот Эсперена	(4)	1-										(1-)
Берегамот Эсперена	Вильямс	4*		1=									1
Вильямс	Кюре												1
Кюре	Деканка зимняя	3+***	(+)	3	4	*	3						1-
Деканка зимняя	Любимца Клаина	+	(+)	*	3+	+	3						1-
Любимца Клаина	Оливье де Серр	3	(+)	3	4	+	3						1-
Оливье де Серр	Пасс Крассан	4*		3*	(3+*)	(1-)	4						1-
Пасс Крассан	Рояль			3+	(+)	(1=)	3						1-
Рояль	Сен Жермен	(+***)	4*	3+									1-
Сен Жермен	Бере Диль												1-

удовлетворительным соответствием друг другу и по срокам вступления в пору плодоношения и по срокам прохождения полного цветения, в данных таблицах выделены курсивом.

На основании данных, приведенных в таблицах 46 и 47, можно сделать следующие выводы:

1. Большинство крымских промышленных сортов яблони и груши обладают вполне удовлетворительной взаимной оплодотворяющей способностью в пределах каждой породы. Разная же степень оплодотворяющей способности (от удовлетворительной до отличной) в большой мере зависит не только от сорта, но и от состояния растений, техники опыления и ряда окружающих внешних условий.

2. Из числа крымских сортов яблони можно отметить лишь следующие две пары физиологически бесплодных сортов при взаимных перекрестных опылениях:

а) Ренет орлеанский × Пармен зимний золотой (по данным Никитского ботанического сада);

б) Розмарин белый зимний × Ренет Симиренко (по данным Краснодарской плодово-виноградной опытной станции и других опытных учреждений) ¹.

Эти пары сортов, обладая вполне развитыми репродуктивными органами, не дают урожай при взаимных опылениях. Совместная посадка этих сортов в крупных насаждениях вызовет их бесплодность или чрезвычайно низкую урожайность. Среди груши таких физиологически бесплодных комбинаций сортов нами не обнаружено.

3. Не отмечено ни одного достоверного случая односторонней физиологической бесплодности при взаимных перекрестных опылениях крымских сортов яблони и груши. Как правило, если какой-либо сорт (например, А) хорошо оплодотворяется пыльцой другого сорта (например, Б), то и последний (Б) в свою очередь будет хорошо оплодотворяться пыльцой первого сорта (А), если только он обладает вполне жизненной пыльцой. Зарегистрированные же случаи с односторонней оплодотворяющей способностью в пределах той или иной пары сортов яблони и груши, как правило, вызваны дефективностью в развитии репродуктивных органов и преимущественно низкой прорастаемостью пыльцевых зерен. К таким сортам относятся из яблони: Ренет канадский, а из груши—Кюре, Рояль и Бере Диль. Они могут быть использованы лишь в качестве опыляемых сортов.

По данным таблиц 46 и 47 легко выделить и наиболее продуктивные пары сортов при их взаимных опылениях с подразделением на 6 групп по степени соответствия их друг другу в сроках прохождения полного цветения и вступления в пору плодоношения. Эти материалы представлены в таблицах 48 и 49.

¹ Перекрестная бесплодность данной комбинации сортов требует дополнительной проверки.

Группировка продуктивных (взаимо оплодотворяющих) комбинаций сортов яблоки по степени соответствия их для совместной посадки в промышленных насаждениях

Комбинации сортов яблоки	Группы комбинаций сортов при опылении	
	прямым	обратным
Банан зимний × Кальвиль белый зимний	I	I
» » × Персиковое летнее	I	I
» » × Бельфлер желтый	II	II
» » × Кандиль-синап	II	II
» » × Пепин лондонский	III	III
» » × Пармен зимний золотой	III	III
» » × Ренет орлеанский	III	III
» » × Розмарин белый зимний	V	V
» » × Сары-синап	VI	VI
Бельфлер желтый × Кандиль-синап	I	I
» » × Розмарин белый зимний	I	I
» » × Пепин лондонский	II	II
» » × Ренет орлеанский	II	II
» » × Кальвиль белый зимний	II	V
» » × Ренет шампанский	II	II
» » × Пармен зимний золотой	II	II
» » × Персиковое летнее	II	II
» » × Сары-синап	IV	IV
Кальвиль белый зимний × Персиковое летнее	I	I
» » × Кандиль-синап	V	II
» » × Ренет орлеанский	III	III
» » × Ренет шампанский	III	III
» » × Розмарин белый зимний	VI	V
Кандиль-синап × Розмарин белый зимний	I	I
» » × Пепин лондонский	II	II
» » × Пармен зимний золотой	II	II
» » × Ренет орлеанский	II	II
» » × Ренет шампанский	II	II
» » × Ренет Симиренко	II	II
» » × Персиковое летнее	II	II
» » × Сары-синап	III	III
Пармен зимний золотой × Пепин лондонский	I	I
» » × Ренет шампанский	I	I
» » × Ренет Симиренко	I	I
» » × Розмарин белый зимний	II	II
» » × Сары-синап	V	II
» » × Персиковое летнее	IV	III
Пепин лондонский × Ренет орлеанский	I	I
» » × Ренет шампанский	I	I
» » × Ренет Симиренко	I	I
» » × Мантуанское	I	I
» » × Розмарин белый зимний	II	II
» » × Сары-синап	II	II
» » × Персиковое летнее	IV	IV

Комбинации сортов яблоки	Группы комбинаций сортов при опылении	
	прямым	обратным
* Персиковое летнее × Ренет Симиренко	III	III
» » × Розмарин белый зимний	VI	VI
» » × Ренет шампанский	I	I
Ренет орлеанский × Ренет Симиренко	I	I
» » × Мантуанское	I	I
» » × Розмарин белый зимний	II	II
» » × Сары-синап	V	V
Ренет шампанский × Ренет Симиренко	I	I
» » × Мантуанское	I	I
» » × Розмарин белый зимний	II	II
» » × Сары-синап	V	V
» » × Ренет Орлеанский	I	I
Розмарин белый зимний × Сары-синап	I	I
Ренет Симиренко × Мантуанское	I	I
» » × Сары-синап	V	V

Таблица 49

Группировка продуктивных комбинаций сортов груши по степени соответствия их для совместной посадки в промышленных насаждениях

Комбинации сортов груши	Группы комбинаций сортов при опылении	
	прямым	обратным
Бере Боск × Любимица Клаппа	I	I
» » × Оливье де Серр	I	I
» » × Вильямс	I	III
» » × Пасс Крассан	I	III
» » × Бере Арданпон	II	II
» » × Деканка зимняя	III	IV
» » × Сен Жермен	VI	VI
Бере Арданпон × Сен Жермен	I	III
» » × Любимица Клаппа	I—II	I—II
» » × Деканка зимняя	I—III	III—V
» » × Оливье де Серр	II	II
» » × Вильямс	II	II
» » × Пасс Крассан	II	II
Бергамот Эсперена × Деканка зимняя	I	I
» » × Оливье де Серр	I	I
» » × Сен Жермен	I—II	I—II
Вильямс × Деканка зимняя	I	I
» » × Оливье де Серр	I	I
» » × Пасс Крассан	I	I
» » × Сен Жермен	II	II
» » × Любимица Клаппа	I	III

Комбинации сортов групп	Группы комбинаций сортов при опылении	
	прямым	обратным
Деканка зимняя × Пасс Крассан	I	I
» » × Сен Жермен	I—II	I—II
» » × Оливье де Серр	III	I
» » × Любимица Клаппа	III	III
Любимица Клаппа × Оливье де Серр	I	I
» » × Сен Жермен	IV—VI	IV—VI
Оливье де Серр × Сен Жермен	II	V

В первую группу (I) отнесены пары сортов, характеризующиеся наиболее полным соответствием друг другу по указанным свойствам. Сюда же близко примыкают и те пары сортов, у которых иногда наблюдаются недостаточные полные совпадения в сроках полного цветения (I—III).

Ко второй группе (II) отнесены такие взаимно оплодотворяющие пары сортов, у которых вполне удовлетворительно совпадают сроки полного цветения, но существенно отличаются друг от друга сроки вступления в пору плодоношения.

К третьей группе (III) отнесены пары сортов приблизительно одинаковой скороспелости, но не всегда имеющие удовлетворительное совпадение периодов полного цветения.

К четвертой группе (IV) отнесены такого же рода комбинации сортов, как и к третьей, но расхождение в сроках полного цветения выражено в более значительной степени.

К пятой группе (V) отнесены сорта, отличающиеся как по срокам вступления в пору плодоношения, так и частично по времени прохождения полного цветения.

К шестой группе (VI) отнесены такие же пары сортов, как и к пятой, но у которых имеются более существенные различия в сроках прохождения полного цветения.

Часть комбинаций сортов по своим свойствам относятся одновременно к двум группам, и в указанных таблицах они отмечены двумя цифрами, обозначающими номера данных групп¹.

Наилучшими парами сортов для совместной посадки в групповых плодовых насаждениях являются те, которые отнесены нами к первой группе (I), т. е. обладающие вполне удовлетворительной и хорошей взаимной оплодотворяющей способностью и полным

¹ Звездочкой (*) обозначены номера комбинаций сортов яблони, по которым имеются данные об оплодотворяющей способности лишь в одном направлении.

соответствием друг другу в отношении времени прохождения полного цветения и сроков вступления в пору плодоношения. Сюда же можно отнести и пары сортов промежуточной группы I—II.

Наряду с этим имеется полная возможность использовать для данной цели и комбинации сортов, отнесенные ко второй (II) и частично третьей (III) группам, но при обязательном соблюдении ряда условий в подборе и размещении сортов, о которых будет указано далее.

Использование же комбинаций сортов, отнесенных нами к четвертой (IV), пятой (V) и шестой (VI) группам, для совместной посадки в крупных насаждениях нецелесообразно.

В таблице 50 представлена оценка отдельных опылителей для сортов яблони и груши с односторонней оплодотворяющей способностью в связи с маложизненностью их пыльцы.

Таблица 50

Группировка опылителей для сортов с односторонней оплодотворяющей способностью

Опыляемые сорта	Сорта-опылители	Оценка комбинаций сортов по группам
Я б л о н я		
Ренет канадский × Бельфлер желтый		I
» » × Кандиль-синап		I
» » × Розмарин белый зимний		I
» » × Банан зимний		I
» » × Пепин лондонский		I
» » × Пармен зимний золотой		I
» » × Ренет орлеанский		I
» » × Ренет шампанский		I
» » × Кальвиль белый зимний		I
» » × Персиковое летнее		III
» » × Сары-синап		IV
Г р у ш а		
Кюре × Вильямс		I
» × Пасс Крассан		I
» × Бергамот Эсперена		I
» × Деканка зимняя		I
» × Сен Жермен		II
» × Оливье де Серр		III
» × Любимица Клаппа		IV
» × Бере Арданпон		V
Рояль × Сен Жермен		I
» × Деканка зимняя		I
» × Бергамот Эсперена		III
» × Вильямс		V
» × Оливье де Серр		VI

Продуктивные сочетания двух сортов с одновременным вступлением в пору плодоношения и с вполне удовлетворительным совпадением сроков полного цветения¹

Я б л о н я

Банан зимний	Кальвиль белый зимний
»	Персиковое летнее
Бельфлер желтый	Кандиль-синап
»	Розмарин белый зимний
Кальвиль белый зимний	Персиковое летнее
Кандиль-синап	Розмарин белый зимний
Пармен зимний золотой	Пепин лондонский
»	Ренет шампанский
»	» Смиренко
Пепин лондонский	» орлеанский
»	» шампанский
»	» Смиренко
»	Мантуанское
Ренет орлеанский	Ренет шампанский
»	» Смиренко
»	Мантуанское
» шампанский	Ренет Смиренко
»	Мантуанское
Розмарин белый зимний	Сары-синап
Ренет Смиренко	Мантуанское

Г р у ш а

Бере Боск	Любимица Клаппа
»	Оливье де Серр
»	Вильямс
* »	Пасс Крассан
* »	Сен Жермен
* » Арданпон	Любимица Клаппа
»	Деканка зимняя
»	»
Бергамот Эсперена	Оливье де Серр
»	Сен Жермен
»	Деканка зимняя
Вильямс	»
»	Оливье де Серр
»	Пасс Крассан
* »	Любимица Клаппа
»	Пасс Крассан
Деканка зимняя	Сен Жермен
»	Оливье де Серр
Любимица Клаппа	Деканка зимняя
* Оливье де Серр	»

¹ Звездочкой (*) отмечены пары сортов, у которых при прямом опылении имеется удовлетворительное совпадение сроков полного цветения, а при обратном — недостаточно удовлетворительное.

Продуктивные сочетания одновременно цветущих сортов, но неодновременно вступающих в пору плодоношения

Я б л о н я

Банан зимний	Бельфлер желтый
»	Кандиль-синап
Бельфлер желтый	Пепин лондонский
»	Ренет орлеанский
»	» шампанский
»	Пармен зимний золотой
»	Персиковое летнее
* »	Кальвиль белый зимний
* Кальвиль белый зимний	Кандиль-синап
Кандиль-синап	Пепин лондонский
»	Пармен зимний золотой
»	Ренет орлеанский
»	» шампанский
»	» Смиренко
»	Персиковое летнее
Пармен зимний золотой	Розмарин белый зимний
Пепин лондонский	»
»	»
Ренет орлеанский	Сары-синап
» шампанский	Розмарин белый зимний
»	»
»	»

Г р у ш а

Бере Боск	Бере Арданпон
» Арданпон	Оливье де Серр
»	Вильямс
»	Пасс Крассан
Бергамот Эсперена	Сен Жермен
Вильямс	»
Деканка зимняя	»
* Оливье де Серр	»

Продуктивные пары сортов, одновременно вступающие в пору плодоношения, но не всегда имеющие удовлетворительное совпадение в сроках полного цветения

Я б л о н я

Банан зимний	Пепин лондонский
»	Пармен зимний золотой
»	Ренет орлеанский
»	» орлеанский
Кальвиль белый зимний	» шампанский
»	»
Кандиль-синап	Сары-синап
Персиковое летнее	Ренет Смиренко
»	Пармен зимний золотой
»	»

Г р у ш а

Бере Боск	Деканка зимняя
Деканка зимняя	Любимица Клаппа

В итоге всех сделанных нами исследований по изучению взаимно оплодотворяющей способности различных сортов яблоки и груши, представленных в таблицах 46, 47, 48, 49 и 50, можно подобрать наиболее продуктивные взаимно оплодотворяющиеся пары сортов, характеризующиеся наиболее полным совпадением сроков полного цветения. Списки этих комбинаций приведены на страницах 86 и 87.

В заключение необходимо привести списки тех комбинаций крымских сортов яблоки и груши, по которым до сих пор не были еще проведены опыты по испытанию их взаимно оплодотворяющей способности, но которые, судя по степени совпадения у них сроков полного цветения и времени вступления в пору плодоношения, представляют определенную практическую ценность для совместного размещения в промышленных насаждениях.

Таблица 51

Комбинации сортов		Группы комбинаций сортов
Я б л о н и		
Бельфлер желтый × Ренет Симиренко		II
Ренет Симиренко × Мантуанское		I
» орлеанский × »		I
Г р у ш и		
Вильямс × Бергамот Эсперена		I
Бере Арданпон × »		I
Пасс Крассан × »		I
» » × Оливье де Серр		I
Любимица Клаппа × »		I

Необходимо провести испытание указанных комбинаций сортов на их продуктивность при взаимных опылениях. Судя по времени цветения и развитию репродуктивных органов, можно с значительной долей вероятности ожидать, что данные комбинации сортов проявят себя как вполне взаимно продуктивные.

Использование комбинаций сортов, не соответствующих друг другу в сроках вступления в пору плодоношения

Как известно, в практике плодоводства не редки случаи, когда для совместной посадки в крупных плодовых насаждениях приходится использовать хотя и вполне продуктивные, взаимно оплодотворяющие сорта, с хорошим совпадением периодов полного цветения, но отличающиеся друг от друга по срокам вступления в пору плодоношения. В процессе изложения результатов данных опытов мы неоднократно указывали на такие пары сортов.

Достигнув поры плодоношения (точнее, цветения), эти сорта в благоприятных условиях обеспечивают полное взаимное опыление и получение у каждого из них нормальных урожаев, но в мо-

лодом возрасте один из этих сортов зацветает на 3—5 лет раньше или позже (в зависимости от сорта и условий произрастания), чем другой. Такая пара сортов, будучи размещенной в крупных насаждениях, не сможет обеспечить нормальное плодоношение обоих этих сортов в течение ряда первых лет, пока не будут цвести одновременно деревья обоих этих сортов. Устранить эти недостатки в значительной степени можно путем применения следующих мероприятий.

1. Прививкой в крону деревьев, поздно вступающих в пору плодоношения, по 1—2 ветки другого, раньше вступающего в пору плодоношения сорта, но из той же взаимнопродуктивной пары сортов. Позднее, когда оба эти сорта достигнут поры плодоношения (цветения), привитые ветви подлежат удалению, как выполнившие свою функцию.

2. Посадкой между деревьями поздно вступающих в пору плодоношения сортов в качестве промежуточной культуры деревьев тех же сортов, но привитых на карликовых подвоях: на дусене или парадизке (райке)—у яблоки и на айве—у груши.

В таблице 11 (на стр. 37) нами были приведены сроки вступления в пору плодоношения отдельных сортов яблоки и груши в условиях Крыма при прививке деревьев на различных подвоях. Так, например, деревья Розмарина белого зимнего, привитые на дичках, вступают в пору плодоношения на 13-й год, привитые же на дусене — на 9-й год, а на парадизке—на 7-й год. Деревья груши Сен Жермен, привитые на дикой груше, вступают в пору плодоношения на 10-м году, а привитые на айве—на 6-м году и т. д.

Казалось бы, что, размещая в крупных насаждениях пары сортов, не одновременно вступающие в пору плодоношения, таким образом, чтобы деревья одного из этих сортов были привиты на сильнорослых подвоях, а деревья другого сорта—на карликовых, мы легко можем добиться от них и одновременного вступления в пору плодоношения. В ряде случаев это так и бывает, но в большинстве случаев деревья на карликовых подвоях вступают в пору плодоношения немного раньше, чем деревья даже самого скороплодного сорта, привитого на дичках.

Поэтому мы считаем, что наилучшие результаты дает размещение в рядах между деревьями основных пар сортов (не одновременно вступающих в пору плодоношения) тех же сортов, но привитых на карликовых подвоях. Деревья на карликовых подвоях вступят раньше в пору цветения и обеспечат взаимное опыление, а немного позднее и опыление деревьев соответствующих сортов, привитых на дичках. При этом необходимо учитывать и то обстоятельство, что деревья, привитые на карликовых подвоях, не только значительно раньше вступают в пору плодоношения, но и само цветение их проходит в несколько более ранние сроки, чем у тех же сортов, привитых на дичках.

3. Наиболее радикальным способом устранения недостатков от несоответствия сортов по времени вступления их в пору плодоно-

шения является совместная посадка в массивах не двух, а по крайней мере, трех сортов. При этом третий сорт должен быть таким, чтобы он взаимно оплодотворялся с каждым из двух основных сортов и принадлежал бы к группе более рано вступающих в пору плодоношения. Порядок размещения этих сортов при этом должен иметь следующий вид:

Ар—Бп—Вр—Ар¹..... и т. д.

При совместной посадке крупными массивами таких пар сортов, у которых недостаточно полно совпадают сроки полного цветения (в особенности в годы с растянутым периодом цветения), как известно, не может быть обеспечено полное взаимное опыление, а следовательно, и получение нормальных урожаев. Но, тем не менее, в практике садоводства не редки случаи, когда по тем или иным соображениям вынужденно используют для посадок именно такие сорта.

Исправить недостатки такого сочетания сортов можно двумя способами:

1) путем подсадки к ним в качестве промежуточной культуры деревьев наиболее поздно цветущих из этих сортов, но привитых на карликовом подвое;

2) путем введения дополнительного 3-го сорта, обладающего взаимно оплодотворяющей способностью с каждым из высаживаемых сортов и характеризующегося промежуточным сроком полного цветения.

При значительных расхождениях периодов полного цветения применение указанных мероприятий не является рациональным, и поэтому использование таких сортов для совместной посадки при всех обстоятельствах нецелесообразно.

Использование комбинаций сортов с односторонней оплодотворяющей способностью

В таблице 50 (стр. 85) приведен список наилучших опылителей для сортов, обладающих односторонней оплодотворяющей способностью в силу наличия у них маложизненной пыльцы. Вполне естественно, что использование таких пар сортов для совместной посадки в крупных массивах возможно только при введении к ним третьего сорта. Этот сорт должен обладать хорошей взаимно оплодотворяющей способностью с сортом-опылителем и односторонней—с опыляемым сортом.

Схема размещения этих сортов в таком случае будет иметь следующий вид:

А ← Б ⇌ В → А ... и т. д.²

¹ Буквами А, Б, В обозначены сорта, а буквами р, и—их свойства рано (р) или поздно (и) вступать в пору плодоношения.

² Буквами А, Б, В обозначены сорта, направления стрелок указывают направление оплодотворяющей способности сорта.

Если при этом указанные сорта будут почему-либо принадлежать к разным группам по времени вступления в пору плодоношения, тогда вводимый дополнительный третий сорт должен обязательно принадлежать к группе рано вступающих в пору плодоношения и схема размещения этих сортов должна иметь следующий вид:

Ап ← Бр ⇌ Вр → Ап ... и т. д.

СОВМЕСТНАЯ ПОСАДКА ТРЕХ-ЧЕТЫРЕХ СОРТОВ В КРУПНЫХ ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Выше мы говорили о подборе наилучших пар сортов для совместной посадки в крупных промышленных плодовых насаждениях. В преобладающем большинстве зарубежных и советских исследований своей конечной целью обычно ставили выявление для тех или иных сортов набора наилучших опылителей. Большинство существующих наших агроправил ограничиваются именно такими списками, не уделяя внимания подбору наиболее продуктивных взаимно оплодотворяющихся пар сортов. Эту работу обычно приходится делать самим хозяйствам, нередко без достаточно полного учета всех агробиологических особенностей сортов¹. В крупных плодовых насаждениях социалистических хозяйств мы должны говорить не об опылителях, а о наиболее рациональных комбинациях сортов для совместной посадки, обеспечивающих взаимную продуктивность каждого из этих сортов. Но и этого далеко не достаточно.

Подбор наиболее продуктивных комбинаций сортов до сих пор обычно строился не столько исходя из учета практических условий, существующих в реальной обстановке плодового сада, сколько из предположений существования там идеальных условий часто умозрительного порядка. Как известно, при совместном размещении в промышленном насаждении двух сортов, даже наиболее полно соответствующих друг другу по срокам цветения, по времени вступления в пору плодоношения и отличающихся высокой взаимно оплодотворяющей способностью, ничуть не исключена возможность такого состояния, когда лишь один из этих сортов будет находиться в состоянии цветения, а другой или совершенно не будет цвести, или очень слабо. Такие насаждения в указанные годы не будут обеспечены взаимным опылением, а следовательно, будут без урожая или с очень слабым урожаем, несмотря на полное цветение одного из двух сортов. Эти нарушения легко могут получиться в результате неодинаковой устойчивости данных сортов к зимним морозам, весенним заморозкам, отдельным болезням и вредителям, различной реакции на сильные урожаи в предыду-

¹ Первая попытка в этом направлении, насколько нам известно, была сделана в работе В. Байбуз и А. Сергеевой «Повысим урожайность садов правильным подбором сортов-опылителей». Крымгоспиздат, 1933 г.

щие годы и т. д. При этом эти нарушения в ходе цветения могут проявляться и в течение ряда последующих лет, а следовательно, массивы из этих двух сортов могут быть лишены товарного урожая не только в данном году, но и в течение ряда лет.

Для избежания такого рода «случайностей» и создания условий получения высоких и устойчивых урожаев крупные промышленные насаждения яблони и груши, как правило, должны закладываться не из двух, а по меньшей мере, из трех или четырех соответственным образом подобранных и правильно размещенных сортов.

Требования, предъявляемые при этом к подбору сортов для совместной посадки, в основном должны быть те же, что и при подборе пар сортов. Наилучшими комбинациями из 3—4 сортов будут те, у которых сорта одновременно вступают в пору плодоношения, имеют вполне удовлетворительные совпадения сроков полного цветения¹ и при всем этом отличаются вполне нормальной продуктивностью при взаимных опылениях.

Из числа включенных в наши опыты сортов яблони и груши в качестве таких примеров можно привести следующие комбинации:

Примеры лучших сочетаний из трех взаимно оплодотворяющихся сортов:

Я б л о н и

Банан зимний — Кальвиль белый зимний — Персиковое летнее
 Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Розмари белый зимний
 Пармен зимний золотой — Пепин лондонский — Ренет шампанский
 » » » — » » — » Симиренко
 » » » — Ренет шампанский — » »
 Ренет орлеанский — » » — » »
 Пепин лондонский — Ренет шампанский — Ренет Симиренко
 » » — » » — » орлеанский
 » » — » орлеанский — » Симиренко

Г р у ш и

Бере Боск — Оливье де Серр — Вильямс*
 » » — Вильямс — Пасс Крассан*
 » Арданпон — Сен Жермен — Деканка зимняя*
 Бергамот Эспереса — Деканка зимняя — Оливье де Серр*
 » » — » — Сен Жермен*
 Вильямс — Деканка зимняя — Оливье де Серр*
 » — » — Пасс Крассан*

¹ При совместной посадке 3—4 сортов вполне допустимо присутствие одного сорта (хуже двух), у которого наблюдается недостаточно удовлетворительное совпадение в прохождении сроков полного цветения с каким-либо одним сортом этой же комбинации (хуже двумя), причем желательно только в одном направлении. Эти сочетания сортов в приводимых списках отмечены звездочкой; двумя звездочками (**) обозначены комбинации с двухсторонним частичным несоответствием в прохождении полного цветения у одного из сортов в отношении других сортов этой комбинации.

Примеры лучших сочетаний из четырех взаимно оплодотворяющихся сортов:

Я б л о н и

Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский — Ренет Симиренко
 » » — Ренет орлеанский — Ренет шампанский — Ренет Симиренко

Г р у ш и

Бергамот Эспереса — Деканка зимняя — Оливье де Серр — Сен Жермен*

Кроме того, на основании данных других опытных учреждений, можно было бы привести еще примеры следующих комбинаций сортов.

Я б л о н и

Пепин лондонский — Ренет шампанский — Мантуанское
 » » — » Симиренко — »
 » » — » орлеанский — Ренет шампанский — Мантуанское
 » » — » орлеанский — » Симиренко — Мантуанское
 » » — » шампанский — » » — »
 Ренет орлеанский — » » — » » — »

Г р у ш и

Бере Боск — Любимица Клаппа — Оливье де Серр
 » » — » — Вильямс*
 » » — » — Пасс Крассан*
 » Арданпон — Сен Жермен — Любимица Клаппа*
 Вильямс — Оливье де Серр — Любимица Клаппа*
 Бере Арданпон — Сен Жермен — Любимица Клаппа — Деканка зимняя*
 Вильямс — Деканка зимняя — Оливье де Серр — Любимица Клаппа*
 Деканка зимняя — Сен Жермен — Оливье де Серр — Любимица Клаппа*
 Бере Боск — Любимица Клаппа — Оливье де Серр — Вильямс*

Как уже было указано, из 3—4 взаимно оплодотворяющихся и одновременно цветущих сортов, но отличающихся друг от друга по возрасту вступления в пору плодоношения, для получения наиболее полных урожаев необходимо, чтобы из группы сортов, поздно вступающих в пору плодоношения, было включено в совместную посадку не более одного сорта при комбинации из 3 сортов и не более 2—при 4 сортах. Включение в эти насаждения в качестве промежуточной культуры деревьев тех же самых сортов, но привитых на карликовых подвоях, в значительной степени сглаживает недостатки указанных комбинаций, а следовательно, и обеспечивает получение наиболее полных и устойчивых урожаев.

В качестве примеров таких комбинаций можно назвать следующие:

Комбинации из трех взаимно оплодотворяющих сортов, из которых один позднее вступает в пору плодоношения, чем два других

Я б л о н и

Бельфлер желтый — Пепин лондонский — Ренет орлеанский
 » — » — » — » — » шампанский
 » — » — » — » — Пармен зимний золотой
 » — » — Ренет орлеанский — Ренет шампанский
 » — » — » шампанский — Пармен зимний золотой
 » — » — Кальвиль белый зимний — Банан зимний *
 » — » — Персиковое летнее — Банан зимний
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой
 » — » — » — Ренет орлеанский
 » — » — » — » — » шампанский
 » — » — » — » — » Смиренько
 » — » — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский
 » — » — » — » — » Смиренько
 » — » — Ренет орлеанский — Ренет шампанский
 » — » — » — » — » Смиренько
 » — » — » шампанский — »
 » — » — Персиковое летнее — Банан зимний
 » — » — Кальвиль белый зимний — Банан зимний *
 Розмарин белый зимний — Пармен зимний золотой — Пепин лондонский
 » — » — » — » — Ренет шампанский
 » — » — » — Пепин лондонский — Ренет орлеанский
 » — » — » — » — » шампанский
 » — » — » — Ренет орлеанский — » шампанский
 Сары-синап — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой **
 » — » — » — Ренет орлеанский **
 » — » — » — » шампанский **
 » — » — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский **
 » — » — Ренет орлеанский — Ренет шампанский **

Г р у ш и

Бере Арданнон — Оливье де Серр — Вильямс
 » — » — » — Бере Боск
 » — » — Вильямс — Пасс Крассан
 » — » — » — Бере Боск *
 » — » — Пасс Крассан — Бере Боск *
 Сен Жермен — Бергамот Эсперена — Деканка зимняя
 » — » — » — Оливье де Серр *
 » — » — Вильямс — Деканка зимняя
 » — » — » — Оливье де Серр *
 » — » — Оливье де Серр — Деканка зимняя *

Примеры сочетаний из четырех взаимно оплодотворяющихся сортов, из которых один позднее вступает в пору плодоношения, чем три остальные.

Я б л о н и

Бельфлер желтый — Банан зимний — Кальвиль белый зимний — Персиковое летнее *
 Бельфлер желтый — Пепин лондонский — Ренет орлеанский — Ренет шампанский
 Бельфлер желтый — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский
 Розмарин белый зимний — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский

Розмарин белый зимний — Пепин лондонский — Ренет орлеанский — Ренет шампанский
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Ренет орлеанский — Ренет шампанский
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Ренет орлеанский — Ренет Смиренько
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет Смиренько
 Кандиль-синап — Пепин лондонский — Ренет шампанский — Ренет Смиренько
 Кандиль-синап — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский — Ренет Смиренько
 Кандиль-синап — Ренет орлеанский — Ренет шампанский — Ренет Смиренько
 Кандиль-синап — Банан зимний — Кальвиль белый зимний — Персиковое летнее *

Г р у ш и

Бере Арданнон — Бере Боск — Оливье де Серр — Вильямс *
 » — » — » — » — » — Пасс Крассан *
 » — » — » — » — Вильямс — Пасс Крассан,
 Сен Жермен — Оливье де Серр — Деканка зимняя — Бергамот Эсперена *
 » — » — » — » — » — Вильямс *

Использование в крупных насаждениях сортов с односторонней оплодотворяющей способностью требует особого внимания при подборе соответствующих компонентов. Как уже было отмечено выше, в таких случаях является обязательным совместная посадка не менее как трех сортов, из которых два должны полностью соответствовать друг другу по времени вступления в пору плодоношения. При совместной посадке четырех сортов этими свойствами должны обладать три сорта.

Ниже приводятся примеры наиболее продуктивных комбинаций сортов указанного типа:

Я б л о н и

Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап
 » — » — » — » — Розмарин белый зимний
 » — » — Кандиль-синап — Розмарин белый зимний
 » — » — Банан зимний — Кальвиль белый зимний
 » — » — » — » — Персиковое летнее *
 » — » — Кальвиль белый зимний — Персиковое летнее *
 » — » — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой
 » — » — » — Ренет орлеанский,
 » — » — » — Ренет шампанский,
 » — » — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский,
 » — » — Ренет орлеанский — Ренет шампанский,
 » — » — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Розмарин белый зимний,
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Банан зимний
 » — » — » — » — » — Кальвиль белый зимний
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Пепин лондонский

Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Пармен зимний золотой
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Ренет орлеанский
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Ренет шампанский
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Кандиль-синап — Персиковое летнее *
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Розмарин белый зимний — Пепин лондонский
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Розмарин белый зимний — Пармен зимний-золотой
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Розмарин белый зимний — Ренет орлеанский
 Ренет канадский — Бельфлер желтый — Розмарин белый зимний — Ренет шампанский
 Ренет канадский — Банан зимний — Кальвиль белый зимний — Персиковое летнее
 Ренет канадский — Пепин лондонский — Пармен зимний золотой — Ренет шампанский
 Ренет канадский — Пепин лондонский — Ренет орлеанский — Ренет шампанский

Груши

Кюре — Вильямс — Пасс Крассан
 » — » — Деканка зимняя
 » — Бергамот Эсперена — Деканка зимняя
 » — Пасс Крассан — Деканка зимняя
 » — Деканка зимняя — Сен Жермен *
 » — Вильямс — Пасс Крассан — Деканка зимняя
 » — » — Деканка зимняя — Сен Жермен *
 » — » — » — Бере Арданнон *
 » — Бергамот Эсперена — Деканка зимняя — Сен Жермен
 Рояль — Сен Жермен — Деканка зимняя,
 » — » — » — Бергамот Эсперена *

До сих пор при подборе сортов для совместной посадки мы интересовались преимущественно их оплодотворяющей способностью и чрезвычайно мало обращали внимания на сроки созревания плодов, так как в крупных садовых хозяйствах для правильной организации труда в постоянных бригадах вопрос подбора сортов разных сроков созревания имеет также весьма актуальное значение.

Пользуясь сведениями по созреванию плодов различных сортов и руководствуясь исследованиями их взаимно оплодотворяющей способности, нетрудно подобрать для отдельных конкретных случаев такие комбинации сортов, которые не только обеспечивали бы взаимное опыление и оплодотворение, но и создавали бы пухлые условия для более равномерного напряжения труда в наиболее трудоемких садовых работах и в особенности на время реализации урожая.

Наконец, далеко не достаточно еще учитывается нами при подборе сортов для совместной посадки и ряд других биологических особенностей, как например: соответствие их по характеру развития

кроны, по прохождению основных (кроме цветения) фенофаз, имеющих значение при установлении сроков для борьбы с основными вредителями, и т. д.

Теперь делаются нам такими близкими и такими понятными слова русского ученого-плодовода профессора В. В. Пашкевича, произнесенные им еще на заре создания советского плодоводства: «Отныне плодовой сад не должен являться случайным конгломератом сортов, выбранных лишь на основании их внешних качеств или по капризу садовода, но должен представлять собою гармонически составленную цельную единицу, в которой все остальные члены находятся в тесной зависимости друг от друга и содействуют друг другу в достижении цели высшей производительности. Садовод, насаждающий сад, должен быть художником своего дела в сказанном смысле».

В условиях крупного социалистического хозяйства садовод должен быть настоящим архитектором и инженером по созданию высокопродуктивных крупных плодовых насаждений с правильным набором пород и сортов и их размещением в соответствии с конкретными запросами хозяйства. Успешно выполнить эту задачу для конкретного случая могут люди, вооруженные передовой советской мичуринской агробиологией, умеющие сочетать глубокие научные знания с практическими запросами социалистического хозяйства.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Лысенко Т. Д. Агробиология, Сельхозгиз, 1952.
 Мичурин И. В. Сочинения, Сельхозгиз, 1948.
 Байбуз В. И., Сергеева А. Повысим урожайность садов правильным подбором сортов-опылителей. Симферополь, Крымгосиздат, 1933.
 Бабаджанян Г. А. Об избирательной способности оплодотворения сельскохозяйственных растений. Журн. «Яровизация» № 4—5 (14—20), 1938.
 Беркут О. Д. Применение смеси пыльцы по методу Мичурина. Журн. «За мичуринское садоводство» № 3, 1936.
 Васильев Ю. П. Физиологический метод подбора опылителей. Журн. «Научное плодоводство». Мичуринск, 1936.
 Дука С. Х. и Соколовский И. С. Смеси пыльцы и их значение при селекции плодовых и ягодных растений. Журн. «Яровизация» № 4, 1937.
 Жуков С. В. Влияние смеси пыльцы на образование завязей. ЦГЛ им. Мичурина, т. 2, Воронеж, 1934.
 Зорин Ф. М. и Помазан Н. П. Правильным подбором и размещением сортов-опылителей обеспечим повышение урожайности социалистических садов. Сочи, Сочинская зональная плодово-ягодная станция.
 Колесников М. А. Какие сорта рекомендовать в качестве опылителей для яблони. Журн. «Колхозный сад и огород» № 3, Ростов/Дон, 1935.
 Колесников В. А. Изучение сортов-опылителей у яблони. «Висник садивництва, виноградарства, та городництва», № 12, 1929.
 Лобанов Г. А. Влияние различного количества пыльцы на оплодотворение. Журн. «Агробиология» № 3, 1950.
 Пашкевич В. В. Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве. Сельхозгиз, 1931.

Пашкевич В. В. К вопросу об урожайности плодовых садов. Изв. Гос. ин-та опыт. агрономии. т. 3, № 5—6, 1925.

Пашкевич В. В. О влиянии самоопыления и перекрестных опылений на степень урожайности плодовых деревьев. Изв. Гос. ин-та опыт. агрономии, т. 4, № 4, 1926.

Ро Л. М. Перекрестное опыление и самоопыление у различных плодовых деревьев. Труды Млеевской садово-ягодн. оп. ст., вып. 15, Млеев, 1929.

Ро Л. М. Прорастаемость пыльца различных плодовых деревьев в связи с ее фертильностью, Труды Млеевской садово-ягодн. опынт. ст., № 14, 1929.

Рябов Н. Н. Результаты опытов по подысканию наилучших опылителей для основных крымских сортов плодовых деревьев. Журн. «Социалистическое плодово-овощное хозяйство» № 8, М., 1931.

Рябов Н. Н. Методика выбора сортов яблони и груши для совместной посадки. Журн. «Колхозный сад и огород» № 8, Ростов/Дон, 1932.

Рябов Н. Н. Урожайность плодовых деревьев в связи с опылением, Сельхозгиз, 1932.

Сергеев Л. М. Подбор опылителей для основных стандартных сортов яблони Краснодарского края. Сборник трудов Краснодарской плодово-ягодной станции, вып. II, 1940.

Соляников П. Стандарт закладки и ремонт садов в Крыму, Крымгосиздат, 1931.

Черненко С. Ф. Опыт учета влияния разных сортов-опылителей у яблони на количественное образование завязи за 1927 г. (нахождение лучших индивидуальных и групповых опылителей). Труды Гос. опытно-помологического питомника им. Н. В. Мичурина, Воронеж, 1929.

Черненко С. Ф. Процессы опыления яблони и урожайность. Труды Центр. генетич. плодово-ягодной лаборатории им. Мичурина, т. 2, Воронеж, 1934.

Черняев И. П. Урожайность плодовых культур в связи с опылением. Журн. «Плодово-овощное хозяйство» № 8—9, 1938.

Шапиро И. Д. Влияние опылителей на количественное образование завязей груши и яблони. Труды Гос. опытно-помологического питомника им. Н. В. Мичурина, Воронеж, 1929.

Шабловский Б. И. и Дрич И. К. Облик вражаю плодовых культур для выявления наилучших сортов. Журн. «Сад та город», № 9, Харьков, 1938.

Шредер Р. Р. Опыление плодовых пород (яблони и груши). Труды Узбек. опытной станции плодоводства им. Р. Р. Шредера, вып. 15, Ташкент, 1936.

Шредер Р. Р. и Драгожинская В. М. Итоги работ станции по вопросу об эффективности самоопыления и сравнительной эффективности различных сортов-опылителей яблони и груши. Труды Узбекской опытной станции плодоводства им. Р. Р. Шредера, Вып. 13, Ташкент, 1933.

А. А. РИХТЕР

Кандидат сельскохозяйственных наук

О СОВМЕСТНОЙ ПОСАДКЕ СЛАДКОСЕМЯННЫХ И ГОРЬКОСЕМЯННЫХ СОРТОВ МИНДАЛЯ И ВЛИЯНИИ СОРТОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ СЛАДКОСЕМЯННЫХ РАСТЕНИЙ

В связи с промышленным развитием культуры миндаля, которое преследует цель получения орехов миндаля со сладким семенем, возникает вопрос о допустимости наличия в насаждениях сладкосемянных сортов миндаля—сортов горькосемянных. В литературе до последнего времени распространено мнение, что в результате опыления цветков сладкосемянного сорта миндаля пылью горькосемянного сорта имеет место передача признака горечи непосредственно образуемому в результате опыления семеню миндаля, т. е. так называемое явление «ксении второго порядка».

М. Б. Крем и У. Дж. Лоуренс сообщают, что «в опыте, имевшем своей задачей изучить наследование вкуса у миндаля, мы установили, что при скрещивании сорта сладкого миндаля Marie Dupuy с горьким миндалем *Amygdalus Communis* получившиеся семена определенно имели горький вкус».

Среди плодов сладкого миндаля, приобретаемых на рынке, иногда попадаются плоды горькие. Возможно, что своим происхождением последние обязаны случайному опылению цветков сладкого миндаля пылью горького; поэтому при промышленной культуре миндаля рекомендуется обращать внимание на то, чтобы деревья горьких миндалей не находились в непосредственной близости к насаждениям сладких». Аналогичное утверждение высказывает и Е. Я. Ачкинази.

На основании проведенных нами исследований в Никитском ботаническом саду с 1938 по 1949 гг., считаем необходимым осветить этот вопрос более детально, так как ложное представление о недопустимости совместной посадки сладко- и горькосемянных сортов миндаля наносит производству ущерб.

В связи с выяснением влияния пыльца сорта-опылителя на вкус семян плодов миндаля нами были проведены исследования в экспериментальных насаждениях отдела субтропических плодовых культур Никитского ботанического сада. Для опыта были

взяты сорта миндаля со сладкими семенами и один сорт с горькими семенами.

В течение двух лет было проведено искусственное опыление предварительно кастрированных и изолированных марлевыми мешками цветков с последующим опылением их пыльцой соответствующего сорта.

Цветки миндаля сорта Никитский 62, наряду с опылением их пыльцой от сладкосемянных сортов, в одном из вариантов опыта были искусственно опылены пыльцой, собранной с цветков горькосемянного сорта.

В каждом варианте опыта было использовано по 250 цветков. 50% плодов миндаля, полученных от искусственного и свободного опыления, подвергалось дегустационному определению присутствия горечи в семенах.

Оставшиеся от дегустации 50% семян миндаля были высеяны, и из них выращивались плодоносящие растения.

Выращивание растений происходило в Никитском ботаническом саду в аналогичных почвенно-климатических условиях произрастания с исходными родительскими формами.

Во время выращивания и воспитания подопытных растений была применена следующая агротехника: ежегодная зимняя перекопка, ранневесеннее двукратное орошение и содержание в течение лета почвы под черным паром. Обрезки сеянцев не производили.

В результате многолетних наблюдений и исследований нами установлено, что сорта миндаля, дающие орехи со сладкими семенами, никогда не дают семени с горьким вкусом в случае опыления их цветков пыльцой с горькосемянных сортов миндаля.

Для проверки этого явления нами был использован сорт Marie Dupuy и оказалось, что как при искусственном, так и при естественном опылении его цветков пыльцой с горькосемянных сортов вкус семян миндальных орехов неизменно оставался сладким.

Следовательно, совместное произрастание сладкосемянных и горькосемянных сортов миндаля в одном насаждении вполне допустимо, так как на вкус семян миндального ореха это отрицательного влияния не оказывает.

Совершенно иное нами отмечено при выращивании гибридных растений из семян миндаля, полученных в результате опыления цветков его сладкосемянных сортов пыльцой от горькосемянных сортов или же от свободного опыления.

И. В. Мичурин в своих работах указывает, что, высеивая полученные от скрещивания целесообразно подобранной пары растений-производителей семечки, получаем сеянцы, среди которых мы встретим бесконечное разнообразие форм строения сеянцев, зависящее от наследственно переданных свойств растений-производителей, от влияния внешних условий среды данного периода времени (стр. 360, 1 т., 1939 г.).

Это положение полностью подтверждается данными таблицы:

Название сладкосемянных и горькосемянных сортов миндаля, участвовавших в опылении	Число растений	Из них плодоносящих (в %)	
		сладкосемянных	горькосемянных
1	2	3	4
Никитский 62×Принцесса	38	100	—
Никитский 62×У.Х.Л.	30	100	—
Никитский 62×Ленгедок	23	100	—
Никитский 62×Никитский урожайный	16	93,9	6,1
Никитский урожайный×Нек плюс Ультра	12	63,6	36,4
Ленгедок×Никитский урожайный	12	83,3	16,7
Никитский 53×Ленгедок	8	87,5	12,5
Никитский 53×Фражилио	7	71,4	28,6
Фражилио×У.Х.Л.	16	73,3	26,7
Никитский урожайный×Калифорнии	6	73,3	26,7
Ленгедок (свободное опыление)	9	33,3	72,7
Никитский 62×Миндаль горький	10	30,0	70,0

Данные таблицы показывают, что растения, выращенные из семян материнских растений, имевших сладкий вкус, которые были получены в результате свободного или искусственного опыления пыльцой горькосемянного сорта миндаля, в большинстве своем при плодоношении имели горькосемянные плоды.

Из приведенных в таблице данных также видно, что только в первых трех комбинациях скрещивания растений со сладким семенем, при последующем воспитании сеянцев из семян, формируются растения, у которых при плодоношении образуются только сладкие семена.

В последующих семи комбинациях скрещиваний сладкосемянных сортов, наряду с преобладающим числом растений, дающих при плодоношении сладкосемянные плоды, имеется значительный процент (от 6,1 до 36,4) сеянцев, которые в семенах накапливают амигдалин, на вкус такие орехи относятся к группе горькосемянных.

В результате проведенных исследований мы приходим к выводу, что авторы М. Б. Крем и У. Дж. Лоуренс не правы в своих выводах о возможности влияния отцовской пыльцы горькосемянного сорта миндаля непосредственно на вкус семени миндаля, развившегося в результате опыления.

Одновременно нами доказано, что при высеивании семян сладкосемянных сортов миндаля, полученных в результате скрещивания сортов со сладким семенем, формируются сеянцы, дающие плоды только со сладким семенем, и лишь часть растений, наряду со

сладкими семенами, развивают семена с содержанием глюкозида амигдалина, который придает им горький вкус. При высеве же семян, полученных в результате скрещивания сладкосемянного сорта миндаля с горькосемянным, наблюдается формирование преобладающего количества растений с горькими семенами.

Из приведенных фактов следует, что непосредственного влияния на качество урожая сортов со сладким семенем от присутствия в насаждениях и участия в опылении горькосемянных сортов миндаля не наблюдается.

При посеве семян сладкосемянных сортов миндаля в зависимости от внешних условий и сортов, принимавших участие в развитии семян, формируются в потомстве от 63 до 100% растений, дающих плоды со сладким семенем.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Мичурин Н. В. Сочинения, том I, Принципы и методы работы, Сельхозгиз, 1939.

Ачкинази Е. Я. Южные плодовые растения и перспективы культуры их в Узбекистане во второй пятилетке (1932—1937 гг.). Субтропические культуры в Средней Азии. Гос. изд. Уз. ССР, Ташкент, 1935.

А. А. РИХТЕР

Кандидат сельскохозяйственных наук

ВЗАИМООПЫЛЯЕМОСТЬ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МИНДАЛЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЕГО УРОЖАЙНОСТИ

При изучении культуры миндаля в производственных посадках юга СССР обратила на себя внимание его малая урожайность.

В связи с этим нами были предприняты работы по агробиологическому изучению сортов и гибридов миндаля в богатых коллекционных насаждениях Никитского ботанического сада. Одним из важных вопросов изучения являлось выяснение биологии цветения. В литературе имелись указания на то, что для получения хороших урожаев с миндальных деревьев необходима посадка в насаждении взаимоопыляющихся сортов и что односортовые насаждения не завязывают плодов.

В связи с наличием большого разнообразия сортов миндаля в насаждениях Никитского ботанического сада и разноречивых литературных данных по вопросу самоопыляемости у сортов миндаля нами был проведен ряд исследований.

При опылении цветков весьма важно иметь нормальную пыльцу, которая была бы способна к прорастанию в соответствующей среде при благоприятных внешних условиях.

Изучение жизнеспособности пыльцы было проведено К. А. Сапельниковой, а позднее нами. Исследование пыльцы миндаля показало, что пыльца, взятая с нормально развитых цветков, распускающихся даже в начале января, уже вполне жизнеспособна. При искусственном проращивании в сахарном растворе 10—15% концентрации было отмечено прорастание пыльцевых зерен от 50 до 90%. Столь высокая жизнеспособность пыльцы миндаля при наличии разных сортов, одновременно цветущих, обычно обеспечивает нормальное оплодотворение цветков, если внешние условия благоприятствуют этому.

Нашими наблюдениями установлено, что миндальные деревья в зависимости от сорта и погоды часто зацветают в январе-феврале. Цветение у таких сортов проходит обычно при температуре воздуха днем 9—12° и ночью при падении температуры до 0° и ниже,

при относительной влажности воздуха свыше 80%. В таких условиях обычно, если даже пыльца и попадает с тычинок цветков одного сорта на рыльце пестиков цветков другого сорта, то она из-за низких температур и высокой влажности воздуха не всегда прорастает, а следовательно, оплодотворения цветков не происходит. В связи с необходимостью выяснения зависимости между расположением рыльца пестика по отношению к тычинкам в миндальном цветке и самоопылением у миндаля нами была принята следующая методика исследования.

В исследование было включено 215 сортов миндаля с различным строением цветков в отношении расположения рыльца пестика—выше, ниже и на одном уровне с пыльниками. На дереве каждого сорта было изолировано в среднем по 400 цветков пергаментными мешками для естественного и искусственного самоопыления. Для искусственного самоопыления пыльцу заготавливали с закрытых бутонов того же дерева, на котором оно должно проводиться. Искусственному опылению подвергалось (не на каждом сорте) в среднем около 200 цветков в стадии полного цветения. Результаты опыта устанавливались путем подсчета процента образовавшейся полезной завязи.

Наши детальные исследования показали, что никакой зависимости самоплодности от расположения пестика в цветке не существует.

Исследованные нами 215 сортов миндаля в течение 2 лет не дали плодов при естественном или искусственном самоопылении, несмотря на то, что у них было различное морфологическое строение цветка. Эти исследования убеждают нас в том, что отсутствие урожая в односортовых насаждениях или отдельно произрастающих деревьях является результатом самостерильности миндального растения. В связи с этим мы предприняли исследования по подысканию наилучших сортов-опылителей к рекомендуемым сортам миндаля. Одновременно с этим мы выяснили сроки цветения сортов миндаля для использования этих данных при посадке одновременно цветущих и взаимоопыляющихся сортов.

Время и продолжительность цветения деревьев миндаля. При отборе сортов миндаля для промышленных посадок мы придерживались следующих положений: чем позднее цветет сорт миндаля, тем больше гарантии, что он будет реже подвергаться отрицательному влиянию поздних весенних заморозков, и цветение будет проходить в условиях дневной температуры воздуха выше $+12^{\circ}$. Такие температуры создают наиболее благоприятные условия для прорастания пыльцы и образования завязи, что обеспечивает получение устойчивого урожая.

Изучение сроков цветения деревьев миндаля проводилось с 1933 по 1950 гг. в коллекционных насаждениях миндаля Никитского ботанического сада, расположенных на склоне южной экспозиции на высоте 200—220 м над уровнем моря. Все сорта привиты на миндале, а гибриды корнесобственные. Почву содержали под

черным паром, поливали деревья один раз в начале лета. Исследование проводилось над 350 сортами и 2560 гибридными растениями в течение 8—14 лет. В результате было установлено, что в группе ранозцветающих сортов миндаля имеются такие сорта, которые распускают цветы в декабре-феврале, в то время как поздноцветущая группа сортов и гибридов начинает цвести в конце марта—начале апреля. Все сорта раннего срока цветения для непосредственного использования их в культуре из-за плохих урожаев не имеют никакой ценности, и поэтому наше внимание было сосредоточено на поздноцветущих товарных сортах и гибридах миндаля.

Наблюдениями установлено, что калифорнийские промышленные сорта, как, например Нонпарель, Техас и другие, в наших условиях зацветают на месяц позже по сравнению с Калифорнией, благодаря более суровым климатическим условиям и более позднему наступлению весны. Из этого факта следует сделать вывод: что сорта и гибриды миндаля, при выращивании их на юге Советского Союза в иных климатических условиях, чем в Крыму, будут зацветать не точно в те же сроки, как на южном берегу Крыма, но очередность цветения будет сохранена.

Подбор взаимоопыляющихся сортов миндаля. При исследовании взаимоопыляемости лучших сортов и гибридов миндаля для подбора к ним сортов-опылителей нами применялась следующая методика: для опытов отбирались нормально развитые деревья с силой цветения от 3 до 5 баллов. Цветки на намеченных для опыта ветвях в стадии бутонов кастрировали и ветви целиком изолировали марлевыми мешками. Пыльцу для опыления заготавливали с цветков в стадии крупного бутона. Искусственное опыление производили в момент массового цветения опыляемого дерева с двукратной повторностью через один-два дня.

Для опыления брали от 150 до 200 цветков каждого сорта. Учет результатов искусственного опыления проводили в период полного развития плодов после осыпания всех недоразвитых. Результаты исследований приведены в таблицах 1 и 2. В числителе указано, за сколько лет опытов получены данные, в знаменателе—процент полезной завязи. Этот показатель по отдельным комбинациям и годам значительно колеблется. Эти колебания в завязывании плодов необходимо отнести за счет погодных условий года.

Руководствуясь приведенными данными исследований, можно легко подобрать наилучшие сорта-опылители к тому или иному сорту и гибриду миндаля, который будет выбран для посадки. Необходимо обратить внимание на одновременность наступления срока полного цветения как одного из необходимейших факторов эффективного опыления. Сорт-опылитель, кроме одновременности цветения с основным сортом, должен давать не менее 8—10% завязавшихся плодов, согласно таблицам 1 и 2.

Анализируя полученные нами данные, можно видеть, что у старых сортов миндаля выявилась устойчивость следующих агробиологических признаков: очередность сроков цветения,

Взаимоопыляемость

Сорта-опылители Сорта опыляемые	Никитский урожайный	Нек плюс Ультра	У. X. L.	Стандартно- скорлупный	Никитский 62	Нонпарель
Никитский урожайный	$\frac{3}{0,0}$	$\frac{3}{45,7}$	$\frac{3}{27,5}$	$\frac{2}{11,6}$	$\frac{1}{4,41}$	$\frac{1}{18,0}$
Нек плюс Ультра	$\frac{4}{11,5}$	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{2}{7,6}$	$\frac{2}{23,6}$	$\frac{1}{10,0}$	$\frac{1}{5,5}$
У. X. L.	$\frac{3}{18,1}$	$\frac{2}{20,2}$	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{13,6}$	$\frac{2}{0}$
Стандартноскорлупный	$\frac{2}{41,6}$	$\frac{1}{25,0}$	$\frac{2}{35,5}$	$\frac{3}{0,0}$	—	—
Никитский 62	$\frac{3}{21,3}$	—	$\frac{1}{17,2}$	—	$\frac{4}{0,0}$	$\frac{2}{0}$
Нонпарель	$\frac{1}{20,0}$	$\frac{1}{14,3}$	$\frac{2}{0,0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{2}{25,0}$	$\frac{5}{0,0}$
Техас	—	—	—	—	—	$\frac{2}{13,8}$
Кинг	$\frac{1}{25,5}$	$\frac{3}{19,3}$	$\frac{1}{16,0}$	—	—	$\frac{3}{10,1}$
Принцесса	—	—	$\frac{2}{21,6}$	—	$\frac{1}{75,0}$	—
Калифорния	—	$\frac{2}{20,9}$	$\frac{2}{8,1}$	—	$\frac{1}{4,8}$	$\frac{1}{6,3}$
Лангедок	$\frac{1}{83,3}$	$\frac{2}{26,0}$	$\frac{2}{26,2}$	—	$\frac{1}{8,1}$	$\frac{1}{3,7}$
Дрейк	—	$\frac{1}{3,2}$	$\frac{1}{5,5}$	—	$\frac{1}{65,2}$	$\frac{2}{8,6}$
Бербанк 3156	—	—	—	—	$\frac{1}{5,0}$	$\frac{1}{59,2}$
Хатч 3173	—	—	—	—	$\frac{2}{6,2}$	—
Итальянец 1	$\frac{2}{11,3}$	—	$\frac{1}{41,7}$	—	$\frac{2}{10,0}$	$\frac{1}{50,0}$
Итальянец 2	—	—	—	—	$\frac{3}{19,4}$	—
Римс	—	—	—	—	$\frac{2}{10,5}$	$\frac{1}{8,3}$

сортос миндаля

Таблица 1

Техас	Кинг	Принцесса	Калифорния	Лангедок	Дрейк	Бербанк 3156	Хатч 3173	Итальянец 1	Итальянец 2	Римс
—	—	—	$\frac{1}{54,5}$	$\frac{1}{6,15}$	—	—	—	$\frac{1}{4,0}$	—	—
—	$\frac{1}{7,1}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{9,1}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{9,6}$	—	—	—	—	—
—	$\frac{1}{9,7}$	$\frac{2}{14,9}$	$\frac{2}{12,2}$	$\frac{2}{4,8}$	$\frac{3}{10,2}$	—	—	$\frac{1}{1,98}$	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	$\frac{1}{31,6}$	$\frac{1}{7,1}$	$\frac{2}{14,5}$	$\frac{2}{12,5}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{3}{16,5}$	$\frac{4}{14,3}$	$\frac{1}{2,08}$
$\frac{1}{50,0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{2}{28,6}$	$\frac{2}{30,4}$	$\frac{1}{33,33}$	$\frac{2}{1,2}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{2,2}$	—	$\frac{2}{30,0}$
$\frac{3}{0,0}$	—	—	—	$\frac{2}{0,0}$	—	—	—	—	—	$\frac{1}{23,3}$
—	$\frac{2}{0,0}$	$\frac{1}{3,9}$	$\frac{1}{5,6}$	—	$\frac{1}{4,0}$	—	—	—	—	—
—	$\frac{1}{12,5}$	$\frac{2}{0,0}$	—	$\frac{2}{22,4}$	—	—	—	—	—	—
—	—	—	$\frac{4}{0,0}$	—	$\frac{2}{30,0}$	—	—	—	—	—
$\frac{2}{0,0}$	$\frac{1}{15,5}$	$\frac{1}{33,3}$	$\frac{1}{14,3}$	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{1}{1,9}$	—	—	—	—	—
$\frac{1}{9,1}$	$\frac{1}{5,5}$	$\frac{1}{3,6}$	—	—	$\frac{3}{0,0}$	—	—	—	—	$\frac{1}{12,8}$
—	—	—	—	—	—	$\frac{2}{0,0}$	—	$\frac{1}{9,7}$	—	—
—	—	—	—	—	—	—	$\frac{4}{0,0}$	$\frac{2}{2,7}$	—	—
—	—	—	—	—	—	$\frac{3}{11,3}$	$\frac{3}{13,7}$	$\frac{2}{0,0}$	—	—
—	—	—	—	—	—	—	$\frac{3}{18,2}$	$\frac{2}{47,0}$	$\frac{2}{0,0}$	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{3}{0,0}$

Взаимоопыляемость сортов

Сорта-опылители Сорта опыляемые	Нек плюс Ультра	У. Х. Л.	Нонпа- рель	Никит- ский 62 × У. Х. Л. -581
Нек плюс Ультра	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{2}{7,6}$	$\frac{1}{5,5}$	$\frac{2}{27,7}$
У. Х. Л.	$\frac{2}{20,2}$	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{15,2}$
Нонпарель	$\frac{1}{14,3}$	$\frac{2}{0,0}$	$\frac{5}{0,0}$	$\frac{2}{12,4}$
581-Никитский 62×У. Х. Л.	$\frac{1}{3,0}$	$\frac{2}{4,1}$	$\frac{1}{6,0}$	$\frac{2}{0,0}$
489-Никитский 62×Прицесса	$\frac{2}{26,07}$	$\frac{2}{22,45}$	$\frac{3}{13,97}$	—
710-Никитский 62×Прицесса	$\frac{2}{9,6}$	$\frac{2}{19,9}$	$\frac{2}{8,6}$	—
478-Никитский 62×Прицесса	$\frac{2}{1363}$	$\frac{2}{20,6}$	$\frac{2}{20,7}$	—
475-Никитский 62×Прицесса	$\frac{2}{5,0}$	$\frac{2}{2,2}$	$\frac{2}{3,35}$	—
-527/2 Никитский 62×У. Х. Л. . . .	$\frac{2}{3,2}$	$\frac{2}{8,7}$	$\frac{3}{10,04}$	—
-580-Никитский 62×У. Х. Л.	$\frac{1}{14,7}$	$\frac{1}{13,0}$	$\frac{1}{3,9}$	—
-584-Никитский 62×У. Х. Л.	$\frac{1}{3,2}$	$\frac{1}{5,3}$	$\frac{1}{0}$	—

Таблица 2

и гибридов миндаля

-489 Никит- ский 62 × При- цесса	-710 Никит- ский 62 × При- цесса	-478 Никит- ский 62 × При- цесса	-475 Никит- ский 62 × При- цесса	-527/2 Никит- ский 62 × У. Х. Л.	-580 Никит- ский 62 × У. Х. Л.	-584 Никит- ский 62 × У. Х. Л.
$\frac{2}{14,6}$	$\frac{2}{9,95}$	$\frac{2}{6,25}$	$\frac{2}{14,6}$	$\frac{1}{33,3}$	$\frac{1}{33,3}$	$\frac{1}{5,9}$
—	$\frac{2}{14,83}$	$\frac{2}{13,2}$	$\frac{2}{9,39}$	$\frac{1}{0,0}$	$\frac{1}{10,0}$	—
$\frac{2}{3,12}$	$\frac{2}{12,6}$	$\frac{2}{2,8}$	$\frac{2}{14,6}$	$\frac{2}{10,15}$	$\frac{1}{4,0}$	$\frac{1}{24,0}$
—	—	—	—	—	—	—
$\frac{2}{0,0}$	—	—	—	—	—	—
—	$\frac{2}{0,0}$	—	—	—	—	—
—	—	$\frac{2}{0,0}$	—	—	—	—
—	—	—	$\frac{2}{0,0}$	—	—	—
—	—	—	—	$\frac{2}{0,0}$	—	—
—	—	—	—	—	$\frac{2}{0,0}$	—
—	—	—	—	—	—	$\frac{2}{0,0}$

самостерильность, взаимоопыляемость и интерстерильность. Так, например, сорта Нонпарель и Y. X. L., Техас и Лангедок в условиях Крыма интерстерильны. Эта биологическая сортовая устойчивость у миндаля должна быть учтена в промышленных посадках и при исследовании культуры миндаля. Для получения устойчивых урожаев необходимо создавать насаждения миндаля из нескольких взаимно-опыляющихся и одновременно цветущих сортов.

Можно сажать миндальные деревья с преобладанием основного сорта и посадкой 25% сортов-опылителей. Сорта миндаля в насаждениях необходимо располагать так, чтобы во время сбора плодов избежать смешивания плодов. Лучше всего 2—3 ряда одного сорта чередовать с 1—2 рядами сорта-опылителя.

Менее удобна для сбора плодов посадка сортов-опылителей вразброс среди основного сорта, хотя такая посадка способствует лучшему опылению.

При любом расположении деревьев необходимо деревьев сортов-опылителей иметь не менее 25% к основному сорту. В дополнение к правильному размещению деревьев-опылителей необходимо иметь во время цветения 2—3 улья пчел на 1 га насаждения миндаля. Нормальное опыление цветов в основном зависит от работы пчел во время цветения. Если пчелы во время цветения в насаждении миндаля будут отсутствовать или плохо работать, то можно заранее сказать, что будет пониженная урожайность, так как другие насекомые не обеспечат опыления.

Приведенные в настоящей статье экспериментальные данные и наблюдения, связанные с повышением урожайности миндальных насаждений, необходимо строго учитывать при организации миндальных посадок и при проведении окулировок в питомниках, в которых должно быть предусмотрено размножение взаимоопыляющихся сортов, принятых в стандарты по району и республике.

Для совместной посадки с учетом одновременности цветения и взаимоопыляемости рекомендуется совмещать следующие сорта:

Основные сорта	Сорта-опылители
Кинг	Нек плюс Ультра, Калифорния
Нек плюс Ультра	Никитский урожайный, Нонпарель, гибрид 489, гибрид 481, гибрид 475, гибрид 710
Гибрид № 584	Y. X. L.
Y. X. L.	Нек плюс Ультра, Калифорния, Никитский урожайный, гибрид 581, гибрид 710, гибрид 575
Калифорния	Нек плюс Ультра и Y. X. L.
Гибрид 475	Нек плюс Ультра и гибрид 475
Гибрид 478	Нонпарель
Никитский урожайный	Нек плюс Ультра, Y. X. L., Калифорния
Гибрид 581	Y. X. L.
Стандартноскорлупный	Нонпарель
Гибрид 710	Нек плюс Ультра, Y. X. L.
Нонпарель	Дрейк, Техас, Нек плюс Ультра, Принцесса

Гибрид 489	Нонпарель
Дрейк	Нонпарель, Техас
Гибрид 580	Нонпарель
Принцесса	Лангедок
Бербанк	Нонпарель, Италиянец 1
Техас	Нонпарель
Гибрид 527/2	Нонпарель, Нек плюс Ультра
Лангедок	Принцесса, Никитский 62
Италиянец 2	Никитский 62, Италиянец 1
Италиянец 1	Никитский 62, Нонпарель, Бербанк
Никитский 62	Лангедок, Принцесса, Италиянский 1 и 2
Римс	Никитский 62

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- С а н е л ь н и к о в а К. А. Опыты с проращиванием пыльцы плодовых деревьев. Труды Гос. Никитского ботанического сада, т. XIV, вып. 2, 1934.
Р я б о в И. Н. и Р и х т е р А. А. Опыты по самоопылению миндаля. Труды Гос. Никитского ботанического сада, т. XIV, вып. 2, 1934.
Р и х т е р А. А. Миндали в культуру Крыма. Южнобереж. отдел. ВПР'а, Гос. бот. сад, Ялта, 1934.
Р и х т е р А. А. Культура миндаля в республиках Средней Азии. Ташкент. Изд. Комит. науки УзССР, 1938.

А. С. КОВЕРГА, Л. И. СЕРГЕЕВ и К. А. СЕРГЕЕВА

О ПОВРЕЖДЕНИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ЗАМОРОЗКАМИ В КРЫМУ

В системе мероприятий, обеспечивающих высокий и устойчивый урожай плодовых культур в Крыму, существенное место должны занимать меры борьбы с вредом от неблагоприятной погоды во время цветения.

Неблагоприятные метеорологические условия весеннего периода причиняют наибольший вред раноцветущим косточковым и семечковым породам, которые имеют значительный удельный вес среди других плодовых культур Крыма.

К числу неблагоприятных метеорологических явлений, обычно имеющих место во время цветения миндаля, абрикоса, персика, груши, яблони и других плодовых пород, относятся: заморозки, продолжительные дожди и туманы.

В отношении календарных сроков наступления последних весенних заморозков имеются данные, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1

Время наступления весенних заморозков в различных районах Крыма

	Тарханкут- ский малк	Евпатория	Ташлы- Кипчак	Севастополь	Кучук Тотаной	Ялта	Судак	Феодосия	Керчь
В среднем последний мороз	1/IV	24/III	25/IV	25/III	28/IV	19/III	20/III	30/III	5/IV
Самый последний мороз	17/IV	14/IV	—	10/IV	28/V	10/IV	8/IV	16/IV	24/IV

Сопоставим даты, приведенные в таблице 1, с данными фенологических наблюдений по ряду плодовых пород.

В течение ряда лет установлено, что в Симферопольском районе массовое цветение абрикоса, как правило, наступает во второй половине апреля и продолжается, в зависимости от года, с 5—20/IV по 20/IV—5/V. В Бахчисарайском и Куйбышевском районах цветение абрикоса в среднем проходит на 3—4 дня раньше. На южном берегу Крыма оно наблюдается еще раньше (на 3—7 дней), т. е. с конца марта до середины апреля, а иногда затягивается и до конца апреля.

Данные по сортам важнейших косточковых и семечковых пород приводит И. Н. Рябов в книге «Урожайность плодовых деревьев в связи с опылением».

Приведем также данные многолетних наблюдений Никитского ботанического сада по некоторым стандартным сортам плодовых пород в условиях южного берега Крыма (табл. 2).

Таблица 2

Сроки цветения плодовых деревьев на южном берегу Крыма
(многолетние данные Никитского ботанического сада
имени В. М. Молотова)

Породы и сорта	Начало цветения	Конец цветения
Миндаль		
Калифорния	4/III—12/IV	4/IV—30/IV
Ионпарель	4/III—8/IV	28/III—21/IV
Никитский 62	16/III—5/IV	14/IV—25/IV
Никитский 16	7/III—29/III	7/IV—21/IV
Абрикос		
Кайси	15/III—15/IV	1/IV—25/IV
Краснощекий	23/III—16/IV	1/IV—27/IV
Анапский	23/III—17/IV	4/IV—28/IV
Персик		
Эльберта	29/III—2/V	7/IV—9/V
Ранний Риверса	29/III—2/V	3/IV—11/V
Ранний Брига	1/IV—4/V	5/IV—11/V
Груша		
Рояль	5/IV—17/IV	20/IV—27/IV
Сен Жермен и Кюре	7/IV—17/IV	24/IV—30/IV
Вильямс	10/IV—17/IV	27/IV—4/V
Бере Боск	18/IV—20/IV	30/IV—6/V

О времени цветения мичуринских сортов семечковых в Крыму (Бельфлер китайка, Славянка, Пеппи шафранный, Кандиль китайка, Борддорф китайка, Ренет бергамотный) имеются данные Крымской плодово-ягодной опытной станции (А. Мелешко, 1949 г.). Все они по срокам цветения должны быть отнесены к средней группе со средними сроками цветения.

Приведем также данные Соляникова для Симферополя по семечковым (табл. 3).

Таблица 3

Сроки цветения плодовых деревьев в районе Симферополя
(среднее за 10 лет)

Наименование породы и сорта	Время цветения
Яблоня	
Сары-синоп	1/ V— 7/V
Кандиль-синоп	28/IV— 4/V
Ренет шампанский	30/IV— 7/V
Ренет орлеанский	30/IV— 5/V
Пармен зимний золотой	30/IV— 7/V
Розмари белый зимний	30/IV— 6/V
Пепин лондонский	2/V— 8/V
Ренет Симиренко	29/IV— 5/V
Мантуанское	1/V— 8/V
Кальвилл белый зимний	28/IV— 3/V
Груша	
Бере Боск	24/IV—29/IV
Вильямс	23/IV—27/IV
Кюре	23/IV—29/IV
Рояль	23/IV—29/IV
Декабри зимняя	22/IV—27/IV
Бере Арданной	24/IV—30/IV
Любимица Клаппа	25/IV—30/IV
Сен Жермен	23/IV—28/IV

Из сопоставления таблиц 1, 2 и 3 и данных, приведенных в тексте, следует, что заморозки обычно совпадают с временем цветения косточковых, а нередко и семечковых пород, приносят большой ущерб их урожаю или совершенно губят его.

Совпадение времени весенних заморозков с временем цветения видно также из диаграммы. Особенно часто наблюдается повреждение бутонов и цветков косточковых в районах предгорного и степного Крыма. Так, например, в 1945 г. последний весенний заморозок в Симферопольском районе с температурой, доходящей до -4° , наступил 11 мая, когда абрикос и персик отцвели и начался рост завязей. В результате столь позднего заморозка произошла массовая гибель очень чувствительных к низкой температуре завязей плодов.

Чувствительность цветочных почек абрикоса к заморозкам повышается с начала их распускания. Если спящие цветочные почки в январе переносят без повреждения значительные морозы, то уже в конце февраля или марта, когда начинаются ростовые про-

цессы, их морозовыносливость резко падает. Так, весной (в марте) 1948 г. было проведено определение повреждения цветочных почек различных сортов абрикоса в Симферопольском отделении Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова.

Известно, что зима 1947/48 г. характеризовалась повышенными средними температурами и незначительными морозами, что стимулировало преждевременное набухание почек у большинства сортов абрикоса. Но в ночь на 22 февраля температура внезапно упала до $-17,5^{\circ}$. В результате этого оказались поврежденными цветочные почки абрикоса по сортам (в %):

Бадем Эрик	100	Ферганский персиковый	100
Тосевель	100	Гауджанабад	100
Эсперена	100	Ак-Урюк	96
Сеянец 46	100	Оранжево-красный	4
Нью-Кестль	100	Версальский	100
Салгирский	100	Россошь 25	100
Крупноплодный	100	Буан	100
Херсонский поздний	100	Среднеазиатский 35	14
Бержерон	95	Тильтон	100
Цюрипинский Ансу	90	Арзам	100
Мичуринский	100	Ширазский	88
Большой поздний	100	Прованский поздний	95
Золотистый лючак	74	Лнабо	100
Ансу	99	Ананасный	100
Кайси	98	Треват	99
Александр	100	Альберт де Тур	100
Херсонский ранний	92	Амброзия ранний	100
Шалах	95	Абуталиби	91
Товарищ	97	Красный партизан	98
Засунский	80		

Таким образом, из 39 исследованных сортов абрикоса только у Среднеазиатского 35 и Оранжево-красного процент повреждения цветочных почек оказался совершенно незначительным, а у остальных они были уничтожены почти полностью. Массовое вымерзание цветочных почек абрикоса мы также наблюдали в 1947 г. в совхозе «Пятилетка», Старокрымского района. Особенно вредны весенние заморозки после продолжительных оттепелей, стимулирующих рост и развитие растений. Еще больше повреждаются заморозками бутоны. Максимальную же чувствительность даже к незначительному падению температуры ниже нуля обнаруживают цветы и молодые плоды (завязи).

Эта закономерность установлена многочисленными наблюдениями пловодоводов и специальными исследованиями физиологов. Динамика морозовыносливости развивающихся цветочных органов связана с возрастающей интенсивностью физиологических процессов в частях цветка, достигающей во время цветения своего кульминационного пункта.

Исследованиями нашей лаборатории было установлено, что при распускании бутонов в их клетках происходят изменения состояния протоплазмы.

Для определения критических температур (при которых повреждается не менее 50% растений) мы провели наблюдения в естественной обстановке и серию экспериментов по промораживанию бутонов и цветков плодовых культур в лабораторных условиях. Часть результатов исследования приводится ниже в тексте и в таблице 4.

Таблица 4

Критические низкие температуры для бутонов и цветков косточковых (среднее из нескольких определений)

Породы	В течение 2—3 часов		В течение 20 часов	
	для бутонов	для цветков	для бутонов	для цветков
Миндаль	—5°	—5°	—	—
Абрикос	—6°	—4,5°	—3°	—2,8°
Персик	—5,5°	—4,3°	—3°	—3°

Так, например, в 1948 г. после заморозка 11 февраля, когда температура упала до —5°, было проведено исследование бутонов и цветков у двух сортов миндаля, у которых сорт Бадамгоршак вступил в фазу полного цветения, а сорт Тагоби находился лишь в фазе бутонизации. Исследования показали, что у сорта Бадамгоршак было повреждено 89,3% цветков и лишь 12,1% бутонов (хотя многие из них были «рыхлыми»). У Тагоби было повреждено только 6,3% бутонов. В том же году с 23 по 29 апреля в Симферополе почти каждую ночь были заморозки (температура падала до —4,5°). В это время происходило цветение груши. Исследования показали, что заморозки повредили от 73 до 82% завязей у ряда сортов этой породы. Опрыскивания ростовым веществом ДУ (5 мг на 1 л) задержало опадание поврежденных завязей, но они прекратили рост и в дальнейшем засохли. У яблонь, которые еще не цвели, заметных повреждений не было.

Только при длительном промораживании (в течение 20 часов), когда критической оказывается более высокая (на 1,5—2°) температура, получилось, что цветки персика немного более морозовыносливы, чем цветки абрикоса (аналогичные результаты были получены и другими исследователями).

Из этой таблицы видно, что открытые бутоны (близкие к распусканию лепестков или даже в фазе рыхлого бутона) обладают значительно более высокой морозовыносливостью, чем распутившиеся цветки. Это обстоятельство имеет большое значение для разработки рациональных методов борьбы с вредным влиянием заморозков.

Далеко не одинаковой морозовыносливостью обладают и различные части цветка. Тщательное исследование бутонов и цветков

после воздействия на них заморозков, дополненное морфологическим анализом цветочных органов после промораживания в лабораторной обстановке, дает основание различать три степени повреждения цветков низкими температурами:

Первая степень—повреждено рыльце или семечки, что легко обнаружить по побурению указанных частей.

Вторая степень—поврежден пестик в целом, а также часть или все тычинки и некоторые лепестки.

Третья степень—повреждены и отмирают все части и ткани цветка.

Таким образом, наиболее чувствительными к заморозкам частями цветков являются пестик и тычинки.

Все три степени повреждений приносят существенный вред, так как уже только при отмирании рыльца пестика совершенно исключается возможность опыления и оплодотворения.

ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАМОРОЗКА С 13 НА 14 АПРЕЛЯ 1947 г.

В ночь с 13 на 14 апреля в степной и предгорной зонах Крыма имел место заморозок необычайной силы. Такие заморозки бываю раз в течение нескольких десятилетий. Но вообще вредные для плодового Крыма понижения температуры повторяются из года в год и каждый раз наносят ущерб урожаю плодовых культур. Для характеристики сильного заморозка в апреле 1947 г. приведены минимальные температуры по различным районам (табл. 5).

Таблица 5

Минимальные температуры воздуха в ночь с 13 на 14 апреля 1947 г. по районам Крымской области (данные Областного отдела сельского хозяйства)

Название районов	Минимальная температура	
	на высоте 2 м	на поверхности почвы
Джанкойский	—2	—6
Красногвардейский	—6	—10
Новоселовский	—2	—6
Нижнегорский	—3	—6
Кировский	0	—
Приморский	0	—6
Старокрымский	—1	—
Белогорский	—5	—
Симферопольский	—6	—9
Бахчисарайский	—6	—10
Куйбышевский	—8	—12
Евпаторийский	0	—
Ялта	+2	—
Никитский сад	+2	—
Алуштинский	+1	—1
Судакский	+2	0
Феодосия	+1	—

Данные таблицы 5 показывают весьма значительное падение температуры в большинстве районов Крымской области. Пострадавшими от заморозков оказались почти все сады предгорной и степной зон Крыма. Исключение составили: Южный берег, часть Старокрымского района, а также самая северная часть полуострова—Красноперекопский район; здесь к моменту заморозка сады еще не цвели. Таким образом, на юге Крыма сохранился урожай потому, что туда не дошла масса холодного воздуха, и на севере потому, что еще не происходило цветения, а бутоны выдержали заморозок без повреждений.

От заморозка 13—14 апреля в той или иной степени пострадали многие плодовые и другие культуры (материал взят из плодовых насаждений Симферопольского и Бахчисарайского районов).

Косточковые

А б р и к о с. Полностью повреждены плоды, которые перед заморозками достигли значительных размеров (примерно $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ нормальной величины). У ряда сортов повреждены листья. Эти повреждения выражаются в потере части или почти всех листьев. Различную степень выносливости листьев можно было наблюдать на богатой сортовой коллекции в помологическом рассаднике ВИРа (Бахчисарайский район). Особенно сильно пострадал сорт Шиндахлан. На деревьях этого сорта мы наблюдали гибель не только листьев, но почти целиком всех побегов молодого прироста. Деревья, ослабленные болезнями или вредителями, повреждались сильнее, чем здоровые.

П е р с и к. Полностью погибли плоды, которые к этому времени достигли величины голубиноного яйца. Vegetативные органы не пострадали. Наблюдалось, что после заморозка у персика, сливы, черешни и др. листья совершенно потеряли тургор. Однако через известный промежуток времени тургор у них восстановился. Указанное явление можно объяснить только обратимым повреждением протоплазмы, которое сопровождалось резким повышением ее проницаемости. В результате последнего клеточный сок заполнил межклетники, а значительная часть воды испарилась.

Ч е р е ш н я. Плоды черешни к 13 апреля достигли $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ нормального размера их в зрелом состоянии. В районах, где температура была ниже 0°, плоды всех сортов черешни погибли. Vegetативные органы не пострадали (рис. 1).

С л и в ы. Урожай полностью погиб. Vegetативные органы не пострадали. Только, как исключение, на некоторых побегах можно было наблюдать часть листьев с засохшими кончиками. Такую же картину мы наблюдали и на некоторых деревьях персика.

В и ш н я. У большинства сортов урожай погиб полностью, а вегетативные органы не пострадали. На деревьях сорта Плодородная Мичурина (в окрестностях Симферополя) в связи с поздним



Рис. 1. Ветка черешни после сильного заморозка.

цветением сохранилось до 5% плодов. Анализ морфологического строения нескольких сотен цветков показал, что повреждались преимущественно недоразвитые пестики. Такую же картину мы наблюдали у некоторых других сортов вишни (Симферопольское отделение Никитского сада).

Семечковые

Г р у ш а. Из семечковых пород груша начинает цвести первой, а поэтому она, как правило, больше страдает от весенних заморозков. Нами исследованы повреждения у 13 сортов груши, в число которых входят местные, широко распространенные. Степень повреждения плодов у различных сортов оказалась неодинаковой. Во всех случаях произошло отмирание семенных камер (почернение). Лишь у некоторых сортов был явно поврежден наружный слой мякоти (побурение), вследствие чего эпидермис легко отделялся. Уточнение картины повреждения мы получили с помощью микроскопического исследования, о чем будет сказано ниже. У большинства сортов мякоть оказалась совершенно здоровой и продолжала разрастаться. Во всяком случае, такое явление мы наблюдали спустя 7—14 дней после заморозка. В литературе по садоводству есть указания, что многие сорта груши после частичного повреждения плодов (вымерзание семенных камер) дают бессемянные плоды; можно было предполагать о таком же явлении и в данном случае. Впоследствии оказалось, что бессемянные плоды

образовались лишь у Ильинки, Бон Луиз, д'Авраши и Кюре (рис. 2), а у остальных сортов поврежденные завязи осыпались.

Кроме плодов, у многих деревьев груши пострадали и другие части. С помощью срезов, которые мы производили простым садовым ножом, было установлено, что у многих сортов повреждена (побурение) сердцевина оси соцветия; нередко такое же побурение сердцевинки можно было констатировать и в плодоножках. Как исключение, наблюдалось побурение сердцевинки плодушек будущего года.

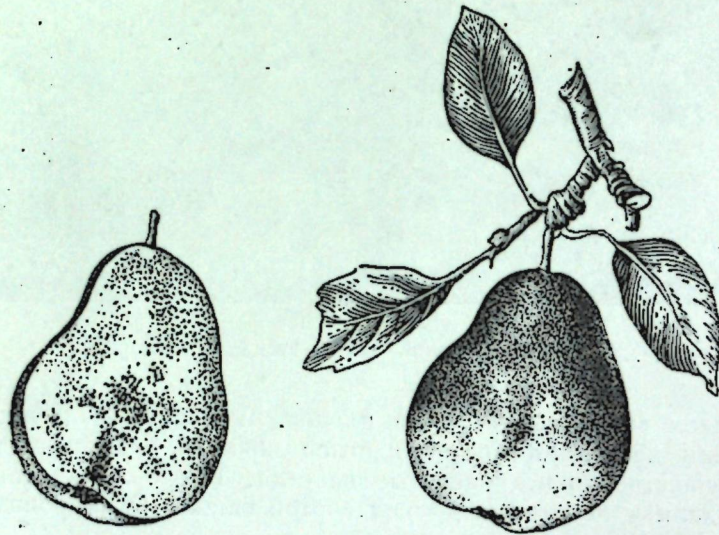


Рис. 2. Бессемянный плод груши после повреждения завязи заморозками.

Таким образом, у груши мы имеем иную картину повреждений, чем у различных пород косточковых. У последних дифференцировку по степени морозовыносливости можно установить в разрезе различных органов; самыми чувствительными оказались плоды, потом идут цветки и значительно менее чувствительными были бутоны. У абрикоса (у ряда сортов) большую чувствительность обнаружили листья.

У груши такой дифференцировки по органам не установлено. Полученные нами данные говорят о степени чувствительности различных тканей. Наиболее чувствительными оказались семена и семенные камеры плодов груши. Другими чувствительными гистологическими участками оказалась сердцевина осей соцветия и плодоножек, а иногда и сердцевина плодушек будущего года.

Разницу в степени чувствительности к отрицательным температурам различных частей растущего плода груши мы объясняем тем, что эти части имеют различное происхождение. Известно, что внутренняя часть (семенные камеры) плода груши образуется из завязи,

пестика, а мякоть—из разрастающегося бокаловидного цветоложа и чашечки.

Я б л о н я. Большинство сортов яблони начинают цвести позже груши. В связи с этим вероятность повреждения их значительно меньше, чем других плодовых культур. Во время заморозка можно было наблюдать яблони в состоянии трех различных фаз. В одном случае цветение было закончено, и завязи полностью вымерзли. Изучение показало, что и у яблони наиболее чувствительной частью оказалось «сердечко» (семена и семенные камеры), а мякоть значительно устойчивее. Однако, просматривая плоды ряда сортов яблони спустя 7—14 дней после заморозка, мы не наблюдали роста мякоти, хотя часто она казалась здоровой. Таким образом, между плодами груши и яблони в этом отношении существует различие.

Многие деревья во время заморозка были в фазе полного цветения. В этом случае произошло вымерзание пестиков. На поздно цветущих сортах (Сары-синап и некоторые другие) во время заморозка, наряду с цветками, были и бутоны. В них пестики сохранились.

Второе отличие повреждений яблони от повреждений груши заключалось в том, что у первой сердцевина осей соцветия, плодоножек и плодушек будущего года не повреждалась. При этом следует иметь в виду, что повреждение сердцевинки молодых побегов у груши—явление, часто наблюдающееся. Оно, видимо, не играет существенной роли для дальнейшего развития.

А й в а. В предгорной и степной зонах деревья этой плодовой культуры занимают очень небольшой удельный вес. В большинстве случаев во время заморозка только начиналось цветение этой породы, так как среди семечковых она наиболее поздноцветущая. Везде мы наблюдали повреждение пестиков.

Орехоплодные

Г р е ц к и й о р е х. У грецкого ореха ко времени заморозка распустились и продолжали расти листья, а также появились соцветия с бутонами, находящимися в самой ранней фазе развития. Заморозок полностью уничтожил все молодые побеги, образовавшиеся в этом году. В некоторых случаях были повреждены даже прошлогодние приросты. Таким образом, грецкий орех во время вегетации оказался весьма чувствительным к низким температурам и получил сильные повреждения (рис. 3).

В зимнее время грецкий орех также очень часто повреждается, вследствие чего не бывает урожая. Картину зимних повреждений мы наблюдали в совхозе «Пятилетка», Старокрымского района. Здесь в течение зимы у деревьев грецкого ореха было повреждено большое число почек и сердцевина концевых побегов. Таким образом, у грецкого ореха сердцевина тонких побегов наиболее чувствительна к низким температурам.

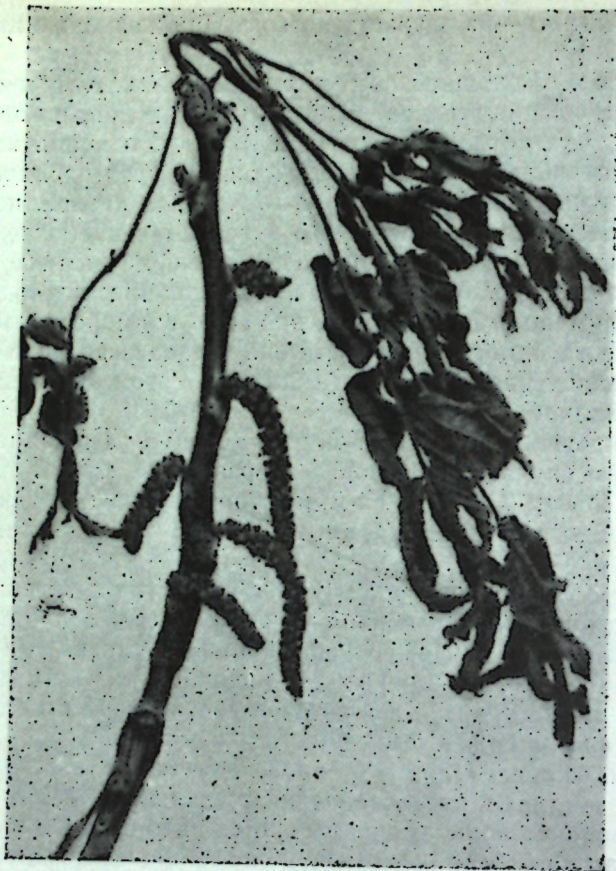


Рис. 3. Ветка грецкого ореха после сильного заморозка.

Ф у н д у к. Во время заморозка у фундука происходило цветение. По выносливости к низким температурам он значительно превосходит грецкий орех. Однако все завязи у фундука вымерзли, а в отдельных случаях были повреждены кончики листьев.

Из прочих плодовых видов растений следует указать на кизил. **К и з и л.** В большом количестве кизил встречается в диком состоянии. Из всех перечисленных плодовых культур в фазе цветения кизил обладает, видимо, наибольшей морозовыносливостью. Он цвел во время заморозка, и тем не менее пестики цветков почти полностью сохранились. Повреждения других органов у него не было обнаружено.

Повреждения, которые нами были обнаружены у груши, представляли значительный интерес. В связи с этим мы провели анатомические исследования поврежденных частей деревьев. Результаты анатомических исследований и определение жизнеспособности

отдельных тканей методами клеточной физиологии можно свести к следующим положениям.

1. Поперечные и продольные срезы через плод груши (рис. 4 и 5) дали возможность установить, что повреждались не только ткани «сердечка», где можно было наблюдать картину типичного некроза живых клеток, но и отдельных участков мякоти. В последней были обнаружены лучеобразно расходящиеся трещины, более широкие к центру плода. По краям этих трещин, как это было установлено комбинированным методом окрашивания эозином и плазмо-

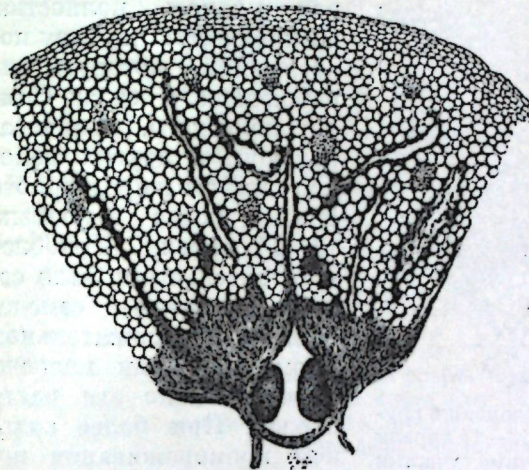


Рис. 4. Поперечный разрез молодого плода груши сорта Ильинка после заморозка 13—14 апреля 1947 г. Вымерзло «сердечко» и повреждены отдельные участки мякоти.

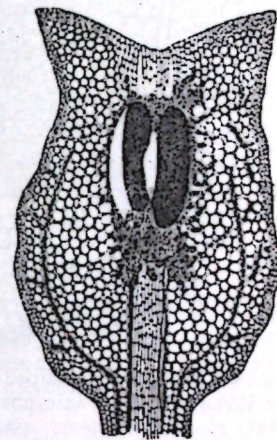


Рис. 5. Продольный разрез молодого плода груши сорта Ильинка после заморозка 13—14 апреля 1947 г. (схема).

лиза молярным раствором калийной селитры, клетки или отмерли, или были очень сильно повреждены (не было ясной картины типичного плазмолиза).

Образование трещин в мякоти плода является характерным показателем того, что здесь происходило образование кристаллов льда. Подобного рода картину наблюдали многие исследователи на самых разнообразных мясистых объектах растительного происхождения, подвергавшихся действию мороза.

2. Такому же патогистологическому анализу были подвергнуты другие поврежденные части груши (см. рис. 6, 7 и 8). Во всех случаях, когда невооруженным глазом мы видели потемнение сердцевин (оси соцветия), плодоножки или плодушки будущего года, микроскопическая картина была одинакова: некроз отдельных участков тонкостенной, очень нежной паренхимы и наличие небольших трещин, образовавшихся под влиянием кристаллов льда. У основания плодоножек часто можно было наблюдать образование отделяющегося слоя: клеточные оболочки заметно утолщались и подвергались опробковению. Это обстоятельство

являлось наиболее ярким показателем неизбежного опадения такого плода в ближайшее время.

Для уточнения и подтверждения наших заключений о характере повреждений различных частей семячковых пород мы провели

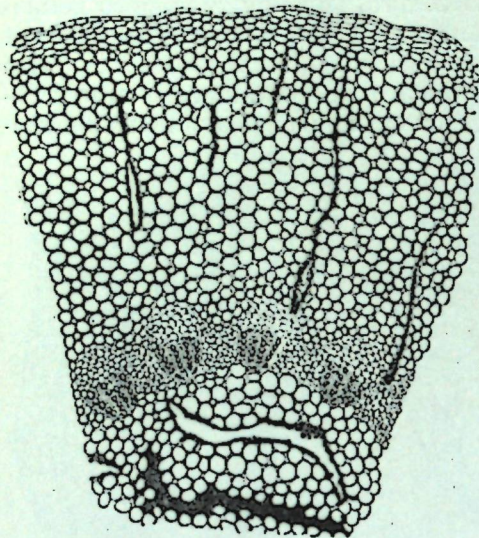


Рис. 6. Поперечный разрез плодоножки груши Ильинка после заморозка 13—14 апреля 1947 г. Повреждены различные участки паренхимы.

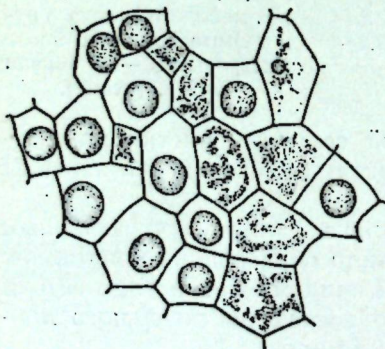


Рис. 7. Группа клеток из сердцевинной оси соцветия груши сорта Ильинка после заморозка 13—14 апреля 1947 г. Методом плазмолиза установлено наличие ряда поврежденных участков (мертвые клетки плазмолиза не дают).

ось соцветия яблони после более сильного промораживания. Еще не произошло отмирания сердцевинной, но в ней отчетливо выступают большие трещины. Длинные радиальные трещины мы видим

серии искусственных промораживаний плодоносных веток нескольких сортов груши и яблони. В результате этих экспериментов нам удалось полностью воспроизвести картину повреждений, которую мы наблюдали в садах Симферопольского, Бахчисарайского и других районов степного и предгорного Крыма после заморозка 13—14 апреля. Наиболее чувствительными были семенные камеры и семена. При непродолжительном промораживании повреждались только эти части плодов. При более сильном промораживании появлялись трещины и не-

кроз отдельных участков мякоти. И, наконец, при еще более сильном промораживании наступало отмирание всех живых тканей, потемнение их и отделение эпидермиса.

Аналогичную патогистологическую картину мы наблюдали и после промораживания плодоносящих веток яблони (рис. 9 и 10). Наиболее чувствительными были семена и семенные камеры. На рисунке 9, где показан поперечный срез через участок «сердечка» яблока, видно, что отмерло семячко, а в тканях семенных камер были убиты лишь отдельные участки. Очень яркая картина повреждений дана на рисунке 10, изображающая поперечный срез через

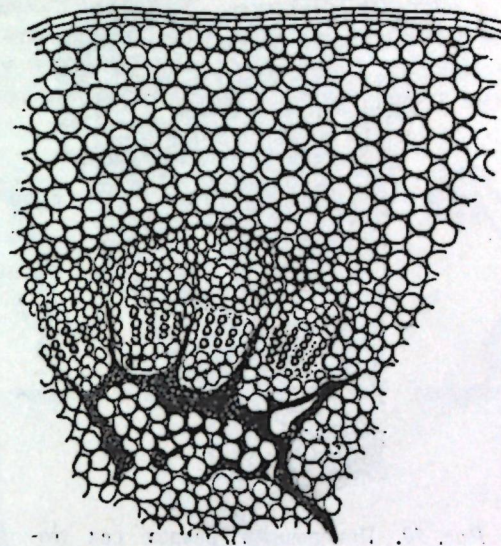


Рис. 8. Поперечный разрез плодушки будущего года груши сорта Сен Жермен после заморозка 13—14 апреля 1947 г. Сильно повреждена сердцевина.

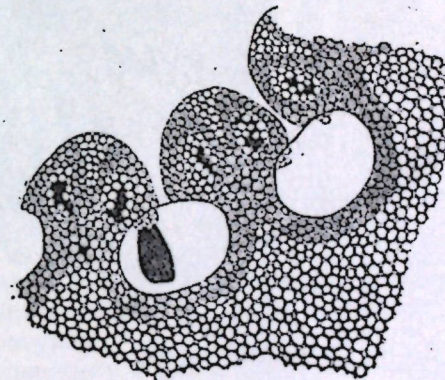


Рис. 9. Поперечный срез через «сердечко» молодого плода яблони Ренет орлеанский после искусственного замораживания. Вымерзли семена и повреждены другие части «сердечка» (сильно увеличено).

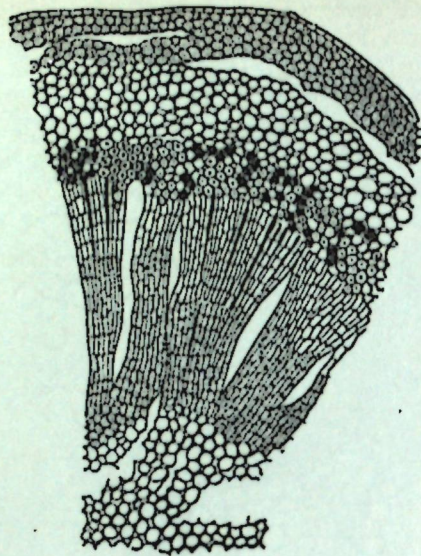


Рис. 10. Поперечный разрез оси соцветия яблони Ренет орлеанский после искусственного промораживания. Сильно повреждены различные ткани.

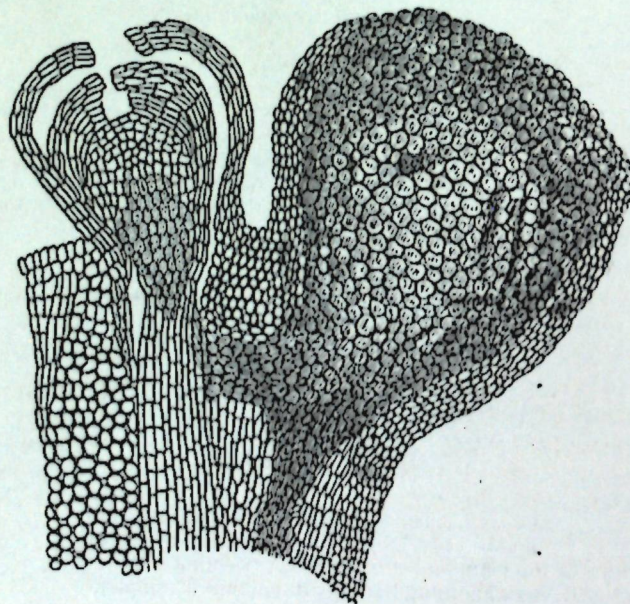


Рис. 11. Продольный разрез через принятый глазок после заморозка 13—14 апреля 1947 г. Основная почка погибла. Через 7—10 дней из глазка появилась новая почка.

и между сосудисто-волокнистыми пучками. В лубяных участках пучков хорошо заметно почернение как результат отмирания клеток ситовидных трубок.

В связи с этим мы склонны считать, что отсутствие роста плодов яблони, у которых при наблюдении невооруженным глазом повреждено только «сердечко», есть результат нарушения функ-

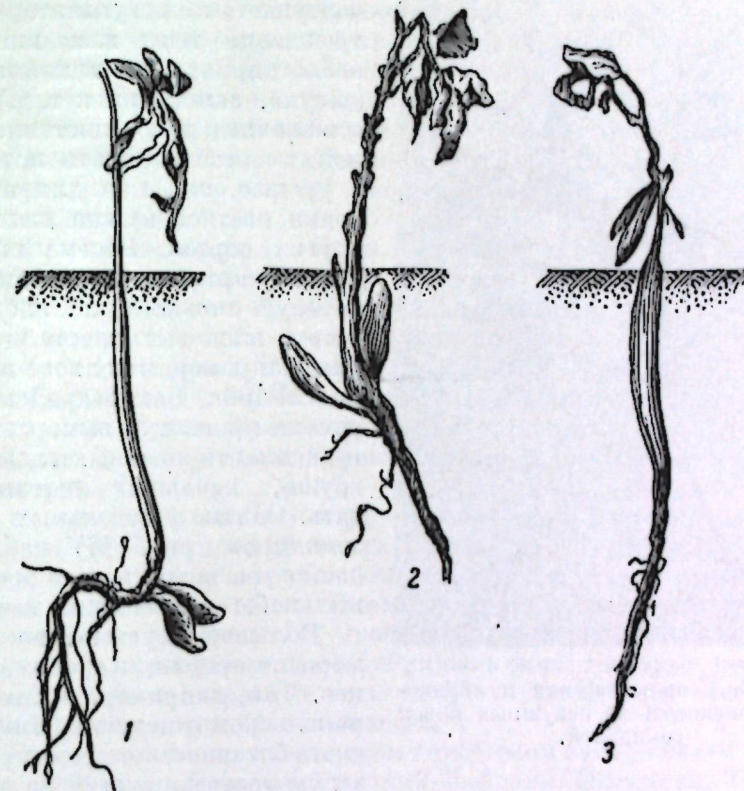


Рис. 12. Подмерзание сеянцев различных косточковых пород: 1—персик; 2—абрикос; 3—алыча.

циональной деятельности сосудисто-волокнистых пучков. Флоэма также обнаруживает очень большую чувствительность к отрицательным температурам.

Вернемся к рисунку 10. В периферической части яско выступают тангентально расположенные трещины, достигающие весьма значительных размеров. Таким образом, не подлежит сомнению, что плоды яблони при одинаковых температурах промораживания повреждаются значительно сильнее, чем плоды груши.

Важным в практическом отношении является вопрос регенерации поврежденных частей. Понимая этот процесс в широком смысле, мы считаем возможным отнести к разряду подобных биологических явлений вторичное цветение, которое мы наблюдали через

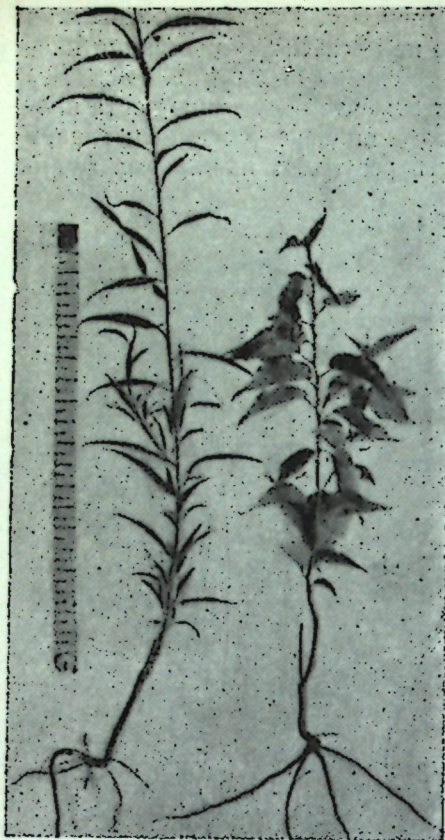


Рис. 13. Сеянцы персика и абрикоса, развившиеся из пазушных почек семядолей.

10—14 дней после заморозка на молодых деревьях груши некоторых сортов. Это наблюдение лишний раз подтверждало наше предположение о том, что вторичное цветение наступает в результате повреждений теми или иными неблагоприятными влияниями (засуха, заморозки и т. д.). К сожалению, такое цветение не может компенсировать потерь в урожае, так как для опыления цветков нужна пыльца других сортов. Весьма интересна картина регенерации, которую можно было наблюдать в плодовых питомниках. Так, например, в колхозе имени Сталина, Бахчисарайского района, произошло вымерзание трансплантированных глазков груши, начавших вегетировать. Однако у отдельных экземпляров (рис. 11) наблюдается развитие новых ростовых побегов из спящих почек.

Большое опустошение заморозки произвели среди сеянцев. Так, например, в Симферопольском отделении Никитского ботанического сада произошло отмерзание всей надзем-

ной части всходов сеянцев различных косточковых пород (рис. 12). Особенно сильно пострадали всходы алычи, у которой семядоли выносятся на дневную поверхность. У остальных пород произошло отрастание из спящих пазушных почек семядолей. Процесс развития почек, находящихся в пазухах семядолей, мы наблюдали как в самом питомнике, так и в лаборатории на отсаженных сеянцах после повреждения их заморозком.

На рисунке 13 представлены сеянцы персика и абрикоса, у которых произошло отмерзание верхушки побегов до самых семядолей. В дальнейшем из спящих пазушных почек семядолей развились новые побеги. При нормальных условиях эти почки никогда не трогаются в рост, так же как не может быть и вторичного цветения. При повреждении же растущей и развивающейся части пробуждается к активной деятельности меристема, которая до этого находилась в состоянии покоя.

О мерах борьбы с заморозками]

Из распространенных в Крыму сортов абрикоса наиболее ранними по времени цветения являются Кайси, Ширазский (или Миндальный), Александр, Канцлер, которые особенно часто и сильно страдают от весенних заморозков. Однако самый распространенный промышленный сорт абрикоса—Краснощекий, представленный здесь группой клонов (Салгирский, Краснощекий душистый, Никитский, Краснощекий никитский и др.), характеризуется средними или несколько более поздними сроками цветения и отличается значительно большей выносливостью к весенним заморозкам. В связи с этим он дает более высокие и устойчивые урожаи. Позже всех из стандартных сортов абрикоса обычно цветет Ананасный.

Среди стандартных сортов миндаля наблюдается особенно широкая амплитуда в сроках цветения. Цветение сортов этой плодовой культуры в среднем происходит с 19 марта по 19 апреля, т. е. занимает целый месяц. К поздноцветущим сортам нужно отнести: Никитский 62 (с 31/III по 17/IV), Дрейк (с 29/III по 17/IV), Лангедок (с 30/III по 16/IV) и др. Ранним цветением характеризуется группа иранских миндалей.

Среди персиков также можно установить три группы по срокам цветения.

Отделы плодовых культур Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова проводят большую работу по созданию сортов косточковых, с более поздним цветением, чем сорта, указанные выше. В настоящее время Никитский ботанический сад располагает сортами абрикоса: 84, Оранжево-красный, Россошанский 25, Абуталиби, Табарза и рядом гибридных форм, которые цветут на 5—7 дней (а в отдельные годы на 7—10 дней) позже основного стандартного сорта—Краснощекий.

Среди сортов персиков в этом отношении заслуживают внимания следующие: Пушистый ранний, Зафрани, Молозани, Триумф, Амсен, Слава Армении, Горь, Брусский, Рогани-гоу, Майский цветок и др. Эти сорта обычно начинают цвести с середины апреля.

Из сортов миндаля нужно указать на Советский, Крымский, Ялтинский, Кондитерский, Поздноцветущий и др.

Также и среди семечковых можно было бы указать на ряд поздноцветущих сортов груши и яблони.

Таким образом, крымское плодоводство уже в настоящее время располагает рядом сортов абрикоса, миндаля, персика и семечковых, которые могут быть использованы для уменьшения потерь урожаев плодовых культур от влияний неблагоприятных метеорологических факторов весеннего периода.

В течение весны 1947 г. мы имели возможность убедиться в том, что поздноцветущие сорта являются одним из самых надежных факторов, обеспечивающих получение нормальных урожаев

плодов. На южном берегу Крыма мы наблюдали значение различия в сроках цветения растений миндаля. Заморозки бывшие в самый разгар цветения ряда сортов миндаля и достигавшие сравнительно небольшой силы (в пределах от -2 до -4°), убили пестики в распустившихся цветках, а в бутонах все части цветков сохранились. Таким образом, у средне- и поздноцветущих сортов урожай сохранился полностью, а у раноцветущих погиб.

Еще более яркое доказательство мы наблюдали во время обследования плодовых насаждений в предгорной зоне Крыма, проведенного через 7—10 дней после губительного заморозка 13—14 апреля. Несмотря на весьма низкую температуру во время этого заморозка (до -12°), бутоны на поздноцветущих деревьях почти полностью сохранились. К числу поздноцветущих сортов нужно отнести яблоко Сары-синяи и ряд поздноцветущих гибридных сортов яблони, выведенных И. Н. Рябовым (отдел южного плодоводства Никитского ботанического сада имени В. М. Молотова).

Из мер борьбы с вредом от заморозков, которые следует широко рекомендовать, нужно прежде всего указать на применение ранних весенних обильных поливов. Во время проведенного нами обследования состояния плодовых насаждений после заморозка 13—14 апреля 1947 г. мы убедились в том, что это средство является одним из наиболее рациональных. Так, например в совхозе имени Чкалова, Бахчисарайского района, агроном Попова поливала один участок сада с 1 по 7 апреля. В результате цветение яблони происходило на 5—7 дней позже, чем на других участках. Этим только и можно было объяснить, что часть урожая некоторых сортов яблони сохранилась.

Агроном-опытник Черный сообщил, что в условиях Севастопольского района он в течение ряда лет задерживал поливом до 7 дней начало цветения яблони и груши на площади в 70 га. Агроном С. М. Мелешко в колхозе имени Челюскинцев, Алуштинского района, успешно использовал этот метод для задержки начала цветения до 10 дней у различных косточковых и семечковых плодовых пород. В нашем опыте с алычей весной 1949 г. удалось задержать цветение в сравнении с контролем на 6 дней. Кроме того, многолетний учет сроков цветения показывает, что на низинных участках плодовых насаждений, затопляемых в весеннее время водой, время цветения наступает, в сравнении с незатопленными участками, позже на 8—14 дней. Вполне понятно, что к этому способу можно прибегать лишь на тех участках, где нет опасности заболачивания (грунтовые воды расположены достаточно глубоко от поверхности почвы).

Таким образом, своевременно производимый полив может быть использован как одно из надежных средств задержки цветения, с таким расчетом чтобы значительно уменьшить вероятность повреждения заморозками или даже совсем устранить возможность такого рода повреждений, причиняющих огромный ущерб крымскому плодоводству.

Мы считаем, что полив с целью борьбы с вредом от заморозков нужно производить не только перед цветением, но и за день до заморозков (при наличии прогноза или непосредственного наблюдения за ходом метеорологических факторов), а также во время самого заморозка. В этом случае будет уменьшено лучеиспускание (теплоизлучение) почвы, повышена температура приземного слоя воздуха в результате конденсации паров, которые будут освобождать скрытую теплоту парообразования, и повысится точка росы.

Мы рекомендуем производить полив перед утром, во время самого заморозка, также в связи с тем, что очень часто резкий скачок температурного графика вверх может привести к высыханию листьев, подвергшихся действию отрицательных температур, которые резко увеличивают проницаемость протоплазмы и снижают их водоудерживающую способность.

Вполне понятно, что при первом поливе за несколько дней до цветения нужно давать количество воды с таким расчетом, чтобы довести почву до полного насыщения, а последующие два—перед заморозком и во время заморозка—следует давать в пределах сокращенных норм.

Была попытка защищать цветочные почки и задерживать их распускание с помощью масляных эмульсий, наносимых на почки обыкновенными распылителями для образования на них пленок (Еремеев, 1936 г.). Однако этот способ хотя и давал значительную задержку цветения, но не получил распространения.

Более определенные результаты обещает способ, с помощью которого можно перенести цветение на более поздние сроки, разработанный под руководством проф. Шитта. Сущность этого способа заключается в специальной системе обрезки, задерживающей начало роста побегов в кроне и тем самым время закладки цветочных почек. При более позднем образовании цветочных почек в зиму они уходят менее дифференцированными, лучше переносят морозы и позже начинают распускаться весной.

В последнее время получены обнадеживающие результаты в работах проф. Ракитина с сотрудниками по задержке цветения плодовых культур стимуляторами роста.

Во время самого цветения меры борьбы с заморозками носят совершенно другой характер, и направлены они на повышение температуры воздуха, т. е. на смягчение или ликвидацию этого заморозка. Различного рода приемы, которые находят применение в борьбе с заморозками, можно свести в четыре группы:

1. Приемы, основанные на повышении точки росы путем повышения влажности воздуха, что можно получить, например, в результате обильного полива. На последнем мы подробно останавливались выше.

2. Приемы, основанные на уменьшении лучеиспускания (теплоизлучения) почвы, для чего производят дымление, создают дымовые завесы; это нужно начинать делать за несколько часов до наступления заморозков.

В связи с доступностью этой меры борьбы с заморозками она широко пропагандируется нашими сельскохозяйственными органами. Так, например, в агроуказаниях, а также в популярных брошюрах для сельского хозяйства рекомендуется перед заморозками и во время заморозков производить дымление и дается подробное описание этой операции. В то же время хорошо известно, что этот прием никогда не давал и не может дать значительного положительного эффекта. Точными исследованиями было установлено, что дымление может повысить температуру воздуха, по сравнению с участком, на котором дымление не производится, на десятки доли градуса, и лишь при наиболее благоприятных условиях эта разница может достигать $1,5^{\circ}$. В связи с этим можно лишь сожалеть, что специалисты сельского хозяйства продолжают рекомендовать эту меру борьбы, игнорируя другие, значительно более эффективные.

Заморозок 13—14 апреля 1947 г., к которому колхозы и совхозы Крыма тщательно готовились, показал, что массовое дымление, производимое не только при помощи специально заготовленных навозных куч, но и при применении дымовых шашек, ни в одном случае не принесло пользы.

Исследование проф. Виткевича (1946 г.) в Тимирязевской сельскохозяйственной академии показало, что эффективность дымления может быть значительно повышена, если материал куч будет гореть при полном доступе кислорода воздуха и давать пламя. В этом случае можно повысить температуру воздуха на несколько градусов. Следует лишь тщательно следить за тем, чтобы не было ожогов ветвей и молодых листьев. Этот способ дал хорошие результаты в садах Крыма, в Качинской долине весной 1947 г. Дымовая же завеса может сыграть положительную роль днем в связи с тем, что при солнечной ясной погоде после ночного заморозка может быть резкий переход к повышенным дневным температурам. В результате такого перехода часто бывают сильные повреждения. Дымовая завеса будет смягчать этот переход и ослабит или устранил его вредное влияние.

3. Приемы, основанные на нагревании воздуха с помощью различного рода грелок, используются ввиду дороговизны только для ухода за особо ценными культурами, как цитрусовые и некоторые другие.

4. Приемы, основанные на перемешивании слоев воздуха с помощью брейющих полетов самолета или авиационного мотора с пропеллером на вышке, так как отрицательные температуры в весеннее время имеют место преимущественно в приземном слое воздуха и особенно в понижениях. В связи с этим сады, расположенные на склонах, меньше повреждаются заморозками, чем сады, находящиеся в низинах.

Для определения вреда от затяжных дождей во время цветения, которые затрудняют лет пчел и других насекомых и смывают пыльцу, мы провели лабораторные исследования. Они показали,

что дождевая вода вызывает массовое разрушение пыльцы (пыльца набухает и ломается), а пониженные температуры, которые неизбежны во время дождя, подавляют рост пыльцевых трубок. Все это вместе взятое приводит к тому, что во время затяжных дождей отсутствует оплодотворение не только у перекрестно-опыляющихся растений, но и у самоопыляющихся.

Следовательно, в арсенале борьбы с вредными метеорологическими влияниями на плодовые культуры в период их цветения имеются разнообразные средства. Из них наиболее эффективными нужно считать те, которые основаны на реконструкции сортового состава или дают возможность передвинуть фазу цветения на более позднее время, когда наступление заморозков и других неблагоприятных метеорологических явлений менее вероятно. Весьма рациональными нужно считать приемы, основанные на умелом применении ранневесенних поливов и на правильном сжигании куч при дымлении. Для внедрения этих приемов в практику крымского садоводства требуется продуманная агропропаганда и постановка массовых опытов в различных районах области с участием колхозников-опытников.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Мичурин Н. В. Сочинения, М., Сельхозгиз, 1948.
Агроуказания по с.-х. культурам Крыма, Симферополь, 1946.
Бабушкин Л. И. Заморозки в Средней Азии. Приложение к декадному бюллетеню Среднеазиатского метеорологического института, № 10, 11 и 12, Ташкент, 1928.
Берлинд М. Е. и Красиков П. Н. К вопросу о защите растений от заморозков. Журн. «Сад и огород» № 2, 1948.
Виткевич В. И. Заморозки и борьба с ними. Журн. «Советская агрономия» № 5—6, 1946.
Ценюгалов А. В. Климат Крыма, Симферополь, 1930.
Рябов И. Н. Вопросы опыления и плодоношения плодовых деревьев. Илта, 1930.
Риднова И. М. Летняя обрезка абрикосов—средство борьбы с гибелью плодовых почек от мороза. Краснодар, 1947.
Сергеев Л. И. Выносливость растений, 1952.
Соляников И. Стандарт закладки и ремонта садов в Крыму. Симферополь, 1931.
Шредер Р. Р. Повышение морозостойкости культуры персика. Журн. «Социалистическая наука и техника», Ташкент, 1937.
Ярославцев И. М. Заморозки. Ленинград, 1948.

К. Ф. КОСТИНА

ЗИМОВЫНОСЛИВОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ АБРИКОСА В КРЫМУ В УСЛОВИЯХ ЗИМ 1947/48, 1949/50 гг.

Несмотря на то, что абрикос считается довольно холодостойким плодовым деревом тепло-умеренной зоны, тем не менее основной и наиболее частой причиной гибели или сильного снижения урожая абрикоса в большинстве районов его культуры в СССР являются повреждения цветочных почек низкими зимними температурами или цветков и даже завязей весенними заморозками.

По имеющимся наблюдениям, цветочные почки абрикоса в период так называемого зимнего покоя выносят морозы до $25-27^{\circ}$, а по отдельным группам сортов—до $30-32^{\circ}$ (жердели и новые селекционные сорта средней полосы РСФСР) и даже до $35-40^{\circ}$ (местные сорта Дальневосточного края, сорта селекции И. В. Мичурина).

Но наряду с этой довольно высокой выносливостью в период покоя характерным биологическим свойством абрикоса, исторически сложившимся в процессе его эволюции, служит короткий период зимнего развития цветочных почек, так называемый период зимнего покоя, по истечении которого деревья абрикоса быстро реагируют на потепление и начинают вегетировать при более или менее продолжительных повышении температуры, имеющих место обычно во второй половине зимы. В результате резко снижается выносливость к низким температурам всего растения и в особенности цветочных почек, которые после этого страдают даже при незначительных морозах, наступающих после потеплений.

Так, по данным, опубликованным И. Н. Рядновой (1947 г.), за 17-летний период (с 1931 по 1947 г.) гибель урожая абрикосов в Краснодарском крае от сильных зимних морозов в период зимнего покоя растений имела место всего лишь 3 раза, в то время как гибель тронувшихся в рост цветочных почек от морозов в марте за этот же период наблюдалась 7 раз при следующих температурах:

Таблица 1

Годы	Число и месяц	Минимальная температура
1931	6 марта	-9,6
1932	4 »	-20,0
1936	10 »	-12,7
1937	1 »	-9,7
1938	1 »	-16,8
1941	20 »	-21,0
1942	23 »	-15,9

Это биологическое свойство абрикоса самым тесным образом связано с географическим происхождением и историческим ходом развития и формообразования культурного абрикоса.

Абрикос по своему происхождению является горным растением тепло-умеренной зоны. Современный ареал дикорастущего абрикоса, относящегося к ботаническому виду абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris* Lam.) и давшего начало основной массе культурных абрикосов земного шара, располагается в горных районах Северо-восточного Китая и тянется по горным цепям с перерывами на запад до восточного, центрального и западного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау в Средней Азии. Небольшими пятнами дикорастущий абрикос встречается также в горах Дагестана. Весьма возможно, что в очень отдаленные времена ареал дикорастущего абрикоса простирался до Армении и Ирана.

Местообитания абрикоса приурочены, главным образом, к хорошо освещенным и хорошо проветриваемым южным, юго-восточным и юго-западным склонам и расположены нешироким поясом в основном на высоте от 600 до 1000 м над уровнем моря.

Особенностью этих районов является сравнительная выравненность климата в зимний период, отсутствие резких колебаний температуры в течение зимы с постепенными длительными переходами к плюсовым температурам и значительно более поздним наступлением весны по сравнению с ниже расположенными равнинами.

В связи с этим и вегетация растений здесь начинается значительно позднее, чем на равнине, когда уже минует опасность возврата поздних весенних заморозков.

В таких условиях деревья абрикоса, обладающие коротким периодом зимнего покоя, весной сравнительно долгое время находятся в состоянии «вынужденного покоя» и сохраняют значительно дольше свою выносливость к морозам. Этим в значительной мере объясняется большая продуктивность и регулярность урожая абрикосовых насаждений, расположенных в соответствующих зонах горных районов по сравнению с равнинами.

Не случайным является тот факт, что подавляющая часть районов древней культуры абрикоса в Китае, Средней Азии, Иране и на Кавказе расположена, как правило, именно в горных

районах, обеспечивающих благодаря своеобразным климатическим условиям регулярность плодоношения деревьев абрикоса.

По мере спуска (ниже определенной зоны) регулярность плодоношения абрикосовых насаждений снижается в связи с более частыми повреждениями заморозками раньше трогающихся здесь в рост цветочных почек или распускающихся цветков. Наглядной иллюстрацией к этому положению является схематический профиль и диаграмма, составленная Н. Ф. Снитко и приведенная в брошюре П. Г. Шитта «Абрикос» (1950 г.), характеризующая степень регулярности урожаев абрикоса в Краснодарском крае, по правому берегу рек Кубань и Уруп, в зависимости от высоты расположения насаждений над уровнем моря. Согласно этой диаграмме, за 10-летний период наибольшее число лет с урожаем падает на абрикосовые насаждения, расположенные на возвышенностях предгорий, примерно на высоте 350—500 м над уровнем моря (9 урожаев в станице Попутная и 6 урожаев в станице Отрадная). В Армавире, расположенном на высоте 200 м над уровнем моря, за эти же 10 лет было 5 урожаев, а в Кропоткине (150 м над уровнем моря)—4, в Краснодаре, Темрюке и Славянской (около 50 м над уровнем моря) всего только 2 или 3 урожая.

Аналогичная картина наблюдается и в ряде районов предгорной и горной зон Средней Азии, в Ферганской и Заревшанской долинах, в Армении, Нахичеванской области, Дагестане и др., где регулярное плодоношение абрикоса наблюдается, главным образом, в определенных высотных зонах, с наиболее благоприятным сочетанием температурных условий в зимний и ранневесенний периоды.

На больших площадях современных абрикосовых насаждений, расположенных в условиях низинной и степной зоны Северного Кавказа и Закавказья (Армения), Крыма, Украинской и Молдавской ССР, систематически получают низкий урожай абрикоса, страдающего преимущественно от возвратных похолоданий в конце зимы или от поздних весенних заморозков и значительно реже—от низких зимних температур в период зимнего покоя растений.

Так, например, за последние 9 лет (с 1944 по 1952 г.) в Крыму было только 3 года (1945, 1949 и 1951) с хорошим урожаем абрикоса по всем районам и 1 год (1946)—со средним урожаем.

В течение 4 лет урожай абрикоса был полностью уничтожен в результате гибели цветков от весенних заморозков (1947 г.) или от повреждений во второй половине зимы возвратными морозами тронувшихся в рост цветочных почек после длительного потепления (в 1944, 1948 и 1952 гг.).

Наконец, в исключительно суровую зиму 1949—1950 гг., когда морозы в предгорных районах Крыма в январе доходили до 27—28°, были нацело убиты все цветочные почки в производственных насаждениях абрикоса. В степных же районах Крыма, где температура опускалась до —30° и ниже, в значи-

тельной мере пострадала также древесина абрикоса, особенно на более старых и ослабленных деревьях.

Аналогичные, или еще более суровые метеорологические условия, наблюдавшиеся в эти годы в районах культуры абрикоса на юге Украины и на Северном Кавказе, причинили сильный ущерб абрикосовым насаждениям.

Довольно часто наблюдаются также случаи сильных повреждений абрикосовых насаждений от внезапных осенних морозов, наступающих чаще всего в ноябре, после длительного осеннего тепла, и застающих деревья с затянувшейся вегетацией в неподготовленном к перезимовке состоянии. Такие случаи нередко имеют место в районах приараратской низменности Армении (Амбрацумян, 1936 г.), в Краснодарском крае, в ряде районов Средней Азии и др. Так, например, в предгорном Крыму осенью 1948 г., после продолжительной теплой осени, когда вегетация абрикоса затянулась до начала ноября, внезапно наступившие морозы силой до—12° нанесли большие повреждения деревьям абрикоса, давшим в этом году особенно сильный прирост в связи с проведенной довольно сильной обрезкой и отсутствием урожая. Этим морозом было повреждено большое количество основных ветвей различных порядков, вплоть до полной гибели отдельных деревьев. Особенно сильно пострадали более старые и ослабленные деревья, а в пределах дерева—более слабые и больные ветви и ветви с механическими повреждениями.

Повреждения начали проявляться уже весной 1949 г., во время распускания почек, когда была отмечена задержка в развитии почек и затем усыхание большего или меньшего количества плодовых веточек на отдельных основных ветвях I, II и III порядков, с отмиранием прилегающей древесины на этих ветвях. Усыхание отдельных ветвей продолжалось и позднее, на протяжении первой половины лета и даже в середине лета, после созревания плодов. В последнем случае плоды, начавшие нормально или даже ускоренно развиваться, быстрее окрашивались и созревали по сравнению с неповрежденными ветвями. Рост вегетативных частей был значительно слабее и раньше заканчивался, листья приобретали желтоватый оттенок. На поврежденных ветвях, которые в конце концов засыхали, в течение лета наблюдалось сильное камедетечение. Такое явление носило массовый характер и наблюдалось в 1949 г. почти повсеместно в Крыму, за исключением южного берега, где не было такого внезапного и резкого снижения температуры осенью.

Из этого краткого анализа неблагоприятных метеорологических условий и характера повреждений, наносимых ими насаждениям абрикоса в течение осеннего, зимнего и весеннего периодов, можно видеть, насколько сложен вопрос борьбы за сохранение урожая и самих деревьев абрикоса в годы с таким неблагоприятным сочетанием температурных условий в целях поднятия общей продуктивности абрикосовых насаждений.

Как показывают опыт и наблюдения, разрешение этой задачи должно в основном и одновременно идти тремя путями:

1) закладка новых абрикосовых насаждений по преимуществу в районах с наиболее благоприятными климатическими условиями, соответствующими биологическим особенностям и требованиям этого растения;

2) разработка и внедрение комплекса агротехнических мероприятий, повышающих зимовыносливость абрикоса и регулярность плодоношения абрикосовых насаждений. В эту же категорию вопросов входит и защита садов от весенних заморозков;

3) выведение и внедрение новых поздноцветущих сортов абрикоса, отличающихся наиболее глубоким (продолжительным) периодом покоя и большей выносливостью к низким зимним температурам как в этот период, так и на различных фазах ранней вегетации.

В данной статье мы остановимся, главным образом, на третьем вопросе, связанном с начатой нами селекционной работой и с оценкой исходного материала для нее.

По второму разделу—разработке агроприемов, повышающих зимовыносливость абрикоса,—в последнее время проводятся интересные работы рядом опытных станций в различных районах юга СССР. Эти работы, начатые в 1938 г. коллективом сотрудников кафедры плодоводства Краснодарского института виноделия и виноградарства, особенно широко развернулись за последние 5—7 лет под общим руководством и по методике проф. П. Г. Шитта на ряде опытных станций Всесоюзного института консервной промышленности и в других опытных учреждениях южной зоны СССР.

Указанные исследования направлены в основном на разработку приемов летней обрезки абрикоса в комплексе с другими агромероприятиями. Эти приемы обрезки преследуют цель перенести плодоношение преимущественно на побеги вторичного летнего прироста, обеспечивающие более позднее формирование и развитие цветочных почек по сравнению с побегами более раннего прироста и большую выносливость их к неблагоприятным температурным колебаниям в позднезимний и весенний периоды.

Теоретической основой для этих работ является биологическая особенность абрикосового растения, заключающаяся в высокой побеговоспроизводительности абрикоса и способности при соответствующих условиях давать в течение лета по 2—3 прироста. Формирование цветочных почек, их развитие и цветение на вторичных приростах у абрикоса происходит значительно позднее и протекает в других метеорологических условиях, чем на побегах первичного роста, что обеспечивает более медленное их «старение» и большую выносливость к позднезимним морозам и весенним заморозкам.

Опыты по разработке агротехнических мероприятий, в частности различных приемов обрезки, направленных на повышение

выносливости абрикоса к неблагоприятным зимним и весенним температурным условиям, проводимые в Краснодарском крае (в 1938 г.) К. Г. Никишкиным и продолженные с 1940 г. И. М. Рядновой, показали высокую эффективность летней обрезки для указанных целей. Эта обрезка, состоящая из сильной обрезки однолетнего прироста, прореживания и укорачивания прошлогодних вторичных приростов, в период с конца мая до середины июля, в зависимости от условий года, агротехники и состояния дерева, вызывает сильный вторичный прирост, с образованием во второй половине лета большого количества цветочных почек на этих вторичных приростах. Более позднее формирование этих почек обуславливает значительно большую выносливость их по сравнению с почками первичного прироста, формирующихся при других метеорологических условиях. По данным И. М. Рядновой, в опыте 1940 г. побеги вторичного роста сбросили листья на 15—17 дней позже, чем побеги первичного роста, а заложившиеся на них цветочные почки вышли из периода зимнего покоя на 10—12 дней и цвели на 7 дней позже, чем на побегах первичного прироста.

Опыты, проведенные И. А. Протасевич на Самаркандской селекционной плодовой станции в течение 4 лет (с 1943 по 1947 г.), показали, что в результате примененной ею летней подрезки сроки массового цветения абрикоса задерживались на 5—6 дней по сравнению с контролем. Наряду с этим отмечена повышенная выносливость цветочных почек и на протяжении зимнего и ранневесеннего периодов.

Опыты с летней подрезкой и пинцировкой абрикоса, проведенные К. Д. Доргобужиной на Симферопольской опытной станции ВНИИКП за период с 1945 по 1948 гг., показали задержку цветения на опытных деревьях от 3 до 10 дней по сравнению с контролем.

В опытах, проведенных в те же годы С. И. Елмановым в широком производственном масштабе (на площади 30 га) на Ейском опорном пункте Всесоюзного института консервной промышленности, при сильной обрезке (чеканке) на 3—5-летнюю древесину в первой половине июня наблюдалась задержка начала массового цветения на 7 дней по сравнению с контролем, а при пинцировке, проведенной в начале мая, всего на 1—2 дня.

Аналогичные опыты на Горийской опытной станции показали возможность задержки цветения абрикоса на 12—15 дней при применении пинцировки молодых приростов в первой половине июня в сочетании с удобрением подопытных деревьев.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что применением специальной летней подрезки абрикоса, особенно в сочетании с другими агротехническими приемами (внесение удобрений, орошение), можно в той или иной мере повысить выносливость цветочных почек абрикоса к неблагоприятным температурным условиям в зимне-весенний период путем задержки формирования и развития цветочных почек и массового цветения. Эта

задержка цветения определяется в сроках от 2 до 15 дней, в зависимости от времени и характера агротехнических приемов, метеорологических условий года, сортовых особенностей, возраста и состояния деревьев. Запоздывание в развитии цветочных почек и оттяжка времени цветения в ряде случаев спасает в той или иной мере почки и цветки от повреждений возвратными морозами и заморозками, но все же далеко не всегда гарантирует в достаточной мере постоянство урожаев абрикоса в менее благоприятных для его плодоношения районах.

Наряду с разработкой специальных агротехнических приемов, существенные результаты в повышении зимовыносливости абрикоса и регулярности плодоношения абрикосовых насаждений должна дать селекционная работа по подбору и выведению сортов, отличающихся большей выносливостью к низким зимним температурам и особенно к возвратным холодам, наступающим после длительного потепления, и к поздним весенним заморозкам.

Эта выносливость абрикоса в двух последних случаях находится в прямой зависимости от продолжительности периода зимнего развития цветочных почек, так называемого «периода покоя», связанного с наименьшей физиологической активностью растений. С другой стороны, потребность в более высоких продолжительных температурах на различных фазах дальнейшего развития почек ведет к их более позднему распусканию и, таким образом, к более медленному снижению их морозовыносливости.

Продолжительность «периода покоя», связанного с требованием растений к определенным низким температурам (не выше $+8-10^{\circ}$), весьма различна не только у различных ботанических видов абрикоса, но и у различных сортов и форм в пределах одного вида и отражает собой те экологогеографические условия среды, в которых исторически проходило формирование того или иного вида растения и сорта.

Наши многолетние наблюдения за поведением в условиях зимы и весны большого количества сортов абрикоса, относящихся к различным ботаническим видам и географическим группам, в опытно-коллекционных насаждениях Никитского ботанического сада, его Симферопольского отделения и Крымского помологического рассадника Всесоюзного института растениеводства показали значительную изменчивость и существенные различия между сортами в продолжительности периода покоя и характере развития и выносливости цветочных почек абрикоса к морозам на различных этапах их развития.

Так, наблюдения, проведенные на южном берегу Крыма (в Никитском ботаническом саду), показали, что в типичные годы, наиболее близкие по ходу зимних и весенних температур к многолетним средним данным, разница во времени цветения отдельных видов, форм и сортов в пределах рода абрикоса (*Armeniaca*), связанная с продолжительностью периода покоя каждого из них и с различными требованиями к повышенным температурам на отдель-

ных фазах дальнейшего развития цветочных почек,—достигает 1—2 месяцев, а между сортами в пределах одного вида абрикоса обыкновенного—8—10 дней. В отдельные же годы с исключительно ранним началом вегетации, как это было в зиму 1947—1948 гг., когда отдельные формы японского абрикоса Муме зацвели в середине декабря, а поздно цветущие сорта (Оранжево-красный и др.)—в середине апреля, эта разница доходила в пределах рода до 4 месяцев, а в пределах одного вида (абрикоса обыкновенного)—до 2 месяцев.

Приведенные данные указывают на то, что абрикос во всем его видовом и сортовом разнообразии является довольно пластичным растением в отношении такого признака, как продолжительность периода покоя и в значительной мере связанных с ним сроков цветения, и что путем селекционной работы, при правильном подборе исходного материала и применении соответствующих методов воспитания, имеется возможность в той или иной мере повысить его зимовыносливость.

По этому вопросу мы расходимся с утверждением известного американского плодовода Чендлера о том, что селекция бессильна помочь в вопросе повышения зимовыносливости абрикоса в целях продвижения его культуры в новые районы. «Невероятно,—говорит он,—чтобы ареал культуры абрикоса можно было заметно расширить с помощью селекции».

Успех селекционной работы И. В. Мичурина, его учеников и последователей (И. Н. Яковлева, Х. К. Еникеева, А. Н. Вениаминова, М. М. Ульяничева и др.) по выведению выносливых сортов абрикоса для севера и востока является яркой иллюстрацией к опровержению приведенного мнения зарубежных плодоводов и селекционеров.

Выведенные И. В. Мичуриным и его последователями выносливые сорта для средней полосы РСФСР, выдерживающие в период покоя понижения зимних температур до $-30-35^{\circ}$, позволяют продвинуть культуру абрикоса на 300—500 км севернее ее старых границ.

Наряду с воспитанием сеянцев в новых, более суровых условиях, одним из решающих моментов, определивших успех этой работы, является правильный подбор исходного материала для селекции, состоявшего на первом этапе работы И. В. Мичурина в основном из отобранных им сеянцев наиболее выносливых форм абрикоса обыкновенного из северных районов его культуры.

Наряду с этим И. В. Мичуриным были широко использованы местные культурные абрикосы Манчжурии, Монголии и Дальнего Востока, несущие в себе «кровь» холодостойких восточно-азиатских видов абрикоса (Манчжурского, Сибирского, абрикоса Давида и абрикоса Ансу). К сожалению, эта группа видов, отличающаяся исключительной выносливостью к морозам в районах с суровыми, но устойчивыми зимами, обладает свойством очень быстро реагировать на потепление во второй половине зимы или

ранней весной. Цветочные почки их начинают набухать после сравнительно непродолжительного потепления, теряя свою выносливость к последующим возвратным холодам.

Цветение этих видов в условиях Крыма обычно начинается значительно раньше, чем цветение сортов абрикоса обыкновенного; и в районах с неустойчивой зимой в годы с резкими температурными колебаниями во второй половине зимы и ранней весной они оказываются значительно менее выносливыми по сравнению с подавляющим большинством форм абрикоса обыкновенного. В связи с этим эта группа видов не является столь ценной для селекционной работы на юге, как это имеет место для северных районов с суровыми, но без резких температурных колебаний зимами.

В целях подбора сортов для производства и исходного материала для селекционных работ в условиях южной зоны СССР особенный интерес представляет сравнительная оценка поведения и выносливости различных сортов, форм и видов в условиях степного (Симферополь) и предгорного (Бахчисарайский район) районов Крыма в течение двух зим 1947/48 г. и 1949/50 г., как наиболее неблагоприятных для плодоношения абрикоса и наиболее резко различающихся между собой по напряженности и по сложившемуся характеру и ходу зимних и ранневесенних температур.

Зима 1947/48 г. хотя и совершенно не была суровой, а наоборот, исключительно теплой, с минимумом, не превышающим для Симферополя -18° , но характеризовалась очень резкими колебаниями температуры. После продолжительной теплой осени и сравнительно небольшого похолодания в декабре и первой декаде января, оказавшегося достаточным для завершения периода «зимнего покоя» (зимнего развития цветочных почек) у подавляющего числа сортов абрикоса, в январе вновь наступило сильное и продолжительное потепление с максимальными температурами до $+17^{\circ}$. В результате уже к концу января, в условиях южного Крыма, началось цветение или массовое появление лепестков у отдельных сортов абрикоса (в том числе сортов Корз, Восход солнца), а в условиях степного и предгорного Крыма началось массовое набухание цветочных почек на абрикосах.

Такая теплая погода продолжалась до середины февраля, когда цветочные почки подавляющего большинства сортов лопнули, вступили в фазу «выдвижения бутонов», а в некоторых случаях и «появления лепестков».

Наступившие 18—19 февраля морозы, доходившие в Симферопольском районе до -13° , убили (по наблюдениям О. А. Забранской на Симферопольском отделении Никитского ботанического сада) большую половину цветочных почек на сортах с наиболее продвинувшейся фазой развития этих почек.

Последующими морозами с 20 по 22 февраля, когда температура в Симферополе опустилась до $-17,6^{\circ}$, были нацело убиты не только цветочные почки, но частично пострадала и древесина однолетних и двухлетних побегов на некоторых сортах.

Таблица 2

Повреждение цветочных почек различных сортов абрикоса на Симферопольском отделении Никитского ботанического сада в результате морозов с 19 по 22 февраля 1948 г.

Сорта	Процент цветочных почек, поврежденных морозами			Фаза развития цветочных почек
	19/II— -13°	20/II— $-16,4^{\circ}$	22/II— $-17,6^{\circ}$	
Версальский	82	100	100	Массовое появление лепестков
Треват	—	100	100	То же
Мардакьяни	50	—	—	» »
Ананасный цюрупинский . .	6—13,5	61,5	90	Обособление бутонов
Херсонский 29/21	26,0	—	92	Появление лепестков
Украинский 29/43	—	85,57	—	То же
Красный партизан	—	95	98	» »
Краснощекий ранний	—	97,4	—	» »
Геогджанабад	—	72,5	100	» »
Мичуринский 31/4	—	96,8	100	» »
Лючак золотистый	31,2	—	74	Почки лопнули
Ковак супханы	—	63,7	—	Обособление бутонов
Кали рахманчи	—	27,2	—	Раздвижение чешуй
Оранжево-красный	0	14,3	4	То же
Среднеазиатский	0	—	14	» »

В таблице 2 приведены результаты просмотра повреждений цветочных почек отдельных сортов абрикосов, проведенного О. А. Забранской на Симферопольском отделении Никитского ботанического сада 19/II 1948 г.—после мороза в 13° , 20/II—после мороза в $16,4^{\circ}$ и 22/II—после мороза в $16,6^{\circ}$. По данным этой таблицы можно видеть, что мороз в 13° причинил сильные, но далеко не одинаковые повреждения различным сортам абрикоса. Так, например, цветочные почки сорта Версальский, находившиеся в фазе массового появления лепестков, были убиты 19/II на 82% и 20/II—на 100%. Цветочные почки сортов Оранжево-красный и Среднеазиатский 35/39, находившиеся к 19/II в начальной (по внешнему проявлению) фазе весеннего развития—набухания цветочных почек и раздвигания наружных чешуй, почти совсем не пострадали к первому дню учета и очень слабо пострадали (на 4—14%) ко времени третьего учета (22/II). Промежуточное место заняли такие сорта, как Ананасный цюрупинский, Херсонский 29/21, Лючак золотистый, количество поврежденных почек у которых в первый день учета (19/II) достигало от 6 до 31%, а в последующие дни (20 и 22/II) возросло до 74—92%. Цветочные

почки этих сортов ко времени наступления морозов находились в фазах: «обособления бутона» или «почка лопнула».

Еще более сильные повреждения почкам и особенно древесине молодых веток нанесла новая волна холода с морозами до 12,8 и 17,6° (по Симферополю), прошедшая в середине марта после потепления, наступившего в последней декаде февраля и в первой половине марта, когда уцелевшие от февральских морозов почки еще дальше продвинулись в своем развитии.

Таким образом, сравнительно небольшие морозы в 13—18°, совершенно не опасные для абрикоса в зимний период, когда деревья находятся в состоянии так называемого зимнего покоя, в данном случае оказались губительными в связи с тем, что предшествующее длительное потепление вызвало начало вегетации растений. Это начало вегетации в январе подавляющего большинства наблюдавшихся нами сортов связано, как уже указывалось, с характерным для абрикоса коротким периодом зимнего развития цветочных почек, периодом так называемого зимнего покоя, закончившимся у этих сортов в указанных условиях зимы 1947/48 г. уже к концу декабря—началу января.

Наблюдения, проведенные нами над коллекцией около 300 сортов абрикоса на Симферопольском отделении Никитского ботанического сада и в Крымском помологическом рассаднике Всесоюзного института растениеводства (в Бахчисарайском районе) в условиях зимы 1947/48 г., показали на значительные различия в поведении и выносливости отдельных сортов и на некоторую общность и закономерность, характерные для отдельных географических групп сортов.

Так, например, выяснилось, что подавляющая масса сортов ирано-кавказского происхождения, в том числе и основные местные промышленные сорта Закавказья и Дагестана (Нахичеванский красный, Хосровшан, Шалах, Спитак, Бадем-Эрик, Ширазский белый, Шиндахлан, Чимасток, Большой поздний, Кайси и др.) обладают наиболее коротким периодом покоя. У всех этих сортов уже к середине января было отмечено набухание цветочных почек, а к концу января их раскрытие и появление чашелистиков. К 18 февраля, к моменту наступления морозов, у всех сортов этой группы было отмечено обособление бутонов, а на некоторых сортах даже начало появления лепестков.

Все, без исключения, сорта этой группы имели самую сильную степень повреждения морозами, выразившуюся не только в 100%-ной гибели всех цветочных почек, но и в значительных повреждениях однолетних, двухлетних и даже трехлетних побегов (от 50 до 57% от общего количества).

К этой же первой группе, с наиболее коротким периодом покоя и наиболее сильно пострадавших сортов в зиму 1948 г., относятся все калифорнийские сорта (Ньюкестль, Блейнгейм, Треватт, Гемскирк, Тильтон и др.), а также большинство западноевропейских сортов (Мурпарк, Люнза, Люнза-Буше, Красный Люнза, Большой

ранний, Канцлер, Амброзия, Версальский, Овериский, Дюкло, Персиковый из Нанси, Орлеанский, Рояль ранний, Керквордэ, Бреда, Павио, Урожайный из Шатэна и др.).

Мичуринские сорта абрикоса (Товарищ, Лучший Мичуринский, Сацер, Сливовидный, абрикос № 34 и др.), ведущие свое происхождение от восточно-азиатских видов (манчжурских и монгольских абрикосов), в теплую и неустойчивую зиму 1948 г. также сильно пострадали, потеряв все цветочные почки на укороченных и ростовых побегах, которые также частично вымерзли (на 15—50% от общего количества однолетних побегов).

Сорта восточноевропейского происхождения, в основном группы Краснощекоего и Анапасного, к которым относятся основные промышленные сорта южной зоны европейской части СССР, оказались несколько более выносливыми по сравнению с сортами первой группы; они сохранили в основном почти неповрежденной древесину однолетних побегов.

Хотя вегетация сортов этой группы и началась значительно позже, чем у сортов первой группы, все же ко времени наступления губительных морозов в середине февраля их цветочные почки уже лопнули, обнажив красные чашелистики бутонов; и оказались в основной своей массе убитыми нацело. Лишь у отдельных сортов уцелели более поздно заложившиеся почки на концах сильных ростовых побегов и на вторичных приростах (Анапасный, цурюпинский, Персиковый, Украинский ранний, Украинский краснощекий 41, Херсонский 5/3, 7/3, 4, сеянец Амброзия с неотделяющейся косточкой 3/19 и некоторые другие). Весь однолетний прирост и листовые почки у этой группы сортов почти полностью сохранились, за исключением легкого подмерзания у отдельных сортов концов однолетних побегов не выше 10% от общего их количества.

В эту же по выносливости группу сортов, полностью потерявших в зиму 1948—1949 гг. цветочные почки на укороченных плодовых веточках первичного прироста и сохранивших почки на концах сильных ростовых побегов (вторичного прироста), следует отнести сорта селекции М. М. Ульянищева, выведенные им путем многократного посева лучших форм жерделей в г. Россонь, Воронежской области (Россошанский консервный № 23, Золотое лето № 25, Филковский № 30, абрикос № 25а).

Наименее пострадавшими в условиях крымской зимы 1947/48 г. оказались некоторые сорта из среднеазиатской группы абрикосов: Оранжево-красный, Уймаутский, Ахрори, Голоплодный № 35, Лючак № 21, Хурмаи 24/25, Шарабудинов, Ароматный № 2, Мали № 190 и ряд других, не получивших повреждений цветочных почек ни от февральских, ни от мартовских морозов. Период покоя этих сортов оказался наиболее продолжительным по сравнению со всеми сортами абрикосов из других групп. Цветочные почки их начали набухать значительно позднее, чем у всех других сортов, и февральские морозы их застали в самой начальной,

Количество сортов отдельных географических групп абрикоса с различной силой цветения после зимы 1947/48 г.

Географические группы сортов	Общее количество сортов	Из них с различной силой цветения (по 5-балльной оценке) ¹											
		5		4		3		2		1		0	
		количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
Пурпуровый абрикос	4	0	0	0	0	2	50	1	25	0	0	1	25
Среднеазиатская	84	12	14,2	5	6	6	7,1	10	11,9	27	32,1	24	28,5
Европейская (россошанские сорта и жер- дели восточноевро- пейские сор- та западноевро- пейские и ка- лифорний- ские сорта)	13	0	0	0	0	1	7,7	4	30,7	6	46,1	2	15,3
	61	0	0	0	0	0	0	5	8,1	28	45,9	28	45,9
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	18	15	102	85
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	7	23,3	23	76,6
Иранская	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100
Восточноазиатская													
Итого	317	12	—	5	—	9	—	20	—	86	—	184	—

доступной для внешнего наблюдения весенней фазе развития — «набухание» и «раздвигание наружных чешуй» цветочных почек.

В таком состоянии цветочные почки превосходно выдержали февральские, а затем и мартовские морозы и отлично цвели в апреле.

Повидимому, этот тип сортов абрикоса с более продолжительным периодом покоя сложился в процессе продолжительной многовековой семенной культуры абрикоса в нижней зоне предгорий Средней Азии, и это свойство было закреплено как практически ценный хозяйственный признак путем естественного и искусственного отбора в результате массовой народной селекции.

Достаточно выносливыми в условиях неустойчивой зимы 1948 г. показали себя также имеющиеся в опытных насаждениях предгорной зоны 3 формы Пурпурового (или черного) абрикоса (Тлор-циран, Пурпуровый, Пурпуровый поздний), относящегося к особому ботаническому виду (*Armeniaca dasycarpa*)¹. Цветочные почки их пострадали не более чем на 50—75% и то только на укороченных плодовых веточках первого прироста.

Последние две группы сортов представляют большой интерес для внедрения в производство и для селекционной работы в недостаточно надежных для культуры абрикоса районах, характеризующихся резкими колебаниями температуры зимой.

В таблице 3 представлены данные, в значительной мере характеризующие степень выносливости в целом той или иной ботанико-географической группы сортов в условиях неустойчивой, с резкими температурными колебаниями зимы 1947/48 г. В таблице также представлено количество сортообразцов, сохранивших в той или иной степени (по 5-балльной оценке) цветочные почки к середине апреля, когда началось массовое цветение абрикоса, и указан процент, который составляют эти деревья к общему количеству наблюдавшихся сортообразцов данной ботанико-географической группы.

Из этой таблицы и графика (рис. 1) можно видеть, что наибольшее количество сортов с хорошо сохранившимися цветочными почками (от 50 до 100%) наблюдалось в пределах среднеазиатской группы абрикосов, свыше 20% сортов в которой получили оценку силы цветения в 4 и 5 баллов и 19% — в 2 и 3 балла.

Следующей за ней по выносливости в зиму 1947/48 г. является группа Пурпурового (или черного) абрикоса (Дазикарпа); 50% сортов которой сохранили около половины цветочных почек (с оценкой в 3 балла) и 25% сортов сохранили до 25% цветочных почек на укороченных побегах.

¹ Данный вид, повидимому, имеет гибридное происхождение. Известны нам несколько сортов этого вида (Тлор-циран, Ираны-Олю, Ольхрод, Александрийский черный, Пурпуровый и др.) по большинству признаков являются промежуточными между абрикосом и алычой и, по всей вероятности, возникли от естественного скрещивания этих двух видов в садах различных районов Средней Азии, Закавказья и Ирана, где оба эти вида произрастают совместно.

В таблице 3 можно также видеть некоторое превосходство в выносливости россошанских сортов селекции М. М. Ульянищева и ряда форм полукультурных сеянцев типа жерделей, а также абрикосов восточноевропейского происхождения по сравнению с западноевропейскими и калифорнийскими сортами и сортами иранской и восточноазиатской групп. Количество деревьев с нацело убитыми почками в пределах трех последних групп достигает

¹ Баллом 5 оценены деревья, сохранившие от 76 до 100% цветочных почек.

Баллом 4 оценены деревья, сохранившие от 51 до 75% цветочных почек.

Баллом 3 оценены деревья, сохранившие от 26 до 50% цветочных почек.

Баллом 2 оценены деревья, сохранившие от 10 до 25% цветочных почек.

Баллом 1 оценены деревья, у которых цветочные почки сохранились только на ростовых побегах.

Баллом 0 оценены деревья, у которых нацело погибли от мороза все цветочные почки и в большинстве случаев в той или иной мере пострадали однолетние и даже двухлетние и трехлетние побеги.

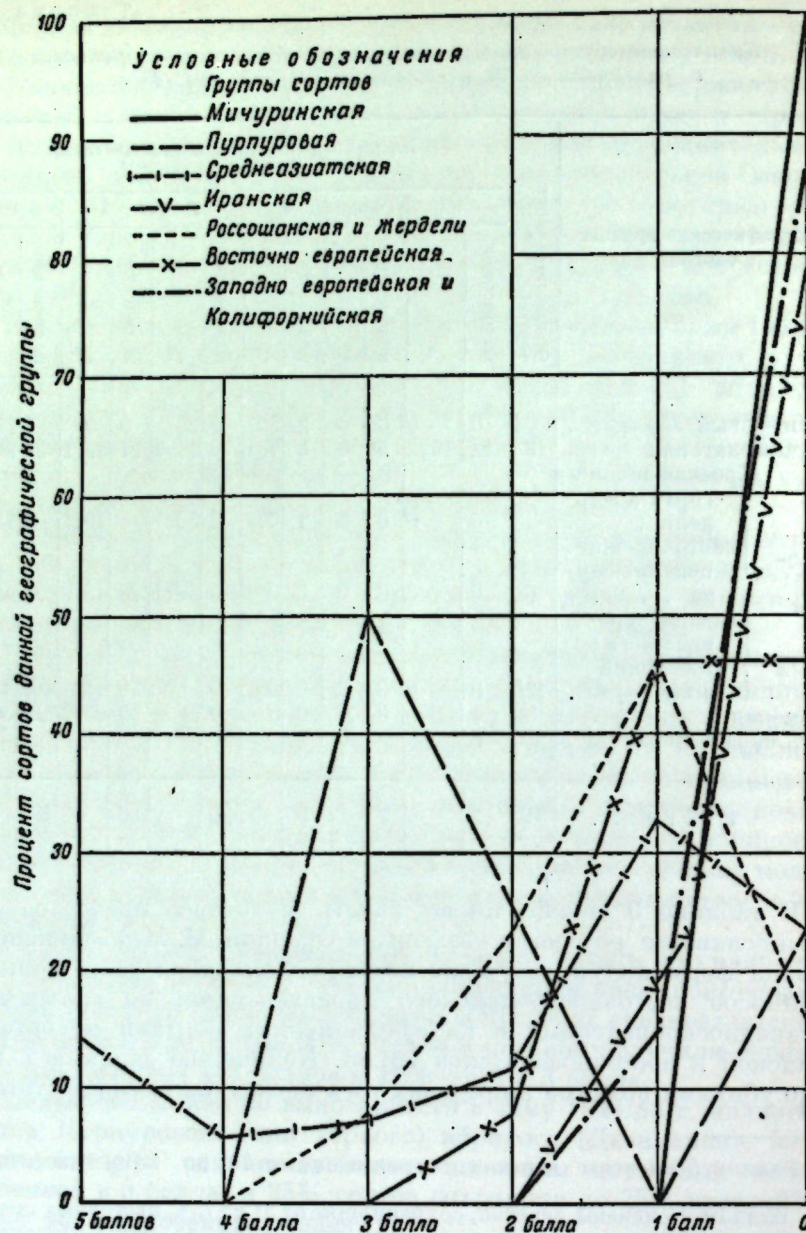


Рис. 1. Сила цветения отдельных ботанико-географических групп сортов абрикоса после зимы 1947/48 г. по 5-балльной оценке.

соответственно 76, 85 и 100% от общего количества наблюдавшихся сортов в пределах каждой из этих географических групп. Лишь сравнительно небольшой процент деревьев в них (от 0 до 23,3%) сохранил только часть почек на концах ростовых побегов.

В то же время количество сортов с нацело убитыми цветочными почками в восточноевропейской группе достигло лишь 45,9%, а среди россошанских сортов и жерделей—только 15,3% от их общего количества.

Остановимся кратко на анализе условий перезимовки и характеристике выносливости отдельных сортов из той же сортовой коллекции абрикоса в условиях необычайно суровой для Крыма зимы 1949/50 г., диаметрально противоположной теплой зиме 1947/48 г. как по характеру распределения температурных минимумов, так и по их напряженности.

После длительной теплой осени, затянувшейся до начала января, с 11 января по всему Крыму наступило резкое и длительное похолодание с необычно сильными морозами, доходившими на южном берегу (Никитский ботанический сад) до 19°, в Симферополе до 29°, в Бахчисарайском районе до 28° и значительно превышающими 30° в степном Крыму. Холодная погода с сильными морозами устойчиво держалась в течение всей второй половины января до первой декады февраля без резких колебаний.

В дальнейшем, в противоположность зиме и весне 1948 г., стояла прохладная ровная погода и не было ни одной волны сильного и длительного потепления с последующим возвратом сильных холодов или губительных заморозков.

Учет результатов перезимовки и состояния косточковых плодовых после суровой зимы 1950 г. в предгорной и степной зонах Крыма показал, что все цветочные почки основных промышленных сортов абрикосов, персиков, подавляющей массы черешен и слив нацело повреждены морозами. Сохранились лишь небольшой урожай черешен и слив в отдельных районах предгорной зоны.

На абрикосах же и персиках оказались убитыми не только все цветочные почки, но в той или иной мере пострадали и отдельные ветви различных возрастов, вплоть до основных ветвей, особенно на больных и ослабленных деревьях.

Таким образом, в течение зимы 1950 г. опытно-коллекционные насаждения на Симферопольском отделении Никитского сада и в Крымском помологическом рассаднике ВИР'а (Бахчисарайский район) вновь подверглись суровому испытанию на выносливость к низким зимним температурам, но теперь уже в период так называемого зимнего покоя растений. Несмотря на очень теплую погоду в декабре и начале января, ни один из сортов абрикоса не проявил, во всяком случае внешне, никаких признаков начала вегетации к моменту наступления сильных январских морозов.

Можно думать, что за предшествующий очень теплый осенне-зимний период (в октябре, ноябре, декабре и начале января), в противоположность зиме 1947/48 г., было явно недостаточно дней с низкими температурами (ниже +8, +10°), необходимыми для прохождения физико-химических и физиологических процессов, связанных с периодом покоя растений, подготавливающих их к периоду вегетации.

Учет повреждений цветочных почек, проведенный в сортовом разрезе, показал, как и в 1948 г., на очень существенные различия в выносливости отдельных сортов к критическим для абрикоса низким зимним температурам ($-27, -28^{\circ}$) и на некоторую общность в поведении отдельных видов и групп сортов в зависимости от их географического происхождения (табл. 4 и график на рис. 2).

Таблица 4

Различия в цветении сортов абрикоса отдельных ботанико-географических групп после зимы 1949/50 г.

Географические группы сортов	Общее количество сортов	Из них количество деревьев с различной силой цветения (по 5-балльной оценке)									
		4-5		3		2		1		0	
		количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
Восточноазиатская ¹	5	5	100	0	40	0	0	0	0	0	0
Пурпуровый абрикос	4	3	75	1	25	0	0	0	0	0	0
Среднеазиатская	80	24	30	17	21,3	9	11,25	6	7,5	24	30
Европейская	(россошанские сорта и жердели)										
	13	6	46,2	5	38,4	1	7,7	1	7,7	0	0
	(восточноевропейские сорта)										
Европейская	61	4	6,6	8	13,1	10	16,4	18	29,5	21	34,4
	(западноевропейские и калифорнийские сорта)										
Иранская	92	1	1,1	5	5,4	15	16,3	21	22,9	50	42,3
	31	0	0	2	6,4	4	12,9	6	19,3	19	61,2

Так, если около 50% сортов от общего состава коллекции в Крымском помологическом рассаднике и более 85% состава коллекции на Симферопольском отделении Никитского ботанического сада в 1950 г. имело почти стопроцентную гибель цветочных почек и совершенно не имело урожая (за исключением единичных плодов на отдельных деревьях), то некоторые сорта в тех же условиях имели очень слабое повреждение цветочных почек и дали хороший урожай (с отметкой от 3 до 5 баллов — по 5-балльной оценке).

Наиболее высокую выносливость к низким зимним температурам в период покоя проявила, как и можно было ожидать, группа абрикосов северного происхождения, в частности, сорта восточноазиатской группы, куда относятся сорта селекции И. В. Мичурина (Товарищ, Лучший Мичуринский, Сливовидный, абрикос № 34).

¹ Сорта И. В. Мичурина.

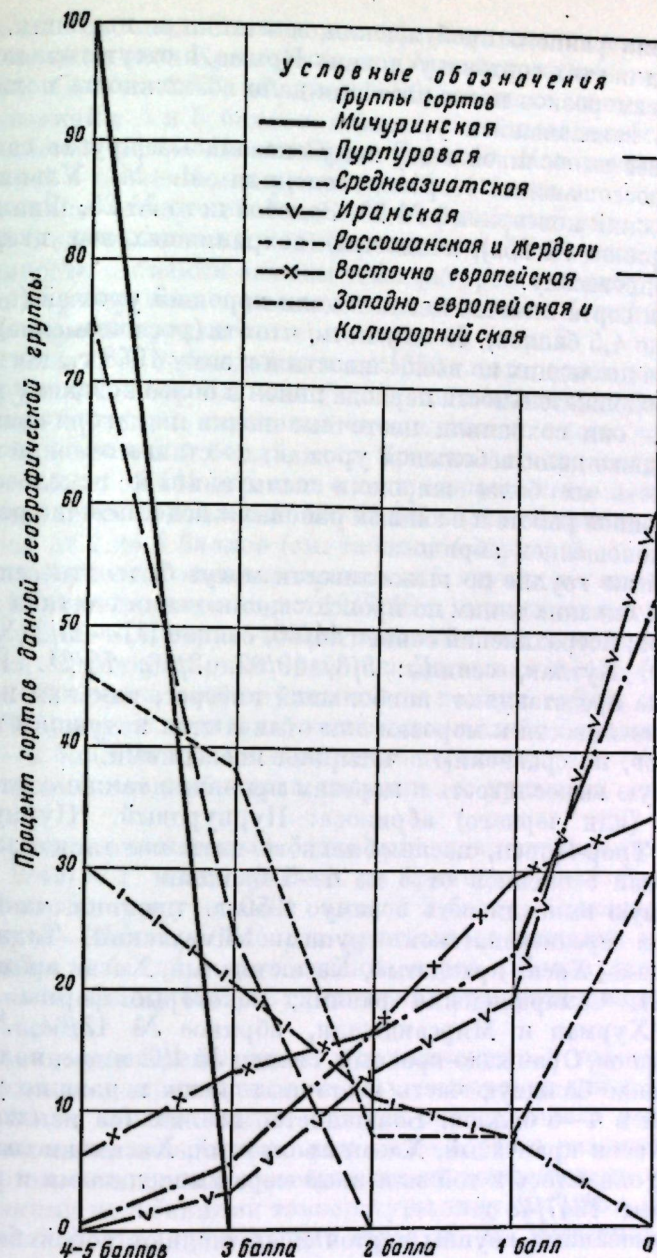


Рис. 2. Сила цветения отдельных ботанико-географических групп абрикосов после зимы 1949/50 г. (по 5-балльной оценке).

Все сорта этой группы обильно цвели во второй половине апреля, несколько позднее обычного их срока цветения, и дали хороший урожай. Холодная поздняя весна этого года не вызвала

у них очень раннего пробуждения вегетации и цветения, столь обычного для этих сортов в условиях Крыма, а отсутствие поздних весенних заморозков после цветения дало возможность полностью сохранить завязавшийся урожай.

Не менее выносливой в эту зиму оказалась и другая северная группа—россошанских сортов, селекции М. М. Ульянищева (Россошанский консервный № 23, Золотое лето № 25, Фиалковый № 30, абрикос № 25а), полностью сохранивших все цветочные почки и древесину.

Все эти сорта отлично цвели и дали хороший урожай (с отметкой от 3 до 4,5 баллов). Если учесть, что эти (россошанские) сорта были не из последних по выносливости и в зиму 1948 г., когда благодаря продолжительности периода покоя и более позднему началу вегетации они сохранили цветочные почки на вторичных приростах и даже дали небольшой урожай, то станет очевидной перспективность их более широкого испытания и использования в селекционной работе и в южных районах с недостаточно регулярным плодоношением абрикоса.

К этой же группе по выносливости могут быть отнесены еще несколько близких к ним по происхождению сеянцев типа жерделей, как-то: Астраханский сеянец 14/60, сеянец III—25/2 (Херсонский 7/3), Кутлак, сеянцы: 5/3, 19/62, 2/56, 14/21. Первые два сеянца представляют наибольший интерес, так как при высокой выносливости к морозам они отличаются и лучшим качеством плодов, по сравнению с четырьмя последними.

Высокую выносливость к морозам проявили также сорта Пурпурового (или черного) абрикоса: Пурпуровый, Пурпуровый поздний, Глор-Цирап, после обильного цветения также завязавшие урожай с оценкой от 3 до 4—5 баллов.

Хорошую выносливость в зиму 1950 г. проявил также ряд сортов из среднеазиатской группы: Уймаутский, Таджи-баи, Тип Кандака, Хасак крапчатый, Хасак кислый, Хасак ароматный, Лючак 21, Самаркандский ранний, некоторые формы сортов Арзамб, Хурман и Мирсанджали, абрикос № 13/64, № 190, Шарабудинов, Оранжево-красный, сеянец № 182 и др., полностью сохранившие большую часть цветочных почек и давшие урожай с оценкой в 4—5 баллов. Большинство из них (за исключением сортов: Хасак крапчатый, Хасак ароматный, Хасак кислый, Тип Кандака) оказались в той или иной мере выносливыми и в условиях зимы 1947/48 г.

Обе указанные группы сортов представляют собой большую ценность для производственного испытания и селекционного использования в целях выведения выносливых абрикосов, особенно для районов с более суровыми условиями зимы степных зон Крыма и Северного Кавказа.

Из европейской группы абрикосов, наряду с перечисленными выше россошанскими сортами (селекции М. М. Ульянищева) и некоторыми формами типа жерделей, удовлетворительную вы-

носливость проявили некоторые формы восточноевропейского происхождения типа Краснощекоего и Анапасного, как-то: Херсонский 7/4, Сеянец 2/56, абрикос № 87/5, давшие цветение и урожай с оценкой в 4 и 5 баллов, а также западноевропейские и калифорнийские сорта—Люизэ Буше, Тильтон, Королевский (Тирапольский) с цветением и урожаем в 3—4 балла.

Сравнение между собой восточноевропейской и западноевропейской (включая в нее и калифорнийские сорта) групп сортов по выносливости к низким зимним температурам в период так называемого периода покоя указывает на несколько большую выносливость первой группы по сравнению со второй.

Так, если из 92 наблюдавшихся в 1950 г. сортов западноевропейской группы 50 сортов, или 54,3%, совершенно не сохранили цветочных почек, а цветение подавляющей части остальных сортов было равно 1 баллу, то в пределах восточноевропейской группы только 34,4% деревьев имели стопроцентное повреждение цветочных почек, остальные же 65,6% имели цветение и урожай с оценкой от 1 до 4 баллов (см. таблица 4 и рис. 2).

Очень близко к западноевропейской группе по выносливости в зиму 1950 г., так же как и в 1947/48 г., примыкают сорта иранской группы, в которую входит основная часть местных сортов Армении, Грузии, горных районов Дагестана и Азербайджана. Свыше 60% сортов этой группы имели полную гибель цветочных почек, 35% имели лишь слабое цветение и слабый урожай с оценкой в 1—2 балла и только единичные деревья сортов—Абуталиби и Ширазский поздний—дали цветение и урожай с оценкой в 3 балла.

Из других, относительно более выносливых сортов этой группы в зиму 1949/50 г. можно указать на армянский сорт Хосровшан, давший цветение и урожай с оценкой 2 балла. Основные армянские сорта—Шалах и Табарза дали слабое цветение и урожай с оценкой в 1 балл, а дагестанские сорта—Шиндахлан и Чимасток,—как и в зиму 1947/48 г., потеряли от мороза нацело все цветочные почки.

Сравнивая поведение одних и тех же сортов в условиях резко различных по напряженности и ходу температур зим в 1947/48 г. и 1949/50 г., можно видеть, что нет определенного постоянства в степени выносливости того или иного сорта в различные годы. Ряд сортов, оказавшихся совершенно не выносливыми в теплую, но с резкими колебаниями температуры зиму 1947/48 г. (восточноазиатская группа, куда входят сорта И. В. Мичурина), оказались самыми морозовыносливыми в условиях более суровой зимы 1949/50 г. Таким же образом, очень сильно пострадавшие зимой 1947/48 г. некоторые европейские, калифорнийские и иранские сорта (Люизэ Буше, Тильтон, Ширазский поздний) в 1950 г. оказались выносливее ряда сортов восточноевропейской группы, в том числе и некоторых сортов типа Краснощекоего. В то же время некоторые среднеазиатские сорта (Ахрори, Инжири,

Ароматный № 2 и др.), почти полностью сохранившие цветочные почки в 1947/48 г., оказались недостаточно выносливыми к морозам в 27° в период зимнего покоя в 1950 г., дав цветение и урожай с оценкой не более 1—2 баллов. Это обстоятельство, как уже отмечалось выше, в значительной мере находит свое объяснение в различной природе и свойствах этих сортов, сложившихся в различных географических и природных условиях, предъявляющих различные требования к условиям на разных этапах своего развития и различным образом реагирующих на окружающие условия.

Поэтому в зависимости от места и главным образом температурных особенностей того или иного года меняется и такое важное свойство сорта, как его выносливость к низким температурам в тот или иной отрезок зимнего или ранневесеннего периода.

На изменчивость свойства зимовыносливости у сибирского абрикоса, в зависимости от места его произрастания, в свое время неоднократно указывал И. В. Мичурин, который наблюдал поведение растений этого вида в различных условиях и дал совершенно правильное объяснение этому явлению.

«Каждый орган, каждое свойство, каждый член, все внутренние и наружные части всякого организма,—пишет И. В. Мичурин,—обусловлены внешней обстановкой его существования. Если организация растения такова, какова она есть, то это потому, что каждая ее подробность исполняет известную функцию, возможную и нужную только при данных условиях. Изменись эти условия—функция станет невозможной или ненужной, и орган, выполняющий ее, постепенно атрофируется. Возьмем в пример дикий абрикос *Prunus armeniaca* var *sibirica*, растущий на склонах гор близ гор. Нерчинска в Восточной Сибири, выдерживающий там морозы до 55°. У нас же в средней России сеянцы его вымерзают полностью. Причиной этому является слишком длинный период летнего времени у нас, в сравнении с таковым же, но коротким в Нерчинске. Сеянцы у нас в конце лета трогаются вторично в рост. Древесина прироста не успевает вызреть и убивается морозами»¹.

Вторым важным моментом, с которым нам пришлось столкнуться в этой работе, являются неоднократно наблюдавшиеся случаи значительной разницы в выносливости деревьев одного и того же сорта, в один и тот же год и в одном и том же месте, в зависимости от возраста и состояния дерева. На приведенных ниже примерах можно еще раз со всей очевидностью подтвердить факт значительно большей выносливости молодых, сильно растущих здоровых деревьев по сравнению с более старыми и находящимися в худших условиях питания. Так, например, в суровую зиму 1950 г. из 10 деревьев сорта Венгерский лучший 8 деревьев совершенно не цвели и не имели урожая в связи со стопроцентной гибелью цветочных почек от зимних морозов.

В то же время среди них оказались два дерева с оценкой цветения и урожая в 2 и 3 балла. Таким же образом из трех рядом стоящих деревьев Краснощекского херсонского одно дерево дало вполне удовлетворительное цветение и урожай с оценкой в 3 балла, тогда как остальные два дерева сохранили только небольшую часть почек и дали лишь единичные плоды. Из четырех деревьев сорта Павло выносливость цветочных почек на одном дереве была оценена в 4 балла, а на трех остальных—в 2 балла.

Все эти четыре хорошо перезимовавшие деревья в отличие от остальных деревьев аналогичных сортов являются сильными молодыми деревцами порослевого характера, выросшими из побегов, возникших выше места прививки на корнях однолетних с основной посадкой деревьев, поломанных во время фашистской оккупации и затем спиленных в 1945 г. Эти молодые деревца с мощной корневой системой имели отличный прирост и урожай в предыдущем году и обильно заложили цветочные почки, подавляющая часть которых выдержала морозы, оказавшиеся губительными для других, находящихся в худших условиях питания деревьев тех же сортов. Аналогичные примеры можно привести на ряде других сортов, у которых процент перезимовавших почек на различных деревьях сильно варьировал в зависимости от состояния и здоровья дерева (Павло, Краснощекский ананасный, Консервный поздний, Овернский, Шалах и др.) (табл. 5).

Таблица 5

Выносливость к морозам отдельных деревьев одного и того же сорта в зависимости от их возраста и состояния

Сорта	Выносливость цветочных почек в 1950 г. по 5-балльной оценке	Возраст и состояние деревьев
Венгерский лучший	2,3—	Пятилетние порослевые с сильным приростом
»	0	13-летние деревья основной посадки со слабым приростом
Павло	4—	4-летнее порослевое дерево с сильным приростом
»	2	13-летние деревья со слабым приростом
Краснощекский херсонский	3+	5-летнее порослевое дерево с сильным приростом
»	1—	13-летнее дерево основной посадки со слабым приростом
» ананасный	4	Здоровое дерево с хорошим приростом.

¹ И. В. Мичурин, Соч., т. II, стр. 578.

Сорта	Выносли- вость цве- точных по- чек в 1950 г. по 5-балльной оценке	Возраст и состояние деревьев
Краснощекий ананасный	2-	Дерево со слабым приростом и наличием сухих веток
Консервный поздний	3+	Здоровое дерево с сильным приростом
»	1-	Дерево со слабым приростом, имеется сушь
Овериский	3	Здоровое дерево с сильным приростом
»	0	Дерево со слабым приростом, имеется сушь
Шалах	2	Здоровое дерево с сильным приростом
»	0	Дерево со слабым приростом

Приведенные данные ясно указывают на то, что выносливость сорта к низким зимним температурам зависит не только от природы сорта и от температурных особенностей того или иного года, но изменяется также в зависимости от возраста, состояния и условий питания данного конкретного растения.

Поэтому вопрос разработки и применения соответствующей агротехники также должен играть существенную роль в деле повышения зимостойкости и продуктивности абрикосовых насаждений.

Подводя итоги анализа имеющихся материалов по поведению и выносливости в течение зим 1947/48 и 1949/50 гг. в условиях предгорной зоны Крыма большого набора (свыше 300) сортов самого разнообразного происхождения, можно сделать следующие практически выводы относительно дальнейшего производственного и селекционного использования наиболее ценных по выносливости сортов в целях поднятия урожайности абрикосовых насаждений южной зоны СССР.

В этих целях особенного внимания заслуживают сорта, которые оказались наиболее выносливыми в течение обеих зим, то есть сорта с наиболее продолжительным периодом зимнего покоя, менее других пострадавшие в течение неустойчивой зимы 1947/48 г. и в то же время оказавшиеся достаточно выносливыми к сильным морозам в период зимнего покоя в зиму 1949/50 г.

К числу таких сортов, обладающих к тому же вполне удовлетворительными или хорошими качествами плодов, можно отнести следующие приведенные ниже сорта, которые могут быть рекомендованы для производственного испытания и широкого селекционного использования в недостаточно благоприятных для абрикоса районах и в особенности в степных районах юга СССР.

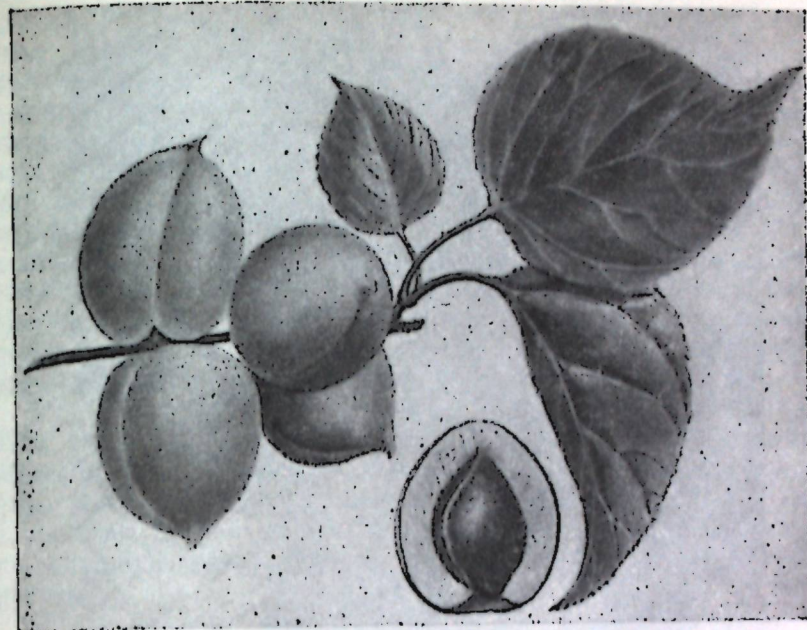


Рис. 3. Плоды поздноцветущего зимостойкого сорта абрикоса Уймаутский (натуральная величина).

Уймаутский—поздноцветущий, зимостойкий, среднеазиатский, мелкоплодный сорт сухофруктового типа, с светлоокрашенными, высокосахаристыми плодами, раннего созревания.

Оранжево-красный—поздноцветущий среднеазиатский сорт с довольно мелкими оранжевыми плодами позднего созревания.

Араами—28/35, 37, 31/11, 15—среднеазиатский столовый сорт среднего созревания, с довольно крупными яркоокрашенными, красными плодами, с полукотлообразной косточкой.

Лучак № 21 и Голоплодный 35—поздноцветущие среднеазиатские сорта, голоплодные, высокосахаристые, среднепозднего созревания.

Таджи-баи—среднеазиатский сухофруктовый сорт, с довольно мелкими, светлоокрашенными высокосахаристыми плодами, подвигивающимися при созревании на дереве. Вынослив к низким зимним температурам.

Мирсанджали 23/33—среднеазиатский столовый и сухофруктовый сорт, с желтыми, высокосахаристыми плодами средних размеров, довольно позднего срока созревания.

Хурман 24/25—поздноцветущий клон одного из наиболее популярных сухофруктовых сортов Средней Азии, с красновато-оранжевыми, плотными, высокосахаристыми плодами средних размеров, позднего созревания.



Рис. 4. Плоды поздноцветущего зимостойкого сорта абрикоса Оранжево-красный ($\frac{1}{3}$ натуральной величины).

Пурпуровый абрикос и Пурпуровый крупноплодный. Выносливые и высокоурожайные формы Пурпурового (или черного) абрикоса, с бархатистыми, темнопурпуровыми плодами, среднепозднего созревания, удовлетворительных столовых качеств.

Тлор-Циран—поздноцветущая форма черного абрикоса, с плодами позднего срока созревания, высоких консервных качеств.

Среднеазиатские сорта Ахрори, Ишжири и Ароматный № 2, обладающие наиболее продолжительным периодом зимнего развития почек (периодом зимнего покоя) и показавшие высокую

выносливость в теплую, но с резкими колебаниями температуры зиму 1947/48 г., заслуживают исключительного внимания для производственного и селекционного использования в районах с мягкими, но с значительными температурными колебаниями зимами. И, наоборот, наиболее выносливые и в условиях суровой, но без длительных потеплений зимы 1949/50 г. сорта селекции И. В. Мичурина (Товарищ, Лучший мичуринский, Сливовидный) и россосанские сорта (№ 23, № 25, № 25а, № 28, № 30), а также ряд сеянцев из восточноевропейской группы (Херсонский 7/3, 4, Астраханский сеянец, сеянец III 25/2 и др.) представляет большую ценность для испытания и селекционного использования в более северных районах, с суровыми, но с устойчивой температурой зимами.

Ряд сеянцев абрикоса, как-то: № 14/21, 2/65, 19/62, 5/3, 190, 182, Кутлак и др., хотя и показали достаточно высокую выносливость в оба года наблюдений, тем не менее не может быть рекомендован для производственного испытания в связи с мелкими размерами и низким качеством плодов. Но эти сеянцы служат ценным исходным материалом для селекционной работы.

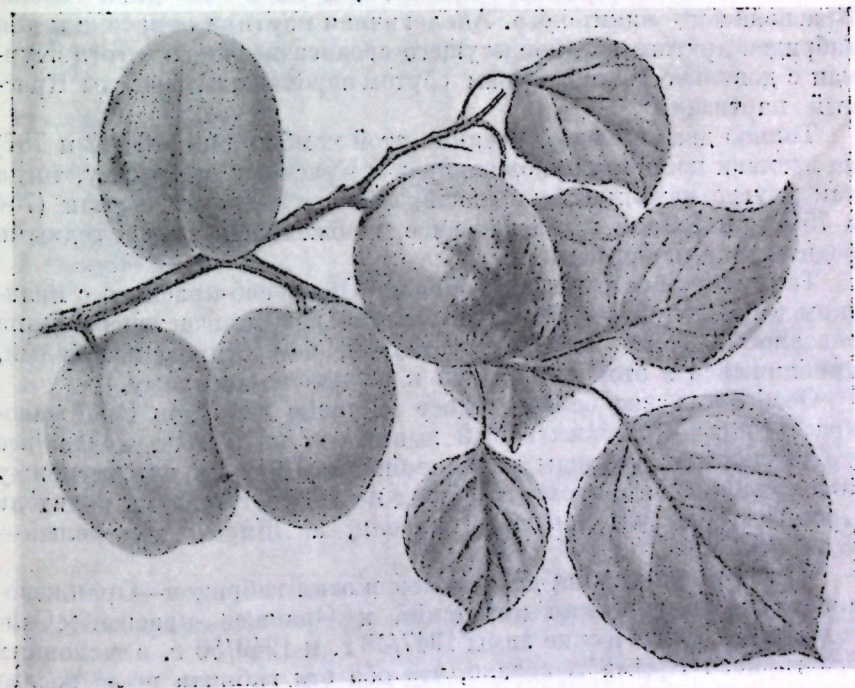


Рис. 5. Плоды абрикоса сорта Таджики-баи, выносливого к низким зимним температурам ($\frac{2}{3}$ натуральной величины).

Улучшение качеств плодов этих форм, с сохранением их выносливости к неблагоприятным зимним условиям, даст возможность продвинуть промышленную культуру абрикоса в районы, где в настоящее время, при современном сортименте, эта культура мало продуктивна.

Имеющийся у нас небольшой опыт вовлечения в селекционную работу наиболее поздноцветущих форм из группы среднеазиатских абрикосов в условиях южного Крыма показал, что уже в первом поколении их гибридов с сортами восточноевропейской группы можно получить хозяйственно ценные сорта, со значительно более продолжительным периодом покоя (более поздноцветущие по сравнению с европейскими сортами), приближающиеся в этом отношении к исходным родительским формам среднеазиатского происхождения.

Так, например, по данным фенологических наблюдений в Никитском ботаническом саду за 1945 г., приведенным в таблице 6, можно видеть, что начало цветения всех бывших под наблюдением гибридов одного из наиболее поздноцветущих среднеазиатских сортов—Оранжево-красный с сортом Краснощекый никитский (восточноазиатской группы, выращенных в Никитском саду) отмечено между 23 и 27 апреля, то-есть одновременно, или даже несколько позже Оранжево-красного, и на 8—10 дней позже Краснощеккого никитского. Аналогичная картина отмечена и для гибридов другого поздноцветущего среднеазиатского сорта Хурмаи с довольно раноцветущим сортом европейской группы Красный партизан.

Только два гибридных сеянца этой комбинации (№ 742 и 787) по времени цветения приближались к Красному партизану, тогда как другие начали цвести одновременно с сортом Хурмаи (754 и 757) или заняли промежуточное положение между исходными родительскими формами.

Таким же образом среди гибридов Оранжево-красного с иранским сортом Ширазский белый значительное количество растений оказалось с более поздним цветением, чем Ширазский белый, приближаясь в этом отношении к Оранжево-красному.

Особенно резко более позднее цветение гибридов Оранжево-красного с Ширазским белым выявилось в 1950 г., когда все наблюдавшиеся гибриды этой комбинации начали цвести между 10 и 15 апреля, в то время как более поздноцветущий их родитель Оранжево-красный зацвел 8 апреля, а Ширазский белый—5 апреля.

Проверка поведения двух номеров этих гибридов—Оранжево-красный × Краснощекый никитский и Оранжево-красный × Салгирский—в критические зимы 1947/48 г. и 1949/50 г. в условиях предгорного Крыма показала, что оба эти гибрида по выносливости в эти годы превосходят родителей из восточноевропейской группы, очень незначительно уступая более выносливому родителю из среднеазиатской группы (табл. 6).

Таблица 6
Сроки цветения гибридных сеянцев и исходных родительских форм в Никитском ботаническом саду

Комбинации скрещивания	№ гибридных сеянцев	1945 г.		1950 г.		Выходные качества плодов	Примечание
		начало цветения	начало полного цветения	начало цветения	начало полного цветения		
Оранжево-красный × Краснощекый никитский	776	25/IV	30/IV	6/IV	10/IV	—	Привит в крону сливы Корнесобственные растения
То же	755	25/IV	29/IV	6/IV	10/IV	4—	
» »	774	27/IV	29/IV	11/IV	13/IV	4—	
» »	737	23/IV	25/IV	13/IV	16/IV	4+	
» »	773	23/IV	29/IV	11/IV	13/IV	3	
» »	765	26/IV	29/IV	6/IV	10/IV	4—	То же
» »	766	25/IV	29/IV	10/IV	12/IV	3	» »
» »	768	—	—	10/IV	13/IV	3	» »
» »	688	25/IV	28/IV	10/IV	14/IV	4—	» »
» »	770	25/IV	28/IV	10/IV	13/IV	4	» »
» »	760	25/IV	28/IV	7/IV	11/IV	3	» »
» »	768	25/IV	28/IV	11/IV	15/IV	4—	» »
Хурмаи × Красный партизан	757	25/IV	28/IV	6/IV	11/IV	4	» »
То же	759	16/IV	23/IV	6/IV	11/IV	4	» »
» »	754	23/IV	25/IV	6/IV	8/IV	4	» »
Красный партизан × Хурмаи	751	19/IV	25/IV	6/IV	10/IV	4—	» »
То же	787	13/IV	19/IV	5/IV	7/IV	4+	» »
» »	742	13/IV	16/IV	7/IV	11/IV	—	» »
» »	728	19/IV	25/IV	7/IV	11/IV	4	» »
Оранжево-красный × Ширазский белый	790	25/IV	29/IV	11/IV	15/IV	—	Привит в крону сливы Корнесобственное растение
То же	685	16/IV	23/IV	10/IV	14/IV	4	
» »	776	24/IV	24/IV	10/IV	14/IV	4+	
» »	678			10/IV	11/IV	4+	
» »	678			10/IV	15/IV	4+	
» »	735			15/IV	18/IV	4+	Привит в крону сливы Корнесобственное растение
» »	736	25/IV	28/IV	11/IV	14/IV	4—	То же
Исходные родительские формы:							
Оранжево-красный		23/IV	27/IV	8/IV	13/IV	3+	На абрикосовом подвое
Хурмаи		23/IV	25/IV	6/IV	11/IV	4	То же
Красный партизан		13/IV	16/IV	6/IV	10/IV	4+	» »
Краснощекый никитский		17/IV	24/IV	6/IV	8/IV	4	» »
Ширазский белый		15/IV	23/IV	5/IV	10/IV	5	» »

Таблица 7

Сравнительная оценка выносливости цветочных почек гибридов среднеазиатского поздно цветущего сорта Оранжево-красный с сортами восточноевропейской группы

Сорта	Выносливость цветочных почек (по 5-балльной оценке)	
	1947/48 г.	1949/50 г.
Оранжево-красный	5	4+
Салгирский	0	0
Краснощеккий никитский	0	0
Оранжево-красный × Салгирский	5	4-
» » × Краснощеккий никитский	2	3-

Массовые посевы семян от свободного опыления наиболее поздно цветущих и зимовыносливых сортов из среднеазиатской и других географических групп абрикосов и их гибридов с лучшими поздно цветущими сортами, главным образом, из восточноевропейской группы, проведенные Никитским ботаническим садом в течение последних 2 лет на нескольких десятках гектаров в хозяйствах степной зоны Крыма, являются ценным фондом для выведения новых зимовыносливых сортов, так необходимых для степного Крыма, особенно в связи с начатыми работами по постройке Северо-Крымского канала и орошению больших степных пространств.

Воспитание гибридных сеянцев в своеобразных суровых для культуры абрикоса природных условиях степного Крыма (с резкими температурными колебаниями зимой, возвратными холодами и поздними заморозками весной и сильными иссушающими ветрами летом), а также применение специальных приемов по направленному воспитанию сеянцев на различных стадиях их развития (прививка в крону наиболее поздно цветущих и зимовыносливых сортов абрикоса и сливы, обрезка), наряду с естественно ценных форм, должны обеспечить в наиболее короткий срок выведение новых ценных сортов, необходимых для внедрения в эти районы.

Привлечение к селекционной работе широких масс производителей, опытников-мичуринцев из колхозов и совхозов позволит в максимально короткие сроки и с наибольшим эффектом получить результаты этой большой коллективной работы, в которой должно быть осуществлено тесное творческое сотрудничество работников науки и производства.

В заключение в таблице 8 приводим выборочный перечень бывших под наблюдением сортообразцов абрикоса с оценкой выносливости каждого из них в условиях предгорного Крыма в зимы 1947/48 и 1949/50 гг. Степень выносливости выражена

Таблица 8

Выносливость цветочных почек важнейших и наиболее выносливых сортов за 1947/48 и 1949/50 гг.

Сорта	Сила цветения		Сорта	Сила цветения	
	1948 г.	1950 г.		1948 г.	1950 г.
Европейская группа			Никитский сеянец		
Александровский ранний	0	2	Никитский	0	0
Астраханский сеянец	—	5	Павло 16/39	0	3
Амброзия	1	2	Павло 13/23	0	1
Амьон	0	2	Персиковый нанси	0	2
Ананасный	1	1	Прогресс	0	0
Ананасный цюрупинский	1+	3	Португальский	0	3
Бленгеймский	0	1	Прованский поздний	1-	3
Бреда	0	3	Персиковый	1	1
Бульбонский ранний	0	0	Овернский	0	2
Бульбон № 5	0	3	Ранний итальянский	1-	2
Версальский	0	0	Рояль	0	0
Венгерский лучший 1/3, 7	0	2	Россошанский 23	2	4
Венгерский лучший 2/1, 3, 5	0	0	» 25	1	5
Венгерский крупный	0	3	» 25а	3-	3
Вуан № 80	1	1	» 28	0	5-
Королевский тираспольский 21/58	0	4	» 30	2	4
Краснощеккий поздний № 1	0	3	Сеянец 19/62	—	4
Краснощеккий херсонский	0	2	» 2/56	0	4
Крупноплодный	0	0	III — 25/2	—	4
Консервный поздний	0	3	Сеянец № 46	—	2
Комсомолец	0	2	Амброзия	1	2
Кутлак	2	4	Тильтон	0	3
Краснощеккий № 2 41/5	0	3	Треват	0	3
Краснощеккий № 2 12/3, 5	2	1	Триумф Бюссера	0	3
Королевский оранжевый	0	3	Украинский ранний	2-	2+
Красный партизан	0	1	Украинский краснощекый 41	2	2
Краснощеккий ананасный 87/5, 6	0	4	Урожайный Шатэнэ	0	2
Красный ранний	0	3	Молодое дерево № 4—19	—	4
Люиза	0, 1	0	Херсонский 7/3, 4, 5/3	1-	5
Люиза-Буше	0	3	Херсонский 23	0	0
Мускатный прованский	0	2	Херсонский 26	0	1
Мурпарк 5, 13	0	0	Среднеазиатская группа		
Ньюкестль	0	1	Августовский	1	4
			Арзам 28/35, 37	4	2
			» 31/11, 15	4	3
			» 33/19	2	4
			Ахрор	5	1
			Апельсинный	1	4
			Ароматный № 2	5	2

Сорта	Сила цветения		Сорта	Сила цветения	
	1948 г.	1950 г.		1948 г.	1950 г.
Белый сладкий	2+	3	Хасак поздний	2+	3
Белый ранний	4	1-	Хасак Мирсанджали	2-	3
Бадами	1	3	Хасак ароматный	1	5
Бадам Бирлик	3	0	Хурман 24/25	3+	3+
Голоплодный 35	5	4	» 06/15	—	4
Гулюнги-Лючак	—	3	Хурман-кандак	3	1
Гулюнги-Катта	4	3	Уймаутский	5	4
Джингале	1-	2	Шарабудинов	5	5
Даровшак	1-	3	Дичек 29/3	1	4
Исфарак	3	0	Ирано-закавказская группа		
Засунский	—	4	Абутабли	1	3
Ипжир	5-	1-	Большой поздний	0	2
Лючак 21	3+	4	Бадем эрик	0	0
Мали № 190	5	4	Кайси	0	1
Мирсанджали 5/37	2	3	Новраст Нахиджеван	0	2-
» 23/33	3+	4	Розовый абрикос	0	0
Каду—Хурман 22/49	1+	1	Табарза	1	1
Курсадык	2	0	Хосровшан	0	2
Кеч-пшар	0	1	Шалах	0	1
Оранжево-красный	5	4	Шиндахлан	0	0
Оранжево-красный ×			Ширазский белый	0	2
× Краснощекый ит-			Ширазский поздний	0	3+
китский	2	3-	Чимасток	0	0
Оранжево-красный ×			Востоочноазнатская группа		
× Салгирский	5	5	Лучший мичуринский	0	5
Среднеазиатский С. О.			Мичуринский абрикос		
29/56	4	0	№ 23	0	3
То же С. О. 35/39, 41	4	1-	Мичуринский абрикос		
» 23/53	5	3	№ 34	0	4+
» 14/25	2+	1	Сливовидный	0	5
» 13/64	2-	5	Товарищ	0	5
» 14/21	5	5	Пурпуровый абрикос (Дазикарна)		
Самаркандский ранний	2	4	Пурпуровый	3	5
Супханы	2	3	Пурпуровый крупный	2	3+
Сафидак № 2	1	5	Тлор-Циран	3	5
Сеянец 182	5-	5	Урюко-алыча	0	4
Тип Кандака	1	5			
Таджи-бан	2-	5			
Туляки белый	3	0			
Тоши	1+	3			
Фильгарский	4	0			
Хасак кислый	1-	5			
Хасак крапчатый	1	4			

в 5-балльной оценке, устанавливаемой по проценту сохранившихся почек и силе цветения после указанных зим.

В этот перечень вошли все сорта, сохранившие неповрежденными более или менее значительное количество почек, а также все наиболее известные и распространенные сорта, независимо от степени их повреждения. В случаях расхождения оценки по отдельным деревьям брался средний показатель для большинства типичных деревьев данного сорта в насаждении. Сорта мало известные и малоценные, с сильным повреждением цветочных почек в оба года, в сводку не включены.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Амбрацумян А. М. К изучению вопроса морозостойкости плодовых культур в условиях Араратской низменности СССР. Труды по вопросам плодородия и оплодотворения, вып. 1, Ереван, 1936.
- Коверга А. С., Сергеев Л. И., Сергеева К. А. О повреждении плодовых культур заморозками в Крыму. Труды Гос. Никитского бот. сада, т. 25, вып. 4, 1952.
- Костина К. Ф. Абрикос, 1936.
- Ряднова Н. М. Развитие плодовых почек в осенне-зимний период и их зимостойкость. Журн. Агробиологии № 5, 1951.
- Родионов А. П. Изучение стадии яровизации у древесных растений. Киев, Гос. Унив. Им. Т. Г. Шевченко, 1952.
- Ряднова Н. М. Летняя обрезка абрикосов—средство борьбы с гибелью плодовых почек. М., 1947.
- Туманов И. И. Физиология осеннего вызревания плодовых деревьев. Возникновение у них способности к осенне-зимнему закаливанию. Известия Акад. наук СССР. Сер. биол. № 5, 1945.
- Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений, Сельхозгиз, 1940.
- Шитт П. Г. Абрикос (Биологические основы и пути построения передовой агротехники), Сельхозгиз, 1950.

С. И. ЕЛМАНОВ

ЛЕТНЯЯ ОБРЕЗКА АБРИКОСА ПО МЕТОДУ П. Г. ШИТТА

В Приазовье, в частности, в Ейском районе, Краснодарского края, абрикос является ведущей культурой, составляющей 72,9% всех плодовых насаждений. Однако абрикос в этом районе характеризуется крайне неустойчивыми и низкими урожаями. Так, за 16 лет (1934—1949 г.) плодоношение было только 6 раз. Основные причины неурожайности абрикоса следующие: 1) гибель цветочных почек от зимних морозов; 2) гибель цветов от заморозков в период цветения; 3) гибель от монилиального ожога.

Стремления подобрать путем сортоиспытания сорта, наиболее зимостойкие и устойчивые к грибным заболеваниям, пока что реально ощутимых результатов не дали. Из значительного количества сортов, находящихся в сортоиспытании и коллекции Ейского опорного пункта Всесоюзного научно-исследовательского института консервной промышленности (ВНИИ КП) Главконсерва, наиболее пригодным к почвенно-климатическим условиям района оказался сорт Краснощекий, т. е. сорт, который является основным в существующих насаждениях.

Также не дали пока положительных результатов различные агроприемы, направленные на повышение зимостойкости цветочных почек и задержку цветения, как то: мульчирование почвы, удобрение, опрыскивание в зимний период кроны известковым молоком.

Летняя обрезка посредством укорачивания побегов текущего года с частичным прореживанием и подрезкой прошлогодних побегов, рекомендованная И. М. Рядновой, оказалась неэффективной, так как в условиях почвенно-воздушной засухи, обычной в летний период для Ейского района, такая легкая обрезка не вызывает вторичного роста. Только сильная поярусная обрезка, с удалением значительного количества основных сучьев кроны, предложенная П. Г. Шиттом, вызывает обильный вторичный прирост.

Нерегулярность плодоношения абрикоса в первую очередь нарушает нормальную производственную деятельность совхозов и консервных заводов системы Главконсерва. Поэтому при ВНИИ КП весной 1945 г. было создано научно-методическое совещание по вопросам культуры абрикоса. На этом совещании проф. П. Г. Шитт предложил новый способ обрезки абрикоса, направленный на восстановление урожайности старых деревьев, повышение зимостойкости цветочных почек и задержку цветения. Этот способ основывается на следующих биологических особенностях абрикоса: 1) скороспелости почек, чем и объясняется явление вторичного роста; 2) легкой побеговозбудимости; 3) недолговечности (4—6 лет) обрастающей плодоносящей ткани.

Опыты по обрезке особенно широкий размах приняли на Ейском опорном пункте ВНИИ КП Главконсерва. С этой целью в Ейском совхозе Главконсерва в 1945 г. был выделен участок в 20 га на первом и 10 га на втором отделении совхоза. Пятнадцатилетние деревья абрикоса находились в крайне угнетенном состоянии. Поступательный рост у них почти прекратился. Облиственность была слабая. Глубина листового полога не превышала 75 см при 6—7-метровом диаметре кроны. Урожайность крайне низкая и нерегулярная. Деревья были предназначены к выкорчевке.

Обрезка произведена по следующей схеме.

Первый вариант. Обрезка по морфологически параллельным ярусам. Прореживание слабых и плохо ориентированных основных ветвей кроны начиналось с ярусов младшего порядка, считая от основания кроны к периферии. Обычно в первом и втором ярусе удалялось 1—2 ветви, в третьем ярусе удалялось 2—3 ветви и так далее; чем выше порядок ветвления, тем больше удалялось ветвей. В ярусе нижней зоны листового полога удалялось от 15 до 20% ветвей.

По периферии кроны поярусное прореживание осуществить не было возможности вследствие «затухания» ярусов, т. е. перехода скелетных ветвей в обрастающие, поэтому здесь производилось укорачивание (чеканка) концевых приростов стадийно старых веточек на 3—5-летнюю древесину (рис. 1). Обрезка производилась ежедекадно с 15 апреля по 1 сентября, для того чтобы установить наилучший период выполнения обрезки.

Второй вариант. Принцип обрезки тот же, что и в первом варианте. Обрезка произведена 15—20 апреля. 15 мая дополнительно pinchировались только что появившиеся побеги. Этим имелось в виду вызвать на оставшихся частях побегов новых двух-трех приростов (вместо одного), биологически соответствующих второй волне роста.

Третий вариант. Обычное прореживание с удалением небольшого количества больных веток с одновременным



Рис. 1. Деревья после июньской обрезки.

частичным укорачиванием однолетних концевых побегов. Обрезка произведена также 15—20 апреля.

Четвертый вариант. Контрольные деревья оставлены без обрезки.

По всем вариантам была принята двукратная повторность. В каждом варианте имелось 250 деревьев по первому отделению и 125 деревьев по второму отделению совхоза. Кроме того, в каждом варианте имелось по два дерева, типичных для варианта, на которых производились все детальные учеты и наблюдения.

Обрезка вызвала значительные изменения в обычном годичном цикле развития деревьев.

Существенным образом изменилась динамика роста побегов. На рисунке 2 рост побегов изображен графически. По горизонтали отмечены даты измерений прироста, а по вертикали—прирост в сантиметрах.

Мы видим, что по первому варианту рост продолжался 45 дней и закончился только к 25 июня. Средний прирост побегов составил 45 см.

По второму варианту рост побегов после пинцировки начался 20 мая и продолжался 40 дней, закончившись к 30 июня. Прирост равен 40 см.

По третьему варианту рост продолжался только 25 дней, дав прирост в 20 см.

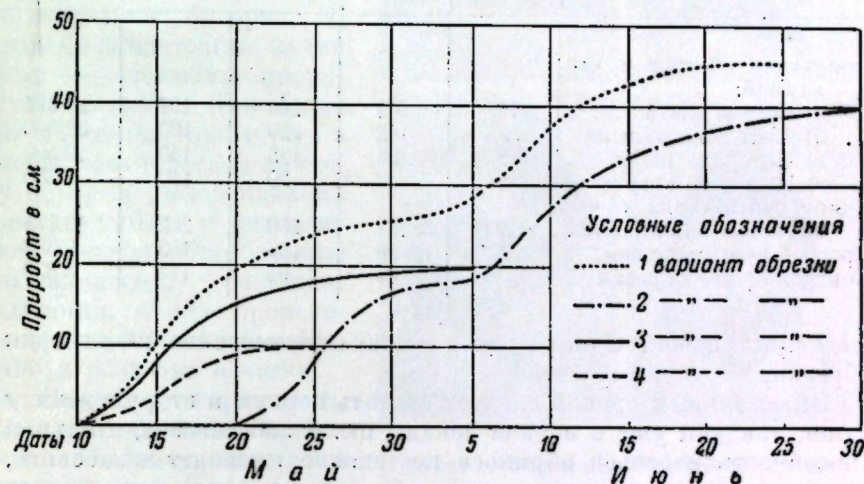


Рис. 2. Динамика роста побегов в зависимости от типа обрезки.

Наконец, по четвертому, контрольному варианту мы имели самый короткий период роста, всего лишь 15 дней. К 25 мая рост полностью прекратился, дав в среднем прирост побегов не более 10 см.

Следует обратить внимание и на другую особенность—на изменение ритма роста в зависимости от обрезки. Кривые третьего и четвертого вариантов аналогичны между собой и отражают плавный рост. Иной характер имеют кривые первого и второго вариантов. Они выражают волнообразный ритм роста, с явной тенденцией к затуханию к концу мая и новым усилением роста в первой декаде июня. Объясняется это тем, что побеги, не закончив своего роста, вступили в период естественного вторичного роста, который и усилил вновь рост побегов.

В результате обрезки значительно изменились и такие свойства и признаки, как побегопроизводительность, листовой аппарат и заложение цветочных почек (табл. 1).

Из данных таблицы 1 мы видим, что поярусная обрезка с чеканкой в значительной мере стимулирует побегопроизводительную способность деревьев, улучшает их листовой аппарат, а главное, повышает по сравнению с остальными вариантами заложение

Таблица 1

Влияние типов и сроков обрезки на побегопроизводительность, листовой аппарат и заложение цветочных почек

Варианты опыта	Прирост побегов в среднем на одно дерево (в см)			Вес 100 листьев (в г)	Заложилось цветочных почек в среднем на одно дерево
	листоносных	плодовых	всего		
Поярусная обрезка с чеканкой:					
а) апрель—май . . .	137	109	246	197	20 877
б) I—II декада июня .	38	182	220	190	22 300
в) II декада июля . .	27	98	125	140	12 500
г) II декада августа .	18	2	20	110	250
Поярусная обрезка с чеканкой и линцировкой	93	167	260	202	18 175
Простое прореживание .	60	86	146	163	9 388
Контроль—без обрезки	6	88	94	113	3 870

цветочных почек. Однако здесь решающее значение имеет срок обрезки.

Оптимальным сроком следует считать первую и вторую декаду июня, так как уже с первой декады июля побеговозбудительная способность деревьев абрикоса постепенно начинает ослабевать, достигая к концу августа нуля. Соответственно этому быстро падает и количество закладывающихся цветочных почек.

Как уже отмечалось выше, к концу мая в обычных условиях побеги полностью заканчивают свой рост с образованием верхушечной листовой почки. С первой декады июня начинается вторая волна роста. Именно в этот период обрезка вызывает наибольшее прорастание цветочных почек в побеги. Обычные плодушки с тремя-пятью почками превращаются в пучок тонких плодовых прутиков с густым расположением на них цветочных почек.

Однако уже с июля способность цветочных почек прорастать в побеги быстро снижается, достигая нуля в августе. Это явление тесно связано с процессом дифференциации цветочных почек, анализ развития которых показал, что в июне явно цветочные почки, т. е. почки, расположенные на плодушках, анатомически совершенно не отличаются от листовых почек. Как те, так и другие слабо дифференцированы и находятся в процессе нарастания почечных чешуй. В этой фазе при сильной обрезке большинство цветочных почек прорастает в побеги, тогда как без хирургического вмешательства они продолжают развиваться и дифференцироваться как цветочные почки.

Обычно к концу июля образуется 15 почечных чешуй и дальше нарастание чешуй прекращается. В начале августа конус нараста-

ния начинает обособляться в виде небольшого бугорка, в верхней части которого закладывается кольцо будущих чашелистиков. На продольном разрезе почки (рис. 3) этот валик хорошо заметен в виде приподнятых краев образовавшегося бугорка. В этой фазе цветочные почки уже не способны прорасти в побег. Тем более не способны прорасти в побег сентябрьские почки, у которых дифференциация зашла дальше и они имеют хорошо обособленные чашелистики, лепестки, тычинки; в них происходит дальнейшее обособление и развитие пестика.

Почки как первичного, так и вторичного приростов к концу вегетации находятся с морфологической стороны в одной фазе развития. Как те, так и другие имеют хорошо развитые все части цветка—чашелистики, лепестки, тычинки и столбик. В таком состоянии они и уходят в зиму. Тем не менее почки вторичного прироста обладают важной биологической особенностью. Они более зимостойки, и их цветение запаздывает на 5—7 дней.

В таблице 2 приведены данные по зимостойкости, цветению и урожайности абрикоса.

Приведенные данные достаточно убедительно подтверждают, что на вторичном приросте, т. е. на побегах от июньской обрезки цветочные почки более зимостойки и в дальнейшем они зацветают позже, чем цветочные почки на первичном приросте.

Таким образом, июньская обрезка, вызывая вторичный прирост и массовое заложение цветочных почек с повышенной зимостойкостью, тем самым приводит к повышенной урожайности.

Зависимость урожайности от сроков обрезки нами изображена графически на рисунке 4, где по горизонтали отмечены месяцы и декады чеканки, а по вертикали урожайность (в центнерах с 1 га).

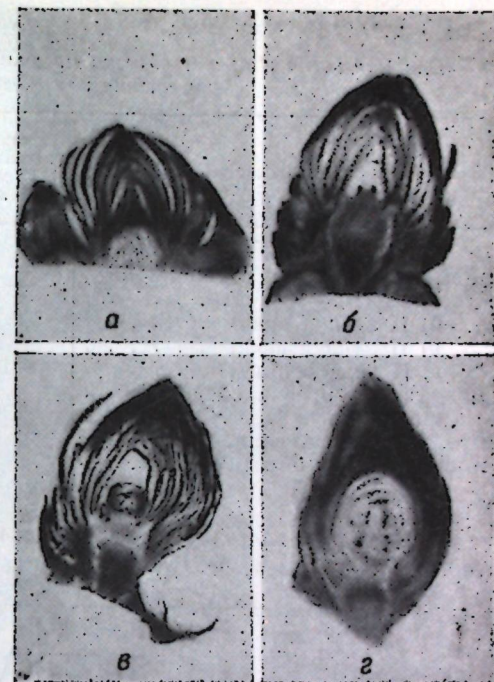


Рис. 3. Состояние цветочной почки в различные сроки:

а—15 июля; б—15 августа; в—15 сентября; г—15 ноября.

Таблица 2

Влияние типа и сроков обрезки на зимостойкость цветочных почек, цветение и урожайность

Варианты опыта	Процент погибших почек при морозе в 27,9°	Начало цветения	Урожайность (в ц с 1 га)
Поярусная обрезка с чеканкой:			
а) апрель—май	62	8/IV	50
б) II декада июня	32	15/IV	120
в) II декада июля	56	15/IV	32
г) II декада августа	100	—	—
Поярусная обрезка с чеканкой и пицировкой	69	8/IV	52
Простое прореживание	72	8/IV	9
Контроль—без обрезки	75	8/IV	8

Как видим, кривая урожайности имеет одновершинный характер и показывает, что урожайность деревьев, обрезанных до

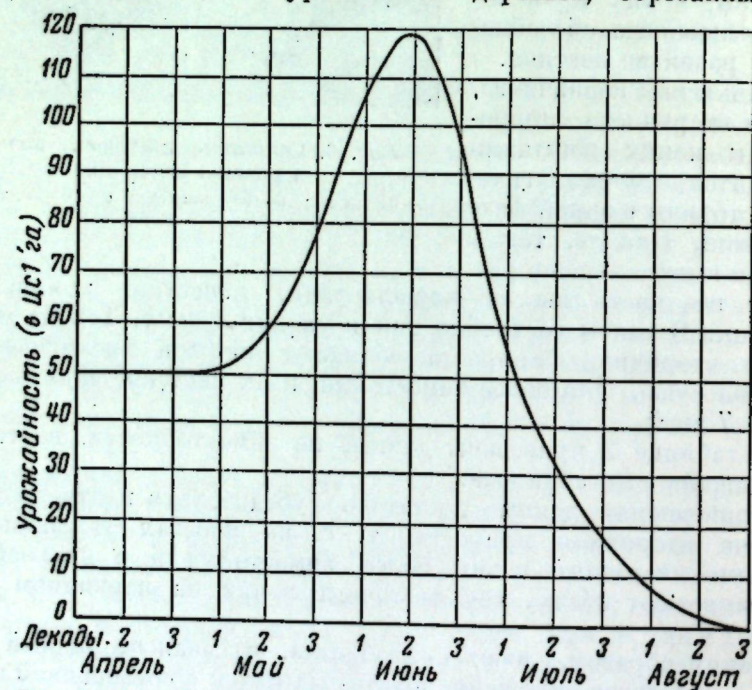


Рис. 4. Урожайность абрикоса в зависимости от сроков обрезки деревьев.

20 мая, удерживается на уровне 50 ц с га. Урожайность деревьев, обрезанных позднее конца мая, начинает возрастать, достигая своего максимума у деревьев, обрезанных во второй декаде июня.



Рис. 5. Характер плодоразмещения абрикоса после июньской обрезки деревьев.

У деревьев, обрезанных в конце августа, урожайность падает до нуля.

Чем определяется такой характер кривой урожайности? Обрезка в период с 15 апреля до 20 мая вызывает мощные приросты с заложением цветочных почек (табл. 1), зимостойкость которых (табл. 2) лишь немного выше зимостойкости почек с контрольных необрезанных побегов. Повышение урожайности по сравнению с контролем здесь обеспечивается, главным образом, мощным приростом и обильным заложением цветочных почек. Начиная с конца мая обрезка с возрастающей силой вызывает вторичный прирост, который достигает своего максимума во второй декаде июня (табл. 1), когда обильное заложение цветочных почек и повышенная их зимостойкость (табл. 2) определяют максимальную урожайность. С первой половины июля заметно снижается побеговозбудительная способность дерева, одновременно ослабевает и зимостойкость самих вторичных побегов в связи с невызреванием древесины; все это приводит к снижению урожайности, а августовская обрезка—к полной его потере.

Обрезка также сильно влияет и на качество урожая. Во первых, июньская обрезка затягивает созревание на 5—7 дней и оно несколько растянуто, во-вторых, плодоразмещение получается кистеобразное (рис. 5) и плоды несколько мельче.

Неплохие результаты дает обрезка и по второму варианту, т. е. с дополнительной майской пинцировкой побегов. Однако в связи с трудоемкостью пинцировки в широких производственных масштабах применять ее не представляется возможным.

Так как урожайность в последующие после обрезки годы постепенно снижается, то требуется периодически повторять обрезку.

На основании трехлетних работ и опыта стахановцев Ейского плодовоощного совхоза Главконсерва рекомендуется следующий порядок обрезки абрикосовых деревьев, находящихся в возрастном периоде плодоношения и усыхания:

1-й год—поярусное прореживание с чеканкой по периферии кроны на 3—5-летнюю древесину в период с 20 мая по 1 июля.

2-й, 3-й и 4-й годы—прореживание в осенний или весенний период загущенных побегов, возникших от июньской чеканки, например, из 5 побегов 3 удаляется, а оставшиеся 2 подрезаются по принципу соподчинения. Жировые побеги обрезаются с учетом заполнения внутреннего объема кроны. Особое внимание должно быть обращено на побеги, которые предназначаются для выведения новых скелетных сучьев в нижних ярусах кроны.

5-й год—вновь летняя обрезка.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- З. А. М е т л и ц к и й. Обрезка абрикоса по методу проф. П. Г. Шитт. Журн. «Сад и огород» № 5, 1950.
И. М. Р я д и о в а. Летняя обрезка абрикосов—средство борьбы с гибелью плодовых почек от мороза, Краснодар, 1947.
П. Г. Ш и т т. Абрикос. Сельхозгиз, 1950.

И. З. ЛИВШИЦ

Кандидат сельскохозяйственных наук

ИНЖИРНЫЙ ЛУБОЕД (*Hirpoborus ficus* Er.) И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Инжирный лубоед—один из наиболее серьезных вредителей инжира в странах, расположенных по берегам Черного и Средиземного морей.

В Россию насекомое, повидимому, было завезено вместе с посадочным материалом. Первые сведения о нем мы находим у А. М. Ильинского, который указывает на его широкое распространение в Кахетии. Н. И. Коротнев указывает на его распространенность в Крыму и Закавказье. В Средней Азии инжирный лубоед, повидимому, отсутствует.

Являясь в основном вторичным вредителем, лубоед в первую очередь заселяет части дерева с ослабленной жизнедеятельностью—морозобойные пятна коры, обломанные и засохшие ветви, раковые язвы и т. д. Небольшая в начале колония лубоеда обуславливает отмирание соседних с ней частей луба, которые в свою очередь заселяются вредителем. Постепенно разрастаясь, колония лубоеда охватывает часто весь ствол, вызывая его отмирание. Менее сильно поврежденные деревья слабо вегетируют и почти совершенно не плодоносят. Особенно сильно вредит лубоед в районах крайнего распространения культуры инжира. Так, в условиях Крыма быстрому размножению вредителя способствуют зимнее подмерзание растений и летняя засуха. Этим, повидимому, и объясняется тот факт, что в Крыму почти невозможно найти дерево инжира, которое в той или иной степени не было бы повреждено лубоедом. Вред от инжирного лубоеда усугубляется еще тем, что он является активным переносчиком спор гриба *Phomopsis cinerescens* Sacc, вызывающего заболевание стволов и ветвей инжира, известное под названием рака инжира. Повреждает инжирный лубоед ветви и стволы только инжира. Указания Н. И. Коротнева на повреждаемость лубоедом виноградной лозы и тутового дерева нашими наблюдениями как в полевых условиях, так и в опытах по принудительному заражению не подтвердились.

Литературные данные об иницином лубоеде скудны, отрывочны и исчерпываются краткими сообщениями А. М. Ильинского, М. П. Уминова и А. Г. Айрапетова.

Недостаточная изученность вредителя, большой вред, наносимый им посадкам иници, и почти полное отсутствие мер борьбы послужили основанием для постановки настоящего исследования, которое было проведено в условиях южного берега Крыма.

Морфологическое описание. Яйца инициного лубоеда—шарообразные, белые, прозрачные, очень нежные. При прикосновении легко разрушаются.

Диаметр 0,41 мм, располагаются вдоль стенок маточного хода в один ряд в яйцевых камерах, представляющих собой небольшие углубления (рис. 5).

Личинка. Тело личинки белое, изогнутое на брюшную сторону, безногое, длиной около 1,37 мм, грудные сегменты расширены; брюшных сегментов десять. По бокам каждого сегмента, за исключением первого грудного и двух последних брюшных, расположены дыхальца. Последние очень маленькие и могут быть различимы только после соответствующего окрашивания. Задняя половина переднеспинки и дорзальная поверхность остальных сегментов тела усажены мельчайшими, имеющими наклон кзади, треугольными шипиками. Голова хорошо выражена, белого цвета с явственным продольным швом. В спокойном состоянии голова втянута в переднестулье и едва заметна. Челюсти сильно хитинизированные, особенно их вершинная, режущая часть (рис. 2).

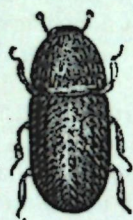
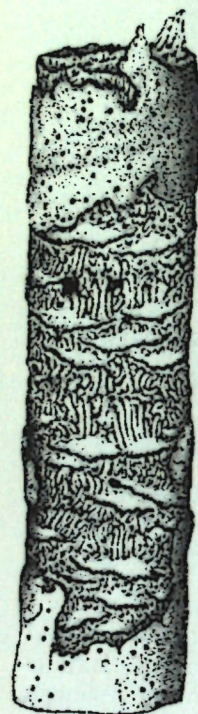


Рис. 1. Инициный лубоед. Справа—жук, слева—характер повреждения.

Куколка—восково-белая, свободная, с подвижным брюшком, длиной около 1,42 мм. К концу развития стадии на голове резко обозначаются бурокрашенные челюсти и глаза. По переднему краю переднеспинки и на голове симметрично расположено несколько одиночных щетинок. Зачатки усиков несут конусовидные выступы; задняя пара ног прикрыта крыловыми футлярами. Кремастр прямой с двумя короткими отростками.

Жук. Тело жука удлинено-овальное, бурое, в густых светлых волосках. Длина тела 1,5—2 мм.

Голова—не вытянута в головотрубку, черная, блестящая, видна при рассмотрении сверху. Лоб плоский, покрыт густой щеткой белых волосков.

Глаза—крупные, вертикально поставленные, без выемки, их ширина в три раза превышает длину. Фасетки шестигранные, сравнительно крупные и многочисленные (рис. 3, а), у взрослых жуков цвет глаз сливается с окраской головы, и поэтому они слабо различимы.

Усики светложелтого цвета, коленчато-головчатые, семичлениковые, длиной 0,40 мм. Основной членик самый длинный, к вершине утолщающийся; его проксимальный конец крючкообразно изогнут. Второй членик почти в три раза короче основного, грушевидный, с широко закругленной вершиной; третий членик бокаловидный; четвертый и шестой членики—поперечные, асим-

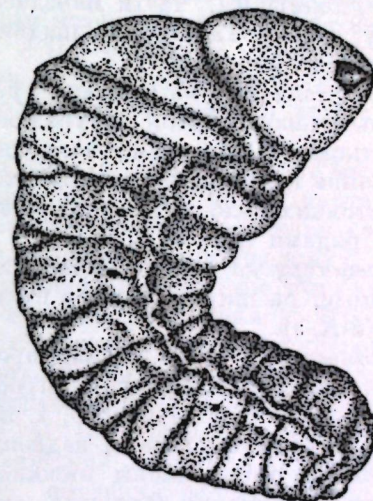
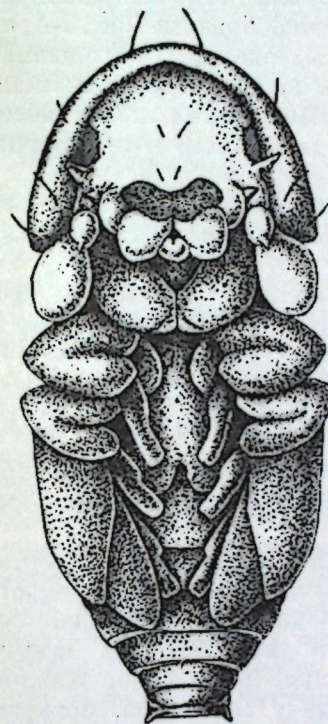


Рис. 2. Инициный лубоед. Справа—личинка, слева—куколка.

метричные; пятый членик самый маленький. Булава щетинистая, широкоовальная, плоская, внутренняя поверхность слегка вогнута, составляющие ее склериты плотно слились, и их границы не различимы. Членики жгутика и стебелька в длинных редких щетинках, расположенных в щетинконосных порах (рис. 3-А, б).

Ротовой аппарат—грызущего типа. Верхняя губа и наличник отсутствуют. Верхние челюсти сильно хитинизированные, выступающие, треугольной формы. Внутренняя поверхность вогнутая, наружная слабо выпуклая. Наружный край почти прямой; внутренний косо срезан и вооружен зубцами. Первый зубец треугольной формы, выдвинут вперед; второй, слабо выступающий, вытянут в поперечном направлении; третий, также слабо выступающий, сливается с краем челюсти. У самок, в отличие от

самцов, у заднего края третьего зубца имеется хорошо выраженный треугольный выступ (рис. 3-А, *ж*). Нижние челюсти состоят из бокаловидного основания, удлиненной жевательной лопасти, стволика и трехчленикового щупика.

На режущем крае жевательной лопасти расположен ряд длинных сильно хитинизированных ножей. Поверхность челюстей в длинных перистых щетинках (рис. 3-А, *е*). Нижняя губа обратнотрубчатой формы. Нижнегубные щупики хорошо развитые, трехчлениковые. Основные два членика бочкообразные (рис. 3-А, *и*).

Переднеспинка имеет форму половины овала, с обращенной кзади срезанной стороной. В профиль переднеспинка прямая, так что голова видна сверху; края неокантованные, поверхность в густых, светлых волосках; вдоль средней линии асимметрично расположено несколько хитиновых бугорков.

Переднегрудка. Части переднегрудки слились и неразличимы между собой. Тазиковые впадины первой пары ног круглые, замкнутые (рис. 3-А, *з*).

Среднеспинка—маленькая трапецевидная, с темным продольным швом. Щиток треугольной формы, с торчащим кверху отростком. Надкрылья, загибаясь книзу, закрывают брюшко; основание надкрыльев приподнято и зазубрено; поверхность в белых стоячих волосках, расположенных более или менее правильными рядами (рис. 3, *а*).

Среднегрудка сравнительно узкая, поперечная; эпимеры клиновидные, расширяющиеся в бока; тазиковые впадины овальные (рис. 3-А, *з*).

Заднеспинка слабо хитинизированная и состоит из поперечно расположенной диафрагмы, продольно вытянутого вдавленного щитка, узкого, поперечного, с двумя боковыми, направленными кзади и вниз выступами заднеспинки и двух боковых щитов, к которым прикреплены нижние крылья (рис. 3, *а*). Нижние крылья—удлиненно-овальные, суженные у основания, прозрачные; задний край с бахромой из длинных волосков. Поверхность в мелких шипиках, различных при сильном увеличении. В спокойном состоянии крылья сложены и вполне скрыты под надкрыльями (рис. 3, *в*).

Заднегрудка—хорошо развита; эпистерны вытянуты в длину. Тазиковые впадины поперечные, сужающиеся в бока (рис. 3, *а*).

Ноги—копательные и состоят из тазика, вертлуга, бедра, голени и лапки. Тазики передних ног шарообразные, средних—овальные, задних—поперечные, сужающиеся в бока. Вертлуги маленькие, треугольные. Бедря передних ног прямоугольные, с суженной вершиной и косо срезанным основанием; бедра средних и задних ног удлиненно-овальные. Голени передних ног плоские, почти прямые, с изогнутым шипом у вершины. На наружной поверхности в вершинной половине расположено три хитиновых бугорка. Голени средних ног изогнутые, суженные у основания и вооружены по наружному краю восемью шипами. Голени всех

ног покрыты простыми, а по наружному краю перистыми волосками. Лапки пятичлениковые, светложелтые, в коротких средних щетинках. Когтевой членик самый длинный. Четвертый членик самый маленький и приращен к когтевому. Третий членик недвулопастный и по длине уступает только пятому. Коготки парные, простые (рис. 3, *б*).

Брюшко состоит из хорошо различимых пяти стернитов и восьми тергитов. Первые два стернита неподвижно срослись между собой. Третий и четвертый стерниты узкие, подвижно соединенные как между собой, так и с соседними стернитами. В профиль брюшко прямое и сверху прикрыто надкрыльями (рис. 3-А, *з*).

Образ жизни. Зимует низкий лубоед под корой, главным образом в имитационной стадии, хотя нередко можно находить и зимующих личинок. С весенним потеплением при достижении средней суточной температуры $+16+18^{\circ}$ жуки покидают места зимовки и после кратковременного лета вгрызаются под кору и в лубе устраивают брачную камеру, в которой происходит спаривание.

В условиях южного берега Крыма, в зависимости от весенней температуры, начало лета жуков падает на конец марта или середину апреля. В этот период на ветвях низира можно увидеть довольно многочисленные мелкие, с булавоочную головку, беловатые пятнышки (рис. 4), представляющие собой комочки буровой муки, выбрасываемой жуками при постройке камер. Прорыв входной канал, жуки (самец и самка) приступают к устройству брачной камеры. В ходе устройства камеры самка выгрызает вдоль стенок полуовальные углубления—лицевые камеры и приступает к откладке яиц (рис. 5). Постепенно удлиняя брачную камеру в поперечном (к продольной оси ветви) направлении, жуки устраивают маточный ход, имеющий форму канала или иногда даже полости. Длина такого канала обычно не превышает 18—20 мм. Постройка маточного хода и откладка яиц растягивается на период в 60—70 дней. Этим объясняется тот факт, что в одной и той же камере часто можно наблюдать как свежее отложенные яйца, так и уже вполне сформировавшиеся молодых жуков. Через несколько дней из отложенных самкой яиц отрождаются личинки, которые, питаясь, прокладывают, перпендикулярно к маточному ходу, личиночные ходы длиной от 3 до 10 мм. Ходы эти по мере развития и роста личинок постепенно расширяются к вершине и заполняются буровой мукой (рис. 6).

Число личиночных ходов, естественно, равно числу отложенных самкой яиц. Обычно самка откладывает 30—50 яиц, но наблюдались случаи, когда отдельные насекомые откладывали по 70 и даже 80 яиц. Стадия личинки длится около 50 дней. К концу своего развития личинка устраивает камеру и окукливается. Спустя 10—12 дней из куколки выходит молодой жук, вначале почти белого цвета, с мягкими покровами. Через несколько дней после

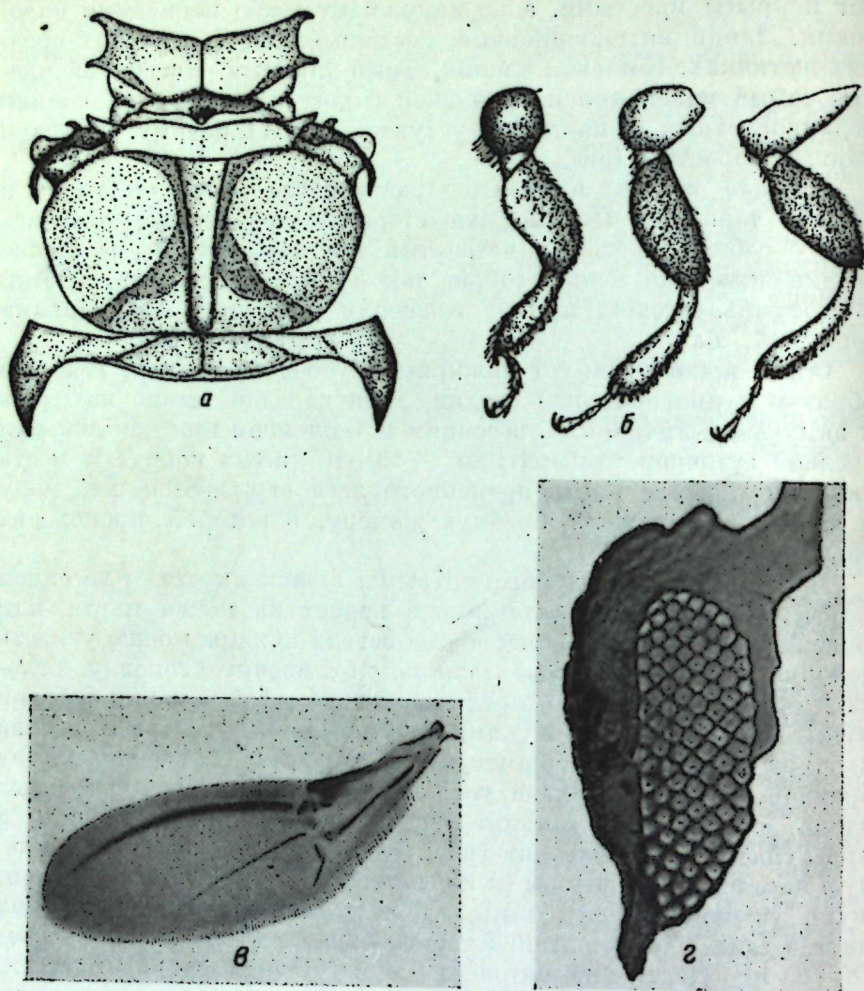


Рис. 3. Инжирный лубоед:

а—грудь; б—ноги; в—крыло; г—глаз;

того, как покровы его тела отвердеют и приобретут нормальную окраску, жук прогрызает в коре летное отверстие и выходит наружу.

Генерации инжирного лубоеда благодаря растянутости яйцекладки, наслаиваются друг на друга и практически все стадии насекомого можно наблюдать в течение всего вегетационного периода. И только по повышенному вылету молодых жуков в июле и октябре можно установить наличие у лубоеда трех генераций в течение вегетационного периода. Жуки третьей генерации зимуют в куколочных камерах.

Меры борьбы. Борьба с лубоедом, как и с другими короедами, затруднена биологическими особенностями этих вредителей,

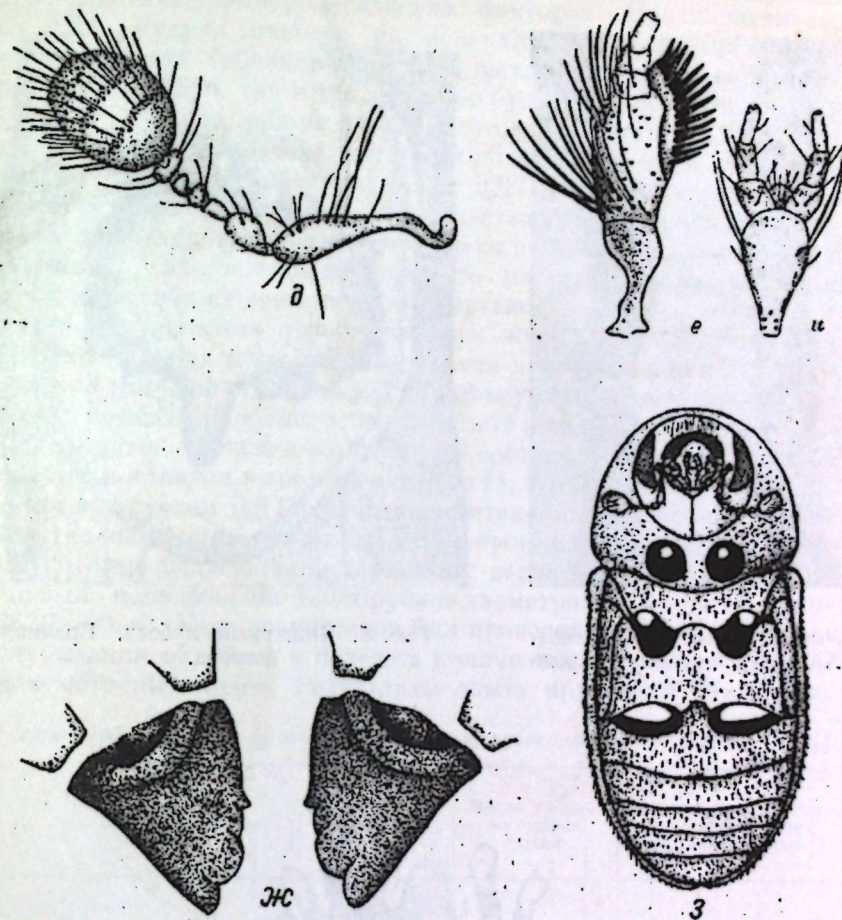


Рис. 3-А.

а—усик; б—нижние челюсти; в—верхние челюсти; г—вид жука снизу; д—нижняя губа.

жизнедеятельность которых протекает под корой. Попытки ряда исследователей применять в борьбе с короедами кишечные яды имели сравнительно небольшой успех, и этим, повидимому, объясняется тот факт, что до настоящего времени в литературе рекомендуются для борьбы с короедами главным образом мероприятия профилактического характера. Эти мероприятия хотя и ограничивают размножение короедов, но далеко не снижают их вредоносность до экономически неощутимого уровня. Оценивая возможности использования ДДТ в борьбе с инжирным лубоедом, мы прежде всего обратили внимание на высокие токсические свойства этого препарата как контактного инсектицида, на его способность адсорбироваться на поверхности и стойкость



Рис. 4. Нижирный лубоед. Характер весенних повреждений.

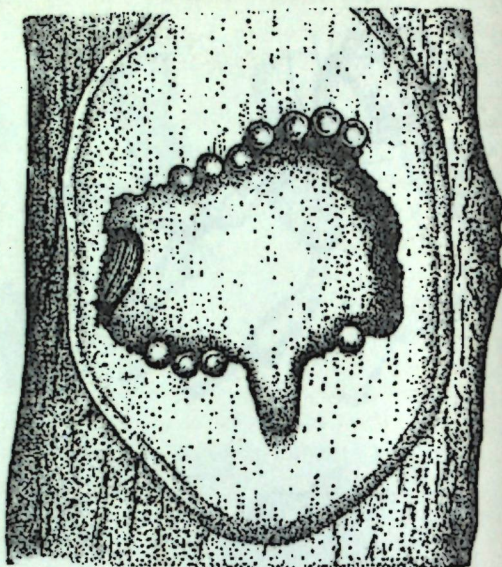


Рис. 5. Нижирный лубоед. Брачная камера.

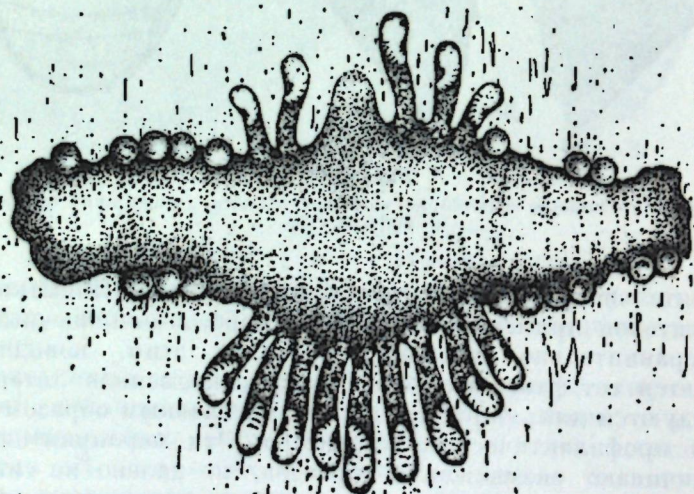


Рис. 6. Маточный и личиночные ходы нижирного лубоеда.

к воздействию метеорологических факторов. Предполагалось, что ДДТ, будучи нанесен на поверхность стволов и ветвей, будет вызывать гибель жуков как выходящих на поверхность после отрождения, так и тех, которые будут пытаться внедриться под кору. В ходе лабораторных опытов было установлено, что смерть жуков при воздействии на них 5% дустом ДДТ наступает через 18—20 часов. Гибель жуков от ДДТ наступает в результате паралича нервной системы, о чем свидетельствует их чрезвычайно характерный вид. Погибшие жуки имеют оттопыренные надкрылья и вытянутые вдоль тела крылья, что никогда не наблюдается у жуков, погибших естественной смертью.

Для умерщвления отрождающихся жуков и предупреждения их внедрения под кору на поверхности деревьев должна поддерживаться пылевидная пленка ДДТ, присутствие которой особенно важно в периоды наиболее активного лета жуков — в конце марта — начале апреля, в июле и в октябре. В соответствии с изложенным опыт был поставлен в трех вариантах с 11, 6 и 3-х кратным опыливанием 5% дустом ДДТ в течение вегетационного периода. Учет эффективности применения ДДТ был проведен с помощью обрубков, которые подвешивались в крону деревьев. Всего для этой цели было использовано 120 обрубков диаметром от 3 до 5 см и длиной 30—40 см. Учет результатов был проведен 14 сентября путем ошкуривания обрубков и подсчета количества заложенных вредителем маточных ходов. Результаты опыта приведены в таблице.

Эффективность ДДТ в борьбе с нижирным лубоедом (по учету на 14/IX)

Варианты	Всего учтено маточных ходов	Среднее количество маточных ходов на один обрубок
Сроки опыливания 28/III; 13/IV; 29/IV; 13/V; 27/V; 15/VI; 27/VI; 14/VII; 27/VII; 17/VIII; 31/VIII . .	33	1,1
Сроки опыливания 28/III; 29/IV; 27/V; 27/VI; 27/VII; 31/VIII	111	3,7
Сроки опыливания 28/III; 27/V; 27/VII	245	8,2
Без опыливания (контроль)	2 671	80,9

Данные таблицы с большой убедительностью демонстрируют высокую эффективность применения 5% дуста ДДТ в борьбе с нижирным лубоедом. Совершенно очевидна также закономерность повышения эффективности препарата в зависимости от количества произведенных опыливаний. Так, эффективность 11, 6

и 3-кратного опыливания по сравнению с контролем составила соответственно 98,8, 95,9 и 90,9%. Нам представляется, что 3-кратного опыливания в течение сезона, с промежутком в два месяца, совершенно достаточно для успешной борьбы с илжирным лубоедом.

Вполне понятно, что применение ДДТ в борьбе с илжирным лубоедом должно сочетаться с комплексом агротехнических мероприятий, направленных на ограничение размножения вредителя. К таковым относятся:

а) удаление и сжигание сухих и больных ветвей, являющихся рассадниками лубоеда;

б) лечение ран, вызванных солнечными ожогами, низкими температурами, механическими повреждениями, болезнями и т. д.

в) проведение своевременных поливов.

Изложенная система мер борьбы с илжирным лубоедом, показавшая свою эффективность, позволяет рекомендовать ее для широкого производственного применения.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Айрапетов А. Г. Бюллетень по культурам сухих субтропиков, 1940.

Ильинский А. М. Известия Тифлисо-Эривано-Карсского бюро борьбы с вредителями сельского хозяйства, 1916.

Коротнев Н. И. Короеды, их лесоводственное значение и меры борьбы, 1940.

Лившиц И. З. и Пунышева Л. И. Труды Никитского ботанического сада им. Молотова, т. XXIV, 1949.

Умнов М. П. Советские субтропики, 1940.

И. З. ЛИВШИЦ

Кандидат сельскохозяйственных наук

ДДТ В БОРЬБЕ С МАСЛИННОЙ МОЛЮ

Маслинная моль (*Prays oleellus* Fabr.) вредит в стадии гусеницы, повреждая листья, бутоны, цветы и плоды маслины, причем в некоторые годы вредитель служит причиной почти полного уничтожения урожая.

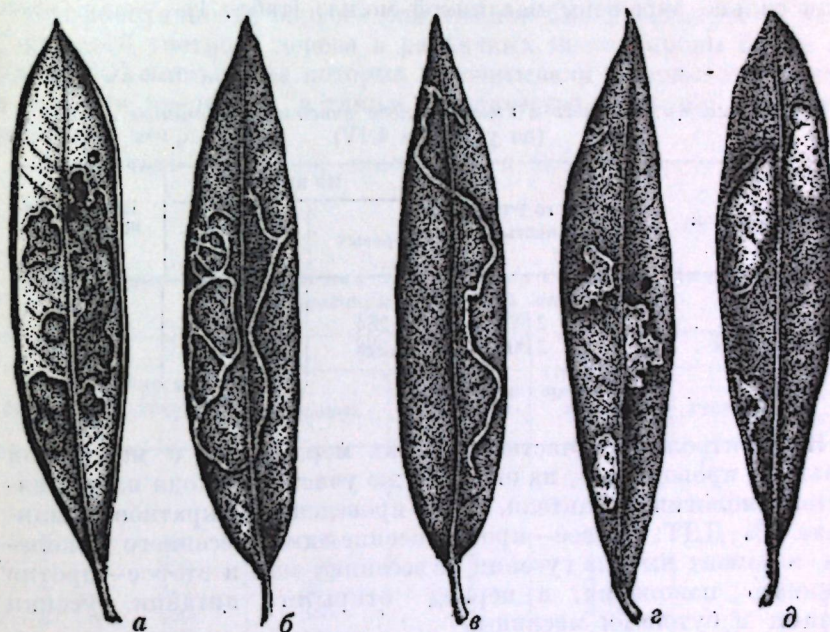


Рис. 1. Различный характер повреждений листьев маслиной молью.

Маслинная моль зимует в стадии гусеницы внутри листа, прокладывая в последнем длинные, узкие, извилистые мины (рис. 1, б и в). С весенним потеплением гусеницы покидают зимние

мины, выходят на поверхность листьев и тут же вновь вгрызаются в них, устраивая на этот раз широкие угловатые весенние мины, резко отличающиеся от зимних мин (рис. 1, а). Если лист с весенней миной рассматривать против солнца, то внутри можно легко увидеть контуры гусеницы. Закончив питание внутри весенней мины и сбросив личинную шкурку, гусеницы покидают мины и приступают к открытому питанию, соскабливая эпидермис с нижней, а иногда и с верхней стороны листьев (рис. 1, а, б).

Рекомендуемые многократные опыливания или опрыскивания кишечными ядами, ввиду сложной биологии насекомого, проводящего значительную часть своей жизни скрыто,—мало эффективны. Несмотря на ежегодное проведение существующей системы мер борьбы, потери урожая маслины достигали 70—80%.

Недостаточно эффективным, как показала практика, оказалось и применение паразита—трихограммы, направленное на уничтожение вредителя в стадии яйца.

Испытание ДДТ в борьбе с маслинной молью было поставлено в двух маслинных рощах, из которых одна служила в качестве опытного участка, а другая в качестве контрольного. Обе рощи были сильно заражены маслинной молью (табл. 1).

Таблица 1
Зараженность опытного и контрольного участков маслинной молью (по учету на 4/IV)

Участок	Всего учтено листьев	Из них		Процент поврежденных листьев
		здоровых	поврежденных	
Опытный	2872	2264	608	20,8
Контрольный	2800	2276	524	18,71

На контрольном участке никаких мер борьбы с маслинной молью не проводилось, на опытном же участке, исходя из особенностей биологии вредителя, было проведено двукратное опыливание 5% ДДТ: первое—против осенне-зимне-весеннего поколения, в момент выхода гусениц из весенних мин и второе—против весеннего поколения, в период открытого питания гусениц цветами и бутонами маслины.

Эффективность мероприятий устанавливалась по следующим показателям: 1) степень зараженности маслинной молью контрольного и опытного участков к началу проведения мероприятий (по степени поврежденности листьев); 2) степень зараженности маслинной молью деревьев опытного и контрольного участков после проведения первого опыливания 5% ДДТ (путем

подсчета среднего количества гусениц на один лист); 3) степень зараженности маслинной молью деревьев опытного и контрольного участков после проведения опыливания против весеннего поколения (по проценту поврежденных бутонов и цветков); 4) по сравнению урожайности на опытном и контрольном участках. Все учеты проводились на 16 деревьях, из которых 8 находились на опытном и 8 на контрольном участках.

Первое опыливание ДДТ нами было проведено в период, когда гусеницы приступили к открытому питанию; в это время они наиболее уязвимы к воздействию химических средств борьбы.

Борьба с осенне-зимне-весенним поколением. Вследствие холодной и затяжной весны начало выхода гусениц из весенних мин было отмечено только 5 мая. В этот же день на опытном участке было проведено опыливание 5% ДДТ из расчета 400 г дуста на одно дерево. Уже через час после опыливания многие гусеницы в результате отравления начали опадать с дерева, спускаясь на землю на длинных паутинках. Действие ДДТ, нанесенного на деревья, сохраняется в течение 12—15 дней, т. е. в течение почти всего периода выхода гусениц из весенних мин. Учет эффективности первого опыливания был произведен 12 мая. С каждого учетного дерева в различных местах кроны брали от 300 до 400 листьев, на которых подсчитывали количество гусениц и куколок вредителя, а также и количество листьев с наличием весенних погрызов.

Результаты подсчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Эффективность применения ДДТ в борьбе с осенне-зимне-весенним поколением маслинной моли

№ деревьев	Всего учтено листьев	Из них		Процент по- врежденных листьев	Найдено	
		здоровых	с весенними повреждени- ями		гусениц	куко- лок
Опыт						
1	400	388	12	3,0	1	—
2	350	333	17	4,85	2	—
3	344	337	7	2,03	—	—
4	400	386	14	3,50	2	1
5	400	391	9	2,25	—	1
6	400	378	22	5,50	—	—
7	360	347	13	3,61	1	—
8	368	348	20	5,43	2	—
Итого	3022	2938	114	3,77	8	2

№ деревьев	Всего учтено листьев	Из них		Процент по- врежденных листьев	Найдено	
		здоровых	с весенними повреждениями		гусениц	куко- лок
Контроль						
1	350	315	35	10,0	25	2
2	301	272	29	9,63	33	5
3	400	310	90	2,25	56	10
4	400	357	43	10,75	18	9
5	350	325	25	7,14	37	4
6	413	348	65	15,73	28	5
7	400	269	131	32,75	55	8
8	400	294	106	26,5	30	5
Итого	3 014	2 490	524	17,38	282	48

Как видно из данных таблицы, опыливание ДДТ оказалось чрезвычайно эффективным. Количество гусениц и куколок, а также количество поврежденных ими листьев на обработанных ДДТ деревьях оказалось соответственно в 33 и 4 раза меньше, чем на контрольных. Однако даже то незначительное количество гусениц, которое осталось на деревьях после первого опыливания, во втором поколении могло бы дать потомство гусениц, способное нанести серьезный ущерб цветам и цветочным почкам, а позднее и плодам маслины. Для предупреждения развития весеннего поколения маслинной моли и предотвращения ее нарастания в последующем поколении, недоступном для воздействия химических средств борьбы в связи с проведением жизни внутри молодых плодов, нами было предпринято проведение повторного опыливания ДДТ, направленного против гусениц весеннего поколения.

Борьба с весенним поколением. Закончив развитие, гусеницы зимне-весеннего поколения стягивают попарно близлежащие листья маслины, устраивают рыхлые шелковистые коконы и окукливаются. Через 10—12 дней из куколок отрождаются грязно-серого цвета мелкие бабочки, которые вскоре приступают к откладке яиц.

Самки откладывают яйца на цветочные бутоны по одному. По прошествии 3—5 дней отрождаются гусеницы, которые тут же внедряются в бутоны и выедают их содержимое. Второе опыливание 5% ДДТ было приурочено к началу выхода молодых гусениц из бутонов, когда они приступают к открытому питанию. Опыливание было проведено 21 июня, в начале цветения маслины (30% распустившихся цветков). Это опыливание совершенно безопасно для пчел, так как последние не посещают цветков маслины. Спустя 4 дня после опыливания был проведен учет его резуль-

татов. На каждом из учетных деревьев анализировалось от 400 до 600 цветков и бутонов, а также подсчитывалось количество найденных гусениц. Результаты анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3
Эффективность применения ДДТ в борьбе с весенним поколением маслинной моли

№ деревьев	Всего учтено цветков и бутонов	Из них		Процент поврежден- ных цветков и бутонов	Найдено гусениц
		здоровых	поврежден- ных		
О п ы т					
1	540	522	18	3,33	2
2	550	513	37	6,73	3
3	530	499	31	5,85	3
4	500	472	28	5,60	2
5	510	466	44	8,62	5
6	600	537	63	10,50	8
7	521	479	42	8,08	4
8	530	499	31	5,85	2
Итого	4281	3987	294	в среднем 6,86	29
К о н т р о л ь					
1	450	111	339	75,33	45
2	400	153	247	61,75	76
3	480	96	384	80,00	67
4	530	113	417	78,68	63
5	450	88	362	80,44	71
6	450	74	376	83,55	56
7	430	132	298	69,30	35
8	454	100	354	78,00	89
Итого	3644	867	2777	в среднем 76,20	502

Данные таблицы характеризуют как высокую эффективность применения ДДТ против гусениц весеннего поколения маслинной моли, так и тот огромный ущерб, который они могут нанести цветению маслины при отсутствии мер борьбы (контроль). Количество разрушенных цветков и бутонов в опыте и контроле составило соответственно 6,86 и 76,2%, а количество гусениц в контроле превысило таковое в опыте почти в 17 раз.

С 8 по 20 июля наблюдался лёт бабочек летнего поколения, откладывающих свои яйца на молодые плоды маслины. Отродив-

шие гусеницы тут же внедряются в плоды, которые, будучи поврежденными, в массе осыпаются. В результате на контрольном участке плодики, успевшие завязаться из небольшого количества сохранившихся цветков, почти полностью оказались уничтоженными гусеницами летнего поколения маслинной моли. На опытном же участке, где маслинная моль в значительной мере была уничтожена двукратным опыливанием ДДТ, был собран богатый урожай маслины (табл. 4).

Таблица 4
Эффективность ДДТ в борьбе с маслинной молью
(по данным об урожайности обработанных ДДТ и необработанных деревьев)

Опыт		Контроль	
№ деревьев	урожай плодов (в кг)	№ деревьев	урожай плодов (в кг)
1	19,0	1	2,3
2	16,5	2	1,5
3	21,0	3	2,0
4	21,0	4	0,8
5	26,0	5	1,2
6	13,5	6	0,7
7	26,0	7	1,4
8	25,0	8	0,7
Итого . .	168,0		10,6

Как видно из приводимых в таблице данных, урожай плодов на опытном участке, где было проведено двукратное опыливание деревьев 5% ДДТ, превысил таковой на контрольном участке в 15,3 раза; другими словами, предлагаемый метод борьбы с маслинной молью чрезвычайно эффективен и может быть рекомендован для самого широкого применения в производственных условиях. Тщательное и своевременное проведение мероприятий по борьбе с маслинной молью резко повышает урожайность маслины и сводит повреждения маслинной моли до экономически неощутимого уровня.

И. З. ЛИВШИЦ

Кандидат сельскохозяйственных наук

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С МЯГКОЙ ЛОЖНОЩИТОВКОЙ (*Lecanium hesperidum*, L.)

Одним из серьезных вредителей цитрусовых культур на черноморском побережье Кавказа и в новых районах их возделывания является мягкая ложнощитовка (*L. hesperidum*, L.). Высокая плодовитость, быстрота развития и многоядность являются теми факторами, которые способствуют массовому размножению и широкому распространению этого насекомого. Основной вред мягкая ложнощитовка наносит цитрусовым культурам; она вызывает опадение листьев и усыхание молодых побегов. При сильном заражении растения сплошь покрываются липкими, сладковатыми выделениями насекомого, которые, в свою очередь, служат средой для поселения сажистого гриба—«черни». Покрытые чернью растения не могут нормально вегетировать. С продвижением цитрусовых в Крым, где мягкая ложнощитовка зимует в условиях открытого грунта, насекомое становится одним из наиболее серьезных вредителей этих культур как в условиях трапезей, так и на открытых плантациях.

В ходе изыскания средств борьбы с мягкой ложнощитовкой было замечено, что на парковой растительности Никитского ботанического сада, несмотря на благоприятные метеорологические условия и отсутствие специально проводимых мер борьбы, насекомое никогда не встречается в массовых количествах, и повреждения, наносимые им, не имеют серьезного значения. Дальнейшими исследованиями было установлено, что факторами, ограничивающими размножение вредителя, являются три вида насекомых-паразитов из семейства Chalcididae; два из них—коккофагус обыкновенный (*Coccophagus lycimnia*, Walk.) и коккофагус щетинистый (*Coccophagus scutellaris*, Dalman.)—паразитируют на личинках и один вид—эукомис леканиевый (*Eucormis lecaniorum*, Murg.)—на взрослых особях. Совместная деятельность упомянутых трех видов паразитов приводит к полному подавлению ложнощитовки. Примерно такое же значение паразитов и на черноморском побережье Кавказа.

Т. А. Георгобиани и П. И. Митрофанов указывают на факт заражения мягкой ложнощитовки паразитами на 70—80%, а А. А. Гогиберидзе отмечает даже случаи, когда заражение паразитами доходило до 100%. К сожалению, эти авторы не приводят никаких сведений о видовом составе паразитов и тем более о их биологии.

Специальных работ, посвященных паразитам мягкой ложнощитовки, в русской литературе нет. Из иностранной литературы известно, что паразиты имеют большое значение в подавлении мягкой ложнощитовки и в других странах. Так, например, в Калифорнии паразиты являются единственным средством борьбы с этим вредителем. Наряду с упомянутыми нами коккофагами, там большое значение имеют такие паразиты, как *Metaphycus luteus* Timb; *M. stanleyi* Comp.; *M. helvolus* Comp, а также завезенный из Японии *Microterys flavus* How и др. Особенно эффективны *Metaphycus luteus*, *M. helvolus* и *Microterys flavus*, завоз которых в СССР является желательным.

Учитывая высокую эффективность паразитов в борьбе с мягкой ложнощитовкой, а также и то, что существующие химические меры борьбы с ней, основанные на проведении многократных опрыскиваний минерально-масляными эмульсиями, недостаточно эффективны и небезопасны для растений, мы пошли по пути изыскания биологического метода борьбы с этим вредителем.

Ниже мы приводим краткие сведения о паразитах мягкой ложнощитовки, обнаруженных нами в Крыму.

Оба вида коккофагусов, рассматриваемых в настоящей статье, относятся к подсемейству Aphelininae, охватывающему целый ряд ценных в практическом отношении видов насекомых, паразитирующих на тлях, червецах и щитовках. В печати (И. А. Рубцов, Н. Ф. Мейер) неоднократно освещались замечательные результаты, полученные практикой биологического метода борьбы с вредителями при применении различных видов афелинии. В различное время и в различных странах наиболее выдающиеся успехи были получены при применении *Aphelinus mali* Hald против кровяной тли; *Coccophagus gurneyi* Comp. против цитрусового мучнистого червеца; *Prospaltella berlesii* How против тутовой щитовки; *Encarsia formosa* Gahan против *Trialeurodes vaporariorum* Westw; *Aphytis chrysomphali* Mercet против коричневой щитовки и др.

Перечисленные примеры успешного использования афелинии далеко не исчерпывают тех возможностей, которые представляет эта группа паразитов для целей биометода. Достаточно сказать, что более чем из 130 видов паразитов, известных в настоящее время только в пределах рода *Coccophagus*, для борьбы с кокцидами используется лишь около 10 видов.

В ходе изучения различных видов афелинии была установлена замечательная особенность в их биологии, выражающаяся в дифференцированном развитии партеногенетических и половых форм.

Оказалось, что аррентотокический партеногенез, столь характерный для многих перепончатокрылых, у афелинии связан с явлением сверхпаразитизма. Другими словами, если оплодотворенные самки являются первичными эндопаразитами, то неоплодотворенные самки (из яиц которых могут развиваться только личинки самцов) ведут себя как вторичные паразиты, отыскивая для заражения червецов или щитовок, зараженных личинкой самки своего же или родственного вида. Подобного рода вторичный паразитизм может носить прямой или косвенный характер; развитие личинки самца может происходить эндо- или эктопаразитически.

Не останавливаясь на многочисленных примерах, иллюстрирующих дифференцированное развитие партеногенетических и половых форм афелинии, мы попытаемся осветить биологический смысл этого явления, представлявшего длительное время загадку. Действительно, в чем заключается биологический смысл наблюдаемого у афелинии развития самцов в качестве вторичных паразитов на самках собственного или родственного вида? Казалось бы, что такое явление с точки зрения естественного отбора не только не полезно виду, но, более того, в случаях самопаразитизма происходит как бы самоуничтожение вида, т. е. очевиден прямой вред. Целесообразность этого явления может быть объяснена только с позиций современной советской агробиологической науки.

Академик Т. Д. Лысенко, подчеркивая вредность близкородственных скрещиваний, писал, что при длительном самоопылении, без обновления, освежения крови путем перекреста, понижается, затухает и жизнеспособность потомства. При этом снижается и приспособительные возможности развития у потомков. Именно это явление могло бы иметь место у коккофагусов, жизнь и размножение которых при слабых летных способностях протекает в условиях ограниченного пространства, занятого колонией того или иного вида щитовки. В этих условиях неизбежно спаривание близкородственных особей, что в конечном итоге могло бы привести к затуханию и вымиранию вида. Отмирания вида, однако, не происходит. Не происходит оно, очевидно, потому, что в процессе своего эволюционного развития коккофагусы выработали приспособление, уменьшающее вредное влияние близкородственных скрещиваний и ведущее к обогащению наследственных возможностей.

Таким приспособлением служит отмеченное выше явление вторичного паразитизма личинок самцов на личинках самок своего или родственного вида. Обогащение наследственных возможностей происходит за счет ассимилирования личинкой самца качественно иной пищи, чем та, которую ассимилирует личинка самки. Оценивая роль пищи в изменении наследственности, академик Т. Д. Лысенко говорит, что, ассимилируя ту или иную пищу, живое тело само себя биологически изменяет. Таким образом, обновление наследственности у коккофагусов происходит

не только в результате полового процесса, но также и в результате предшествующего ему процесса ассимилирования организмами самца и самки качественно различных условий внешней среды.

Из вышеизложенного становится вполне объяснимым приспособительное значение дифференцированного развития половых и партеногенетических форм у коккофагусов. Гибель отдельных особей в результате самопаразитизма не только не наносит ущерба виду, но, наоборот, повышает его жизненную стойкость и обеспечивает дальнейшее процветание.

Коккофагус щетинистый (*Coccophagus scutellaris*, Dalman) распространен в Крыму повсеместно. Выведен нами из *Lecanium hesperidum*, L.; *L. pseudomagnoliarum* Kuw., *Eulecanium corni*, Bouche; *Eulecanium prunastri*, Fonsc. В литературе имеются также указания о паразитировании на *Saissetia oleae*, Bernard; *S. hemisphaerica*, Targioni и *Puliraria mesembrianthemii* Vallot.

В крымских условиях коккофагус щетинистый является основным паразитом мягкой ложнощитовки, поражая до 30—50% особей популяции вредителя.

Зимует паразит в стадии личинки в теле хозяина. Взрослые особи выводились нами в условиях лаборатории в конце апреля—начале мая. Отрождение имаго происходит обычно в утренние часы. Прodelав с помощью челюстей округлое отверстие в спинном покрове хозяина, паразит выходит наружу и почти сразу приступает к поискам объекта для заражения, явно выказывая предпочтение личинкам старших возрастов. Тело паразита стройное, черное; щиток треугольной формы, желтый, с затемненной вершиной и основанием; поверхность щитка густо покрыта короткими темными щетинками, с одной парой длинных щетинок у вершины. У самца щиток черный. Средние и задние тазики и задние бедра черные, лапки 5-члениковые. Усики 9-члениковые, светлые. Радиальная жилка короткая, овально расширенная, с направленным кзади тупоокругленным отростком; постмаргинальная жилка короткая. Длина тела 0,76—1,42 мм.

Яйцо—белое, прозрачное, слабо изогнутое, удлиненно-овальной формы, длиной 0,14—0,18 мм. Продолжительность развития яйца 3—4 дня. Из оплодотворенных яиц отрождаются только личинки будущих самок.

Личинка I возраста. Тело белое, сужающееся кзади. 14-й сегмент тела более или менее заострен. Голова выражена. Стигмы отсутствуют. Длина тела 0,31 мм. Продолжительность развития 5—6 дней.

Личинка II возраста. Тело белое, по форме мало отличается от личинки первого возраста. Сквозь тонкие покровы просвечивает оранжевое содержимое кишечника. Стигмы отсутствуют, но главные трахейные стволы и их боковые ответвления развиты. Длина тела 0,56 мм. Продолжительность развития 5—6 дней.

Личинка III возраста—по окраске и форме тела близка к личинке II возраста. Стигмы в числе 9 пар хорошо развиты. Длина тела 1,45—1,57 мм. Продолжительность развития 3—4 дня.

Развитие личинки заканчивается до наступления полной гибели хозяина, когда в его теле еще имеется полостная жидкость. Этим, повидимому, можно объяснить отсутствие изменения окраски покровной ткани у зараженной паразитом ложнощитовки. За день до окукливания личинка извергает меконий и окукливается, не сбрасывая последнюю личинную шкурку.

Куколка бурая, с хорошо выраженными зачатками органов взрослого насекомого. От полостной жидкости хозяина она отделена личинной шкуркой личинки последнего возраста, играющей

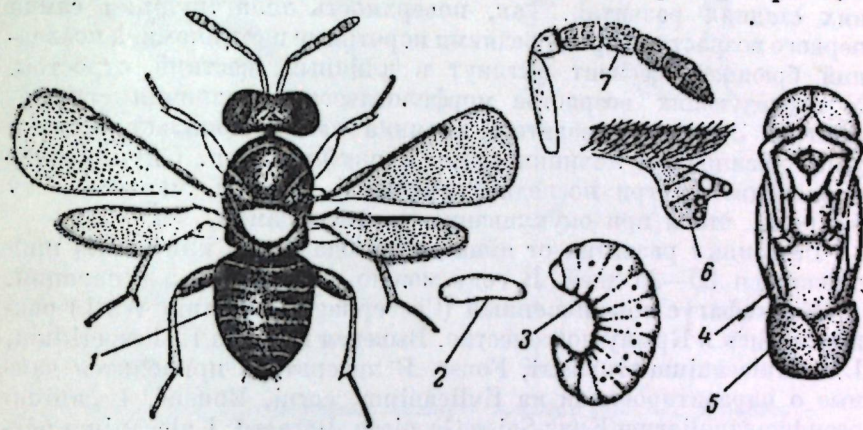


Рис. 1. *Coccophagus scutellaris*:

1—самка; 2—лицо; 3—личинка; 4—куколка; 5—меконий; 6—радиальная жилка; 7—усик.

роль оболочки. Извергнутые личинкой перед окукливанием меконии плотно облегают вершину ее брюшка. Длина тела 1,50—1,62 мм. Продолжительность развития 5—8 дней.

Биология самки. Оплодотворенная самка является первичным паразитом. Приступая к заражению, она взбирается на спину ложнощитовки и с помощью яйцеклада откладывает в полость ее тела одно или несколько яиц. Процесс откладки яйца длится всего 2—3 секунды. При столь быстрой откладке яиц размножение паразита почти не зависит от присутствия муравьев, которые, как известно, являются серьезными конкурентами многих видов паразитов, отпугивают их и мешают успешно завершить яйцекладку. В течение 15—20 дней самка откладывает до 80 яиц, питаясь в перерывах сладковатыми выделениями ложнощитовки. В более крупных особях ложнощитовки могут закончить свое развитие до шести личинок коккофагуса. Личинки живут в теле хозяина обособленно, и развившиеся из них взрослые насекомые каждое в отдельности прогрызает свое летное отверстие.

Биология самца. Неоплодотворенные самки являются вторичными паразитами. Такие самки откладывают яйца в личинок своего же вида, развившихся из оплодотворенных яиц. Другими словами, отродившиеся из неоплодотворенных яиц личинки самцов (аррентотокический партеногенез) паразитируют на личинках самок предпочтительно своего же вида. Такой паразитизм, при котором неоплодотворенная самка откладывает яйцо непосредственно в личинку первичного паразита с последующим развитием внутри ее тела, принято называть прямым вторичным эндопаразитизмом.

Различие в цикле развития самца и самки сопровождается некоторым различием в морфологии их личинок, особенно на ранних стадиях развития. Так, поверхность тела личинки самца первого возраста покрыта редкими короткими щетинками, а последний брюшной сегмент вытянут в длинный жесткий отросток. У последующих возрастов морфологические различия сглаживаются. Закончив развитие, личинка самца покидает остатки уничтоженной им личинки самки и окукливается. Окукливание происходит внутри последней личинной шкурки, играющей ту же роль, что и при окукливании личинки самки.

Весь цикл развития от яйца до выхода самца или самки продолжается 20—25 дней. В году можно ожидать 4—5 генераций.

Коккофагус обыкновенный (*Coccophagus lycimnia* Walk) распространен в Крыму повсеместно. Выведен нами из *L. hesperidum*, *L.* и *Eulecanium prunastri*, Fonsc. В литературе приводятся данные о паразитировании на *Eulecanium corni*, Bouché, *Lecanium pseudomagnoliarum* Kuw; *Saissetia oleae*, Bernard, *Eulecanium persicae* F., *Filippia oleae*, Costa; *Ceroptastes rusci* L. В крымских условиях коккофагус обыкновенный заражает 25—40% особей в популяции вредителя.

Отрождение взрослого паразита, как и у коккофагуса щетинистого, происходит в утренние часы. Прodelав с помощью челюстей округлое отверстие в спинном покрове хозяина, паразит выходит наружу и приступает к заражению молодых личинок мягкой ложнощитовки.

Тело взрослой самки стройное, черное; голова почти в два раза шире длины. Усики 9-члениковые, основной членик черный. Среднегрудь по длине почти равна щитку и покрыта короткими, черными волосками. Щиток желтый (у самца черный), на поверхности несет три пары длинных щетинок. Тазики черные, вертлуги желтоватые. Бедра передних и средних ног черные, со светлой вершиной. Голени передних и средних ног светлые, задних — затемненные. Радиальная жилка короткая, клювовидная. Длина тела 0,65—1,26 мм.

Биология самки коккофагуса обыкновенного отличается от биологии самки коккофагуса щетинистого лишь тем, что оплодотворенная самка откладывает в ложнощитовку только одно яйцо. Во всяком случае, нам никогда не приходилось наб-

людать отрождения более одного паразита из одной особи хозяина. Личинка третьего возраста заканчивает свое развитие в уже высохшем теле хозяина и, сбросив личинную шкурку, окукливается. Зараженную ложнощитовку легко отличить от незараженной благодаря характерной черноблестящей окраске тела, окаймленного по краю узкой белесоватой полосой. Весь цикл развития от яйца до выхода самки продолжается 25—27 дней.

Оплодотв. самка Неоплодотв. самка Оплодотв. самка Неоплодотв. самка

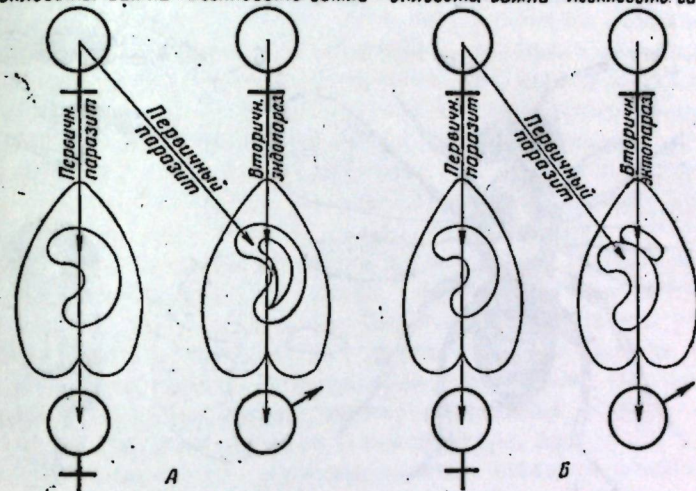


Рис. 2. Схема дифференцированного развития половых и партеногенетических форм у коккофагусов:

А — у *Coccophagus scutellapis*; Б — у *Coccophagus lycimnia*.

Биология самца. Развитие личинки самца протекает по циклу прямого вторичного эктопаразитизма. Неоплодотворенная самка откладывает яйцо не внутрь тела личинки самки, а на его поверхность. Яйцо откладывается на личинку последнего возраста или на куколку, когда полостная жидкость ложнощитовки полностью поглощена личинкой первичного паразита. Таким образом, в отличие от личинки самца коккофагуса щетинистого, развивающейся эндопаразитически, личинка самца коккофагуса обыкновенного развивается эктопаразитически на теле личинки самки своего же или родственного вида. Морфологическое отличие личинки самки от личинки самца в первом и втором возрастах в основном заключается в устройстве дыхательной системы. У личинки самки, ведущей эндопаразитический образ жизни, стигмы появляются только в третьем возрасте, в то время как у личинки самца, развивающегося эктопаразитически, стигмы в числе 4 пар (на 4-м, 6-м, 8-м и 10-м сегментах тела) имеются уже в первом возрасте. В третьем возрасте эти различия сглаживаются, и на теле личинок обоих полов можно различить 9 пар хорошо развитых стигм. Развитие самца продолжается 22—24 дня;

В заключение необходимо отметить, что при практическом использовании коккофагусов в борьбе с мягкой ложнощитовкой выпуск оплодотворенных и неоплодотворенных самок должен быть согласован во времени так, чтобы с появлением в природе неоплодотворенных самок уже были личинки или другие стадии развития самок, необходимые для развития самцов. Неудачи в колонизации паразита могут иметь место, во-первых, при выпуске только неоплодотворенных самок (в этом случае самки погибнут, не отложив яиц) и, во-вторых, когда вслед за количе-

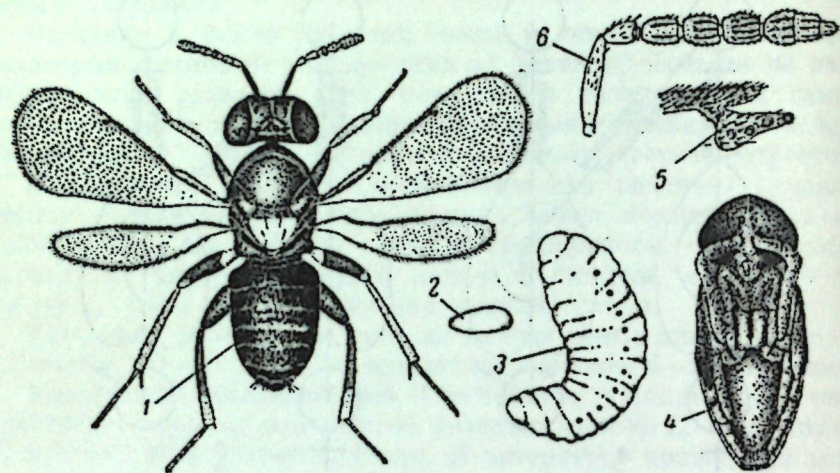


Рис. 3. *Coccophagus lycimnia*:

1—самка; 2—яйцо; 3—личинка; 4—куколка; 5—радиальная жилка; 6—усик.

ственно небольшим выпуском оплодотворенных самок последует выпуск большого количества неоплодотворенных самок. В этом случае неоплодотворенные самки, обладающие инстинктом сверхпаразитизма, могут полностью уничтожить потомство оплодотворенных самок, вызвав необходимость повторной колонизации паразита.

Зукомис леканиевый (*Eucotus lecaniorum* Mayr.) относится к сравнительно малочисленному роду *Eucotus* (п/сем. *Encyrtinae*), виды которого паразитируют главным образом на ложнощитовках¹.

Изучавшийся нами вид известен как паразит мягкой ложнощитовки (*Lecanium hesperidum*, L.) на черноморском побережье Кавказа, в Средней Азии, Закавказье и Индии. В Европе зукомис встречается только в оранжереях. В Крыму паразит зарегистрирован в Гурзуфе, Алуште, Ялте и Никитском ботаническом саду им. В. М. Молотова в сравнительно небольших количествах,

¹ В пределах СССР, по неопубликованным данным М. Н. Никольской, род *Eucotus* представлен всего восемью видами: *E. lecaniorum* Mayr; *E. infelix* Embi; *E. albitarsis* Zett; *E. swederi* Dalm; *E. dubius* Merc; *E. scutellata* Swed; *E. incerta* Nik и *E. obscura* Dalman.

главным образом на комнатной культуре цитрусовых и в оранжереях. В литературе имеются указания на возможность заражения зукомисом леканиевым таких насекомых, как *Lecanium pseudomagnoliarum*, Kuw, *Saissetia oleae* Bern и *S. nigra*, Nietn.

Наряду с коккофагусами, зукомис как паразит мягкой ложнощитовки, несомненно, заслуживает самого серьезного внимания. Более того, правильное использование этого паразита человеком может сделать его гораздо более эффективным средством борьбы с мягкой ложнощитовкой в летний период времени, чем коккофагусы, уже потому, что он, во-первых, является более специализированным паразитом и, во-вторых, заражает взрослых самок предителя, приводя их к бесплодию, а затем и к гибели. Что касается весеннего периода, то здесь против перезимовавших личинок мягкой ложнощитовки, несомненно, преимущество остается за коккофагусами. К сожалению, как показали исследования (1950—1951 гг.), в Крыму зукомис встречается сравнительно редко.

Возможно, что паразит вымерз в необычайно суровую зиму 1949/50 г., когда температура на южном берегу Крыма понижалась до -18° . Весьма вероятно также, что в Крыму зукомис появился недавно и не успел достаточно акклиматизироваться и расселиться. Последнее предположение подтверждается фактом нахождения паразита главным образом на зараженных с черноморского побережья Кавказа. Вопрос о температуре, при которой паразит может благополучно перезимовывать, остается невыясненным. Нам представляется, что эта температура колеблется в пределах -10 — -12° , т. е. в границах, допускающих перезимовку хозяина — мягкой ложнощитовки. Таким образом, температурный режим большинства крымских зим не исключает возможности перезимовки зукомиса в природных условиях. Это подтверждается также его благополучной перезимовкой в окрестностях г. Сочи, где, как известно, ход зимних температур очень близок к таковому на южном берегу Крыма. В настоящее время необходимо принять все меры к быстрой акклиматизации зукомиса в новых районах возделывания цитрусовых культур. Возможности здесь неограниченные. Культура цитрусовых в условиях полужащенного грунта (в траншеях) и в лимонариях обеспечивает круглогодичное размножение паразита. Используя здесь одновременно зукомиса и коккофагусов, можно добиться полного подавления мягкой ложнощитовки и избежать необходимости проведения химических мер борьбы с ней.

Описание зукомиса леканиевого и его биология. В естественных условиях первые особи зукомиса наблюдались начиная с середины июня. Учитывая, что процесс развития паразита длится 25—30 дней, в течение летнего периода времени можно ожидать четыре-пять генераций. Отрождение взрослого насекомого обычно происходит в утренние часы. Обсохнув, паразит сразу же приступает к поискам взрослых самок

мягкой ложнощитовки. Найдя подходящий объект для заражения, паразит, подойдя к нему сбоку или взобравшись на спину, с помощью яйцеклада откладывает в его заднюю часть одно яйцо так, что стебелек его остается торчать наружу. У эукомиса леканиowego из неоплодотворенных яиц отрождаются только самки. Можно предполагать, что побуждением к эмбриональному развитию неоплодотворенного яйца является отмеченное выше слияние двух его половинок на ранних стадиях его созревания. Самцы встречаются редко, и нами в Крыму не обнаружены. По устному сообщению И. А. Рубцова, в окрестностях г. Сухуми один самец встречается на несколько десятков самок.

Наблюдая за поведением эукомиса на растении, часто можно принять его за вездесущего муравья, настолько он напоминает его своими повадками и формой тела. Тело эукомиса рыжее, брюшко темное с металлическим блеском. Между грудным и брюшным отделами заметен просвет, делающий паразита особенно сходным с муравьем. Щеки с ясным килем вдоль наружного края глаз, доходящим почти до наличника. Жвалы без зубцов. Усики длинные, в верхней своей части плоские. Жгутик бурый, 6-члениковый. Основной членик усиков снизу, передние и задние тазики, основание передних бедер и задние лапки—белые. Среднеспинка без парасид, с боков и сзади приподнята, задний край извилист, задняя половина затемненная, в длинных волосках, черных спереди и белых сзади. Вершина щитка слегка закруглена и снабжена пучком длинных темных волосков. Аксиллы соприкасаются вершинами и не выдаются за линию, проведенную между надкрыловыми площадками. Лапки пятичлениковые. Передние голени с изогнутой шпорой, средние голени с толстой прыгательной шпорой. Крылья нормально развитые. Маргинальная жилка короче радиальной, постмаргинальная—длинная. Длина тела 1,5—2 мм.

Яйцо. Несозревшее яйцо состоит из двух равных округлых частей, сообщающихся между собой через небольшой стебелек. В процессе развития обе части сливаются, и к моменту откладки яйцо принимает овальную форму. Стебелек остается в виде придатка яйца. Яйцо откладывается самкой паразита в анальную область тела ложнощитовки так, что стебелек остается выступающим наружу. Продолжительность развития яйца 4—5 дней. Длина яйца 0,35—0,45 мм.

Личинка I возраста. Тело личинки белое, прозрачное, суживающееся кзади и слабо закругленное спереди. Сегментация заметна до девятого сегмента. От этого сегмента отходит длинный протоплазматический вырост, состоящий из двух соприкасающихся между собой тяжей, внутри которых проходят главные трахейные стволы личинки. После отрождения личинки вырост своим задним концом остается погруженным в переднюю часть яйца, снабженную полым стебельком, выступающим из тела ложнощитовки и сообщающимся таким образом с атмосферным воздухом.

Дыхательная система метапнейстическая, так как сообщение с атмосферным воздухом, осуществляемое через полый стебелек яйца, происходит с помощью одной пары стигм, расположенных на конце трахей, проходящих в хвостовом выросте. Длина личинки 0,4—0,5 мм.

Личинки II и III возрастов—по строению тела и способу дыхания мало отличаются от личинки первого возраста, если не считать некоторого увеличения в размере. У заднего конца можно наблюдать линочные шкурки предыдущих возрастов. Длина тела личинок II и III возрастов 0,8—0,9 мм соответственно.

Личинки IV и V возрастов. Начиная с четвертого возраста, в строении личинки наблюдаются существенные изменения. Процесс этих изменений в значительной мере соответствует тем превращениям, которые были описаны Торпом (1936) на личинке *Eucormys infelix* Embl. В течение описываемых фаз развития паразит значительно увеличивается в размере, заметно утолщаясь в средней части. Различимы 14 сегментов тела (включая головной). Более отчетливо выражена голова и челюсти на ее переднем конце. К концу пятого возраста длина личинки достигает 1,5—2 мм. Одновременно с общим увеличением тела во всей организации паразита происходит глубокая и удивительная перестройка, в ходе которой личинка изменяет первоначальное положение своего тела. Повернувшись на 180°, она располагается головным концом к задней части тела хозяина, вдоль его главных боковых трахейных стволов. Дыхательная система из метапнейстической перестраивается в перипнейстическую. Взамен постепенно дегенерирующего и затем отпадающего хвостового выроста, выполнявшего у более молодых возрастов паразита функцию дыхания, появляется две пары дыхалец, на первом грудном и шестом брюшном сегментах. Вскоре после отпадения хвостового выроста личинка начинает обволакиваться тонкой, прозрачной, бесструктурной оболочкой. Торп (1936) показал фагоцитарное происхождение этой оболочки, причем процесс ее образования сходен с процессом возникновения у насекомых соединительной ткани, ранее описанным Лазаренко (1923, 1925). Уже в конце третьего возраста личинку начинают окружать фагоцитарные клетки, скопляясь особенно густо вблизи дыхалец паразита. Затем они срастаются, уплощаются, теряют ядра и вместе с пронизывающими их тонкими трахейными ответвлениями хозяина образуют вокруг тела личинки оболочку, необходимую для ее дальнейшего развития.

В местах повышенного скопления фагоцитов образуются утолщенные участки-бугорки, впячивающиеся во-внутрь оболочки. К этим бугоркам в четырех точках, вблизи открытых дыхалец личинки паразита, подсоединяются главные трахейные стволы ложнощитовки и вступают с ними в функциональную связь. Таким образом сообщение паразита с атмосферным воздухом осуществляется с помощью трахейной системы хозяина.

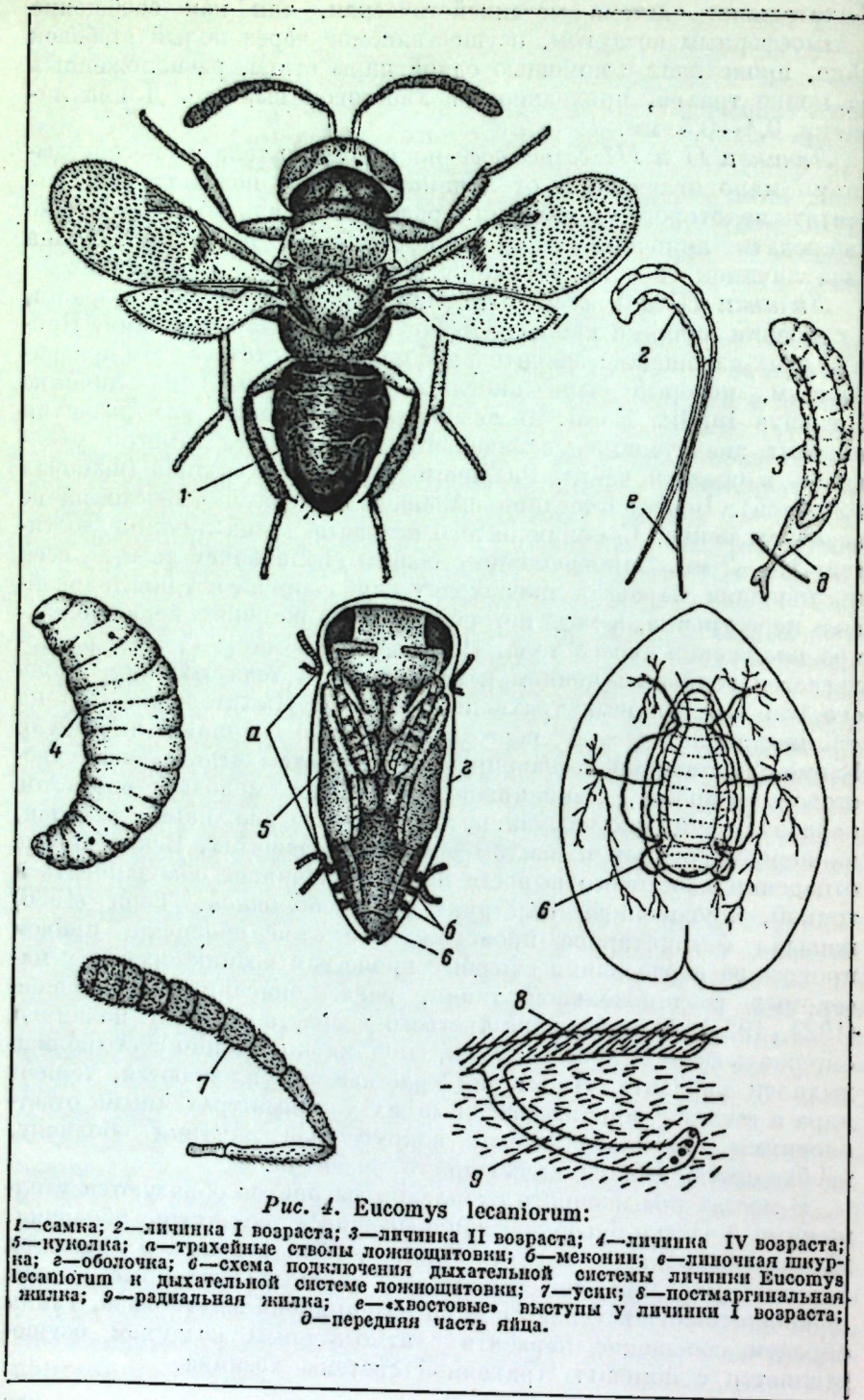


Рис. 4. *Eucomys lecaniorum*:

1—самка; 2—личинка I возраста; 3—личинка II возраста; 4—личинка III возраста; 5—личинка IV возраста; 6—куколка; 7—линочная шкурка; 8—оболочка; 9—схема подключения дыхательной системы личинки *Eucomys lecaniorum* к дыхательной системе ложнощитовки; 10—усик; 11—постмаргинальная жилка; 12—радиальная жилка; 13—«хвостовые» выступы у личинки I возраста; 14—передняя часть яйца.

Развитие личинки продолжается 18—20 дней. Перелиняв в последний раз, она превращается в куколку.

Куколка. Взрослая куколка бурого цвета, с хорошо различимыми зачатками органов взрослого насекомого. Тело ее покрыто оболочкой, к которой в четырех местах прикрепляются главные трахейные стволы ложнощитовки, с помощью которых осуществляется процесс дыхания. Между стенкой оболочки и телом куколки различимы меконии и линочная шкурка личинки, сброшенная перед окукливанием. Продолжительность развития куколки 7—8 дней. Отродившееся насекомое с помощью челюстей прогрызает в оболочке и спинном покрове мягкой ложнощитовки ровное округлое отверстие и выходит наружу.

Как упоминалось выше, начиная с четвертого личиночного возраста и кончая фазой куколки паразита, в теле хозяина происходит глубокая перестройка, направленная, как это может показаться на первый взгляд, исключительно на сохранение жизни паразита. И действительно, какая необходимость могла побудить ложнощитовку возводить специальную оболочку и приспосабливать свою трахейную систему к нуждам угнетающего ее паразита? Торп (1936) не без основания предполагает, что, например, образование оболочки из фагоцитов есть результат защитной реакции организма, стремящегося изолировать от паразитирующей в нем личинки, и, таким образом, являясь необходимой для развития паразита, одновременно является полезной для хозяина. Сложному процессу перестройки трахейной системы хозяина путем изгибания главных трахейных стволов, пролифации тонких ответвлений и т. д. Торп не находит объяснения, полагая, что этот процесс полезен только паразиту и, следовательно, не является результатом защитной реакции со стороны хозяина. Нам кажется, что такое механистическое представление об отношении хозяина к угнетающему его паразиту ошибочно. Мы предполагаем, что, как и в случае с образованием оболочки, изменений в трахейной системе есть не что иное, как результат защитной реакции организма хозяина. Функциональная связь трахейной системы хозяина и паразита полезна не только паразиту, но и хозяину. Если паразиту она необходима для осуществления процесса дыхания, то хозяину она необходима для отвода продуктов газообмена, скапливающихся под оболочкой в результате физиологических отравлений паразита.

Рассмотренные нами взаимоотношения между личинкой зукмиса и мягкой ложнощитовкой не охватываются известным представлением о паразитарном симбиозе, наиболее характерной чертой которого является наличие борьбы между паразитом и хозяином, когда паразит, нанося вред хозяину, вызывает со стороны последнего враждебную защитную реакцию. Приведенный пример представляет собой, по видимому, специальный случай паразитарного симбиоза, когда защитные реакции хозяина в ходе эволюции приспособляются паразитом к нуждам его физиологии.

Вопрос о практическом использовании энтомофагов мягкой ложнощитовки вполне назрел. Оценивая биологические и экологические данные выявленных нами крымских паразитов мягкой ложнощитовки, мы пришли к заключению, что основным методом их использования должен служить метод внутриареального расселения насекомых-паразитов в места, где они отсутствуют. Опыт показал, что появление в том или ином хозяйстве больших количеств мягкой ложнощитовки свидетельствует об отсутствии ее паразитов или, по крайней мере, некоторых их эффективных видов. Расселение паразитов необходимо не только в связи с их крайне медленным естественным расселением, но также и потому, что для успеха дела важно одновременное использование всех трех известных нам видов. Однажды выпущенные паразиты быстро размножаются и подавляют развитие вредителя, причем их полезная деятельность продолжается в течение всего сезона и исключает необходимость применения химических мер борьбы.

Сбор и расселение коккофагусов не представляет собой каких-либо затруднений. В начале лета, с появлением на citrusовых мягкой ложнощитовки, необходимо собрать на парковой растительности, в оранжереях, плодовых садах и пр. зараженных паразитами щитовок в пробирку или спичечную коробку и затем развесить собранный материал на зараженные вредителем растения. Отродившиеся паразиты быстро размножатся и приостановят дальнейшее распространение вредителя. Несколько более сложно в условиях Крыма обстоит дело с получением и размножением эукомиса. Последний в некоторые, более суровые зимы, повидимому, вымерзает, сохраняясь лишь в небольших количествах в условиях защищенного грунта. Учитывая высокую эффективность паразита в борьбе с мягкой ложнощитовкой, необходимо принять меры к его завозу с черноморского побережья Кавказа с целью проведения работ по его акклиматизации в Крыму. Эукомис легко размножается в оранжерее, и не исключена возможность, что необходимо будет его искусственное размножение и накопление в зимне-весенний период в условиях защищенного грунта.

Наряду с практическим использованием уже известных паразитов мягкой ложнощитовки, необходимо предпринять самое широкое изучение видового состава энтомофагов в других географических ареалах распространения вредителя с целью выявления наиболее эффективных из них и последующего расселения в места, где они отсутствуют. Не говоря уже о желательности завоза некоторых известных своей эффективностью видов из-за рубежа, необходимо в первую очередь изучить и использовать те возможности, которые представляет нам местная фауна Кавказа, Средней Азии и Дальнего Востока. Одновременно следует вести работу по повышению эффективности паразитов путем смены условий их существования и гибридизации.

Л. И. ПУПЫШЕВА

Кандидат сельскохозяйственных наук

МЕРЫ БОРЬБЫ С ЗИМУЮЩЕЙ СТАДИЕЙ ИНЖИРНОЙ ЛИСТОБЛОШКИ (*Homotoma ficus* L.)

Постановление Совета Министров СССР о разведении citrusовых, эвкалиптов и других субтропических культур в Крыму ставит перед энтомологами задачу разработки радикальных мер борьбы с вредителями этих культур.

Инжир, как одна из ведущих субтропических культур в условиях южного берега Крыма, повреждается рядом вредных насекомых; наибольший вред наносит инжирная листоблошка (*Homotoma ficus* L.).

В связи с недостаточной изученностью биологии этого вредителя, меры борьбы с его зимующей стадией до сих пор не были разработаны.

Инжирная листоблошка зимует в стадии яйца, которое она откладывает чаще на молодые веточки, в складках и неровностях коры, около почек, в старых следах опавших листьев и иногда на толстых ветвях и штамбах деревьев. Ранней весной, в период набухания и разворачивания листовых почек, начинается отрождение личинок инжирной листоблошки, которые при раздвигании кроющих чешуй листовых почек забираются внутрь и становятся почти недоступными для ядохимикатов, поэтому весенние опрыскивания часто приходится повторять, чтобы уничтожить весь запас вредителя. Наиболее доступной для химических средств борьбы является зимующая стадия вредителя, борьба с которой может проводиться в течение всего периода покоя дерева с помощью овоцидов. Одним из овоцидов, применяющихся в зимний период, является масляно-глинистая эмульсия. Несмотря на наличие экспериментальных работ Н. А. Ивановой, В. П. Борисова, М. И. Ильинской и др., показывающих ограниченное действие эмульсий из нефтяных масел на яйца некоторых насекомых (как, например, медяниц и тлей), в литературе до последнего времени некоторые авторы продолжают рекомендовать их в борьбе с яйцами медяниц. И только в последнем издании

«Справочника агронома по защите растений» (1948) уже включено, как мера борьбы с яйцами яблонной медяницы, опрыскивание активированными минерально-масляными эмульсиями.

Так, например, Н. А. Иванова еще в 1936 г. писала, что опыты прежних лет и особенно 1936 г., проведенные на яйцах яблонной медяницы, показывают разницу в механизме действия каменноугольных и нефтяных масел на различные группы насекомых.

Если каменноугольные масла действуют отравляюще и убивают зародыши в яйце, т. е. имеют истинно-овоцидные свойства, то нефтяные масла оказывают удушающее псевдо-овоцидное действие.

Данные опытов Н. А. Ивановой показали очень высокое овоцидное действие тяжелых каменноугольных масел на яйца яблонной медяницы, а эмульсии нефтяных масел оказались значительно менее эффективными. Введение в нефтяные масла каменноугольных масел повышает токсическое действие первых и дает возможность снизить процент масла в эмульсии.

В. П. Борисов, анализируя в своей работе данные по испытанию ряда производных циклических соединений, полученных из каменноугольных масел (как бензол, нафталин и дифенил) в качестве активаторов эмульсий из нефтяных масел, установил повышение токсичности активизированных эмульсий.

Цель настоящей работы состояла в том, чтобы дать производству меры борьбы с зимующей стадией низкорной листоволшки. Поэтому перед нами стал вопрос: во-первых, проверить действие нефтяных масел на яйца низкорной листоволшки и, во-вторых, провести испытание активированных эмульсий из нефтяных масел.

Кроме того, испытывались такие овоциды, как смесь тяжелых каменноугольных масел (карболинеум), солинон-нэй и зеленое тяжелое масло.

Испытание овоцидов и активаторов масляно-глинистых эмульсий в борьбе с зимующей стадией низкорной листоволшки проводилось в 1947 и 1948 гг. путем лабораторных и полевых опытов в условиях Никитского ботанического сада им. В. М. Молотова.

Методика лабораторных опытов состояла в следующем: веточки с яйцами вредителя вносили в лабораторию и ставили во влажный песок. Предварительно подсчитывалось количество яиц на них.

Для испытания в качестве активаторов в условиях лабораторных и частично полевых опытов были взяты следующие циклические соединения: дифениламин, альфанафтиламин, бетанафтиламин и фенол в концентрациях 0,25 и 0,5%, а бетанафтол в концентрациях 0,4 и 0,8%. В лабораторных опытах при активации масляно-глинистых эмульсий соотношение масла и активатора было взято как 1 : 10 (0,5% активатора и 5% масла, 0,25% активатора и 2,5% масла).

Введение в масло всех вышеприведенных активаторов производилось до эмульгирования при нагревании масла до температуры 30—40°C. В качестве эмульгатора использовалась глина «Кил». Процесс эмульгирования проводился согласно обычному способу приготовления масляно-глинистых эмульсий.

Внесенные в лабораторию ветки в тот же день были опрысканы до полного смачивания в соответствии с вариантами опыта одним из испытывавшихся овоцидов. Контролем служили веточки, ничем не опрысканные. В целях устранения возможности потери осыпавшихся яиц и личинок листоволшки около каждой веточки устраивалась бумажная вороночка. Первое опрыскивание было проведено 21/III, второе—9/IV, за 4—5 дней до массового отрождения личинок. По мере выхода личинок подсчитывалось их количество. В результате получали процент выхода личинок, а следовательно, и процент смертности яиц в опытах и в контроле.

Результаты лабораторных опрыскиваний 1947 г. с применением активаторов масляно-глинистых эмульсий, приведенные в таблице 1, показывают высокую токсичность некоторых производных циклических соединений.

Таблица 1

Эффективность масляно-глинистых эмульсий с различными активаторами

Наименование активаторов	Концентрация активатора (в %)	Общее число личинок в опыте	Смертность (в %)
Бетанафтол (взвесь)	0,4	90	87,7
»	0,8	215	85,2
Альфанафтиламин	0,5	85	84,3
Дифениламин	0,5	64	82,8
Альфанафтиламин	0,25	211	77,0
Бетанафтиламин	0,5	219	67,0
Дифениламин	0,25	219	64,8
Бетанафтиламин	0,25	211	49,7
5% масляно-глинистая эмульсия без активатора	—	372	51,2

Приведенные в таблице данные по испытанию взвеси бетанафтола в воде без масла показывают, что его летальной дозировкой является 0,4%.

В 1947 и 1948 гг. испытывалась также токсичность нового препарата—солинон-нэй, а также карболинеума, активаторов бетанафтола и фенола в присутствии солярового масла и др. Опрыскиванию подвергались целые деревья непосредственно на участке с последующей обрезкой веточек для лабораторных наблюдений. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2

Эффективность различных инсектицидов на яйца инжирной листоблошки (по двум срокам опрыскивания в 1947 г. и одному сроку опрыскивания в 1948 г.)

Варианты опыта	Год проведения опыта	Общее число яиц в опыте		Процент смертности яиц		Средний % смертности яиц по 2 учетам
		1-й срок опрыскивания	2-й срок опрыскивания	1-й срок опрыскивания	2-й срок опрыскивания	
Солинон-нэй 2%	1947	372	104	93,4	99,0	96,2
» 2%	1948	—	488	—	97,6	—
» 1%	1947	214	101	86,9	86,5	86,7
» 1%	1948	—	530	—	89,75	—
Карболинеум 2%	1947	312	100	93,5	97,0	95,25
» 2%	1948	—	573	—	78,5	—
» 4%	1947	337	102	93,5	96,0	94,7
» 4%	1948	—	662	—	81,8	—
» 6%	1947	304	102	83,3	95,0	89,2
Солинон-нэй 0,25%	1947	286	90	77,6	85,5	81,5
Соляровое масло 5% + бетанафтол 0,8%	1947	222	81	60,3	100,0	80,1
Солинон-нэй 0,5%	1947	212	107	80,6	71,0	75,8
Соляровое масло 5% + бетанафтол 0,4%	1947	97	100	53,5	87,0	70,25
Соляровое масло 5% + фенол 0,25%	1947	273	103	82,8	54,3	68,5
Соляровое масло 5% + фенол 0,5%	1947	145	103	66,2	67,0	66,6
Зеленое тяжелое масло 4%	1948	—	641	—	65,4	—
» » 2%	1948	—	403	—	63,4	—
Соляровое масло 5% без активатора	1947	270	102	65,2	37,2	51,2
Контроль	1948	—	367	—	34,5	—

Снижение токсичности бетанафтола в присутствии масла в сравнении с действием его взвеси (см. табл. 1) можно объяснить большей тщательностью опрыскивания в первом случае.

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что активаторы (в частности, бетанафтол) обладают самостоятельным токсическим действием. Лучшие результаты по проценту смертности яиц листоблошки дали активаторы: взвесь бетанафтола в концентрации 0,4 и 0,8%, альфанафтиламин в концентрации 0,5%, дифениламин в концентрации 0,5%. Активированная бетанафтолом, альфанафтиламином и дифениламином эмульсия из 5% нефтяного масла (солярового) почти равна по своей токсичности эмульсии из каменноугольного масла (карболинеум) и значительно превысила токсичность эмульсии из того же нефтяного масла без активатора (51,2%).

Сравнивая полученные экспериментальные данные по активаторам с эффективностью масляно-глинистой эмульсии из соляро-

вого масла без активатора (табл. 2), можно отметить, что нанесение пленки нефтяного масла на яйца инжирной листоблошки оказало недостаточную эффективность, в то время как нанесение пленки того же масла с активатором значительно повышает токсичность эмульсии. Таким образом, здесь имеет место не только удушающее значение масла, но и его отравляющее действие, которое определяется способностью масла проникать через наружные покровы яиц насекомых. Лабораторные опыты 1947 и 1948 гг. также показали, что высокими овицидными свойствами обладает карболинеум и солинон-нэй.

Из данных таблиц 2 и 3 можно видеть, что карболинеум оказал высокое токсическое действие на яйца листоблошки в концентрациях 2 и 4%, поэтому в этих концентрациях он может быть рекомендован для производственных опрыскиваний.

Действующим началом нового препарата солинон-нэй является фенолятдинитроортокрезол. Этот препарат во всех испытанных концентрациях (0,25; 0,5; 1 и 2%) показал высокие токсические свойства, но лучшие результаты получены при двух последних концентрациях, поэтому он может быть рекомендован как овицид в концентрациях 1 и 2%. В более ранние сроки опрыскивания концентрация солинон-нэй должна быть 2% и в более поздние сроки концентрация может быть снижена до 1%.

Анализируя таблицу 2, мы можем сделать вывод, что опрыскивание в более поздние сроки, в нашем случае 9/IV, т. е. за 4—5 дней до массового отрождения личинок, имеет несколько большую эффективность, чем более раннее. Это объясняется тем, что оболочка яиц перед отрождением личинок становится более хрупкой и более проницаемой для яда.

Кроме лабораторных опытов, с целью их проверки в 1947 и 1948 гг. были проведены еще опрыскивания деревьев и учеты непосредственно в полевых условиях.

Модельные деревья инжира для полевых опытов выбирались из числа наиболее зараженных листоблошкой. В этих опытах опрыскивали непосредственно на участке по два дерева в каждом варианте опыта. Опыскивания были проведены в 1947 г. 21/III и 1/IV; в 1948 г. — 1/IV. После массового отрождения личинок был проведен учет последних как на опрыснутых модельных, так и на контрольных деревьях.

На каждом дереве было взято по две ветви (одна обращенная на север, другая на юг) и на них учитывалось количество отродившихся личинок на каждой листовой розетке с последующим выведением среднего количества личинок на одной розетке южной и северной ветвей, в каждой повторности и в целом по варианту.

Отличие в методике проведения полевых опытов 1947 и 1948 гг. заключается в том, что в первом случае для контроля были взяты целые деревья, а во втором — контролем служили две боковые ветви тех же модельных деревьев, на которых были обработаны

Результаты полевых опытов по применению различных
(по данным

Инсектициды и их концентрации	Год прове- дения опыта	1-я повторность				
		среднее количество личинок на одной листовой розетке				общее колич- ество розеток
		южной ветви	север- ной ветви	в сред- нем на двух ветвях	в кон- троле	
Карболинеум 6%	1947	0,5	0,5	0,5	—	63
Солинон-пэй 2%	1947	3,3	0,6	2,0	—	56
То же	1948	0,8	0,5	0,6	33,5	80
Солинон-пэй 1%	1947	4,1	0,1	2,1	—	62
То же	1948	12,2	10,4	11,3	111,5	80
Солинон-пэй 0,5%	1947	5,0	0,3	2,6	—	55
Солинон-пэй 0,25%	1947	1,1	2,5	1,8	—	56
Карболинеум 2%	1947	1,8	0,3	1,0	—	50
То же	1948	7	12,3	9,6	157,6	80
Карболинеум 4%	1947	4,6	0,2	2,4	—	37
То же	1948	14,8	—	14,8	123,1	80
Соляровое масло 5%+фе- нол 0,5%	1947	15,3	18,8	17,0	—	55
Соляровое масло 5%+фе- нол 0,25%	1947	3,3	3,1	3,2	—	64
Зеленое тяжелое мас- ло 2%	1948	107,3	87,0	97,1	225,0	80
З.Т.М. 4%	1948	20,6	8,9	14,7	42,6	80
Соляровое масло 5%+бе- танафтол 0,8%	1947	20,5	20,1	20,3	—	53
Соляровое масло 5%+бе- танафтол 0,4%	1947	16,0	34,8	25,4	—	55
Соляровое масло 5% без активизатора	1947	18,7	42	30,4	—	42
Контроль	1947	37,7	19,6	28,6	—	59

инсектицидов против яиц инжирной листолюбки
1947 и 1948 гг.)

Таблица 3

2-я повторность					Среднее количество личинки на одной лиственной розетке		Гибель личи (в % к кон- тролю)
среднее количество личинок на одной листовой розетке				общее колич- ество розеток	по ва- рианту	по кон- тролю	
южной ветви	север- ной ветви	в сред- нем на двух ветвях	в кон- троле				
0,1	0,5	0,3	—	105	0,4	—	98,6
0,3	0,5	0,4	—	56	1,2	—	95,6
1,6	4,4	3,0	55,5	80	1,8	44,5	96,0
0,3	0,9	0,6	—	57	1,3	—	95,2
4,9	14,7	9,8	211,4	80	10,5	161,4	93,5
0,8	1,3	1,05	—	53	1,8	—	93,4
—	—	—	—	—	1,8	—	93,4
5,1	1,9	3,5	—	65	2,2	—	92,0
3,9	15,2	9,5	71,4	80	9,5	114,5	91,8
5,2	0,2	2,7	—	48	2,5	—	90,8
1,9	2,5	2,2	104,5	80	8,5	113,8	92,6
7,9	7,6	7,8	—	63	12,4	—	54,1
22,5	21,4	21,9	—	66	12,5	—	53,7
30,0	43,0	36,5	48,7	80	66,8	136,8	51,2
24,1	44,0	34,0	42,2	80	24,3	42,4	42,7
—	—	—	—	—	20,3	—	23,0
—	—	—	—	—	25,4	—	6,3
12,3	20,2	16,2	—	40	23,3	—	14,0
27,3	24,2	25,7	—	59	—	27,1	0

две ветви различными инсектицидами; в каждом варианте опыта в 1948 г. было взято по 40 листовых розеток.

В полевых опытах испытывались карболинеум, солинон-нэй, зеленое тяжелое масло, масляно-глинистая эмульсия из солярового масла с некоторыми из активаторов и без них.

Результаты полевых опытов 1947 и 1948 гг. приведены в таблице 3 на стр. 208—209.

Как видно из приведенных данных, карболинеум и солинон-нэй во всех испытанных концентрациях проявили высокую эффективность, подтвердив тем самым данные лабораторных опытов. Такие инсектициды, как зеленое тяжелое масло и соляровое масло с фенолом, в качестве активатора дали некоторое расхождение между данными лабораторных и полевых опытов, однако существенных противоречий между ними нет. Данные лабораторных и полевых опытов подтверждают слабую токсичность обоих этих инсектицидов против яиц ивжирной листоблошки. Слабая токсичность бетанафтола в качестве активатора в полевых условиях объясняется недостаточно тщательным приготовлением эмульсии из-за плохого растворения бетанафтола в масле.

Наблюдения за опрысканными модельными деревьями показали, что ни в одном случае не наблюдалось отрицательного действия на них применявшихся при опытных опрыскиваниях инсектицидов (ожоги, задержка распускания листьев или снижение прироста молодых побегов).

ВЫВОДЫ

1. Масляно-глинистая эмульсия с применением нефтяных масел без активаторов против зимующих яиц листоблошки недостаточно эффективна.

В опытах 1947 г. эффективность масляно-глинистой эмульсии без активаторов в среднем составила лишь 51,2%.

2. Применение активаторов бетанафтола, альфанафтиламина, бетанафтиламина и других увеличивает токсичность масляно-глинистых эмульсий, делает их инсектицидами, действующими на более широкий круг насекомых, совмещая токсические свойства нефтяных и каменноугольных масел.

3. Лучшими активаторами в условиях нашего опыта являются альфанафтиламин в концентрации 0,5%, дифениламин 0,5%, и бетанафтол в концентрации 0,4 и 0,8%.

Дифениламин и альфанафтиламин легко растворяются в теплом масле и поэтому приготовление масляно-глинистой эмульсии с ними несложно. Бетанафтол также растворяется в масле при нагревании, но очень быстро застывает, а поэтому процесс приготовления эмульсии нужно производить быстрее и смесь бетанафтола с маслом нужно время от времени подогревать, чтобы не выпал осадок.

4. Для зимних и ранневесенних опрыскиваний против яиц ивжирной листоблошки могут быть рекомендованы:

1) карболинеум: в осенне-зимние сроки опрыскивания рекомендуется 4-процентная эмульсия и в весенние, до раздвигания чешуй ростовых почек, — 2-процентная эмульсия;

2) солинон-нэй: при осенне-зимнем опрыскивании лучше применять концентрации 2% и при весеннем — 1%.

Оба эти химиката являются удобными и простыми в работе и могут быть рекомендованы для производственных опрыскиваний.

5. Зимнее опрыскивание может проводиться с конца листопада и до начала вегетации дерева. Лучшие результаты дает ранневесеннее опрыскивание до раздвигания чешуй ростовых почек на южном берегу Крыма обычно в марте, когда начинается развитие эмбриона в яйце ивжирной листоблошки.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Айрапетов А. Г. Вредители ивжира восточного Закавказья. Бюллетень по культурам сухих субтропиков № 6, 1940.

Борисов В. П. Активация эмульсий из нефтяных (смазочных) масел. Сборник работ по защите растений Украинского научно-исследовательского института плодоводства, 1940.

Иванова Н. А. О специфичности действия каменноугольных и нефтяных масел на яйца яблоневой медяницы. Итоги научно-исследовательских работ Всесоюзного института защиты растений за 1936 г., часть II.

Иванова Н. А. Применение эмульсий нефтяных и каменноугольных масел в борьбе с вредителями с.-х. культур. Сборник работ Академии наук. Издание Сельскохозяйственной академии им. Ленина, Москва, 1939.

Ильинская М. И. Механизм действия инсектицидов и проникаемость кутикулы насекомых. Доклады Академии наук СССР, том 51, № 7. Энтомология, 1946.

Справочник агронома по защите растений. Сельхозгиз, 1948.

Уминов М. П. Вредители ивжира в Крыму. Журн. «Советские субтропики» № 3, 1940.

Л. Н. ПУПЫШЕВА

Кандидат сельскохозяйственных наук

МЕРЫ БОРЬБЫ С РАКОМ ИНЖИРА (*Phomopsis cinerescens* (sacc) Trav)

Инжир, являясь одной из ведущих плодовых субтропических культур, в условиях южного берега Крыма в сильной степени страдает от массового усыхания, вызываемого грибом *Phomopsis cinerescens* (sacc) Trav.

Обследование насаждений инжира показало, что нет почти ни одного дерева, которое в той или иной степени не было бы поражено этим заболеванием.

Гриб чаще повреждает побеги, ветви и стволы деревьев, реже листья и соплодия. Болезнь, развиваясь из года в год, окольноывает пораженные ветви или стволы, вследствие чего отдельные ветви или даже целые деревья усыхают. При повреждении ствола деревья инжира плохо растут и слабо плодоносят.

Вредоносность паразита и его широкое распространение вызывают необходимость проведения специальных мер борьбы.

Ввиду того, что мицелий гриба развивается в тканях растения-хозяина, как и у *Phylospora malorum*, вызывающего черный рак яблони, опрыскивание кроющими фунгицидами недостаточно эффективно. К настоящему времени в литературе рекомендуется обрезка усохших ветвей и зачистка ран с последующей дезинфекцией, борьба с инжирным лубоедом как переносчиком заболевания, а также весеннее профилактическое опрыскивание 3—4% бордосской жидкостью.

В связи с тем, что существующие меры борьбы с раком инжира мало действенны, перед нами встала задача изыскать более эффективные и рентабельные меры борьбы с этим заболеванием.

Настоящая работа является непосредственным продолжением предыдущей нашей работы по раку инжира и обобщает экспериментальные данные за 1948—1950 гг.

Испытание различных фунгицидов и комбинированных растворов против гриба *Phomopsis cinerescens* производилось в полевых и лабораторных условиях.

Целью лабораторных опытов было установление токсичности предельных концентраций различных фунгицидов по отношению к спорам и мицелию гриба.

Методика лабораторных опытов заключалась в следующем: в стерильных колбах готовились растворы намеченных к испытанию фунгицидов в удвоенных концентрациях. Затем в колбы с приготовленными растворами вливался равный объем картофельно-глюкозного агара также двойной концентрации.

Приготовленный агар с фунгицидом разливался в чашки Петри с последующим посевом на него гриба. Посев гриба проводился мицелием в блоках агара и споропорами. Каждый вариант опыта ставился в двух повторностях. Чашки с посеянными в них грибами выдерживались 15 дней при температуре 20°.

Наблюдения проводились через каждые 5 дней. Во всех случаях pH среды поддерживалась в оптимальных для гриба пределах.

Действие фунгицида оценивалось по наличию или отсутствию роста гриба на агаре. Летальная концентрация фунгицида проверялась повторным пересевом мицелия и спор гриба на чистый агар. Испытанию были подвергнуты следующие фунгициды: медный купорос, бордосская жидкость, креолин, нафенат меди, арсенит натрия и дополнительно испытывалась чистая масляно-глинистая эмульсия. Контролем являлись посевы мицелия и спор гриба на одинарный картофельно-глюкозный агар без примеси фунгицидов (на 1 л воды 200 г картофеля, 10 г глюкозы и 20 г агара).

Метод определения предельных концентраций, описанный выше, оказался непригодным для фунгицидов, обладающих большой летучестью. Так, например, при посеве гриба на агаре с креолином под крышечкой чашки Петри создается повышенная концентрация паров креозола, обладающих большой фунгисидностью и нивелирующих действие креолина, находящегося в агаре.

В случае с креолином подбор летальных концентраций ставился на открытых агаровых пластинках (толщиной в 2—3 мм) или каплях агара.

Методика полевых опытов состояла в следующем: намеченные к лечению раны обрабатывались фунгицидами в различные сроки путем опрыскивания или обмазки, с предварительной зачисткой до здоровой древесины, зачисткой коры и без таковой. С целью последующего учета и наблюдения за состоянием раны края последней после лечения обводились масляной краской.

Учет эффективности лечения определялся по следующим показателям:

1) по жизнеспособности мицелия и спор гриба до обработки фунгицидами и через 24 дня после обработки. Жизнеспособность гриба определялась путем посева на агар блоков коры и древесины. Рост мицелия гриба и закладка плодоношения или отсутствие такового свидетельствовали о степени эффективности фунгицида;

2) по состоянию раны до и после лечения. Прирост раны после лечения являлся показателем неэффективности фунгисада.

Лабораторные исследования токсичности различных фунгисидов по отношению к грибу *Phomopsis cinerescens* дали следующие результаты.

Предельная концентрация медного купороса для мицелия гриба 2—3%. Стилоспоры более устойчивы к воздействию яда, и их гибель наступает только при 4-процентной концентрации медного купороса. Токсичность медного купороса в смеси с 1-процентной масляно-глинистой эмульсией для мицелия и спор гриба значительно повышается.

Предельная концентрация медного купороса в этом случае снижается до 1—2%.

Как показал опыт, добавление более высоких концентраций масляно-глинистой эмульсии не оказывает влияния на концентрацию медного купороса.

Масляно-глинистая эмульсия, начиная с 2%, оказывает угнетающее действие на рост мицелия и прорастание спор. Но даже 10-процентная концентрация, как показали повторные пересевы, не является губительной для гриба. Эти опыты показывают, что масляно-глинистая эмульсия, не обладая сама фунгисидными свойствами, может оказывать фунгистатическое действие на прорастающие споры и рост мицелия гриба, а также повышает эффективность медного купороса, улучшая прилипаемость раствора и его проникаемость через оболочку спор и мицелия.

Испытание бордосской жидкости показало, что по отношению к *Phomopsis cinerescens* эффективны лишь сравнительно высокие концентрации этого фунгисада.

Так, предельной концентрацией для мицелия и спор гриба является 3—4%.

Нафтенат меди в лабораторных опытах был испытан в концентрациях от 0,1 до 1%. Во всех вариантах опыта жизнеспособность мицелия и спор при пересевах сохранилась, хотя начиная с концентрации 0,6% было отмечено заметное угнетение в росте мицелия и прорастания спор (табл. 1).

Более высокие концентрации нафтената меди не испытывались.

Арсенит натрия испытывался в виде пасты, содержащей 47% воднорастворимого мышьяка— As_2O_3 . Арсенит натрия испытывался в концентрациях от 0,04 до 0,5%.

Предельной концентрацией по отношению к мицелию и спорам гриба является 0,4—0,5%. Отмечена несколько более высокая устойчивость мицелия.

Предельная концентрация креолина для мицелия и спор гриба 3—5%.

В таблице 1 приведены предельные концентрации испытанных фунгисидов, приостанавливающих рост и вызывающих гибель мицелия и спор гриба *Phomopsis cinerescens*.

Таблица 1

Предельные концентрации испытанных фунгисидов по отношению к *Phomopsis cinerescens*

Наименование фунгисидов и смесей	Предельные концентрации (в %)			
	приостанавливают рост		вызывают гибель	
	мицелия	спор	мицелия	спор
Медный купорос	2	3	3	4
Медный купорос с масляно-глинистой эмульсией	1	1	2	2
Масляно-глинистая эмульсия	10	10	—	—
Бордосская жидкость	3	3	4	4
Бордосская жидкость с масляно-глинистой эмульсией	4	4	5	5
Нафтенат меди	0,6	0,6	—	—
Арсенит натрия (мышьяковистокислый натрий)	0,3	0,3	0,5	0,5
Креолин	3	3	5	5

Как видим, соединение бордосской жидкости с масляно-глинистой эмульсией не снизило, а даже повысило предельную концентрацию бордосской жидкости до 5%.

Снижение токсичности может быть объяснено тем, что хотя масло и глина являются инертными веществами, не входящими в какие-либо химические реакции с составными частями бордосской жидкости, но глина, являясь активным адсорбентом, особенно в щелочной среде, уменьшает количество растворенной меди в виде основных солей и тем самым снижает и общую токсичность смеси.

Следует отметить высокую токсичность медного купороса с масляно-глинистой эмульсией, мышьяковистокислого натрия и бордосской жидкости.

Ряд фунгисидов, показавших положительные результаты в лабораторных опытах, были испытаны в 1949 г. в полевых условиях. С этой целью 25/III 1949 г. проведено первое опрыскивание модельных деревьев. Всего было взято 5 различных фунгисидов в 11 вариантах.

Анализ коры и древесины, проведенные согласно выше указанной методике (стр. 218), и полевые наблюдения показали, что во всех вариантах опыта наблюдался рост мицелия гриба (табл. 2).

5/V и 8/VIII 1949 г. были проведены повторные испытания. Число взятых фунгисидов в этих случаях было увеличено. Дополнительно испытывались: карболинеум (в концентрациях 30%, 50% и чистый), нафтенат меди 10-процентной концентрации в соляровом масле, препарат 247 (чистый) и серная и бордосская

Таблица 2

Результаты учета эффективности опрыскивания 25/III 1949 г.
(дата учета: 19/IV и 23/V 1949 г.)

Испытываемые фунгициды и их концентрации	Число ран	Жизнеспособность мицелия		Увеличе- ние раз- мера ран после обработки
		до опры- скивания	после опрыски- вания	
Медный купорос 2% с 1% масл.- глинистой эмульсией	2	+	+	+
Медный купорос 3% с 1% масл.- глинистой эмульсией	4	+	+	+
Бордосская жидкость 4%	3	+	+	+
» » 5%	4	+	+	+
Нафтенат меди 0,6%	4	+	+	+
Креолин 4%	2	+	+	+
» 5%	3	+	+	+
Арсенит натрия 0,4%	3	+	+	+
» » 0,5%	4	+	+	+
» » 0,4% с 1% масля- но-глинистой эмульсией	4	+	+	+
Арсенит натрия 0,5% с 1% масля- но-глинистой эмульсией	3	+	+	+

паста. Кроме того, испытывались более повышенные дозировки арсенита натрия и креолина. Так же, как и в первом случае, до обработки ран были взяты контрольные пробы коры и древесины. В обоих случаях обработка производилась путем тщательной обмазки ран испытываемыми фунгицидами. Взятие проб и определение прироста ран было проведено через 1,5—2 месяца после обмазки и через год после обработки (13 мая 1950 г.).

Результаты лабораторного анализа образцов показывают, что чистый карболинеум, 10% нафтенат меди в соляровом масле, препарат 247 и арсенит натрия в концентрации 1,5% с очисткой и без очистки ран полностью подавили жизнеспособность мицелия гриба в пробах, взятых с обработанных ран. Арсенит натрия в концентрациях 0,6—1%, карболинеум 30—50% и чистый креолин оказали сильное угнетающее действие на мицелий гриба, находящийся в тканях растения-хозяина. Но жизнеспособность мицелия гриба во всех этих вариантах опыта сохранилась (табл. 3).

14/IX 1949 г. была повторена обмазка ран, обработанных 8/VIII 1949 г. Раны, обработанные разведенным карболинеумом, 10% нафтенатом меди и арсенитом натрия, после подсыхания замазывались асфальтовой краской.

Результаты учета эффективности обмазки ран показывают, что лучшие результаты в борьбе с мицелием гриба *Phomopsis cinereascens* дают 10% нафтенат меди, чистый карболинеум и арсенит натрия в концентрации 1,5%.

Таблица 3

Результаты учета эффективности обмазки ран 5/V и 8/VIII 1949 г.
(дата учета: 4/VI и 6/VII 1949 г. и 13/V 1950 г.)

Испытываемые фунги- циды и их concentra- ции	Способ обработки ран	Колп- чество ран	Жизне- способность мицелия		Увеличе- ние раз- мера ран после обработки
			до об- работ- ки	после обра- ботки	
Креолин чистый	без очистки	4	+	+	+
Арсенит натрия 0,6%	без очистки	1	+	+	-
	с очисткой коры	1	+	+	-
	с полной зачисткой	2	+	+	-
» » 1%	без очистки	2	+	+	-
	с очисткой коры	1	+	+	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
» » 1,5%	без очистки	1	+	-	-
	с очисткой коры	1	+	-	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
Нафтенат меди 10% в соляровом масле	без очистки	2	+	-	-
	с очисткой коры	3	+	-	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
Карболинеум 30%	без очистки	3	+	+	-
» 50%	без очистки	4	+	+	+
	с очисткой коры	1	+	-	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
» чистый	без очистки	5	+	-	-
	с очисткой коры	1	+	-	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
Серная паста	без очистки	1	+	+	+
	с частичной очисткой	1	+	+	+
	с полной зачисткой	1	+	+	+
Бордосская паста	без очистки	1	+	-	-
	с очисткой коры	1	+	-	-
	с полной зачисткой	1	+	-	-
Препарат № 247 (чистый)	без очистки	4	+	-	-
	с очисткой коры	2	+	-	-
	с полной зачисткой	2	+	-	-

Примечание. Знак + обозначает наличие живого мицелия в тка-
нях растения-хозяина и увеличение раны после обработки.
Знак — обозначает отсутствие живого мицелия в тканях растения-
хозяина и отсутствие увеличения раны после обработки.

В первом случае масло, пропитывая ткань растения-хозяина, способствует проникновению меди до живых здоровых тканей, о чем свидетельствует отсутствие прироста у ран, обработанных нафтенатом меди, и потеря жизнеспособности мицелия в ранах после обработки. Чистый карболинеум и арсенит натрия в кон-

центрации 1,5% дают примерно такие же результаты, что свидетельствует и об их способности проникать в ткани растения.

Результаты опрыскивания также подтверждают, что медный купорос в смеси с масляно-глинистой эмульсией и бордоская жидкость являются кроющими фунгицидами и поэтому могут быть рекомендованы только в борьбе со спорами гриба в весенний период.

Одновременно с изучением эффективности действия опрыскивания и обмазки различными фунгицидами на жизнеспособность гриба в тканях древесины были поставлены опыты по изучению рекомендованных в литературе для покрытия свежих ран бордоской и серной пасты. Основное внимание было уделено изучению смываемости и осыпавости паст. С этой целью при обработке ран было обмазано по 5 предметных стекол каждой пастой. Периодическая проверка стекол с посевом на них спор гриба и просмотр ран показали, что бордоская паста через три недели уже почти вся осыпалась. Поэтому споры, посеянные на стекла с бордоской пастой, дали нормальный рост. При повторных наблюдениях установлено, что дольше одного месяца паста не удерживается и требует частых повторений замазывания ран. Намачивание и последующее высушивание пасты ускоряет ее выветривание и осыпание, поэтому бордоская паста, хотя и является хорошим дезинфектором, не рекомендуется нами для производства.

Серная паста удерживается значительно лучше, чем бордоская, и на протяжении почти 6 месяцев (и не менее 2) не требует повторения обмазки, поэтому она может быть рекомендована для временного запломбирования ран при условии их зачистки и стерилизации каким-либо дезинфектором.

Изучение различных способов обработки ран показало, что опрыскивание не дает нужного нам эффекта и служит средством главным образом профилактическим в борьбе со спорами гриба.

Обмазка ран дает лучшие результаты, так как в этом случае используются более повышенные концентрации фунгицидов.

Молодые раны на побегах и ветвях с еще не одревесневшей корой должны смазываться 10-процентным нафтенатом меди или карболинеумом без очистки коры. Старые раны должны быть очищены от растрескавшейся одревесневшей коры с помощью скребка или щетки, затем смазаны одним из вышеприведенных фунгицидов.

Лучшим сроком лечения ран является период зимнего покоя деревьев, с конца листопада и до начала вегетации. В этот период особенно хорошо видны все усохшие ветви и побеги, а также раны на ветвях и стволах. В условиях южного берега Крыма сроком проведения этих мероприятий будет период с конца листопада и не позднее первой половины марта, так как в это время начинается рост мицелия гриба внутри тканей растения-хозяина.

ВЫВОДЫ

1. В результате лабораторных опытов установлены наиболее эффективные концентрации для всех испытанных фунгицидов, прекращающих рост и убивающих мицелий и споры гриба *Phomopsis cinerescens*: 2-процентный медный купорос с масляно-глинистой эмульсией (1—2%) или 4-процентная бордоская жидкость рекомендуются для весеннего опрыскивания. Опрыскивание должно быть проведено до начала вегетации деревьев (в условиях южного берега Крыма примерно до 15 апреля).

2. Испытание ряда фунгицидов в полевых условиях показало, что 10-процентный нафтенат меди и карболинеум убивают мицелий гриба внутри тканей растения-хозяина без зачистки ран.

На основании проведенных опытов рекомендуются следующие радикальные мероприятия в борьбе с раком инжира:

а) обрезка и сжигание сильно пораженных, гибнущих от болезни частей дерева;

б) тщательная очистка застаревших ран на стволах и ветвях от старой, засохшей, растрескавшейся коры и смазка их 10-процентным раствором нафтената меди в масле или карболинеумом (чистым или 75-процентным);

в) обмазка более молодых и мелких ран вышеприведенными фунгицидами без очистки коры.

Молодые раны на толстых ветвях и стволах могут быть также зачищены до здоровой древесины, затем продезинфицированы 1—1,5-процентным раствором мышьяковистокислого натрия, 10-процентным нафтенатом меди в масле или чистым раствором карболинеума. После высыхания раны должны быть замазаны асфальтовой краской или серной пастой.

Кроме того, с целью создания здоровых инжирных насаждений необходимо проводить комплекс агротехнических и профилактических мероприятий, в том числе своевременные поливы, сбор и уничтожение обрезанной сушки и больных плодов, трехкратное опыливание 5-процентным ДДТ в борьбе с инжирным лубоедом, а также следует избегать всевозможных повреждений коры, особенно при сборе плодов, заготовке черенков или обрезке сушки.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Вордереvский Д. Д. Разработка мер борьбы с главнейшими болезнями винограда в Молдавской ССР. Кишинев, 1949.
- Высварко Г. Г. Болезни субтропических плодовых культур в Азербайджанской ССР. Труды Азерб. научно-исследов. института многолетних насаждений, т. 1, Баку, 1949.
- Костюк П. И. Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР. Ин-т им. Таирова, Одесса, 1949.
- Лившиц И. З. и Пунышева Л. И. К биологии возбудителя рака инжира *Phomopsis cinerescens* (sacc) Trav. Труды Гос. Никитского ботанич. сада им. Молотова, т. 24, вып. IV, 1949.
- Я. В. Чугуниин и О. Н. Юганова, Фенологический календарь по защите плодового сада от вредителей и болезней. Крымиздат. 1946, 1950.

Н. И. ПЕТРУШОВА

Кандидат сельскохозяйственных наук

Л. Ф. САМОЧАТОВА

РАК ГРАНАТА (*PHOMA PUNICAE* F. TASSI) И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Гранат—одна из наиболее ценных субтропических культур, разводимых в Крыму. Высокие вкусовые качества плодов, большое содержание дубильных веществ в коре, ветвях, корнях и особенно в кожце плодов, декоративность самих растений и сравнительная их засухоустойчивость создают большие перспективы развитию этой культуры. Положительной чертой культуры граната служит также его относительная устойчивость к действию пониженных температур. Так, по данным Н. К. Арендт и А. А. Ржевкина, в колхозе «Память Ильича», Алуштинского района, остался почти без всяких повреждений от морозов ряд растений граната, высаженных Никитским ботаническим садом им. Молотова в 1935 г., хотя за период с 1935 по 1948 г. температура на участках колхоза, где произрастают гранаты, понижалась примерно до $-19,5$ — $-20,0^{\circ}$. Наличие таких морозостойких растений позволяет считать, что культура граната в Крыму без укрытия на зиму будет возможна в Ялтинском, Балаклавском, Алуштинском, Судакском и других, сходных по климатическим условиям, районах Крыма¹.

На обширных площадях степей, на голых или покрытых кустарниками склонах, по долинам рек, на богатых землях южного берега Крыма, заросших малоценными деревьями, закладываются сады из ценнейших цитрусовых и субтропических культур, среди которых гранат занимает видное место. Кроме того, гранат высаживается в ветрозащитные полосы, в живые изгороди.

Одним из препятствий к широкому распространению этой культуры служит усыхание и отмирание кустов граната, вызываемое грибом, который впервые отмечен Н. И. Петрушовой в 1948 г. и определен ею как несовершенный пикнидиальный гриб *Phoma punicae* F. Tassi.

¹ Н. К. Арендт, А. А. Ржевкин. Субтропические плодовые культуры. Крымиздат, 1949, стр. 87.

Этот гриб вызывает некроз коры в области центрального штамба и боковых ветвей куста граната. В результате происходит отмирание основных частей растения, приводящее, в конечном итоге, его к гибели. Вред усугубляется также легкостью заражения и быстротой распространения заболевания.

При изучении коллекции граната в Государственном Никитском ботаническом саду им. Молотова выяснилось, что усыхание и отмирание кустов в результате поражения их раком настолько распространилось и растения поражены в столь сильной степени, что заболевание служит серьезным препятствием к внедрению и развитию культуры граната в Крыму. Поэтому настоящее исследование имело целью изучить биологию возбудителя заболевания и разработать меры борьбы с ним.

Для выяснения степени поражаемости отдельных сортов граната раком было проведено обследование сортовой коллекции Никитского ботанического сада, насчитывающей 29 сортов. Учет проводился дважды (до начала вегетации и в период вегетации) по следующим условно взятым степеням поражения:

- 1-я степень—начало поражения: слабое шелушение коры у корневой шейки, растение вегетирует нормально;
- 2-я степень—поражение среднее: кора у корневой шейки сильно отслаивается, вегетация растения ослаблена;
- 3-я степень—поражение очень сильное: у основания ствола таких растений глубокая продольная рана. Растение усыхает.

Данные учета сведены в таблицу 1.

Как видно из приведенных в таблице данных, почти все сорта граната в той или иной степени повреждаются раком. Сортовая коллекция поражена более чем на 90%, причем половина всех растений отмирает или находится на грани отмирания. При учете отмечалось наличие или отсутствие пикнидиального плодоношения гриба на пораженных растениях. Как правило, пикнидиальное плодоношение закладывается на кустах, пораженных в 3-й или 2-й степени. При поражении 1-й степени плодоношения гриба почти не встречается.

При обследовании коллекции сортов граната нами отмечалось также возраст кустов, толщина и высота их центрального ствола, для того чтобы определить, существует ли зависимость между этими показателями и степенью поражения раком. Такой зависимости не обнаружено, но учет показал, что обычно пораженными оказываются старые ткани.

Обследование насаждений граната в некоторых хозяйствах Крыма, имеющих 40-летние деревья, показало, что болезнь здесь проявляется обычным образом, с отслаиванием коры и пикнидиальным плодоношением гриба.

В 1949 г. за сортовой коллекцией граната проводились наблюдения, которые имели целью выяснить связь между поражением кустов граната раком и их состоянием. В ходе наблюдений нами

Таблица 1

Характеристика поражаемости сортов граната раком

Сорта	Общее количество учтенных растений	Количество растений и степень их пораженности			Количество здоровых растений
		1	2	3	
Ачик-Дона	10	3	1	6	—
Ак-Дона	17	—	7	9	1
Казак-анор	19	3	6	10	—
Сурх-анор	26	11	6	9	—
Ак-Дона-Казак	46	10	6	23	7
Кой-Ачик-анор	35	7	10	15	3
Гюлоша	2	—	1	1	—
Агдашский	2	—	—	2	—
Кызыл-Кабух	3	—	1	2	—
Ширин	3	1	1	1	—
Пурпуровый	3	—	1	2	—
Шели	1	—	—	1	—
Махровый кремовый Апшеронский	2	—	—	—	2
Кызыл-Дона	4	1	1	2	—
Махровый розовый	1	—	—	—	1
Махровый Калифорнийский	4	3	—	1	—
Бала-Мюрсаль	2	1	—	1	—
Приджеванский	3	—	—	3	—
Койм-анор	5	—	—	5	—
Кымызы-Кабух	3	—	3	—	—
Шоулянский	3	—	—	3	—
Никитский ранний	1	—	—	1	—
Мелекеш	2	—	1	1	—
Вировский I	2	—	1	1	—
Мелес	5	1	1	3	—
Оползневой	1	1	—	—	—
Велес Казыянский	8	—	2	6	—
Крымский розовый	2	—	2	—	—
Крымский поздний	2	—	1	1	—
Итого	217	42	52	109	14
В %	100	19,4	23,9	50,2	6,5

отмечалось общее состояние кроны, прироста и цветения. Все эти показатели находятся в тесной взаимосвязи с поражением раком. В кроне сильно пораженных растений много усохших веточек, вегетация слабая, цветение незначительное, причем, как показал проведенный учет, количество стерильных цветков (короткопестичных) в 3—4 раза превышает количество фертильных (длиннопестичных) цветков. Эти явления—результат сильного поражения растений раком.

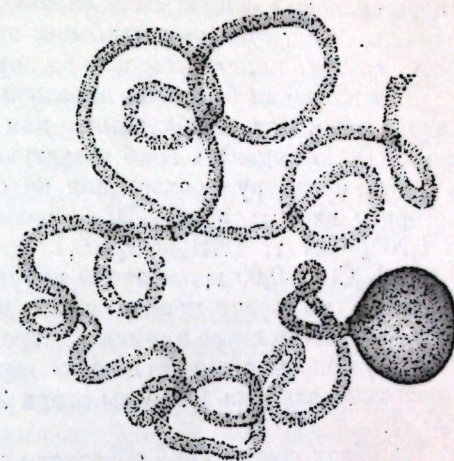
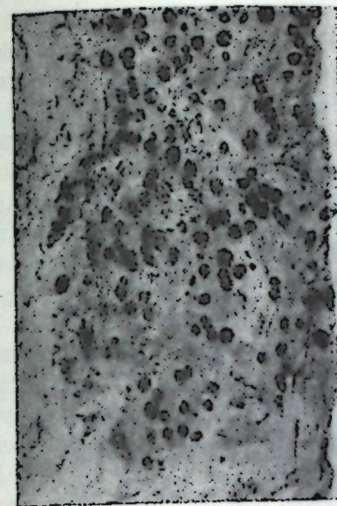


Рис. 1. Пикниды *Phoma punicae* F. Tassi: слева—участок коры с пикнидами, часть эпидермиса удалена; справа—пикнида с выходящими из нее пикноспорами.

При изучении возбудителя рака граната был прежде всего выявлен характер наносимого им поражения. Болезнь наиболее резко выражена у основания штамбика. В начале болезни заметно побурение поверхности коры, впоследствии кора растрескивается вдоль и поперек ствола и постепенно отслаивается, обнажая древесину. Образуются раковые раны, которые, разрастаясь, постепенно окольцовывают стволы деревьев. Частично окольцованные деревья продолжают жить, но вегетируют слабо, дают слабый прирост, при цветении на приросте прошлого года образуются стерильные короткопестичные цветки (скорее даже переходной формы от длиннопестичных к короткопестичным), в то время как при нормальном состоянии дерева на прошлогоднем приросте, как правило, развиваются фертильные длиннопестичные цветки. Окончательно окольцованные деревья засыхают и отмирают.

На отмирающей коре образуется пикнидальное плоношение гриба. Пикниды закладываются под эпидермисом и располагаются беспорядочно в массе или группами по несколько штук (рис. 1).

В ходе роста пикниды видоизменяют свою форму. До растрескивания эпидермиса они имеют чечевицеобразную приплюснутую форму, по мере их роста эпидермис приподнимается и растрескивается, обнажая пикниды. Созревшие пикниды шарообразные, темнобурого цвета, размером 140—200 микрон. При наличии капельно-жидкой влаги пикниды набухают, и из них в виде длинной извивающейся ленты выходят бесцветные, продолговато-овальные пикноспоры размером 6—7×2,5 микрона.

спор из пикниды продолжается в течение 5—8 минут. Вначале споры склеены в общую массу слизи, затем они растекаются в капле воды. В естественных условиях пикноспоры, растекаясь по дереву, служат источником нового заражения.

Для изучения биологии паразита в культуре и с целью получения материала, необходимого для искусственного заражения, нужно было выделить гриб в чистую культуру. Выделение гриба в чистую культуру производили на синтетическом агаре, в состав которого входит: агара—20 г; глюкозы—2,5 г; KH_2PO_4 —0,2 г; NH_4NO_3 —0,1 г; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ —0,1 г; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ —0,05 г; MgSO_4 —0,1 г; K_2CO_3 —0,05 г; лимонной кислоты—0,1 г; FeSO_4 —следы.

Посев на среду производился пикноспорами, извлеченными из разбухшей в агаре пикниды. Через 6—8 часов (при температуре 23—25°) моноспоровые культуры изолировались на картофельно-глюкозном агаре (на 1 л воды агара 20 г, глюкозы 10 г, картофеля 200 г).

На обеих средах гриб образует колонии, которые различаются по интенсивности роста мицелия и морфологическим признакам. На синтетическом агаре разрастание мицелия гриба идет интенсивно, и при температуре в 23° на третьи сутки роста гриб начи-

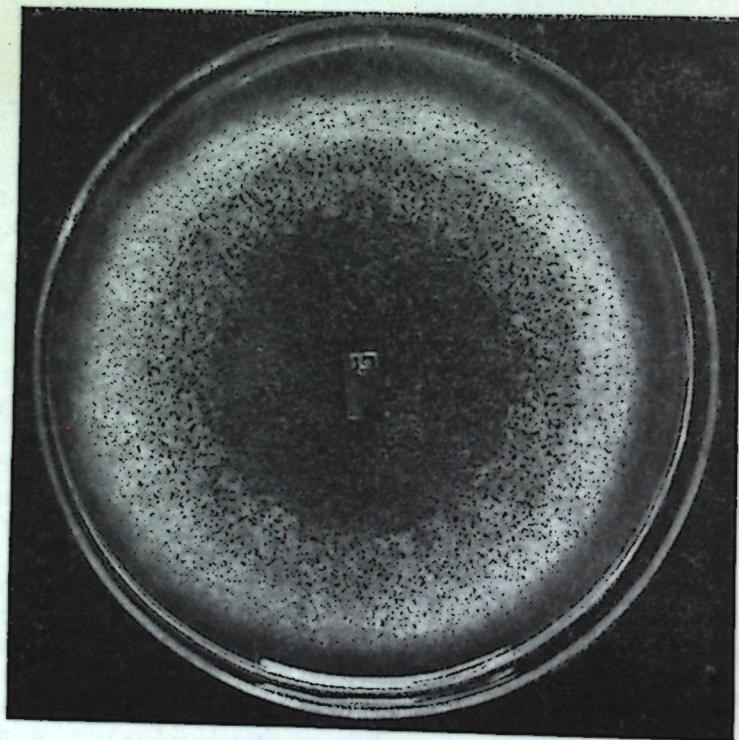


Рис. 2. Чистая 8-дневная культура гриба на картофельно-глюкозном агаре.

нает в массе закладывать пикниды, а уже на 10—12-й день колония гриба заполняет всю чашку Петри. Только что заложившиеся пикниды представляют собой комочек тесно переплетающихся гиф. Пикниды мелкие, светлорубого цвета. По мере роста они увеличиваются в размере и приобретают темную окраску. По форме пикниды почти шаровидные, с едва заметным устьищем. Диаметр пикнид достигает 140—160 микронов. Пикноспоры продолговатые, бесцветные, 5,5—6 микронов длины и 2,5—2,8 микрона ширины. Мицелий гриба на синтетическом агаре прозрачный, септированный.

На картофельно-глюкозном агаре гриб растет быстрее, чем на синтетическом. Пикниды закладываются на вторые сутки, и колония гриба заполняет чашку Петри при температуре 23° на 7—8-й день после посева (рис. 2).

Пикниды достигают 140—175 микронов и покрывают всю колонию гриба. Вначале пикниды светлорубовые, затем темнеют, становятся черными. Пикноспоры такого же размера, как и на синтетическом агаре.

Патогенность гриба и пути проникновения инфекции

Для выяснения степени патогенности *Phoma punicea* и установления путей проникновения инфекции в растение были поставлены опыты искусственного заражения в теплице на укорененных черенках граната и в полевых условиях на поросли и на ветвях взрослых деревьев граната.

Укорененные черенки сорта Каим-анор к моменту заражения имели хорошо развитые побеги, размером до 40—50 см. Заражению подвергались как побеги, так и черенки. В качестве инфекционного материала использовалась чистая культура гриба, кора больного граната без пикнид и кора больного граната с пикнидами.

Наблюдения над болезнью в полевых условиях показали, что чаще всего поражаются растения там, где были механические повреждения или морозобоины. В связи с этим искусственное заражение проводилось как через механические повреждения, так и через неповрежденную кору. При заражении через механические повреждения коры на ней стерильным ланцетом делался V-образный надрез. Кора приподнималась и под нее вносился инфекционный материал. При заражении без надреза инфекционный материал наносился непосредственно на поверхность коры. После этого зараженное место смачивалось стерильной водой, на него накладывался увлажненный ватный тампон, который обертывался пергаментной бумагой для создания оптимальных условий влажности, необходимой для успешного заражения. В течение месяца после заражения ватные тампоны в пергаментных изоляторах ежедневно смачивались водой для поддержания влажности.

Контролем служили черенки и ветви с надрезом и без надреза коры, которые смачивались стерильной водой, закрывались влажными ватными тампонами и пергаментными изоляторами и оставались без внесения инфекции. На протяжении месяца в контроле также поддерживалась влажность тампонов.

Заражение было проведено 15 июня, учет результатов—9 сентября, т. е. через три месяца после заражения, по приводимой ниже шкале:

- здоровые растения;
- + легкое потемнение коры, пикниды не заложились, рана плохо затягивается;
- ++ сильное потемнение и отслаивание коры, пикниды не заложились;
- +++ сильное потемнение и отслаивание коры, пикниды заложились в массу.

Результаты опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Искусственное заражение *Phoma ripicae* черенков и побегов граната

Варианты опыта	Черенок				Побег			
	с надрезом		без надреза		с надрезом		без надреза	
	повторности				повторности			
	1-я	2-я	1-я	2-я	1-я	2-я	1-я	2-я
Чистая культура гриба .	++	+	-	-	++	++	-	-
Кора больного граната без пикнид	+++	+	-	-	++	+++	-	-
Кора больного граната с пикнидами	++	++	-	-	++	+	-	-
Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-

Из таблицы видно, что во всех вариантах заражение, проведенное без надреза коры, не дало положительных результатов. Что касается заражения с надрезом коры, то как при заражении черенков, так и побегов имеются случаи полной гибели растения, сопровождающейся пикнидиальным плодоношением гриба. Весь контроль остался здоровым.

В естественных условиях искусственное заражение проводилось на здоровых ветвях деревьев сортовой коллекции и на поросли сеянцев свободного опыления. Поросль заражалась в двух местах: на высоте 30—35 см от поверхности земли и вблизи корневой шейки. Материалом для заражения служила чистая культура гриба. Инфекция наносилась на неповрежденную кору и в надрезы коры способом, описанным выше. Влажность ватных тампонов поддерживалась в течение месяца. Контроль ставился на поросли и на

ветвях по методу, описанному для опытов в теплице. Заражение было проведено 17 мая, учет был проведен по шкале, описанной на стр. 229, спустя 4 месяца—10 сентября. Данные опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты заражения граната в естественных условиях

Место заражения растений	Заражение									
	с надрезом коры					без надреза коры				
	количество повторностей	из них				количество повторностей	из них			
		здоровых	пораженных на				здоровых	пораженных на		
+++			++	+	+++			++	+	
Ветви деревьев сортовой коллекции	10	0	5	0	5	10	10	0	0	0
Поросль сеянцев вблизи корневой шейки	11	5	3	1	2	10	10	0	0	0
Поросль сеянцев на высоте 30—35 см от земли	5	5	0	0	0	5	5	0	0	0
Всего . . .	26	10	8	1	7	25	25	0	0	0

Искусственное заражение деревьев граната в естественных условиях вновь подтвердило, что гриб может проникать в растительные ткани только через механические повреждения. Заражение поросли без надреза коры (в 15 повторностях) не дало положительного результата, так же как и заражение ветвей без надреза коры (в 10 повторностях).

Из 26 случаев искусственного заражения деревьев с надрезом коры 8 дали ее омертвление и пикнидиальное плодоношение и в 8 отмечено потемнение коры. Контроль в опыте с надрезом коры зарубцевался и зарос.

Наиболее сильно подвержены заболеванию раком старые ткани. В нашем опыте в 10 случаях из 26 были заражены ветви взрослых растений, в 11—поросль у основания побегов и в 5—поросль на высоте 30—35 см от поверхности земли. Зараженные ветви имели в 5 случаях пикнидиальное плодоношение и в 5—потемнение коры, т. е. 100-процентное заражение. У поросли, зараженной вблизи корневой шейки, болезнь развивалась в 6 случаях из 11, т. е. на 54,5%. При заражении поросли на высоте 30—35 см от поверхности земли положительного результата получено не было.

Таким образом, опыты искусственного заражения как в естественных условиях, так и в оранжерее показали, что *Phoma ripicae* является возбудителем заболевания, вызывающего усыха-

ние деревьев граната. Заражение возможно при наличии механического повреждения. Неповрежденная здоровая кора служит препятствием для проникновения гриба в растение.

Меры борьбы. При разработке мер борьбы с раком граната *Rhoma ripariae* нами ставились лабораторные и полевые опыты по испытанию действия на гриб различных фунгицидов.

Лабораторные опыты состояли в опрыскивании различными фунгицидами отрезков стволиков, болевших раком, и погибших растений, несущих на коре пикниды. Пикниды, находящиеся под эпидермисом, не обнажались, что приближало опыт к естественным условиям. Для контроля стволики, несущие пикниды, опрыскивали дистиллированной водой. По истечении 2—3 дней после того как кора подсыхала, с нее под бинокулярным брали для посева пикниды с целью проверки жизнеспособности пикноспор. Проращивание пикноспор на питательной среде давало возможность определить их жизнеспособность. Испытанные яды и их концентрации представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты действия различных фунгицидов на пикниды, находящиеся в коре деревьев граната

Название фунгицидов и их концентрации	Результат действия на гриб
Бордоская жидкость 2% и 5%	Угнетенный рост
Нафтенат меди 0,6%, 1% и 2%	Нормальный рост
Медный купорос 1% и 2%	»
» 3% и 5%	Угнетенный рост
Железный купорос 8% и 10%	»
Креолин 6%, 7%, 8%, 9%, 10%	Нормальный рост
» 20%, 30% и 50%	Роста нет
Карболинеум чистый и 2:1	»
Арсенит кальция 0,05% и 0,06%	Нормальный рост
» 0,07%	Угнетенный рост
» 0,08%, 0,09%, 0,1%	Роста нет
» 0,2%, 0,4%, 0,6%	»
Арсенит натрия 0,05%, 0,10%, 0,11%	Нормальный рост
» 0,12%, 0,13%	»
» 0,14%	Угнетенный рост
» 0,15%, 0,16%, 0,17%	Роста нет
» 0,18%, 0,19%, 0,2%	»
» 0,4% и 0,6%	»
Контроль	Нормальный рост

Из всех испытанных фунгицидов самыми действенными оказались мышьяковистые яды. Надо полагать, что содержащаяся в ядах мышьяковистая кислота способна проникнуть под кору и убить пикноспоры, находящиеся в пикнидах. Минимальная концентрация арсенита кальция, убивающая пикноспоры в пикниде, равна 0,08%. Максимальная концентрация арсенита кальция, при которой пикноспоры еще не убиты, равна 0,07%. Аналогично

минимальная концентрация арсенита натрия равна 0,15%; максимальная концентрация равна 0,14%.

Креолин и карболинеум дают эффект только в высоких дозировках. Креолин действует при 20-процентной концентрации и выше, карболинеум—в разведении 2:1 и чистый.

Целый ряд испытанных фунгицидов, таких как бордоская жидкость, нафтенат меди, медный купорос и железный купорос, не дали положительного результата, хотя и были взяты в достаточно высоких концентрациях. Это—фунгициды кроющего действия, не способные проникнуть в кору и убить или разрушить пикниду и пикноспоры, находящиеся в ней.

В естественных условиях было проведено лечение растений с различными степенями поражения. Опыт ставился по следующей схеме.

I вариант. Профилактическое опрыскивание здоровых растений 1-процентной бордоской жидкостью.

II вариант. Лечение растений с поражением I степени (отслаивание коры):

- а) опрыскивание 1-процентной бордоской жидкостью;
- б) обмазка карболинеумом в разведении 2:1.

Лечение по обоим вариантам производилось в два срока—перед цветением и после цветения.

III вариант. Лечение растений с поражением II степени (лечение ран). Зачистка коры до здоровой древесины и дезинфекция мест зачистки:

- а) карболинеумом в разведении 2:1;
- б) 3-процентным медным купоросом с последующей обмазкой бордоской пастой. По мере осыпания обмазка бордоской пастой повторялась.

По этой схеме было обработано по 4 растения в каждом варианте. Контролем служили необработанные растения, имевшие одинаковую степень поражения с обрабатываемыми экземплярами. Учет результатов лечения проводился через 3 месяца. Результаты представлены в таблице 5.

Лечение, проведенное в естественных условиях, показало, что лучшим средством лечения ран является их зачистка с последующей обмазкой карболинеумом в разведении 2:1 (на 2 части карболинеума 1 часть воды). При таком лечении рана довольно быстро начинает затягиваться, вокруг нее образуется наплыв из каллюса, что свидетельствует о ее застывании. Для завершения лечения ран необходимо провести закрашивание их масляной краской на растительной олифе. 3-процентный раствор медного купороса не может служить дезинфектором, способствующим заживлению раны.

Карболинеум в разведении 2:1 показал лучший результат и при лечении растений с начальными стадиями поражения (I степень). Опрыскивания 1-процентной бордоской жидкостью недостаточно для проведения лечения заболевших растений,

Таблица 5.

Испытание фунгицидов в борьбе с заболеванием деревьев граната раком в естественных условиях

Варианты лечения	Состояние растений	
	до лечения	после лечения
Профилактическое опрыскивание 1-процентной бордосской жидкостью	Здоровое	Начало отслаивания коры
То же	»	Здоровое
» »	»	»
» »	»	»
Контроль	»	»
Опрыскивание 1-процентной бордосской жидкостью	Поражение I степени	Поражение II степени
То же	То же	Поражение I степени
» »	» »	То же
» »	» »	» »
Контроль	» »	» »
Обмазка карболинеумом в разведении 2:1	Поражение I степени	Болезнь приостановлена
То же	То же	То же
» »	» »	» »
» »	» »	» »
Контроль	» »	Поражение II степени, засыхает
Зачистка раны с последующей обмазкой карболинеумом в разведении 2:1	Поражение II степени	Рана затянулась
То же	То же	То же
» »	» »	» »
» »	» »	» »
Контроль	» »	Болезнь прогрессирует, рана разрастается
Зачистка раны, дезинфекция 3-процентным медным купоросом с последующей обмазкой бордосской пастой	Поражение II степени	Поражение II степени
То же	То же	То же
» »	» »	» »
» »	» »	Растение усохло
Контроль	» »	Поражение II степени

так же как недостаточно для того, чтобы предохранить здоровые растения от заражения. Из четырех повторностей профилактического опрыскивания 1-процентной бордосской жидкостью на одном дереве началось отслаивание коры.

Таким образом, лучшим фунгицидом в борьбе с заболеванием граната раком является карболинеум в разведении 2:1. Однако в системе защиты этого растения от заболевания на первом месте должны стоять профилактические мероприятия, направленные на предохранение растений от возможных повреждений коры. Так как установлено, что неповрежденная кора служит препятствием для проникновения гриба в растение, то при выращивании граната необходимо принять все меры к тому, чтобы предохранить его от возможных морозобоин и механических повреждений. При появлении каких-либо повреждений коры (трещины, погрызы и др.) следует немедленно произвести зачистку ран с последующей обмазкой карболинеумом и замазкой садовым варом.

Кроме того, при размножении граната черенками последние перед посадкой необходимо дезинфицировать погружением в смесь, состоящую из 2 частей глины и 1 части песка, смоченную до сметанообразного состояния 5-процентным раствором медного купороса, без последующей промывки. В наших опытах этот состав в качестве дезинфектора черенков граната дал хорошие результаты.

В заключение следует указать, что в связи с положительными результатами, полученными при испытании мышьяковистых соединений в лабораторных опытах, представляет интерес испытание их для опрыскивания растений в зимний период в естественных условиях.

ВЫВОДЫ

1. Развитию культуры граната препятствует заболевание, вызываемое грибом *Phoma punicae* F. Tassi. Болезнь распространена в Крыму повсеместно. Сортовая коллекция граната Никитского ботанического сада им. Молотова, насчитывающая 29 сортов, поражена заболеванием более чем на 90%. Рак граната не только ослабляет растение, уменьшая его урожайность, но часто приводит его к полной гибели.

2. Возбудитель заболевания выделен в чистую культуру и изучена его биология. Опытами искусственного заражения доказано, что паразит проникает в растение только при наличии механических повреждений коры.

3. В борьбе с заболеванием в лабораторных условиях были испытаны: бордосская жидкость, нафтенат меди, медный купорос, железный купорос, креолин, карболинеум, арсенит кальция и арсенит натрия.

Установлено, что арсенит кальция в концентрации 0,08% и арсенит натрия в концентрации 0,15% способны проникать под кору и убивать пикноспоры, находящиеся в пикниде, благодаря

чему они могут быть рекомендованы для испытания в борьбе с заболеванием в зимнее время. Карболинеум и креолин дают эффект только в высоких дозировках. Остальные испытанные фунгициды не могут проникнуть под кору и убить или разрушить пикниды и пикноспоры, находящиеся в них, а поэтому не могут быть рекомендованы для борьбы с заболеванием.

4. Опыты лечения ран в естественных условиях показали, что наиболее эффективной является зачистка ран с последующей обмазкой карболинеумом в разведении 2 : 1.

5. В системе защиты граната от заболевания на первом месте должны стоять профилактические мероприятия, направленные на предохранение растений от повреждений коры (морозобоины, механические повреждения, погрызы и т. д.)

Н. И. ПЕТРУШОВА

Кандидат сельскохозяйственных наук

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИИ, СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И МЕРАХ БОРЬБЫ С МОНИЛИЕЙ НА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЯХ

Вред, причиняемый плодовыми гнилями и монилиальным ожогом плодоводству, очень велик. Если плодовые гнили уносят значительную часть урожая в виде уже готовой продукции, то поражение деревьев монилией причиняет еще больший ущерб, калеча само дерево, вызывая увядание цветков, усыхание ветвей, а иногда и полную гибель деревьев.

В Крыму вспышки этого заболевания бывают почти ежегодно. Но в годы с теплой зимой и затяжной, изобилующей осадками (и особенно туманами) весной монилиальный ожог развивается с такой силой, что полностью губит цветы, которые буреют, покрываются и усыхают. Воздух в таких садах насыщен запахом характерного для монилии плесневения. Позже начинается массовое усыхание побегов и ветвей.

Настоящее исследование имело своей целью уточнение видового состава и биологии видов *Monilia* на плодовых деревьях в Крыму, а также установление круга питающих их растений. Разрешение этих вопросов имеет существенное значение в борьбе с заболеванием.

Круг растений-хозяев, поражаемых монилиальным ожогом, в Крыму, достаточно велик. Заболевание отмечено нами на ряде представителей семейства розоцветных, включающем, помимо косточковых и семечковых плодовых пород, также декоративные растения.

На южном берегу Крыма нами обнаружены три вида монилии: *Monilia cinerea* Bonord (*M. laxa* Ehr., *Sclerotinia cinerea* Schroet), *M. fructigena* Pers. (*Scl. fructigena* Schroet) и *M. cydoniae* Schell. (*Scl. cydoniae* Schell).

Серая гниль—*Monilia cinerea* является наиболее вредоносным видом, вызывающим, помимо серой плодовой гнили, — «монилиальный ожог», т. е. усыхание бутонов, цветков, листьев и ветвей. Проявление заболевания в форме монилиального ожога обнару-

жено нами на следующих растениях-хозяевах: абрикосе (*Armeniaca vulgaris* Lam.), миндале (*Amygdalus communis* L.), персике (*Persica vulgaris* Mill), сливе (*Prunus domestica* L.), сливе китайской (*Prunus salicina* Lindl) и ее гибридах с *P. Simonii* Carr и американскими видами слив и алычей, терне (*Prunus spinosa* L.), алыче (*Prunus divaricata* Ldb.), черешне (*Cerasus avium* Moench), вишне (*Cerasus vulgaris* Mill), вишне антипке (*Cerasus mahaleb* Mill), вишне песчаной (*Cerasus Besseyi* Lunell) и ее гибридах с американскими видами слив (сливы Ганзена), черемухе американской поздноцветущей (*Padus serotina* Schn), черемухе Маака (*Padus Maackii* Rupr), лавровишне лекарственной (*Laurocerasus officinalis* Roem), фотинии пальчатой (*Photinia serrulata* Lindl), яблоне обыкновенной (*Malus communis* Lam.), яблоне Шейдекера (*Malus Scheideckeri* Laz.), яблоне пышноцветущей (*Malus floribunda* Sieb), груше (*Pyrus communis* L.), айве японской (*Chaenomeles japonica* Lindl).

Наиболее сильно страдает от монилиального ожога абрикос, у которого в отдельные годы полностью погибают все цветки. Так, весной 1951 г. полностью погибли от монилиального ожога все цветки сорта «Золотисто-желтый», а также пострадали в сильной степени некоторые другие сорта, особенно сорта среднеазиатской группы. В сильной мере поражаются заболеванием миндаль, слива и вишня, слабее алыча, черешня и персик.

На персике, помимо монилиального ожога, гриб часто образует плодоношения на концах побегов и на листьях, пораженных курчавостью (*Ectoascus deformans*). Это явление отмечено нами еще в 1941 г. Видимо, в гипертрофированные под влиянием возбудителя курчавости ткани легко проникают прорастающие споры *M. cinerea*.

На яблоне Шейдекера монилия, помимо гибели цветков и усыхания побегов, вызывает язвы, типа рака, на стволах и ветвях. Сильное усыхание ветвей от монилии отмечено на яблоне пышноцветущей.

Монилиальный ожог губит в массе цветки широко распространенного на южном берегу Крыма декоративного растения—айвы японской. Аналогично проявляется оно и на фотинии пальчатой, соцветия которой усыхают и покрываются серыми пустулками гриба.

На яблоне обыкновенной и груше монилиальный ожог проявляется с меньшей силой, чем на указанных выше растениях, но плодоношения *M. cinerea* ежегодно бывают в изобилии на мумифицированных плодах яблони.

Чрезвычайно сильно проявляется монилиальный ожог на цветках и ветвях магалебской вишни, заросли которой имеются в окрестностях Никитского ботанического сада.

У черемухи и лавровишни монилиальный ожог поражает соцветия, которые буреют, усыхают и покрываются серыми спородохмальными пустулками гриба.

Заросли терна, имеющиеся в окрестностях садов во всех районах Крыма, служат источником заражения *M. cinerea*, спородохии, которой сплошь покрывают мумифицированные плоды терна.

Заболевание проявляется с особой интенсивностью весной, когда влажная и теплая погода благоприятствует развитию паразита. Гриб, зимовавший в виде мицелия в ветвях или на мумифицированных плодах, образует в массе споры, которые заражают часто совсем еще не распустившиеся бутоны или соцветия поименованных выше растений. Особенно пышно *M. cinerea* развивается в местах листовых следов больных веточек, на засохших цветках, не говоря уже о мумифицированных плодах и трещинах коры на больных побегах.

Следует отметить, что в условиях южного берега Крыма, в отличие от других районов Советского Союза, спорообразование гриба может начинаться с октября-ноября и продолжаться в течение всей зимы, благодаря чему к моменту распускания бутонов в воздухе имеется уже колоссальный запас инфекции. Заражение обычно происходит через цветок, но нередко можно видеть плодоношение гриба на чашелистиках не раскрывшихся еще бутонов.

Заражение и усыхание ветвей происходит не только в период цветения, но и позже, летом, когда инфекционное начало проникает в ветви через больные плоды или листву. По наблюдениям А. А. Овчинниковой-Шумаковой¹ повреждение листьев тлями благоприятствует развитию гриба. Первоначально споры прорастают в сладковатой жидкости, выделяемой тлями, а позже мицелий проникает в лист и оттуда в веточку.

Наблюдения за усыханием веточек в природе показали, что оно продолжается в течение всего вегетационного периода, хотя с наибольшей силой проявляется весной (апрель, май) и осенью (октябрь, ноябрь).

Плоды поражаются серой гнилью с момента образования молодых завязей, в которые инфекционное начало проникает через больные чашелистики; в результате заболевания завязи загнивают обычно у основания.

Спородохмальные пустулы летом обильно образуются только на плодах. В июне мы обнаруживали спородохии только на ветвях яблони пышноцветущей и айвы японской. В июле, августе и сентябре обнаружить их на пораженных ветвях или цветках не удалось. Но, как указывалось выше, с октября они вновь начинают развиваться, хотя в меньшем количестве, чем весной.

Спородохмальные пустулки *M. cinerea* пепельно-серые, округлые, мелкие (0,5—1 мм), но часто сливающиеся и образующие полоски до 3 мм. Особенно крупные спородохии образуются в местах листовых следов на некоторых сортах абрикоса, а также на

¹ А. А. Овчинникова-Шумакова. Монилиальный ожог и гниль плодов на косточковых и семечковых культурах в Краснодарском крае, Краснодар, 1941.

побегах персика, пораженных предварительно курчавостью. В последнем случае гипертрофированные побелевшие концы побегов покрываются серыми, сливающимися полосками плодоношений гриба.

У фотинии пильчатой обильное спороношение гриба образуется на побуревших, поникших соцветиях, причем спородохии покрывают как сами цветки, так и черешки соцветия. На айве японской спороношения гриба покрывают, главным образом, чашелистики.

В случае поражения ветвей или ствола, как например на яблоне Шейдекера, спородохнальные пустулы образуются по краям раны и в трещинах коры.

Споры *M. cinerea* округлой или лимоновидной формы, собраны в цепочки. Размер спор $9,5-12,0 \times 6,0-9,0$ микронов.

Плодовая гниль—*Monilia fructigena* отличается от *M. cinerea* характером поражения, размером спор, окраской и расположением спородохнальных пустул. В наших исследованиях размеры спор *M. fructigena* были $17,5-25 \times 11,0-15,0$ микронов. Округлые или лимоновидные споры образуются в виде цепочек в крупных (2—3 мм) желтовато-палевых спородохниях. На пораженных плодах спородохии располагаются концентрическими кругами, в отличие от спородохий *M. cinerea*, располагающихся на плодах в беспорядке.

Иногда концентричность расположения спородохий *M. fructigena* не бывает выражена. Это бывает в тех случаях, когда заражение плода произошло в нескольких местах. *M. fructigena* поражает плоды всех семечковых (яблоня, груша, айва) и косточковых (абрикос, миндаль, слива, черешня, вишня, алыча, персик) культур. Заражению благоприятствуют различные механические повреждения (погрызы насекомых, градобития и т. д.) В литературе имеются указания на возможность заражения веточек через плодопожку больного плода. Это явление отмечено и нами. Однако в условиях южного берега Крыма мы не обнаруживали плодоношений *M. fructigena* на пораженных веточках. Зимует гриб в мушифицированных плодах, на которых в теплые, влажные осенние и весенние месяцы образуются спородохнальные пустулы, служащие источником заражения.

Monilia cydoniae обнаружена нами на листьях айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga* Mill). Гриб вызывает образование желтовато-коричневых, позднее почти черных пятен, охватывающих большую часть листа. На верхней поверхности листа появляется серый плесневидный налет, преимущественно вдоль главных жилок.

Округло-лимоновидные конидии собраны в характерные цепочки и соединены друг с другом через дизъюнкторы. Размер спор $12,5-17,5 \times 10,0-15,0$ микронов. Сумчатая стадия этого гриба нами пока не найдена. Этот вид *Monilia* характеризуется специфичным земляничным запахом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ СЕРОЙ ГНИЛЬЮ

Для установления возможности перехода *Monilia cinerea* с одного растения на другое были поставлены опыты перекрестного искусственного заражения на ряде плодовых культур. С этой целью побеги с набухшими цветочными почками одного растения изолировались в пергаментные мешочки, что исключало возможность естественной инфекции, и в момент полного цветения спор гриба в стерильной дистиллированной воде, взятого с другого растения. Цветки опрыскивались из пульверизатора водой и вновь изолировались в пергаментные мешочки. Контролем служили изолированные во влажные мешочки цветки, опрыскиваемые водой без внесения инфекции.

Учет результатов опыта, проведенный через месяц после заражения показал следующее:

M. cinerea с абрикоса вызвала монилиальный ожог на черешне, персике и яблоне пышноцветущей;

со сливы—на абрикосе, персике и яблоне пышноцветущей;

с яблони Шейдекера—на абрикосе, сливе, яблоне обыкновенной и яблоне пышноцветущей;

с миндаля—на абрикосе и айве японской;

с черешни—на миндале, персике и яблоне пышноцветущей;

с алычи—на сливе, персике, яблоне обыкновенной и яблоне пышноцветущей;

с вишни—на абрикосе, черешне, персике, фотинии пильчатой и яблоне обыкновенной;

с айвы японской—на миндале, абрикосе, алыче, сливе, черешне, персике и яблоне пышноцветущей;

с персика—на миндале, абрикосе, вишне, яблоне обыкновенной и яблоне пышноцветущей;

с груши—на айве японской, персике, яблоне обыкновенной и яблоне пышноцветущей;

с фотинии пильчатой—на айве японской, сливе, персике, яблоне Шейдекера, яблоне обыкновенной и яблоне пышноцветущей;

с яблони обыкновенной—на абрикосе, айве японской, миндале, персике, груше, яблоне Шейдекера и яблоне пышноцветущей;

с яблони пышноцветущей—на абрикосе, черешне, персике, груше и яблоне обыкновенной.

Таким образом, опыты искусственного заражения свидетельствуют о том, что *M. cinerea* не является специализированным паразитом и может переходить с одних растений-хозяев на другие. Следует указать, что не все опыты искусственного заражения давали положительный результат. Возможно, что это связано с наличием биологических форм в пределах вида, но этот вопрос требует специального изучения.

Полученные данные по биологии и специализации монилий должны быть учтены при проведении мер борьбы с заболеванием.

Трудность борьбы с монилиальным ожогом состоит в том, что мицелий гриба распространяется в ветвях и побегах пораженных растений и поэтому недостижим для кроющих фунгисидов, типа обычно применяемой для профилактических опрыскиваний бордосской жидкости.

В последние годы в литературе появились сообщения о высокой эффективности в борьбе с монилиальным ожогом нафтената меди (О. Н. Юганова¹), креолина (Р. П. Скоров²) и некоторых мышьяковистых соединений.

О. Н. Юганова указывает на способность нафтената меди проникать в пораженную ткань и убивать находящийся там мицелий гриба.

Нами были поставлены опыты, имевшие своей целью определить действие на мицелий монилии в веточках нафтената меди, креолина и арсенита натрия, выпускаемого в виде черной пасты, содержащей 52% воднорастворимой трехоксида мышьяка (As_2O_3). Параллельно испытывалась 1-процентная бордосская жидкость, являющаяся фунгисидом кроющего действия и употребляющаяся в борьбе с монилией как профилактическое средство. Контролем служили неопрысканные ветви.

Полевым опытам предшествовали лабораторные исследования, целью которых было: установить минимальные концентрации фунгисидов, убивающие споры гриба, и максимальные, при которых рост спор еще продолжается (см. табл.). Методика опытов состояла в том, что горячий двойной картофельно-глюкозный агар смешивался с двойной дозой исследуемого фунгисида. В результате такого смешивания в среде содержалась нужная нам концентрация фунгисида. На среду производился посев чистой культуры *M. cinerea*. Результаты опыта учитывались через 20 дней после посева.

Предельные концентрации фунгисидов в отношении *M. cinerea*

Название фунгисида	Минимальная концентрация, убивающая споры гриба	Максимальная концентрация, при которой возможен рост спор гриба
Нафтенат меди	0,06%	0,04%
Креолин	1,0%	0,5%
Арсенит натрия	0,08%	0,06%
Бордосская жидкость	0,8%	0,6%

¹ О. Н. Юганова. Серая гниль абрикоса (монилия) и меры борьбы с нею. Крымиздат, 1946.

² Р. П. Скоров. К вопросу о борьбе с монилией. Журн. «Сад и огород» № 9, 1947.

Данные лабораторных исследований показали, что все испытанные яды обладают фунгисидным действием в сравнительно невысоких концентрациях.

Полевые опыты ставились на деревьях миндаля, не подвергавшихся обрезке и имевших в массе однолетние побеги, пораженные монилией. В марте, до распускания почек, эти большие монилией и несущие спороношения гриба побеги были опрысканы фунгисидами в следующих концентрациях:

нафтенат меди	0,1%, 0,3%, 0,5%, 0,6%
креолин	0,5%, 1,0%, 3,0%, 5,0%
арсенит натрия	0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%
бордосская жидкость	1,0%, 2,0%, 3,0%, 5,0%

Через три недели после опрыскивания опрысканные веточки были срезаны, простерилизованы сулемой в разведении 1 : 1 000 в течение 2 мин., тщательно промыты стерильной водой и высажены на картофельно-глюкозный агар. Контролем служила посадка неопрысканных веточек. Одновременно на ту же питательную среду был произведен высеv спор из спородохий, подвергавшихся опрыскиванию.

Результат опыта показал, что только арсенит натрия в концентрации 0,4% вызвал гибель спор в спородохиях и мицелия в побегах, при опрыскивании же всеми остальными ядами споры сохранили жизнеспособность, а мицелий из веточек рос так же, как и в неопрысканном контроле. Даже 5-кратное опрыскивание побегов нафтенатом меди, согласно методике О. Н. Югановой, не предотвратило роста мицелия.

Таким образом, данные испытания фунгисидов в борьбе с монилиальным ожогом показали, что ни 5-процентный креолин, давший высокую эффективность в опытах Р. П. Скорова, ни нафтенат меди, который, по О. Н. Югановой, «глубоко проникает в пораженную отмирающую и отмершую ткань», — не убили мицелия монилии в побегах.

Следует указать, что креолин обладает хорошей смачивающей способностью и после опрыскивания им спороношения гриба обволакиваются пленкой фунгисида, механически препятствующей распространению спор гриба, сохраняющих, однако, свою жизнеспособность.

Отрицательным качеством примененного нами водного раствора арсенита натрия является плохая смачивающая способность. При смешивании его с 1-процентной масляно-глинистой эмульсией эта способность повышается, однако, лучший эффект дает раствор арсенита натрия с 1, 3 и 5-процентным креолином. Простота приготовления такого раствора, благодаря хорошей растворимости арсенита натрия в воде и легкости образования креолино-водных эмульсий, составляет его преимущество.

Целью дальнейших работ должен явиться подбор соответствующих концентраций арсенита натрия и креолина для зимних

и ранне-весенних опрыскиваний, а также установление сроков опрыскиваний и определениежигающих свойств арсенита натрия для деревьев. Предварительные опыты показывают, что опрыскивание арсенитом натрия в концентрации 0,4% деревьев с набухшими почками, за три недели до цветения, — не вызывает ожога.

В борьбе с монилиальным ожогом и плодовыми гнилями наиболее ответственным моментом является проведение всех мероприятий, направленных на уничтожение источников заражения: обрезка пораженных монилиальным ожогом побегов весной, после цветения, и осенью, удаление гнилых и мумифицированных плодов, борьба с долгоносиками — распространителями заболевания, борьба с тлями и т. д.

Особенно важное значение в борьбе с заболеванием имеет тщательная и своевременная обрезка. Так, совхоз им. Первой Пятилетки Старо-Крымского района, Крымской области (ст. агроном М. Ф. Евгеньев), в условиях чрезвычайно сильной эпифитотии в 1951 г. получил хороший урожай абрикосов на большой площади, где была своевременно и тщательно проведена обрезка зараженных монилией побегов. Отдельные деревья, оставленные для опыта необрезанными, не дали совершенно плодов, несмотря на опрыскивание нафтенатом меди.

В числе мероприятий, направленных на уничтожение источников заражения, должно быть также удаление из окрестностей садов зарослей терна и магалебской вишни, служащих резервуарами инфекционного начала.

При закладке новых садов следует иметь в виду то, что *M. citreopa* может переходить на плодовые породы с таких декоративных растений, как айва японская, черемуха, фотиния нильчатая и др., поэтому нужно избегать посадок этих растений в парках, прилегающих к плодовым садам.

Кроме того, систему мероприятий, проводимую в борьбе с монилией в плодовых садах, необходимо распространить на растущие вблизи садов декоративные и дикорастущие культуры, страдающие от этого заболевания.

Основы системы мероприятий в борьбе с монилиозом плодовых насаждений должны составлять агротехнические мероприятия в сочетании с профилактическими опрыскиваниями рекомендуемыми в агроуказаниях фунгисидами. Наряду с этим следует продолжать изыскания новых, более эффективных химических мер борьбы с заболеванием.