

*В. В. ВОРОНЦОВ
У. Г. ШТЕЙМАН*

**Возделывание
субтропических
культур**



В.В.ВОРОНЦОВ
У.Г.ШТЕЙМАН

Возделывание субтропических культур



МОСКВА.
«КОЛОС»
1982

ББК 42.8
В75
УДК 634.6

Рецензент *Е. И. Кораблева*, главный агроном
Главного управления садоводства, виноградарства,
чая и субтропических культур МСХ СССР

Воронцов В. В., Штейман У. Г.
В75 Возделывание субтропических культур— М.: Колос,
1982.— 271 с. ил., 4 л. ил.
Освещаются вопросы интенсификации субтропического растениеводства,
приводятся данные по биологии, морфологии чая, citrusовых, фундука и других

субтропических растений в связи с новейшей технологией их выращивания.
Обобщен большой материал по созданию промышленных насаждений этих
культур в условиях горного рельефа с комплексом мероприятий по охране почв
от водной эрозии. Рассчитана на агрономов.

3803030600—070
В ————— 85—82
035(01)—82

1994 г.

ББК 42.8
634.6

© Издательство «Колос», 1982

В утвержденных на XXVI съезде КПСС «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981 — 1985 годы и на период до 1990 года» говорится о необходимости надежного обеспечения страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем. В целях успешной реализации намеченной программы предполагается продолжить курс на всемерную интенсификацию сельскохозяйственного производства, а также добиться динамичного развития и повышения эффективности всех отраслей, увеличения производства и улучшения качества продукции.

Конкретные задачи определены и для субтропического растениеводства. В частности, для увеличения производства чая и других субтропических культур предусмотрены работы по закладке новых плантаций и садов промышленного типа, а также реконструкции существующих насаждений с одновременным улучшением их сортового и породного состава.

Советские субтропики занимают совсем крохотную территорию нашей страны. С ними всегда связано представление о пышной южной природе, теплом море и экзотической субтропической растительности. Неповторимый колорит этим местам создают пальмы, кипарисы, магнолии, олеандры. Здесь вызревают волшебные плоды лимона и маслины, цветут эвкалипты и плодоносит японская хурма. Субтропики являются крупнейшим курортным районом нашей страны, но значение их этим не ограничивается, оно значительно шире. Благоприятные климатические и почвенные условия позволяют получать субтропическую продукцию и сырье, ценность которых огромна. Сельское хозяйство субтропиков снабжает население нашей страны высококачественным чаем, плодами мандарина, апельсинов и лимонов, цветами и лавровым листом, бамбуком, орехами фундука, лекарственными, техническими и пряными растениями.

Промышленное развитие субтропических культур в нашей стране получили лишь при Советской власти. Старые представления о невозможности развития чаеводства и citrusоводства опровергнуты жизнью.

В свое время профессор А. Н. Краснов и Г. Т. Селянинов относились к субтропикам только районы, прилегающие к городу Батуми, а В. В. Маркович — районы Аджарии и Абхазии. Н. Б. Пасек (1913) писал, что в Сочинском округе идея культивирования субтропических растений должна быть оставлена совершенно и может быть уде-

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СУБТРОПИЧЕСКОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА

лом лишь любителей. По мнению английского чаевода профессора Н. Манна, самым северным районом промышленного возделывания культуры чая также является район Батуми, но советская наука доказала возможность возделывания этой культуры севернее Батуми более чем на 500 км. В годы первых пятилеток были начаты огромные работы по созданию совершенно новой отрасли сельского хозяйства — субтропического земледелия. Закладывались насаждения чая, цитрусовых, фейхоа, хурмы и инжира. Одновременно проводились научные изыскания по выявлению новых районов возможного возделывания субтропических культур.

В Азербайджанской ССР, Краснодарском крае, на юге Узбекистана и Таджикистана ставились опыты и разрабатывалась технология возделывания субтропических культур в районах с более суровыми климатическими условиями.

В РСФСР субтропическое растениеводство — самая молодая промышленная отрасль сельского хозяйства, начало которой положено в 30-х годах текущего столетия. Планомерные испытания чая и других субтропических культур в различных экологических условиях побережья от Адлера до Новороссийска позволили в свое время Сочинской опытной станции (ныне НИИ горного садоводства и цветоводства) в содружестве с Всесоюзным институтом чая и субтропических культур рекомендовать для промышленного разведения чай, цитрусовые, хурму, инжир, лавр и другие культуры.

В настоящее время субтропики Краснодарского края поставляют стране знаменитый краснодарский чай, который пользуется большим спросом не только у нас, но и за рубежом и не уступает по качеству лучшим грузинским чаям. Ежегодно хозяйства Краснодарского края сдают государству около 2000 т прекрасного краснодарского чая, около 1000 т фундука и около 300 т лаврового листа. В ближайшие годы планируется осуществить мероприятия по дальнейшему развитию субтропического растениеводства. Наряду с ростом производства чая и фундука намечено также приступить к промышленному возделыванию восточной хурмы, инжира, фейхоа, мандарина, лимона и ряда других субтропических культур, что будет способствовать дальнейшему росту благосостояния нашего народа.

Развитие субтропического растениеводства в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий, необходимых для возделывания теплолюбивых культур. Субтропическая зона, занимая промежуточное положение между тропическим и умеренным поясом, характеризуется обилием тепла, влаги и продолжительным безморозным периодом. Средняя температура самого холодного месяца в субтропических районах выше 0°C, а самого теплого — выше 29°C.

Внутри зоны субтропики делятся на сухие, средиземноморские и влажные, или муссонные, к которым относятся значительные районы Азии, юго-восточное побережье Африки, северные районы Индии, юго-восточное побережье США и Черноморское побережье Кавказа.

Субтропики средиземноморского типа отличаются жарким сухим летом и мягкой дождливой зимой. Обильные осадки здесь выпадают в период с ноября по март; среднегодовое их количество находится в пределах 600—1500 мм, а в горах — до 1800 мм. К средиземноморским субтропикам принято относить страны, примыкающие к бассейну Средиземного моря (Италия, Испания, Югославия, Турция), хотя аналогичный климат наблюдается и в других местах, в частности в Калифорнии, средней части Чили, странах юго-западной Африки и в Австралии. Сравнительно малое количество осадков в этих районах заметно обедняет видовой состав вечнозеленой теплолюбивой и влаголюбивой растительности. Наиболее распространены в средиземноморских субтропиках засухоустойчивые виды вечнозеленых и листопадных растений, а также вторичные формации, состоящие из травянистых кустарников и кустарниковых трав (маквис,

гарига, шибляк и фригана). Первобытная растительность здесь уничтожена почти повсеместно. Оставшиеся в незначительных количествах естественные леса в основном представлены кедром, дубами (пробковым и каменным), земляничным деревом, олеандром, миртом, благородным лавром, маслиной.

В сухих субтропиках, куда относятся районы с годовой суммой осадков не более 300—400 мм, преобладает растительность пустынного или полупустынного типа с большим количеством эфемеров.

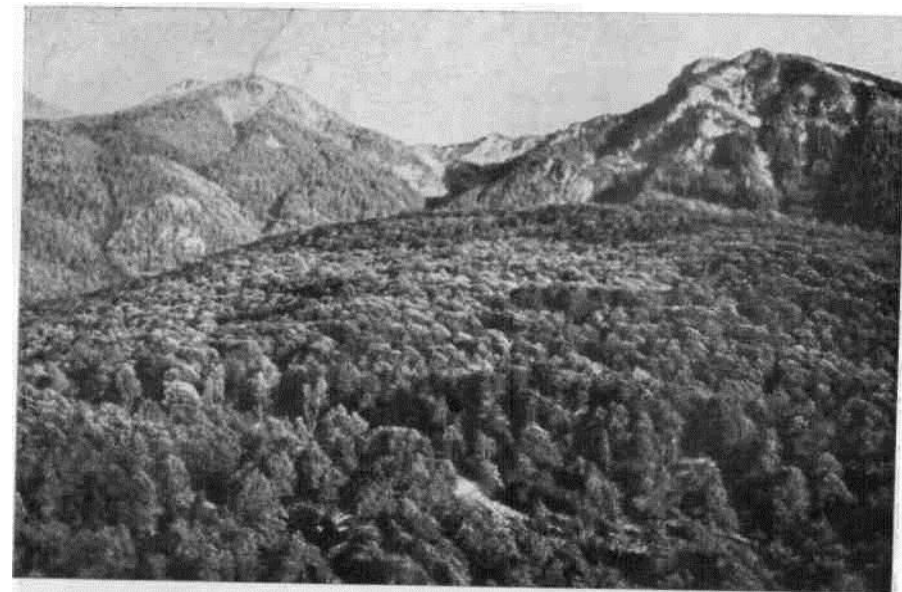
Сухие субтропики охватывают отдельные районы Ирака, Ирана, Афганистана, Сирии, юга Северной Америки и центральной части Австралии. Частично они располагаются на территории наших Среднеазиатских республик. Несмотря на положительные значения температур в самые холодные месяцы, в отдельные зимы температуры в различных субтропических странах могут опускаться ниже 0°C и вызывать подмерзание, а иногда и полное вымерзание теплолюбивых растений. Так, на юге Франции маслины в течение столетия вымерзли 6 раз, относительно часто подвергаются подмерзанию цитрусовые во Флориде и Калифорнии.

Среди субтропических районов земного шара особое место принадлежит субтропикам Краснодарского края, которые по своему географическому расположению ($43\text{--}44^{\circ}$ с, ш.) являются самыми северными в ныне существующем промышленном субтропическом земледелии. Территория эта протяженностью свыше 150 км — от реки Псоу (Абхазская АССР) на юге и до окрестностей Туапсе на севере — вытянута узкой полосой между главным Кавказским хребтом и Черным морем.

Профессор Г. Т. Селянинов (1961), характеризуя субтропическую зону, выделяет в качестве основных следующие факторы: изменение в годовом цикле температуры воздуха с ясно выраженной сезонностью теплого и холодного периодов и возможность культивирования в открытом грунте субтропических вечнозеленых и листопадных растений. К числу растений-индикаторов он относит чай, лавр благородный и камфорный, фейхоа, бамбуки, хурму, пальмы, олеандры и ряд других теплолюбивых культур.

Как правило, в субтропиках изменение температуры по сезонам имеет резко выраженный характер. Здесь нет такого плавного перехода от зимы к весне и от лета к осени, как это наблюдается в средних широтах. Обычно после непродолжительной дождливой и теплой зимы сравнительно быстро наступает засушливое и жаркое лето, которое, захватывая и первые два месяца осени, продолжается 5—6 месяцев. Зима на побережье субтропиков характеризуется кратковременными морозами и неустойчивым снежным покровом. В отдельные годы минимальная температура января достигает $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$. В теплые зимы в это время в открытом грунте цветут розы, юкки, хризантемы, японская мушмула и некоторые другие теплолюбивые растения.

Многолетние наблюдения показали, что главным условием для промышленного выращивания субтропических культур наряду с агроклиматическими характеристиками зоны является возможность их возделывания в открытом грунте с применением в ряде случаев специфических агротехнических мероприятий (окучивание стволов, мульчирование междурядий, укрытие растений тканью или полимерными материалами, газовый обогрев насаждений и т. д.). Не менее важными факторами, сдерживающими или стимулирующими



Листопадные леса на склонах Черноморского побережья Краснодарского края.

развитие промышленного субтропического растениеводства, являются и экономические показатели этой отрасли. К примеру, лет 40 назад без достаточного научного и агроклиматического обоснования промышленные посадки чая, цитрусовых и некоторых других субтропических культур проводились в Закарпатье, Молдавии и на юге Украины, где, не получая достаточного количества тепла, они, как правило, погибали.

Анализ климатических условий субтропических районов Краснодарского края показывает, что с продвижением от Сочи на север климат становится холоднее. Уменьшается количество осадков, заметно увеличиваются сухость воздуха и повторяемость заморозков и засушливых периодов. Соответственно изменяется и растительность побережья, приобретая полуксерофитный и ксерофитный характер, постепенно исчезают папоротники и всевозможного рода лианы, от которых леса во влажных субтропиках становятся малопроездными. По рельефу субтропическая зона Краснодарского края делится на три неравные в геологическом и почвенно-климатическом отношении части: горы, предгорья и межгорные долины. Высокогорные хребты, достигающие в районе Сочи 3000 м, а у Туапсе 1500 м над уровнем моря, защищают субтропики от проникновения зимой хо-



Зима в Сочи.

лодных северных и северо-восточных ветров. Одновременно они задерживают на побережье тепло и влагу, аккумулированную солнцем и Черным морем. Наиболее высокие горы этих мест — Фишт (2852 м), Чугуш (3240 м) и Ачишхо (2363 м). Главный Кавказский хребет, постепенно понижаясь к северо-западу, защищает, но полностью не изолирует субтропическое побережье от действия северо-восточных ветров (норд-остов), которые зимой в районах Новороссийска с огромной силой, перевалив через горы, обрушиваются на город, а в районах Туапсе — Сочи прорывы этих холодных масс воздуха с севера обуславливают значительные похолодания, которые изредка охватывают субтропическую зону побережья.

Наиболее благоприятный для субтропического земледелия комплекс почвенно-климатических факторов имеют прибрежная и предгорная полосы шириной 5—15 км, поднимающиеся до высоты 400—500 м над уровнем моря. В геологическом отношении эта территория принадлежит к области северо-западного погружения складчатой системы Кавказа и входит в тектоническую зону южного склона Главного хребта (Кисляков, 1950).

Горы субтропических районов Краснодарского края сложены преимущественно глинистыми сланцами, аргиллитами и песчаниками



Флишевые складки на первой террасе в районе Туапсе на высоте 150—200 м над уровнем моря.

1. Средняя месячная и годовая температура воздуха

Пункт наблюдений	Высота над уровнем моря, м	I. Средняя месячная и годовая температура воздуха			
		I	II	III	IV
Геленджик	4	4,0	3,8	6,8	10,7
Туапсе	79	4,4	4,7	7,2	11,1
Лазаревское	10	5,6	5,7	8,0	11,6
Сочи	56	5,8	5,9	8,1	11,6
Дурипш (Зугдидский район Грузии)	250	4,4	5,0	7,6	11,8
Махинджаури (пригород Батуми)	15	5,7	6,0	7,9	11,2

нижне- и среднеюрского и нижнемелового периода. Широкие морские террасы и холмы состоят главным образом из песчано-глинистых палеогеновых отложений, образуя четко различимые слои пород, состоящих из песчаников, чередующихся со сланцами, мергелями и в некоторых районах побережья с известняками. Такое чередование пород геологи называют флишем. Образовалась эта слоистая структура в древнетретичный и меловой периоды.

В. П. Зенкович (1958) полагает, что флиш отложился в указанный период на дне морей, когда ливневые осадки и речные воды размывали склоны гор и обломочные материалы вместе с песком и илом сносились в море. При поднятии дна в процессе горообразования флишевые породы подвергались очень сильному сжатию, в результате чего образовывались крутые складки, разделенные сбросами и разрывами.

В устьях небольших, но многочисленных рек и речек узкая береговая полоса Краснодарских субтропиков расширяется и образует широкие межгорные долины, наиболее пригодные для возделывания овощных, ягодных и цветочных культур. К ним относятся долины рек Псоу, Мзымта, Сочи, Шахе, Псеуапсе.

Климат субтропических районов Краснодарского края в силу его благоприятных особенностей ставит эту узкую часть побережья в одно из наиболее выгодных положений среди других южных районов РСФСР как в сельскохозяйственном отношении, так и в отношении курортного строительства. В то же время наличие высоких гор, сильная пересеченность рельефа и влияние моря, на температурный режим суши создают большое разнообразие и пестроту климатических и почвенных условий — зоны вечного снега, тундры и альпийских лугов сменяются зоной умеренного климата и, наконец, зоной влажных субтропиков. Поэтому по климатическим условиям рассматриваемый нами район от Адлера до Туапсе принято делить на несколько вертикальных зон.

в зоне возделывания субтропических культур, °С

V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовая
15,5	19,8	23,2	23,6	19,3	14,6	9,8	6,4	13,1
16,1	20,0	23,0	23,4	19,5	15,1	10,2	6,7	13,4
15,9	19,8	22,4	23,0	19,7	15,4	11,2	7,8	13,8
16,1	19,9	22,8	23,2	19,9	15,9	11,6	8,2	14,1
16,3	19,4	22,0	22,2	18,9	15,0	10,5	7,0	13,3
15,5	19,5	22,2	22,6	19,7	15,9	11,3	7,6	13,8

1. Приморская полоса охватывает побережье и нижнюю часть, предгорий, поднимаясь до высоты 500—600 м над уровнем моря. Отличается влажным субтропическим климатом с мягкой теплой зимой: и сравнительно частыми, а иногда и довольно продолжительными засухами в летний период. Именно здесь, в холмовой зоне, и возделываются основные субтропические культуры — чай, цитрусовые и др.

2. Среднегорная зона поднимается на высоту до 1600 м над уровнем моря и охватывает более трети всей территории. Характерная особенность климата — нежаркое лето и умеренно холодная зима. Большое количество выпадающих осадков обуславливает превосходное развитие древесной растительности. Лучшие буково-каштановые и пихтовые леса находятся именно в этой полосе.

3. Высокогорная альпийская зона (см. цв. вклейку 1) располагается на высоте 1600—3000 м над уровнем моря. В нижней ее части (примерно до 2000 м) находятся альпийские луга с богатейшими ресурсами кормовых растений.

Все субтропические культуры являются теплолюбивыми растениями и для нормального прохождения жизненных процессов (рост, фотосинтез, дыхание) требуют определенного уровня температуры, в частности в самые холодные месяцы она должна быть не ниже 7°C при среднегодовом значении 13—15°C (табл. 1).

Однако среднемесячные и среднегодовые температуры побережья не являются абсолютным показателем пригодности тех или иных районов для возделывания теплолюбивых субтропических культур. В Дурипше, например, находящемся на 150 км южнее Сочи, среднемесячная и среднегодовая температура ниже, чем в Туапсе, и, несмотря на это, здесь произрастают промышленные насаждения чая со средней урожайностью 4,5—5 т/га. В районах же Туапсе чайные насаждения не получили распространения, так как систематически подмерзали. В окрестностях Махинджаури (Аджарская АССР) сосредоточены крупные плодоносящие насаждения цитрусовых, в то

время как в Лазаревской, расположенной севернее Сочи, но с такой же, как и в Махинджаури, среднегодовой температурой, посадки цитрусовых не проводятся по причине их ежегодного вымерзания.

Таким образом, при районировании субтропических культур наряду со значениями среднемесячных и среднегодовых температур должны обязательно учитываться показатели морозоопасности районов, частота повторяемости и продолжительность действия низких температур. Особенно важно знать средние и абсолютные минимумы, сумму положительных температур, направление господствующих ветров и влажность воздуха.

Успех районирования во многом определяется правильной оценкой и рациональным использованием экологических и агротехнических факторов (высота над уровнем моря, экспозиция участков, возраст растений, вызревание древесины, увлажнение почвы и т. д.). К примеру, несмотря на минимальную (всего лишь в 1°C) разницу среднегодовой температуры, продолжительность вегетационного периода в Туапсе на 20 дней меньше, чем в Сочи. Морозоопасный период в районе Сочи начинается в октябре и заканчивается в марте, в долинах рек — в апреле. По данным Сочинской агрометеостанции, продолжительность безморозного периода в Сочи варьирует по годам от 204 до 357 дней, а в Туапсе от 187 до 283 дней (табл. 2).

2. Температурный режим в отдельных районах побережья, °С

Показатели	Батуми	Сочи	Лазаревское	Туапсе	Джубга	Новороссийск
Продолжительность вегетационного периода, дней	265	248	245	228	214	216
Абсолютный минимум	-8	-14	-16	-19	-24	-27
Абсолютный максимум	40	38	39	36	42	37
Сумма температур выше 10°C	4324	4243	4160	4039	3695	3868
Среднегодовая температура	14,4	14,1	13,8	13,4	12,0	12,7

Важным показателем возможности возделывания тех или иных культур в зоне является сумма активных температур, позволяющая судить об обеспеченности растений теплом в период вегетации. У большинства теплолюбивых растений вегетация начинается при температурах выше 10° С, поэтому этот температурный предел было предложено принять за основной показатель оценки территории по тепловым ресурсам (Селянинов, 1961). Как правило, зимой в субтропиках среднесуточная температура находится в пределах 6—8°C. В это время у большинства растений прекращается рост и устанавливается относительный покой, хотя у цитрусовых и некоторых других растений в теплые дни наблюдается рост корневой системы, развитие цветочных почек и бутонов.

Ряд исследователей при районировании культур за северную границу субтропического пояса принимают изолинию с суммой активных (выше 10°C) температур 4200°. Г. Т. Селянинов считает, что в районах, находящихся вблизи моря, северной границей субтропического пояса может быть изолиния с суммой температур 3000. О тепловых ресурсах некоторых южных районов СССР можно судить по следующим данным (табл. 3).

3. Сравнительная оценка южных районов страны по тепловым ресурсам (по Мосияшу)

Пункт наблюдения	Продолжительность периода с температурами выше 10°C		Сумма активных температур
	начало—конец	число дней	
Туапсе	6/IV—16/XI	223	4100
Сочи	30/III—27/XI	241	4200
Гагра	30/III—7/XII	246	4400
Батуми	5/IV—3/XII	242	4300
Ереван	8/IV—1/XI	206	4100
Тбилиси	5/IV—5/XI	212	4000
Новороссийск	12/IV—6/XI	207	3900
Анапа	15/IV—1/XI	199	3675
Одесса	24/IV—19/X	179	3150

Однако судить о принадлежности районов к субтропическим только по сумме активных температур нельзя, так как при таком определении в субтропическую зону часто попадают территории, сравнительно далекие от субтропиков (например, районы Новороссийска, Анапы и даже Одессы). Исследованиями установлено, что основным критерием является комплекс климатических факторов, способных удовлетворить биологические требования растений к теплу. Причем теплолюбивость той или иной культуры должна определяться не на единичных растениях, а на промышленных насаждениях.

При установлении границ распространения субтропических растений очень важно учитывать повторяемость и продолжительность действия низких температур в зимние месяцы. Сравнительно суровые зимы в субтропических районах Краснодарского края не так уже редки — в среднем на каждые 12—15 лет приходится одна суровая зима. Как показали наблюдения, неблагоприятное влияние отрицательных температур на перезимовку субтропической растительности побережья значительно усиливается по мере увеличения продолжительности морозного периода и его интенсивности. По данным А. С. Мосияша (1970), в холодную зиму 1928/29 г. температура воздуха — 7°C и ниже держалась в течение зимы всего лишь 14 ч, в 1949/50 г. — 39 ч, в 1963/64 г. — 62 ч, а продолжительность периода

4. Характеристика наиболее суровых зим в Сочи за последние 100 лет

Суровые зимы	Абсолютный минимум*, °С	Среднесуточная температура холодного периода, °С	Продолжительность морозов (ч) с температурой ниже		Максимальная глубина снежного покрова в период мороза, см
			-7°С	-10°С	
1881/82	-13,0	+0,3	—	—	—
1896/97	-10,4(4/II)	-0,2	—	—	—
1910/11	-12,5(13/II)	-1,2	—	—	80
1928/29	-11,1(9/II)	+0,8	14	4	17
1949/50	-10,7(11/II)	-0,8	39	6	59
1963/64	-13,1(29/II)	-1,8	62	32	33
1966/67	-12,2(2/II)	-3,2	28	9	10
1970/71	-10,2(13/II)	-1,8	7	2	31

* В скобках указана дата абсолютного минимума.

с морозами ниже 10°С за эти же годы составила соответственно 4,6 и 32 ч (табл. 4).

Особенно низкие температуры за последние годы отмечались в зиму 1963/64 г., когда среднесуточная температура воздуха 18 января 1964 г. понизилась до -9,4°С. При такой низкой температуре большинство субтропических растений в эту зиму оказалось сильно подмороженными и поврежденными. Погибли неукрытые насаждения цитрусовых и лавра, кое-где оказались поврежденными и чайные кусты. Пострадало большое количество декоративных растений — пальмы, акации, камфорные лавры, драцена, олеандры. В большей степени пострадала растительность в долинах рек, где морозы были на 2—3°С ниже указанных в таблице 4.

Сильные повреждения субтропических растений отмечались и в зиму 1949/50 г., когда морозы сочетались с минимальным снежным покровом.

Тщательные наблюдения за перезимовкой ряда субтропических насаждений позволили внести некоторые коррективы в районирование отдельных теплолюбивых растений.

С увеличением высоты над уровнем моря изменение климата становится особенно контрастным. По данным Н. А. Коростелова (1933) и И. А. Гольцберга (1936), температура воздуха в районе Сочи на каждые 100 м высоты падает на 0,5—0,9°С. Зима становится холоднее, сокращается вегетационный период, увеличивается количество осадков. В результате происходящих изменений высокогорные районы в климатическом отношении приближаются к районам средних и северных широт нашей страны (табл. 5).

С увеличением высоты над уровнем моря отмечается тенденция к снижению абсолютного минимума суммы температур, с одной стороны, и к увеличению количества осадков — с другой. В Красной



Поломы деревьев под тяжестью мокрого снега.

поляне, например, находящейся в 50 км от побережья (ряд исследователей относит этот район к субтропической зоне), наблюдается четкая смена времен года. Снежный покров здесь устойчивый, среднемесячная температура января составляет -0,2°С. Заметно меняется с высотой и биология субтропических растений. Проводимые нами наблюдения показали, что фазы их развития на высоте 400—500 м над уровнем моря проходят в более сжатые сроки. Характерно

5. Изменение климатических показателей в зависимости от высоты над уровнем моря в районе Большого Сочи

Пункт наблюдений	Высота над уровнем моря, м	Температура воздуха (в °С) наиболее		Абсолютный минимум, °С	Сумма температур выше 10°С	Годовое количество осадков, мм
		теплого месяца	холодного месяца			
Магеста (долина)	15	22,4	4,0	-16	3833	1649
Сочи	57	23,2	5,8	-14	4200	1534
Дугомыс	52	22,8	4,8	-14	3907	1560
Уч-Дере	105	23,0	5,8	-14	4258	1405
Семеновка	350	21,8	4,1	-18	3770	1700
Калиново озеро	450	21,3	3,3	-18	3678	2112
Красная поляна	566	19,4	-0,1	-28	2963	1795
Ачишхо	1980	12,9	-5,5	-33	1024	3242

и то, что субтропические растения вследствие систематического повреждения заморозками и морозами становятся чахлыми, растут медленно и часто гибнут.

На распределение температур особенно большое влияние оказывает рельеф участков. По нашим наблюдениям, разница температур между долинами и склонами в отдельные дни января составляла до 12°C (табл. 6). В периоды инверсий холодные массы воздуха стекают с возвышенных частей склона в долины, поэтому термические условия холмов всегда более благоприятны для перезимовки субтропических растений.

6. Колебания температуры воздуха на склоне и в долине, °C

Дата наблюдения (зима 1963/64 г.)	Минимум за сутки		Разница	Максимум за сутки		Разница
	долина	склон		долина	склон	
17/1	-7,5	-8,2	0,7	-6,3	-0,2	6,1
18/1	-15,5	-12,3	3,2	-3,2	-4,4	1,2
19/1	-15,2	-12,6	2,6	-5,0	-2,1	2,9
29/1	-21,5	-13,2	8,3	+5,0	-0,3	5,3
30/1	-19,2	-7,3	11,9	-2,0	+5,5	7,5
31/1	0	+1,5	1,5	+1,7	+13,2	11,5

Значительная роль в формировании климата и теплового режима рассматриваемого района принадлежит Черному морю, которое летом сильно нагревается, аккумулируя в себе значительное количество тепла. Зимой это тепло постепенно отдается окружающему воздуху, что способствует медленному охлаждению почвы и воздуха. Поэтому осень в наших субтропиках очень теплая и продолжительная. Даже в ноябре температура воды в море часто бывает выше температуры воздуха. Весной глубокие слои воды прогреваются значительно медленнее поверхности земли. Повышение температуры воздуха идет постепенно. Поэтому весна на побережье нередко бывает затяжной и прохладной.

На тепловой режим черноморских субтропиков большое влияние оказывает циркуляция воздушных масс, и в первую очередь бризов, приносящих днем с моря влажный прохладный ветер, а вечером или ночью (в строго определенное время) меняющих направление и начинающих дуть с гор на море. Бризы, как правило, отличаются большим постоянством. Суточную смену бризов Г. Т. Селянинов (1961) наблюдал даже в 10 км от берега. Скорость бризов в зависимости от местоположения участков меняется от 1—2 до 5—7 м/с.

Распределение осадков и годовая их норма в субтропических районах Краснодарского края в основном зависят от местоположения районов, воздушных течений, влияния моря и гор, высоты располо-

жения над уровнем моря. В зоне холмов осадков выпадает значительно больше. К примеру, в Солох-Ауле — родине русского чая — на высоте 400 м над уровнем моря их количество составляет 2321 мм, в Семеновке (Мацестинский чайный совхоз) — 1700, а в Верхне-Хостинском чайном совхозе (Калиновое озеро) — 2112 мм. Часть побережья от Адлера до Туапсе по количеству выпадающих осадков и характеру их распределения аналогична китайским и японским субтропикам, тогда как районы, расположенные севернее Туапсе, приближаются к средиземноморским: Сочи — 1534 мм, Туапсе — 1264, Джубга — 1034, Геленджик — 707, Анапа — 552 мм.

Максимальное количество осадков на побережье выпадает в осенние и зимние месяцы, когда температура суши ниже температуры морской воды. Минимум приходится на май, а в горах — на август. Довольно часто здесь выпадают ливни, особенно интенсивны они в конце летнего и осеннего периодов. Горные ручьи и речки, быстро разливаясь, превращаются в бурные стремительные потоки, обладающие огромной разрушительной силой. После интенсивных дождей морская вода приобретает грязно-коричневый цвет от попадания в нее большого количества смытого верхнего гумусового горизонта. Поэтому борьба с водной эрозией почвы приобретает в этих районах первостепенное значение.

Количество осадков на Черноморском побережье субтропиков заметно возрастает по мере удаления от моря в горы. Если в Адлере среднегодовое количество осадков находится в пределах 1377 мм, то уже в Солох-Ауле, в 30 км от побережья, количество их увеличивается до 2321 мм. Такая же закономерность отмечается и в более северных районах побережья. В совхозе «Михайловский перевал» на высоте 320 м над уровнем моря выпадает 1480 мм осадков, а на той же широте в Геленджике — 707 мм.

Для нормальной жизнедеятельности растений, как известно, необходима определенная влажность воздуха; распределение ее по побережью довольно однообразно. Летом она держится в пределах 70—80%, зимой — несколько выше.

В субтропиках, как и в других районах, благополучная перезимовка растений во многом зависит от толщины снежного покрова, поскольку растения, покрытые снегом, лучше переносят морозы. Однако в нижней приморской полосе снежный покров очень неустойчив и отмечается довольно редко. Так, по имеющимся данным (Мосяш, 1963), за 80 лет 13 зим были совершенно бесснежными, а 10 зим имели очень непродолжительный (всего 2—3 дня) и маломощный (2—5 см) снежный покров; в остальные годы он достигал высоты от 30 до 100 см и держался в среднем 8—9 дней в году. В отдельные суровые зимы снег толщиной до 100 см лежит 10—12 дней. Нередко мокрый тяжелый снег в субтропиках является причиной стихийных бедствий. Ложась толстым слоем, он рвет провода, ломает

ет и валит деревья, нанося ощутимый ущерб многолетним насаждениям.

Необходимым условием жизни зеленых растений является свет, содействующий образованию пластических веществ. От его силы зависят интенсивность транспирации и фотопериодизм. Значительную роль играет свет и в образовании различных органов растений, влияя на их размеры, форму и окраску. Большинство субтропических растений, произрастающих на нашем побережье, приспособилось к короткому дню. По многолетним данным (Мосяш, 1970), для этих мест характерна большая продолжительность солнечного сияния — за год она составляет 2253 ч при величине суммарной радиации более 117 ккал/см²/мин. Наличие большого количества света, тепла и солнечной энергии позволило здесь широко заняться тепличным овощеводством и цветоводством. Совхозы Большого Сочи к концу 1980 г. имели свыше 40 га овощных и 20 га цветочных теплиц, дающих наиболее дешевую сельскохозяйственную продукцию.

Исследование фотосинтетической деятельности субтропических растений показало, что при увеличении освещенности она значительно повышается, достигая максимума при полном освещении. В загущенных посадках растения получают недостаточно света, поэтому при закладке насаждений особое внимание обращают на правильное их размещение относительно сторон света и на схемы посадок.

Нормальная жизнедеятельность субтропических растений во многом зависит от температурного режима почвы, на который в значительной степени влияют тип почвы, степень ее увлажнения, способы обработки, рельеф местности и ряд других условий. На побережье почва, как правило, не промерзает. Даже в суровые зимы на глубине 15—20 см температура почвы не опускается ниже 2—3°С. И только в отдельные годы при значительных понижениях температуры воздуха в верхнем 5-сантиметровом горизонте, в первую очередь в долинах, отмечается слабое промерзание (от 0 до —1,4°С), которое держится всего несколько часов. В летний период растения часто страдают от перегрева почвы. В сильную засуху максимальная суточная температура почвы на глубине 20 см может достигать 32°С, а на поверхности почвы 41°С.

Растительный покров субтропических районов побережья необычайно богат. Здесь произрастает около 3000 видов, форм и разновидностей различных растений. Теплый климат и значительное количество осадков обуславливают роскошное развитие дикорастущих деревьев, кустарников и лиан, характерных для Колхиды.

Леса побережья оказывают огромное влияние на климатический, гидрологический и почвенный режимы побережья. Особенно большую роль они играют в районах расположения крупных курортов — Сухуми, Гагр, Нового Афона, Адлера, Сочи, Лазаревского. Сохранение лесов оказывает прямое влияние на чистоту и полноводность горных рек, постоянство дебита минеральных источников, и в пер-

вую очередь сероводородных, мацестинских, способствует защите почв от водной эрозии. Большое количество фитонцидов, выделяемых благородным и камфорным лаврами, кедром и эвкалиптами, благоприятно действует на организм, улучшая деятельность сердечно-сосудистой системы.

В последние годы местными лесоводами в содружестве с учеными Кавказского филиала ВНИЛМ и другими научными учреждениями проведена огромная работа по привлечению и внедрению в леса Кавказа новых ценных пород, таких, как платан, ликвидамбр, кедр гималайский, тюльпанное дерево, пробковый дуб, ленкоранская акация, магнолия, лавр благородный, — всего более 1000 видов и форм деревьев и кустарников. Высокая экзотичность этих пород создает неповторимые ландшафты в курортных лесах и лесопарках. Только за последние годы в районе Сочи заложено несколько тысяч гектаров новых лесов.

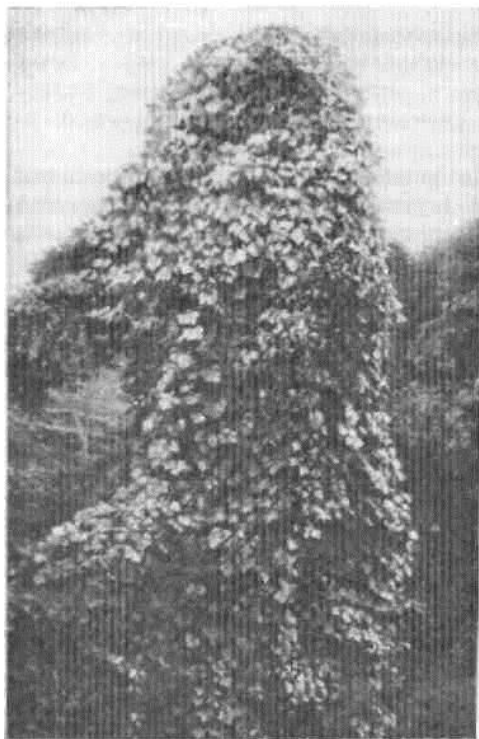
В прибрежной зоне сохранились древнейшие реликтовые растения третичного периода — рододендрон, лавр благородный, тисе, лавровишня, самшит, смилакс, иглица и др. Палеонтологические исследования показывают, что на Кавказе, как и во всей Европе в третичном периоде господствовала вечнозеленая субтропическая растительность. Горы Кавказа в то время, по-видимому, были покрыты растительностью современного колхидско-талышинского типа (Кузнецов, 1915). Затем в связи с начавшимся в миоцене похолоданием многие теплолюбивые растения, в том числе самшит и тисс, погибли, и только в Западном Закавказье и Талыше субтропическая растительность осталась без изменений.

В познании истории флоры Кавказа большую роль сыграли работы А. А. Гроссгейма (1936), Н. И. Кузнецова (1909), Е. В. Вульфа (1934). На основании многочисленных исследований ими высказано предположение, что третичная флора Кавказа представляла собой единое целое с флорой Средиземноморья. Благодаря влиянию моря и защите с севера цепью Кавказских гор Западное Закавказье и Талыш не подвергались резкому воздействию ледникового периода, что и способствовало сохранению в полной неприкосновенности древних представителей местной флоры.

Общим для всех субтропических растений является выработанная у них приспособленность к влажному и теплему климату.

Для субтропического леса характерно обилие лиан (плющ, ежевика, смилакс, обвойник), окутывающих деревья густой сетью. Часто лианы являются причиной гибели деревьев, так как, оплетая их, они препятствуют прохождению света. Как правило, растительность в субтропиках расположена в вертикальном направлении по зонам. По мере подъема в горы среднемесячные температуры постепенно снижаются, соответственно сокращается видовое разнообразие.

В первую зону смешанных лесов входит растительность, обитающая на побережье и поднимающаяся на высоту не более 700—750 м



Гибнущие деревья, оплетенные лианой (пуэрария).

над уровнем моря. Преобладают здесь дуб черешчатый, дуб грузинский, граб, липа, различные виды клена, карагач, груша, черешня, яблоня, грецкий орех и кизил, произрастающие совместно с подлеском, в котором преимущественное место из вечнозеленых занимают лавровишня, рододендрон, илекс, самшит, а из листопадных — азалия кавказская, кизильник, сумах, держи-дерево, черника.

Как и в тропических лесах, здесь распространены эпифиты (лишайники, омела, различные мхи), космами свисающие с деревьев. Поражает в субтропиках обилие папоротников — до 17 видов, начиная от древних третичных типов — осмунда королевская до декоративных ско-лопендров. На кислых почвах с огромной

быстротой размножается папоротник орляк, являющийся злостным сорняком культурных

растений. Еще 70 лет назад леса наших субтропиков были совершенно непроходимы от переплетавших их лиан плюща и жимолости, создавая им забытую теперь славу нездоровой малярийной местности.

После переселения черкесов в Турцию в теперешних границах субтропических районов Краснодарского края русские поселенцы, попадавшие в эти леса, гибли от малярии. Дикая природа шла в наступление — черкесские сады, поля и виноградники, по свидетельству известного агронома Н. И. Клингена, обратились в пустыню или заросли лесом и кустарником. Отсюда древняя легенда об аргонавтах, приплывших к цветущим берегам Колхиды и похитивших Золотое руно. Теперь с полным основанием можно сказать, что советские люди вернули Золотое руно. Доказательством этого являются промышленные плантации мандаринов, апельсинов, чая, лавра и ряда других ценных субтропических культур.

Зона субтропиков наиболее освоена человеком. Значительные площади освобождены из-под лесов, заняты сельскохозяйственными

культурами. В здешних лесах созревает большое количество плодовых, ягодных и орехоплодных культур. В урожайные годы они дают продукцию для употребления как в свежем, так и в переработанном виде.

По данным И. Н. Елагина (1951), только в Краснодарском крае на склонах Кавказского хребта имеется свыше 150 тыс. га дикорастущих культур, в том числе около 50 тыс. га дикой груши. Ориентировочный подсчет урожая груши с этой площади составляет свыше 150 тыс. т. Не менее важное значение имеют естественные заросли кизила, дикой яблони, ореха грецкого. Широко распространены здесь алыча, лещина, терн, черешня, облепиха, ежевика, боярышник, шиповник и др. Богат и животный мир этих мест. В лесах Черноморского побережья обитают олени, косули, кабаны, волки, медведи, зубры и другие ценные животные и птицы.

Зона буково-каштановых лесов расположена на высоте до 1200 м над уровнем моря. Преобладающие древесные породы — бук восточный, каштан благородный, а на южных склонах — дуб. Подлесок образуют лавровишня и рододендрон. Травянистая флора здесь значительно беднее, чем в нижнем поясе.

Зона высокогорных лесов приурочена к высоте от 1200 до 1700 м. Преимущественное положение занимают хвойные породы — пихта восточная, ель, кое-где сосна.

Выше 1700 м над уровнем моря расположены субальпийские и альпийские луга; чаще всего они распространены на высоте от 1600 до 2000 м. Субальпийская флора представлена роскошными зарослями разнотравья. Как только стает снег, альпийские луга покрываются обильным ковром разнотравья из голубых васильков, фиолетовых колокольчиков, розовых вересков, лесной герани, мышиного горошка, белоснежных лилий, крестовника, борщевника, шалфея и ряда других трав.

Такое разнообразие цветов и трав обусловлено обилием влаги и питательными свойствами почвы. В летний период субальпийские луга используются как пастбища. Среди субальпийского высокогорья и ниже к границам леса встречаются заросли кустарника и низкорослых деревьев — высокогорный клен, ива, можжевельник, береза, рябина и др. На высоте более 2000 м над уровнем моря преобладают крутые склоны, скалы и осыпи со встречающимися кое-где небольшими участками ковровой растительности.

Почвы субтропических районов Краснодарского края довольно хорошо изучены. Их исследованием занимались крупные ученые нашей страны — Л. И. Прасолов, И. Н. Антипов-Каратаев, В. Н. Филлипова, И. П. Герасимов и др.

Сравнивая почвы Сочинской террасы с северным подзолом, В. В. Докучаев (1899) отмечал, что наряду с типичными субтропическими почвами «здесь могут образовываться почвы глухой, холодной, но вечно сырой тайги». Так же, как и в отношении раститель-

ности, для строения и состава почвы характерна вертикальная зональность.

По данным Н. П. Герасимова и К. П. Богатырева (1951), в верхней зоне преобладают высокогорные горно-луговые почвы, на которых произрастают субальпийские травянистые растения. Ниже 1700—1800 м они сменяются горно-лесными почвами, переходящими по мере уменьшения высоты над уровнем моря в бурые горно-лесные почвы и оподзоленно-глеевые желтоземы (табл. 7). Выщелачивание этих почв происходит еще под пологом леса. В северной части зоны особенно много дерновых, перегнойно-карбонатных почв. На первых надпойменных террасах встречаются луговые почвы речных долин, состоящих из супесчаных наносов, подстилаемых галечниками и мощными легкосуглинистыми почвами. Реакция этих почв, как правило, щелочная; глубина не превышает 2—3 м.

7. Химический состав и водно-физические свойства оподзоленной желтоземной почвы (Сочи), по П. М. Бушину

Глубина горизонта, см	Гумус (по Тюрину), %	Фосфор (по Кирсанову) мг на 100 г почвы	Калий (по Пейве) мг на 100 г почвы	pH _{сол}	Плотность почвы, г/см ³	Плотность почвенных вейных частиц	Общая порозность, %	Влажность, %
0—10	2,08	1,0	80,0	4,8	1,23	2,45	49,7	10,41
10—20	2,48	2,0	80,0	4,6	1,19	2,51	52,5	10,22
20—30	0,78	Нет	22,0	4,4	1,37	2,47	44,5	12,96
30—40	0,76	.	14,6	4,4	1,40	2,47	43,3	17,20
40—50	0,64	.	18,3	4,5	1,31	2,45	46,5	18,72
50—60	0,88	.	36,6	4,6	1,22	2,48	51,0	22,95
60—70	0,63	.	46,8	4,6	1,26	2,45	48,5	23,87
70—80	0,67	.	37,8	4,7	1,25	2,44	48,7	22,80
80—90	—	—	—	—	1,32	2,45	46,1	22,26
90—100	—	—	—	—	1,24	2,46	49,5	—

Главными материнскими породами, на которых образовались местные почвы, являются известково-глинистые (мергелистые) сланцы и известковистые песчаники, мергели, известняки, сланцевые глины. На мергелях и известняках чаще всего формируются перегнойно или дерново-карбонатные почвы, которые вследствие высокой водопроницаемости и благоприятных физических свойств наиболее подходят плодовым культурам, и в первую очередь груше, черешне, фундуку, лавру благородному. Эти почвы достаточно обеспечены гумусом (иногда более 4—5%), азотом, фосфором и калием (соответственно до 25, 50 и 27 мг на 100 г сухой почвы). Наибольшее распространение эти почвы получили в северной части субтропиков (предгорная часть Лазаревского и южная часть Туапсинского района). Главным их недостатком, по данным А. П. Драгавцева (1958), является незначительная мощность — 40—45 см.

Бурые горно-лесные почвы покрыты буковыми каштановыми и грабовыми лесами. Имеют темно-серую окраску верхнего горизонта и довольно мощный профиль. Часто содержат обломки плотных пород. Отличаются сравнительно высоким (2—4%) содержанием гумуса, общего азота (0,16—0,4%) и фосфорной кислоты (от 5 до 10 мг на 100 г почвы). Характеризуются благоприятными физико-химическими свойствами.

Желтоземные горно-лесные почвы принадлежат к группе субтропических почв. Довольно широко распространены в южной части субтропиков, залегая на высоте до 300—350 м над уровнем моря. К наиболее сильно оподзоленным разновидностям желтоземных почв относятся субтропические подзолы, встречающиеся в Адлерском районе. Они бесструктурны, малопродуктивны, характеризуются высоким содержанием мелких глинистых фракций, тяжелым механическим составом и плохими водно-физическими свойствами: нередко заболачиваются, особенно в осенне-зимнее время. Часто в этот период даже на склонах появляется верховодка, которая способствует отмиранию значительной части корневой системы. Гумуса содержат сравнительно мало (1—2%), общего азота — 0,10—0,11%. Освоение этих почв требует предварительного их улучшения путем посева сидератов и применения органических удобрений.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ И БОРЬБА С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ В СУБТРОПИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

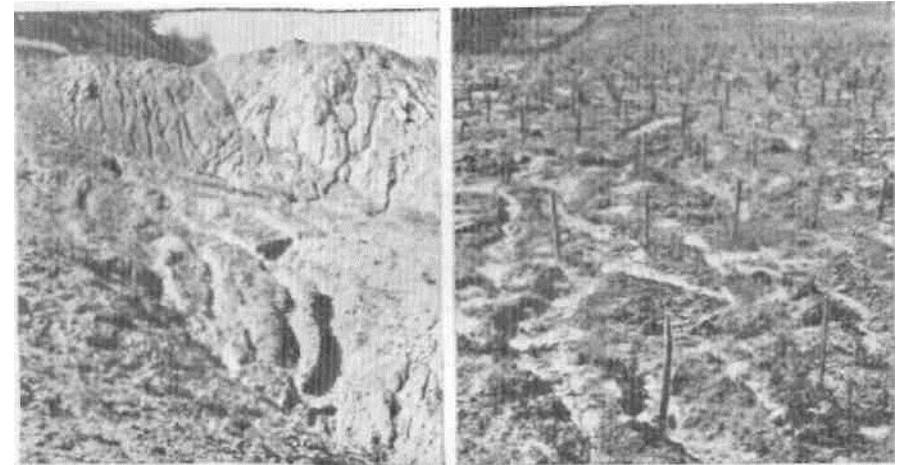
Одним из завоеваний Великого Октября явились национализация земли и безвозмездная передача ее трудящимся страны в вечное пользование. Государственная собственность на землю в условиях социализма стала основой роста материального благосостояния населения нашей страны. Не случайно на всех этапах социалистического строительства последовательно претворялся в жизнь завет В. И. Ленина — хранить землю, «как зеницу ока». Бережное отношение к земле остается актуальным и в наши дни. В принятых XXVI съездом КПСС «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», в частности, говорится о необходимости «...усилить работу по сохранности сельскохозяйственных угодий, борьбу с их эрозией, повысить темпы работ по рекультивации земель, обеспечить их защиту от селей, оползней, обвалов, засоления, заболачивания, подтопления и иссушения».

Почвенный покров земной поверхности является основным условием развития жизни на земле и составной частью биосферы, постоянно находящейся во взаимодействии с атмосферой, гидросферой и литосферой.

В настоящее время в нашей стране на душу населения приходится 0,95 га пашни (Воронцов, Харитонов, 1971). В связи с ростом населения и систематическим отводом земель под строительные объекты площади ее будут уменьшаться и дальше. Поэтому наряду с интенсивным использованием пахотных земель предполагаются мероприятия по вовлечению в оборот склоновых земель, а также земель, нуждающихся в коренном улучшении.

Горное земледелие, и в первую очередь садоводство, издавна занимало видное место в сельскохозяйственном производстве. В нашей стране десятки миллионов гектаров земель расположены на склонах гор. В частности, огромные резервы склоновых земель имеются на Кавказе, в Средней Азии, Молдавии, Крыму и в Западной Украине.

Главным бичом горного земледелия, наносящим огромный ущерб сельскому хозяйству, является водная эрозия почв, ежегодно выводящая из строя значительные площади пахотнопригодных земель.



Характерные размывы почв при водной эрозии (слева — на склонах гор; справа — в молодых цитрусовых садах).

Чаще всего эрозии подвергаются районы, в которых проводилась массовая вырубка лесов. Ф. Энгельс писал, что людям, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и в других местах выкорчевывали леса, чтобы добыть таким путем пахотную землю, даже не снилось, что этим они положили начало нынешнему запустению стран, лишив их вместе с лесами центров скопления и сохранения влаги. По имеющимся данным (Бауер, Weinitschke, 1967), в большинстве стран Средиземноморья в результате экстенсивного использования земель хлебопашество стало малопродуктивным и только цитрусовые, инжир, маслина и другие многолетние плодовые насаждения — эффективно защищают почву от водной и ветровой эрозии.

Развитию водной эрозии способствуют неровности рельефа. По данным Д. Н. Шульце (1959), интенсивные процессы водной эрозии начинают проявляться на полях с уклоном от 1 до 7°, в то время как в лесных массивах смывы почвы происходят на склонах крутизной от 20 до 30°. На вырубках эрозия усугубляется бессистемной пастбищной скота, пахотой вдоль склонов, а также бессменным возделыванием пропашных и зерновых культур.

На склонах гор Черноморского побережья Краснодарского края, в Абхазии, Армении и в некоторых других районах, где проводилась бессистемная рубка леса или неправильная обработка склонов, наблюдаются значительные смывы почвы, приводящие к сокращению площади пахотноспособных земель. На участках, подверженных эрозии, наблюдается резкое снижение урожайности сельскохозяйственных культур, что является причиной их постепенного забрасывания.

Вред, причиняемый плоскостной эрозией в субтропических районах Краснодарского края, во много раз больший, чем от любых других ее форм. В течение нескольких часов разрушается самый ценный и плодородный слой почвы, образование которого происходило несколько тысяч лет (на формирование слоя почвы толщиной 1 мм требуется 100—120 лет).

Проявляется водная эрозия преимущественно в предгорной и черноморской зонах, где склоновые земли различной крутизны занимают 32% всей территории, или 2,7 млн. га. Развитию эрозии здесь во многом способствует ливневый характер осадков, когда за несколько часов выпадает около 250 мм и более, а также сильная расчлененность местности и большая глубина местных базисов эрозии.

Исследованиями Сочинской агрометеостанции (Мосияш, 1970) установлено, что в местных условиях наиболее интенсивные ливни наблюдаются с апреля по октябрь, с максимумом в наиболее теплые летние и осенние месяцы. Именно в этот период больше всего сносится в море верхнего наиболее плодородного почвенного горизонта. Основные почвы предгорий Черноморского побережья легко разрушаются под действием воды. Эрозия не только ведет к смыву богатых гумусом верхних почвенных горизонтов, но и способствует разрушению берегов рек, образованию обрывов и оползней, что нередко сопряжено с большими затратами труда и средств на восстановление поврежденных участков. Естественно, что выполнение всякого рода работ в этих условиях без соблюдения специальных предохранительных мероприятий, значительно повышает интенсивность развития эрозионных процессов.

Поэтому борьба с эрозией почвы и оползневыми явлениями должна начинаться с выявления причин возможного возникновения этих процессов. Только своевременно принимаемые агротехнические и мелиоративные мероприятия позволяют сохранять плодородие склоновых земель. Смытые же почвы постепенно выходят из сельскохозяйственного оборота и переходят в категорию бросовых земель, полезное использование которых без предварительного восстановления невозможно.

Еще одним резервом вовлечения новых земель в сельскохозяйственное производство является использование многочисленных мелких разрозненных участков, часто расположенных на крутых склонах.

Таких земель в республиках Закавказья очень много. В Армении, например, под садоводство можно освоить свыше 200 тыс. га пустующих склоновых земель. Такие земли можно найти и в горных районах Западной Грузии, Азербайджана, республик Средней Азии. Часто хозяйства из-за мелкоконтурности земельных угодий не желают их использовать, так как на таких участках крайне затруднена механизация производственных процессов, а их укрупнение и освоение требуют дополнительных денежных вложений.

Гораздо охотнее осваиваются под плодовые насаждения равнины. Объясняется это меньшими затратами материальных и людских ресурсов на подготовку участков и закладку многолетних насаждений, более легким уходом за ними. Свыше 20 лет назад закладка садов в степных равнинных районах проводилась многими хозяйствами юга страны. В ряде случаев этот опыт не дал положительных результатов. Сады, в особенности на неподготовленных равнинных участках, без соответствующего почвенного и воздушного дренажа, с застоями холодных масс воздуха оказались малопродуктивными и нежизнеспособными. Намного эффективнее возделывание на этих участках зерновых и технических культур. Дальнейшее же развитие садоводства должно идти в основном по пути использования и вовлечения в сельскохозяйственное производство склоновых земель. Это позволило четко разграничить зоны товарного садоводства и сосредоточить их в оптимальных почвенно-климатических условиях. В соответствии с этим в горных и предгорных районах Кубани следует отдать предпочтение возделыванию южных плодовых культур, в первую очередь груше, яблоне, персику, сливе и винограду, а в субтропической зоне — чаю, цитрусовым, фундуку, персику, груше, алыче.

Многолетние плодовые и субтропические растения в течение длительного филогенеза хорошо приспособились к произрастанию в горных условиях. Интенсивное освещение, благоприятный радиационный баланс, отличный водный и воздушный режим — все это обеспечивает более продолжительную жизнь плодовых и субтропических растений, создавая условия для их высокой, устойчивой урожайности и скороплодности. Важным преимуществом насаждений, расположенных на горных склонах, являются повышенная морозостойкость (при правильном выделении участков) и меньшая повреждаемость растений сельскохозяйственными вредителями и болезнями.

Мандарины Западной Грузии, яблоки Кабардино-Балкарии и Дагестана, персики Крыма, Средней Азии и Армении имеют красивую яркую окраску, крупные размеры плодов, они более сахаристы и лежки в сравнении с плодами, выращенными в равнинных условиях. Груши со склонов гор Черноморского побережья Краснодарского края по величине и окраске плодов, сочетанию вкуса и аромата не имеют себе равных в СССР.

Сказывается превосходство и в отношении урожайности. Специализированные плодовые совхозы «Михайловский перевал» и «Архипо-Осиповский», расположенные в горной зоне Черноморского побережья Краснодарского края, собирают со всей площади плодоносящих насаждений по 180—200 ц семечковых плодов с 1 га, а в отдельных бригадах урожайность достигает 300—400 ц. В чайном совхозе Дагомысский урожай сливы составляет более 100—120 ц с 1 га. По 120—130 ц высококачественного столового винограда и по 110—120 ц мандаринов собирает с 1 га Опытно-производственное хозяйство института горного садоводства и цветоводства.

В увеличении объемов сельскохозяйственной продукции в совхозах на перспективу важная роль принадлежит правильному размещению, специализации и концентрации сельскохозяйственного производства.

С этой целью в 1975 г. изыскательской партией НПО по промышленному цветоводству и горному садоводству разработано, а Краснодарским крайисполкомом утверждено технико-экономическое обоснование (ТЭО) использования земель в сельскохозяйственных предприятиях г. Сочи, где дана характеристика современного состояния сельскохозяйственного производства и внесены предложения по дальнейшему развитию сельскохозяйственного производства и улучшению использования земель.

Для более рационального использования склоновых участков, а также побережья субтропиков разработаны предложения по реконструкции и перезакладке малопродуктивных многолетних насаждений и освоению новых земель для закладки интенсивных промышленных садов и виноградников. При этом предусматривается значительное увеличение площадей под наиболее ценными многолетними субтропическими насаждениями: цитрусовыми — в 7 раз, субтропическими плодовыми — в 4,5 раза, виноградниками — в 2,5 раза, орехоплодными — в 1,4 раза, плантациями чая — в 1,3 раза, персиком — в 3 раза.

Использование горных склонов в земледелии затрудняется не столько крутизной склонов, сколько расчлененностью и мелкоконтурностью участков. В некоторых совхозах отдельные плантации чая и других субтропических культур размещены на участках, не превышающих 0,1—0,2 га, что значительно затрудняет и удорожает проведение технологических работ. По названной причине эти земли часто забрасываются, зарастают кустарником и выходят из хозяйственного оборота.

Для освоения таких площадей Институтом горного садоводства и цветоводства (Дизенгоф, 1979) разработана и предложена для производственного внедрения в Черноморской зоне система мероприятий по вовлечению в сельскохозяйственное производство неиспользуемых мелкоконтурных бросовых эродированных земель под субтропические культуры, сады и виноградники. Основные элементы системы включают следующие мероприятия:

составление рабочих проектов по вовлечению в сельскохозяйственное производство новых земель;

планировку поверхности горных склонов крутизной до 15—17° с объединением разрозненных участков в единые массивы, что позволит максимально механизировать уход за садами;

террасирование крутых (от 25 до 35°) склонов, устойчивых в оползневом отношении;

защиту почв от эрозии и регулирование поверхностного и внутрипочвенного стока путем правильной организации территории,



Освоение склонов методом вертикальной планировки.

строительства мелиоративной сети, включая водоохранные пруды и водоемы;

окультуривание почв осваиваемых и террасируемых участков путем предварительного (до закладки многолетних насаждений) двух-трехлетнего возделывания сидератов на фоне минеральных удобрений с последующей их заделкой.

Технология вертикальной планировки предусматривает объединение отдельных разрозненных участков в единые массивы с одновременным выравниванием поверхности склонов, устройством водорегулирующей сети, защитой почвы от водной эрозии и сохранением лесного покрова по водоразделам и вдоль рек. В конечном результате это обеспечивает условия для максимальной механизации сельскохозяйственных работ. При освоении склонов методом вертикальной планировки почвогрунт перемещается с возвышенных точек рельефа в пониженные, одновременно верхняя плодородная часть почвогрунта бульдозерами перемещается в бурты, и только после окончания планировки она заново распределяется по всей поверхности осваиваемого участка.

Метод общей планировки особенно эффективен там, где в почву вклиниваются аргиллиты (глинистые сланцы), которые, будучи вывернуты на поверхность, легко и быстро выветриваются, образуя рыхлый грунт, нуждающийся лишь в окультуривании.

Важным условием правильной организации работ по освоению и вовлечению в сельскохозяйственное производство новых земель,

а также защиты почв от эрозии является составление проектных и рабочих планов, которые предусматривают топосъемку, почвенные, геологические и гидрогеологические изыскания. Закладка многолетних насаждений в горном садоводстве должна проводиться на основе грамотной технической документации, точных проектов и расчетов.

При выборе участков особое внимание обращается на крутизну уклонов и типы почв. Следует помнить, что при том разнообразии почв и почвообразующих пород, которые имеются на побережье, не все участки пригодны для освоения. В частности, не подлежат освоению тяжелоглинистые почвы с близким выходом материнских пород, так как их окультуривание требует больших затрат средств и времени. Ограничивающим фактором является и крутизна склонов. Опыты показали, что освоение склонов крутизной свыше $15\text{--}17^\circ$ сопряжено со значительными капитальными вложениями, "к тому же эти склоны очень неустойчивы и подвержены оползням и эрозионным процессам.

Успешному вовлечению в сельскохозяйственное производство склоновых земель в горных и предгорных районах Краснодарского края во многом способствует деятельность созданной при НИИ горного садоводства и цветководства изыскательской партии. Она разрабатывает одно- и двухстадийные проекты защиты почв от эрозии в существующих садах и проектирует способы освоения новых массивов для закладки многолетних насаждений. Проектные работы по мелиорации земель изыскательская партия выполняет по специальным договорам с институтом «Кубаньгипрозем» (Генеральный проектировщик) или непосредственно по договорам с хозяйствами.

Для включения в план работ следующего года заказчик (производственное объединение, трест, совхоз, колхоз) до 1 августа текущего года подает заявку на выполнение проектных работ в отдел мелиорации крайисполкома или непосредственно в проектную партию НПО.

Заключению договора предшествует "отбор участков, проводимый заказчиком совместно с проектной организацией. Результаты отбора оформляются актом, в котором, как правило, полностью отражаются все основные предложения по перспективному использованию земель и проведению проектных и изыскательских работ. На основании акта отбора площадей устанавливаются виды и объемы изыскательских и проектных работ, определяется их сметная стоимость, которая и указывается в договоре.

Для составления проектов мелиорации земель и закладки многолетних насаждений предварительно выполняется топографическая съемка в масштабе $1 : 1000$ или $1 : 2000$. На основании инженерно-геологических изысканий определяют пригодность участка для возделывания многолетних насаждений, учитывая при этом уровень грунтовых вод, степень устойчивости склонов против оползней и другие геологические и гидрогеологические особенности участка.

После выполнения изыскательских работ заказчик совместно с проектной организацией разрабатывает задание на составление проекта, в котором указываются проектируемые культуры, сорта, схемы посадки, урожайность, производственное строительство, мероприятия по защите почв от эрозии.

В соответствии с утвержденным заданием на проектирование и действующими нормативами разрабатывается проект, который рассматривается техническим советом проектной организации с участием специалистов научно-исследовательского института. После доработки проекта в соответствии с замечаниями техсовета он представляется на утверждение технического совета заказчика.

Осуществляют проекты передвижная механизированная колонна Минводхоза СССР и районные отделения Сельхозтехники, снабженные соответствующими машинами и механизмами, в частности корчевателями Д-513А и Д-695А, бульдозерами Д-271 (на тракторе С-100-) и Д-459 (на тракторе ДТ-54), скреперами Д-541 и Д-374, экскаваторами Э-1513, Э-352, Э-302 и Э-652, прицепными плужными канавокопателями МК-12, ЛКА-2 м, ЛКА-2 г, рыхлителями и различными марками навесных плугов и дисковых борон.

В системе противоэрозионных мероприятий при новом освоении земель важнейшая роль отводится организации территории, предполагающей разбивку выделенных участков на кварталы и клетки, посадку лесозащитных полос, размещение рядов многолетних насаждений поперек склонов, сооружение дорог и гидротехнических мелиоративных объектов. Ошибки и недостатки, допущенные при организации территории, отрицательно сказываются в течение всего срока эксплуатации субтропических насаждений.

В целях механизированной обработки насаждений кварталы размещают поперек склонов в виде прямоугольников; где это из-за неровностей местности сделать невозможно, границы кварталов приспособливают к естественным условиям рельефа. Участки, выделенные под многолетние субтропические насаждения, должны быть связаны плантационными дорогами с соседними участками и хозяйством. Прокладку дорог нужно проводить поперек склона, так как, кроме основных функций, они должны выполнять роль противоэрозионных террас.

В связи с тем, что при строительстве террас или освоении склонов методом вертикальной планировки вследствие значительного перемещения почвы, нарушения и смешивания ее генетических горизонтов происходит ухудшение почвенного плодородия, такие почвы подвергаются обязательному окультуриванию, которое предусматривает обогащение почвы органическим веществом, улучшение ее структуры и водно-физических свойств. Достигается это системой мероприятий, включающей посеvy однолетних или многолетних трав с последующей их запашкой, глубокую плантажную обработку, перепашку с внесением минеральных удобрений. По данным Л. Ф. Дизенгоф

(1971), при осенней сидерации следует высевать люпин (белый или желтый), вику (озимая и яровая), пелюшку; норма высева семян 150—180 кг на 1 га. Весной, когда количество растительной массы на 1 га достигает 40—50 т, ее запахивают. При летней сидерации предпочтительны посевы вики (коровий горох) и сои, которые в условиях Сочи дают регулярно до 250—350 ц зеленой массы с 1 га. Запашка сидератов проводится в период бутонизации и цветения растений.

Бобовые растения улучшают не только верхние, но и нижние пахотные горизонты. Для удобства заделывания в почву дисковыми боронами зеленую массу сидератов перед запашкой измельчают.

В системе мер борьбы с водной эрозией на вновь осваиваемых участках особое место принадлежит гидротехническим мероприятиям, осуществляемым в комплексе с лесомелиоративными. К мощным почвозащитным и водоохраным факторам относятся сохранение естественных лесных зарослей и закладка искусственных ветрозащитных насаждений. Лесные массивы смягчают, а часто и предотвращают разрушающее действие стремительных горных потоков, мощная лесная подстилка препятствует развитию водной эрозии, резко сокращает возможность оврагообразования. При раскорчевке леса под освоение новых земель его вырубку следует проводить выборочно, а на крутых склонах (более 20—25°) с бедными почвами, по водоразделам рек и ущельям не проводить вообще. В противоэрозионном отношении хорошие результаты обеспечивает вырубка леса отдельными изолированными клетками размером от 15—20 до 60—80 га, в зависимости от крутизны склона (чем склон круче, тем меньше размеры сводимой лесной площади). Наглядным примером эффективности такого освоения являются плантации Ключевского плодовоовощного совхоза, где процессы эрозии сведены до минимальных размеров.

А. П. Драгавцев (1958) считает, что садозащитные полосы, кроме предохранения растений от механических повреждений ветром, оказывают большое влияние на их физиологические процессы. В частности, ослабляя зимнюю транспирацию деревьев, они тем самым замедляют охлаждение тканей растений, в особенности вечнозеленых — чай, цитрусовые, лавр и др. Лес или лесные полосы в сочетании с многолетними насаждениями способствуют улучшению климата, почвы, значительно сокращению потерь влаги и росту урожайности сельскохозяйственных культур.

Для посадки искусственных лесополос используются трех-четырёхлетние саженцы быстрорастущих хвойных и лиственных пород. Лучшими из них являются секвойя, кипарис, криптомерия японская, кипарисовик Лавсона, платан, клен, лавровишня, пекан, грецкий орех, алыча, дикая груша, яблоня, тополь пирамидальный и др. Лесополосы закладываются несколькими рядами с площадью питания

растений 2X2 м. Посадку деревьев ведут в направлении, перпендикулярном господствующим ветрам.

Противоэрозионные гидротехнические сооружения делятся на временные и постоянные; сооружаются они только на основе индивидуальных техно-рабочих проектов.

К постоянным гидротехническим сооружениям относятся водоотводные и ступенчатые террасы, нагорные канавы, лотки-дороги, ступенчатые распылители стока, а также постоянные водоотводные коллекторы, осуществляющие рассредоточение стока и сброс избыточных дождевых вод за пределы участка. Для перехвата подпочвенных вод, а также высокоподнимающихся грунтовых вод строятся подземные ловчие канавы, в которые укладывается либо фашичник вперемежку с бутовым камнем или гравием, либо перфорированные асбоцементные трубы. Рабочие дренажные канавы глубиной до 90 см основное направление получают к пониженной части участка и выводятся в коллекторы.

Временные гидротехнические сооружения преимущественно состоят из открытых перехватывающих поверхностный сток канав, которые после прекращения дождей запахиваются. Чтобы избежать заиливания водоотводных канав и коллекторов, им дается соответствующий уклон. По разработкам института водорегулирующая сеть должна отвечать следующим условиям: уклоны дна канав в сильные паводки обязаны обеспечивать пропуск максимального количества воды и захватывать весь бассейн стока атмосферных вод. Согласно рекомендациям по защите почв от водной эрозии (1974), минимальные скорости воды должны быть более 0,2 м/с и уклон дна — не мене 0,005.

Важным условием длительной и бесперебойной эксплуатации вновь освоенных земель, а также постоянных и временных гидротехнических сооружений является систематический надзор за их состоянием.

Для этого в каждом хозяйстве должна быть организована специальная эксплуатационная противоэрозионная служба, руководство которой осуществляется главным агрономом хозяйства или инженером гидромелиоратором. В соответствии с ежегодным объемом работ формируется специальная ремонтная группа, куда входят рабочие, мелиораторы и строители. Эта группа осуществляет ремонт всех гидротехнических сооружений, а в осенний период — нарезку временных водосборов и водосбросов. В течение года не менее трех-пяти раз проводится очистка канав и коллекторов от грязи и ила, особенно часто это делается после ливневых дождей. Устраняются разрушения после паводковых ливней, выравниваются промоины. Рекомендации по внутрихозяйственной эксплуатации противоэрозионных гидротехнических сооружений в горных условиях предусматривают охрану гидротехнических сооружений, в том числе и освоенных земель, от самовольного устройства запруд и перемычек, перегона ско-

та через дамбы, коллекторы и террасы в неразрешенных местах, от порубки и повреждений почвоохранных насаждений и лесных полос.

В горных районах субтропиков необходимым условием регулирования сильных ливней и паводков является сооружение прудов и водоемов, способных принимать на себя большие нагрузки. Одновременно эти водохранилища должны использоваться для орошения сельскохозяйственных культур и служить резервом технической воды.

При создании водохранилищ на горных реках необходимо обеспечивать большую прочность плотин, позволяющих сдерживать напор катастрофических паводков. Пополнение горных водоемов происходит за счет аккумуляции стоков с прилегающих водосборных склонов. Снижая максимальный сток горных рек, водохранилища в то же время являются накопителями воды, необходимой для орошения и технических нужд. При длительной эксплуатации наблюдается заиление горных водоемов во время сильных ливней. Происходит это прежде всего за счет смыва почвы с водосборных склонов, причем интенсивность заиления в значительной степени зависит от степени развития водной эрозии на вышележащих участках. С учетом этого почвы склоновых участков, расположенных на водосборе, должны находиться под непрерывным естественным или искусственным залужением.

Не менее важным в горных условиях является строительство каскада прудов, которые не только усиливают регулирование стока паводковых вод и значительно уменьшают эрозию почв, но и являются собирателями ила и других продуктов водной эрозии, загрязняющих и забивающих трубопроводы, используемые для орошения. При наличии нескольких водохранилищ одно всегда может быть временно отключено (для очистки от веток, бревен, ила и песка), другое в это время продолжает работать и подавать воду для орошения насаждений или других хозяйственных нужд.

При проектировании и строительстве в горных районах сравнительно крупных водохранилищ, предназначенных для регулирования стока ливневых паводков, селевых потоков и орошения сельскохозяйственных насаждений, важным условием долговечности и прочности плотины является сооружение ее мокрого откоса из бетона. Это значительно увеличивает возможность сооружения противостоять катастрофическим наводнениям. В теле плотины устраивают водослив, позволяющий в моменты сильных паводков быстро снижать уровень воды в водоемах. Росту экономической эффективности сооружаемых водоемов во многом способствует их зарыбление, приносящее хозяйствам дополнительные доходы.

Определенный положительный опыт эксплуатации водохранилищ в горных условиях накоплен в опытно-производственном хозяйстве НПО, в Дагомысском и Адлерском чайных совхозах. С учетом имеющегося опыта проектной экспедицией в ряде хозяйств побере-

жья проводятся в настоящее время проектирование и строительство различных типов водоемов.

Система содержания почвы. В комплексе агротехнических мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития субтропических насаждений и повышение их урожайности, особое внимание уделяется правильному содержанию почвы, а в условиях горного рельефа — прежде всего защите ее от смывов и других эрозионных процессов. В этих целях обработку почвы — вспашку, рыхление, культивацию — здесь проводят только поперек склона, в период ее спелости. На тяжелосуглинистых, слабОВОДПРОНИЦАЕМЫХ почвах институт рекомендует глубокое рыхление, посевы трав и внесение органических удобрений, которые способствуют улучшению водно-воздушных свойств почвы и переводу поверхностного стока во внутритпочвенный.

Принято считать, что применение черного пара является одним из основных звеньев содержания междурядий. В этом случае улучшается воздушный и питательный режимы почвы, обеспечивается более полное сохранение влаги в течение вегетационного периода. Но вместе с тем взрыхленная почва в период осадков легче подвергается эрозионным процессам, а при длительном содержании под черным паром обедняется питательными веществами, особенно гумусом и усвояемой фосфорной кислотой. Во избежание этого в плодородстве ряда районов страны широко применяется сидеральная система содержания междурядий, которая благодаря запашке растительной массы обогащает почву органическим веществом. При этой системе не только улучшаются физические, питательные и водно-воздушные свойства почвы, но и предотвращаются ее смыв и размыв. По данным А. П. Драгавцева (1970), примененная им сидеральная система в районе Сочи увеличивала по сравнению с залуженным окружением штамбов сливы более чем в 2 раза, а урожайность плодов в 6 раз. Аналогичные результаты получены С. С. Рубиным на Украине и И. М. Рядновой (1964) на Кубани.

В некоторых совхозах в качестве основной системы практикуют длительное естественное задернение почвы в междурядьях. Такое содержание междурядий тоже не лишено недостатков — ухудшаются водный и питательный режимы почвы, рост побегов замедляется, снижается урожайность.

В целях устранения недостатков, присущих каждой из названных систем, нами было испытано комбинированное содержание междурядий - паросидеральное (Г. И. и Л. Ф. Дизенгоф, 1963), объединившее лишь положительные стороны указанных выше систем.

Применение этой системы предусматривает содержание междурядий под черным паром в течение всего вегетационного периода. Ранней осенью, а именно в начале сентября, проводится посев быстрорастущих зимних сидератов, которые до начала периода дождей успе-



Сидераты (пелюшко-овес) на спланированном участке (урожайность зеленой массы 360 ц с 1 га).

вают покрыть почву и тем самым предотвратить эрозионные процессы. В середине весны, когда дожди прекращаются, вся масса сидератов запахивается. В качестве зимних сидератов в этих условиях наиболее эффективны вико озимая и яровая, пелюшка, различные виды люпина (синий, желтый, белый), а также овес.

Урожайность сидератов во влажных субтропиках, как правило, бывает высокой. В отдельные годы запахиваемая масса сидератов, включая корневые остатки, достигала почти 500 ц на 1 га, что соответствует внесению 30—35 т навоза. В условиях побережья при полном отсутствии органических удобрений это имеет особенно важное значение. По данным У. Г. Штеймана (1965), средняя за 5 лет исследований высота растений люпина в Дагомисском чайном совхозе равнялась 49 см. Урожайность надземной массы за этот же

период составляла от 330 до 450 ц с 1 га. Своевременно посеянные на склонах сидераты не только уменьшают эрозионные процессы, но и, формируя сомкнутый травостой, почти полностью их предотвращают.

Наблюдения, проведенные в середине зимы, в период сильных осадков, показали, что в междурядьях с сидератами и с задернением промоин почти не наблюдалось, в то время как на черном паре отмечались большие смывы почвы.

В наших опытах смыв почвы с 1 га при крутизне склона 14—18° на черном паре составил 95,4 т, в варианте с осенне-зимними сидератами — 2,3 т и совсем не отмечен на естественном задернении. Аналогичные результаты получены П. Г. Лучковым, Г. А. Пономаревым (1974) и Л. Ф. Дизенгоф (1971). Проводимые ими в молодых яблоневых садах наблюдения показали, что на склонах крутизной 10—12° смыв почвы с 1 га по черному пару в течение несколь-

ких месяцев достигал 100—150 т, на сидератах— 15—20 т, а при задернении практически отсутствовал.

Паро-сидеральная система в сравнении с естественным залуженным и черным паром обеспечивает лучшее сохранение влаги, накопленной в осенне-зимний период.

Ежегодное содержание почвы под покровными культурами в значительной степени сказывается и на изменении свойств пахотного горизонта. Количество гумуса в почве при паро-сидеральной системе возрастает до 2,69% против 1,81% на черном паре, к тому же процесс образования нитратов здесь идет более интенсивно. Наибольшие различия в количестве нитратов наблюдаются в первую половину сезона, затем они постепенно выравниваются. Отмечаемое при естественном задернении малое количество нитратного азота объясняется прежде всего низкой влажностью почвы и недостаточной аэрацией, что безусловно ухудшает процесс нитрификации. Содержание почвы под паро-сидеральной системой благоприятно сказывается и на увеличении количества усвояемой фосфорной кислоты, накоплению которой способствует также систематическое внесение минеральных удобрений под посев сидератов.

Положительное влияние паро-сидеральной системы на плодородие почвы соответственно отражается на росте и развитии субтропических культур и в первую очередь на их урожайности (табл. 8).

8. Влияние систем содержания почвы на динамику нитратного азота в почве, рост и урожайность молодых растений лагера

Показатели	Черный пар	Паро-сидеральная система	Естественное задернение
Содержание нитратов* в верхнем (20 см) слое почвы:			
20/VI	3,86	5,31	2,01
6/VII	4,96	13,55	2,79
29/VIII	7,46	12,46	4,34
8/X	21,51	20,59	18,92
10/XI	17,78	19,46	19,0
Размеры куста, м:			
высота	1,44	1,96	1,32
ширина	0,85	1,1	0,69
Урожайность сухого листа (в среднем за 5 лет), кг с 1 га			
	405	540	350
Средний суммарный прирост побегов на одном кусте, м			
	7,4	11,38	6,8

* В мг на 100 г абсолютно сухой почвы.

Как видно из данных, приведенных в таблице 8, многолетнее систематическое задернение рядов и междурядий без чередования

этого варианта с паром и сидерацией отрицательно сказалось на развитии растений и их урожайности. При длительном естественном задернении листья лавра мельчают и желтеют, деятельность их значительно сокращается. При использовании комбинированной системы урожайность из года в год повышается. Если в первые годы ее применения прибавка урожая составляла всего лишь 25—30%, то в дальнейшем вследствие улучшения физико-химических свойств почвы урожай повышался более чем на 75%.

Высевают сидераты, как уже отмечалось, осенью, но не позже начала октября. Зеленую массу запахивают весной — в середине или в конце апреля. Перед посевом сидератов вносят фосфорное и калийное удобрения, при посеве сидератов норму фосфорного удобрения увеличивают на 25%; азотное удобрение вносят весной во время междурядной обработки.

По данным Б. Н. Торчинова и А. А. Олисова (1975), на склонах центрального Предкавказья в молодых и вступающих в плодоношение садах лучшие результаты также обеспечивала паро-сидеральная система.

Высокоэффективной в противоэрозионном отношении оказалась и дерново-перегнойная система содержания почвы, сочетающая в себе элементы черного пара, сидератов и естественного или искусственного задернения. О положительных результатах испытания такой системы свидетельствуют опыты, проведенные в Сочи, Западной Грузии, Кабардино-Балкарии и в некоторых других горных районах страны.

Систематическое ежегодное скашивание травы в междурядьях и использование ее для мульчирования рядов способствуют не только накоплению в почве органического вещества, но и улучшению ее физической структуры. Междурядья садов засеваются многолетними травами и содержатся под ними в течение двух-трех лет. Соседние междурядья в это время находятся под черным паром в сочетании с сидератами. По прошествии указанного срока проводится чередование указанных элементов. Более продолжительное выращивание трав в междурядьях ухудшает влагообеспеченность растений, начинают уменьшаться ежегодный прирост и урожайность. Эта система позволяет в течение круглого года проводить в междурядьях насаждений все необходимые работы по уходу за растениями, что улучшает их состояние.

На промышленных плантациях чая, citrusовых, фундука и лавра, заложенных на склонах прямолинейным или контурным способом, в процессе систематической механизированной обработки почвы в одном направлении происходит постепенное смещение почвы из верхних в нижние ряды (самотеррасирование), которое изменяет расположение корней как по ширине междурядий, так и по глубине их залегания. Чем шире междурядья, тем круче откосы террас. Процесс их образования на склонах до 17° при поперечной обработ-

ке междурядий приводит к значительному выравниванию полотна террасы — крутизна склона уменьшается до 3—5°.

Значительно снижаются при такой обработке почвы и эрозионные процессы (Ложеницын, 1966). Получаемая кустами нагрузка на изгиб при самотеррасировании не оказывает сколько-нибудь существенного влияния на их урожайность, так как отмечаемое при этом небольшое искривление растений никакого отрицательного действия не вызывает. Исследования показали, что урожайность чайных плантаций на участках, подвергшихся самотеррасированию, не меньше, чем на обычных плантациях.

Одним из признанных приемов борьбы с эрозией почвы в горном земледелии является террасирование склонов, которое заметно уменьшает поверхностный сток выпадающих осадков. Однако, несмотря на тысячелетнюю историю и широкое распространение во многих странах (Индия, Китай, Италия, Югославия и др.), этот метод в условиях Черноморского побережья Краснодарского края должного места не занял. Объясняется это несколькими причинами. Главные из них — большая потеря площадей, затруднения с применением механизации и организацией хорошего ухода за растениями, в результате чего они слабо растут и плодоносят. К тому же строительство террас обходится значительно дороже по сравнению со всеми другими способами освоения земель.

Практика показала, что не все почвы пригодны для террасирования. В условиях Черноморского побережья Кавказа подсежки почвенных горизонтов и материнских пород, проводимые при устройстве террас, вызывают оползни, сдвиги грунта и большие повреждения земляных сооружений.

По данным В. Б. Гуссака (1937), в зависимости от крутизны склона потеря полезной площади при устройстве террас под citrusовые насаждения может составлять от 20 до 60% (табл. 9).

9. Влияние крутизны склона на показатели, учитываемые при устройстве citrusовых террас

Крутизна склона, °	Потери полезной площади, %	Расстояние между террасами по вертикали, м	Глубина выемки, м	Объем земляных работ, м ³ на 1 га	Протяженность террас на 1 га, м
10	22,8	0,8	0,5	1000	2000
15	30,8	1,5	0,6	1300	1800
20	39,4	2,2	0,7	1600	1500
25	48,7	3,4	0,8	1800	1200
30	58,8	—	1,0	2000	900

Неудачи, связанные с возделыванием чая и других субтропических культур на террасах, объясняются прежде всего ошибками, до-

пущенными строителями при их устройстве. Постройка террас осуществлялась без предварительного изучения геологии, а отсутствие продольного уклона и водосборных канав и коллекторов приводило к перенасыщению откоса террас водой и быстрому их разрушению. Малая ширина террас (0,8—1 м) не позволяла применять средства механизации. При исследовании было также обнаружено, что на узких террасах всасывающая корневая система растений чая имеет поверхностное расположение корней, а общая их масса значительно меньше, чем у кустов, растущих на склонах без террас. Естественно, это отрицательно сказывалось на урожайности растений. Постепенно все террасы в хозяйствах побережья были ликвидированы.

Террасирование склонов должно находиться в тесной связи с организацией территории, гарантировать защиту участков от оползневых явлений и размывов сооружений. При проектировании террас необходимо учитывать породы и сорта будущих насаждений, создать условия для широкого применения механизации при последующей обработке садов.

В зависимости от способа строительства террасы делятся на: напашные, ступенчатые, гребневидные и террасы-канавы. На склонах крутизной до 20° Г. И. Дизенгоф (1967) рекомендует сооружать напашные террасы, а на более крутых — выемочно-насыпные.

По имеющимся данным (Лучкова, 1976; Торчинов, 1975; Н. И. Семенов, В. С. Федотов, 1975), создание террас эффективно при правильном выборе участков, которые должны быть устойчивыми к оползневым явлениям и иметь достаточную ширину полотна для механизированного возделывания многолетних насаждений. Затраты на строительство террас окупаются через 3—4 года после вступления насаждений в плодоношение. Сады, выращенные на террасах Кабардино-Балкарии, Дагестана, Чечено-Ингушетии и в других районах Кавказа, дают с 1 га по 1110—1500 руб. прибыли. В условиях Молдавии наиболее эффективно плантажное террасирование (Иванов, Зельцер, 1965).

Борьба с эрозией почвы, проводимая в комплексе с мелиоративными мероприятиями и различными техническими приемами, направленными на восстановление смытых и бросовых земель, предполагает повторное вовлечение их в сельскохозяйственный оборот. Экономическая эффективность освоения таких земель высокая. Рекомендуемые институтом мероприятия по рекультивации бросовых и смытых земель проведены в производственных условиях Черноморского побережья Краснодарского края, Кабардино-Балкарии и Абхазии. Капитальные вложения на выполнение данных работ с учетом затрат на планировку поверхности, строительство простейших мелиоративных систем, окультуривание почвы и проведение плантажа в зависимости от крутизны склона составляют от 1500 до 6000 тыс. руб. Однако эти затраты окупаются в первые же годы плодоношения многолетних насаждений. По данным В. А. Краев-

ской, Г. И. Дизенгофа и Е. П. Акулич (1977), фактический срок окупаемости капитальных вложений в освоение земель и закладку многолетних насаждений в совхозе Архипо-Осиповский (Черноморское побережье Краснодарского края) не превышает для семечковых 2,2 года, а для винограда 4,5 года после вступления растений в полное плодоношение (табл. 10).

10. Показатели экономической эффективности плодородства в совхозе «Архипо-Осиповский», тыс. руб.

Показатели	1965 г.	1970 г.	1965—1970 гг.	1975 г.	1971—1975 гг.
Валовая продукция в реал-изационных ценах	1553,3	3322,7	15 466,6	9270,5	29 048,1
Валовой доход	1269,5	2965,9	13 656,9	8268,1	25 471,0
Чистый доход	1007,3	2639,5	11 936,1	7259,6	22 125,7
Прирост чистого дохода	—	—	1 632,2	—	4 620,1
Производство валовой про-дукции на 100 га сельскохо-зяйственных угодий	65,5	121,3	—	319,7	—
Капитальные вложения в ос-воение земель	1540,9	608,5	4 766,3	333,2	1 904,0
Среднегодовые основные про-изводственные фонды и оборотные средства	2063,4	4483,1	3 474,3	5935,6	5 407,8
Прирост среднегодовых основ-ных производственных фон-дов и оборотных средств	—	—	2 419,7	—	1 452,5

Аналогичные показатели о высокой экономической эффективности освоения сильноэрозийных земель приведены в работе М. К. Дараселия и Ш. Т. Гвазава (1977). По их данным, уровень рентабельности в этом случае составляет 590%

Таким образом, применение различных способов освоения и использования земель, а также прогрессивных методов борьбы с водной эрозией, предусматривающих ликвидацию вызывающих ее причин, позволяет полностью сохранить плодородие вновь осваиваемых склоновых земель, а также успешно решать проблему сохранения земель и их вовлечения в повторное использование.

Чай является одним из ценных и наиболее распространенных пищевых продуктов, обладающих высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Наличие в чае алкалоида теина — соединения, близкого к кофеину, — способствует поддержанию энергии человеческого организма и увеличению его трудоспособности, а богатый витаминный состав — С, В1, В2, РР, Р1, К, Е — нормализует деятельность сердца и кровеносных сосудов, что особенно важно при воспалительных процессах. Витаминов в свежих листьях чая содержится в 3—4 раза больше, чем в лимоне. Напиток чая является хорошим средством против головной боли и других недомоганий.

Содержащиеся в чае катехины предохраняют человеческий организм от перекисидации — процесса самоокисления (Петровский, 1976). Но данным японских исследователей Тейджи Угай и Эйчи Хайаши, катехины чая способны адсорбировать и выводить из организма стронций-90. Они также обладают антимикробным и капилляроукрепляющим действием, превосходя по эффективности рутин, эскулин и другие капилляроукрепляющие препараты. Особенно полезен чай для поднятия тонуса при длительных переходах, высокогорных подъемах, при выполнении работ, связанных со значительной затратой энергии.

Общая площадь чайных плантаций на земном шаре в настоящее время составляет свыше 1,5 млн. га. Древнейшим центром культуры чая является Китай, где его применяли в качестве лечебного напитка еще задолго до нашей эры (Джемухадзе, 1961).

Китай длительное время держал в тайне способы возделывания и переработки чайного листа, так же как и секрет изготовления фарфора, поэтому так долго он сохранял монополию производства и сбыта готового чая. В XVII в. чай начал появляться в Японии, и в конце столетия он там стал народным ритуальным напитком.

В Европу чай впервые был завезен в 1610 г. (Клинген, 1917). В 1830—1850 гг. промышленная культура чая зарождается в Индии, а с 1873 г. — на Цейлоне (Шри-Ланка). Во Вьетнаме чайные плантации были заложены только в 1825 г., в Индонезии — в 1826 г., а в Бирме — в 1919 г. Особенно большое распространение чай получил на островах Ява и Суматра.

В последние десятилетия значительно расширилось промышленное производство чая в Южной Америке, где основными поставщи-

ками чая стали Бразилия и Аргентина, производящие ежегодно свыше 20 тыс. т готового чая. Широкое развитие культура чая получила в Иране и Турции, а также в странах Африки — в Кении, Танзании, Нигерии, Заире, Уганде и др.

Следует отметить, что в последние годы происходит значительное перераспределение как в производстве, так и в экспорте чая. По данным О. Тулег (1976), доля стран Восточной Африки и Аргентины в мировом экспорте чая с 4% в 1950 г. увеличилась до 20,6% в 1973 г., соответственно сократился экспорт в основных чаепроизводящих странах.

Индия по количеству производимого чая занимает первое место в мире, ежегодно вырабатывая 400—500 тыс. т чая. Для своевременной его реализации в Калькутте проходит международный чайный аукцион. Сюда прибывают специалисты по чаю из многих стран мира, в том числе из СССР, США, Англии и Франции, которые ежегодно закупают 150—160 тыс. т прекрасного индийского чая.

Распространение культуры чая приурочено к тропическим и субтропическим районам земного шара. Зона его промышленного возделывания находится между 10° с. ш. и 10° ю. ш. Эту широкую полосу тропиков и субтропиков принято называть чайным поясом. Однако промышленные плантации чая далеко выходят за эти пределы. Лучшие чайные районы Шри-Ланка, Бирмы, Индии, Индонезии и Китая находятся между 20 и 30° с. ш. Самой северной границей распространения чая ранее считалась Япония — страна-восходящего солнца, промышленные плантации которой располагались в пределах 40° с. ш.

В СССР из-за отсутствия достаточного количества площадей, расположенных в субтропическом поясе, культура чая получила развитие в крайне северных точках субтропиков между 42 и 44° с. ш. В частности, промышленные плантации Краснодарского края являются самым северным форпостом мирового возделывания чая. Севернее этих районов чай на земном шаре не возделывается. В настоящее время проводятся исследования по продвижению чая в более северные районы Краснодарского края — Туапсинский район и Адыгейскую автономную область.

Впервые о существовании чая в России узнали в 1638 г., когда русский посол в Монголии Василий Старков получил в дар от монгольского правителя четыре пуда черного чая и передал его Московскому двору. Чай там понравился, и его стали завозить из Китая. Постепенно потребление чая в России увеличивалось. Уже в XVII в. чай в мелкой развеске продавали во многих бакалейных лавках Москвы, Петербурга и других крупных городов. Наряду с байховыми чаями в Россию стал завозиться кирпичный чай, пользующийся большим спросом среди кочевников. По данным И. В. Палибина (1928, 1933), с XVIII в. чай в России настолько распространился, что царское правительство обложило его большой пошлиной, став-

шей одной из важных статей государственного дохода. В конце XIX и начале XX вв. Россия стала ежегодно завозить около 70—75 тыс. г чая. Основными поставщиками его были Китай и Цейлон.

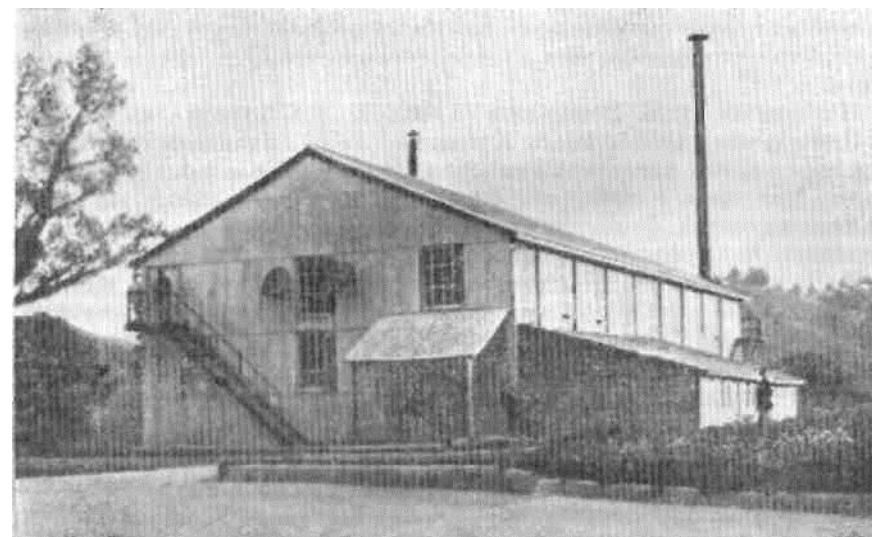
В пашей стране чай давно стал подлинно народным напитком. Вдоволь почаевичать всегда считалось на Руси великим удовольствием. Как и в восточных странах, в России сложился свой самобытный ритуал чаепития, сопровождающийся обычно длинными степенными разговорами за чашкой вкусного ароматного чая, налитого из русского самовара. Целые волости и провинции считали чай самым лучшим целебным напитком. Особенно полюбился чай на Волге, в Сибири, Забайкалье и Средней Азии. По данным Т. К. Кварацхелия (1950), в среднем на душу населения годовое потребление чая в Восточной Сибири доходило до 12,2 кг, в Забайкалье — до 5,7 кг.

Чай и сейчас является самым излюбленным напитком в нашей стране. Его пьют на Дальнем Востоке и в Сибири, на Урале и в Поволжье, в Средней Азии и Азербайджане. И не случайно поданный гостям чай является символом гостеприимства и дружелюбия.

Во второй половине XVIII и в начале XIX вв. прогрессивные русские ученые Н. К. Зейдлиц, А. И. Воейков, А. М. Бутлеров, И. Н. Клинген, В. О. Симонсон, А. Н. Краснов и С. П. Тимофеев занимаются изучением возможности промышленного разведения чая в условиях России. Первая неудачная попытка в этом направлении была сделана в 1833 г., когда кусты чая были завезены в Никитский ботанический сад (Крым). В 1848 г. посадочный материал чая из Крыма попал в Сухумский ботанический сад и в Озургетский акклиматизационный питомник. Там чайные кусты хорошо прижились и начали давать урожай. В 1885 г. в Чакве на участке А. А. Соловцова была заложена небольшая чайная плантация, которая послужила толчком дальнейшего развития этой культуры в районе Батуми.

Тем не менее с момента первых удачных попыток возделывания чая в России до закладки промышленных насаждений потребовалось несколько десятилетий. В 1892—1895 гг. известным чаоторговцем К. С. Поповым совместно с Удельным ведомством были заложены первые 26 га промышленных насаждений чая, позволившие начать с 1898 г. выпуск готовой продукции.

В 1895—1896 гг. Удельное ведомство по настоянию передовых русских ученых под руководством профессора А. Н. Краснова и агронома И. Н. Клингена организовало экспедицию в Индию, Японию, Цейлон и Китай. Результаты работы экспедиции оказались очень плодотворными. Было привезено большое количество посадочного материала субтропических плодовых и декоративных культур, в том числе интродуцировано 6000 саженцев чая и несколько тонн его семян. Однако такие чаепроизводящие страны, как Китай, Индия, Цейлон, Япония, стремились любыми путями помешать развитию культуры чая в России. Завезенные из Китая русской экспедицией се-



Первая чайная фабрика в пашой стране, построенная в районе Чаквы в 1900 г.

мена чая имели всхожесть менее 5%, так как китайские промышленники их специально обработали кипятком.

Не было заинтересовано в развитии собственной чайной базы и царское правительство, получавшее от торговли чаем большие доходы. Прогрессивный агроном и ученый России И. Н. Клинген с большой горечью писал, что местные власти на Кавказе явно тормозили развитие культуры чая. Когда было предложено послать в Китай для изучения опыта возделывания чая одного русского агронома и привезти из Китая трех мастеров чайного дела, все свелось на жалкую отписку департаменту: «...агронома посылать не нужно, не дай бог, умрет в экспедиции, пропадут казенные деньги!». В 1901 г. царское правительство издало закон «Об установлении правительственного надзора за приготовлением, рассыпкой и обандероливанием чая», этот закон ограничивал в России производство и сбыт собственного чая, что и привело к быстрому сокращению его производства.

Однако, несмотря на все трудности, встречающиеся при освоении этого нового дела, развитие отечественной чайной промышленности продолжалось. В 1900 г. в районе была построена первая небольшая чайная фабрика, оснащенная английским оборудованием. В 1915 г. была построена вторая чайная фабрика и организованы четыре кустарных предприятия. Несколько позднее в Озургетах, ныне город Махарадзе, появилась еще одна очень небольшая экспериментальная фабрика для переработки чая, заготовливаемого населением.

Одновременно там же профессором В. Е. Воронцовым организуется первая в стране химическая лаборатория для изучения приемов переработки чайного листа и определения качества готового продукта.

По данным В. Е. Воронцова (1946), Т. К. Кварацхелия (1950), К. П. Габуня (1965), М. А. Хочолава (1955), производство чая за весь этот период характеризовалось как кустарное и полукустарное: многие процессы, в частности скручивание чайного листа, осуществлялись вручную, ферментация чая проводилась без всякого биохимического контроля. «Неудивительно поэтому,— писал профессор В. Е. Воронцов (1946),— что представление о «кавказском чае» ассоциировалось с каким-то суррогатом, напоминающим брусничный лист, который в то время успешно с ним конкурировал, имея почти ту же цену».

В значительной степени развитие отечественного чаеводства тормозилось отсутствием грамотных кадров, техники, семенной базы. Многие трудоемкие процессы, как плантаж и мелиорация, были не под силу единоличнику. Чайный продукт, изготавливаемый на кустарных фабриках, из-за своего низкого качества не находил достаточного сбыта.

Сильно пострадало чайное хозяйство России в годы первой мировой войны. Плантации, оставленные без ухода, зарастали сорняками и погибали. Отсутствие хлеба заставляло крестьян выкорчевывать на своих участках чайные насаждения и вместо них высевать кукурузу и возделывать овощи. В результате валовое производство чайного листа уменьшилось почти вдвое.

Только с установлением Советской власти начался подлинный расцвет чаеводства. Социалистический строй открыл широчайшие возможности для роста производительных сил в совершенно новой для страны отрасли — промышленном чаеводстве. Уже в 1924 г. в районах Западной Грузии в больших масштабах развернулись работы по закладке чайных плантаций. Сбор зеленого чайного листа стал ежегодно увеличиваться.

В целях скорейшего развития культуры чая в 1926 г. было создано акционерное общество «Чай-Грузия», которое начало быстрыми темпами расширять чайное хозяйство нашей страны. Уже к концу первой пятилетки было организовано 16 чайных совхозов и построено 9 перерабатывающих фабрик, общая площадь под чайными плантациями составила 25,5 тыс. га.

В 1931 г. принимается решение о максимальном расширении чайных насаждений в субтропических районах страны с целью полного обеспечения населения СССР чаем отечественного производства. Уже к 1940 г. площади под насаждениями чая увеличились до 49,6 тыс. га, тогда как в 1913 г. они составляли всего 0,9 тыс. га (табл. 11). В настоящее время в субтропиках Западной Грузии имеется свыше 65,8 тыс. га чайных плантаций (Чхаидзе, Микеладзе, 1979). По

11. Темпы развития чаеводства в Западной Грузии

Год	Площадь насаждений, тыс. га	Валовой сбор чайного листа, тыс. т	Урожайность чайного листа, кг с 1 га
1913	0,9	0,55	606
1940	49,6	51,3	2292
1945	51,5	20,3	500
1960	55,6	156,8	3199
1970	64,8	258,9	4750
1980	66,0	500,0	8000

сбору чайного листа СССР занимает пятое место — после Индии, Китая, Японии и Шри-Ланка.

Одновременно с резким ростом площадей насаждений, урожайности и валового сбора чайного листа шло строительство перерабатывающих фабрик. К 1977 г. в стране было построено 85 фабрик по переработке чая, оснащенных новейшим отечественным оборудованием, способных перерабатывать за сезон около 400 тыс. т зеленого листа. Годовое производство сухого чая в настоящее время составляет свыше 100 тыс. т. Наша промышленность освоила и выпускает самый разнообразный ассортимент чаев, куда входят байховые чаи (черный и зеленый), плиточные и кирпичные, цветочные, кристаллический или растворимый. По сравнению с 1970 г. производство сортового чайного листа возросло на 59%. Увеличение сборов чайного листа достигнуто в основном за счет роста урожайности, которая в 1980 г. составила 80 ц с 1 га. Передовые хозяйства Западной Грузии собирают со всей листосборной площади по 8—10 т зеленого листа с 1 га, а некоторые и больше. К числу таких хозяйств относят чайный совхоз Очхамурский Аджарской АССР, колхоз «Дуришн» Абхазской АССР и др.

С первых лет Советской власти научные учреждения страны стали проводить широкие исследования по продвижению промышленных насаждений чая в более северные районы советских субтропиков. С 1932 г. промышленные чайные плантации стали закладываться в Азербайджанской ССР, а с 1936 г. — в Краснодарском крае, Адлерском, Хостинском и Лазаревском районах города Сочи. Русский, или краснодарский, чай заслужил высокую оценку не только у советского потребителя. На международных выставках по вкусовым и качественным показателям он уверенно конкурирует с высококачественными цейлонскими и индийскими чаями.

В свое время И. П. Клинген полагал, что пределом возможного чаеводства является Туапсинский округ. По его мнению, почвы побережья, обыкновенно малопригодные для хлебопашества, при достаточной влажности воздуха и умеренно высокой годовой температуре способны обеспечить успешное возделывание чайной культуры.

В своих работах И. Н. Клинген описывает попытки по акклиматизации чая в районе Сочи, где впервые в 1878 г. кусты чая были высажены в саду Мамонтовой. В 1888 г. в долине реки Сочи чай был высажен садовником Гарбе, ставшим впоследствии первым директором Сочинской опытной станции (ныне НИИ горного садоводства и цветоводства). Чай хорошо рос в местных условиях и давал много семян. Однако в 1893 г. при сильном похолодании растения вымерзли.

По данным И. В. Палибина (1933), небольшие опытные посадки чая проводились любителями в районе Уч-Дере — на дачах у Трубецкого и Красавина. Однако родиной русского чая смело можно считать село Солох-Аул, расположенное на берегу реки Шахе на высоте 400 м над уровнем моря, где в 1901 г. крестьянин-бедняк И. А. Кошман посадил плантацию чая из 800 кустов. В 1905 г. он собрал с нее урожай и изготовил первый русский чай. Приемы возделывания чая И. А. Кошман изучил в поселке Чаква, близ Батуми, откуда он и переехал в Солох-Аул. «Жители Солох-Аула, — пишет сочинский писатель И. Зайцев (1963), — нового поселенца И. А. Кошмана окрестили чудачком, когда увидели, что он на своем старательно вскопанном участке вместо картофеля, лука и капусты высаживает какие-то невиданные темно-коричневые шарики». Это и были семена чая, давшие начало теперь всемирно известному русскому чаю. На сочинском рынке чай Кошмана быстро завоевал популярность, и местные жители с большим удовольствием его покупали.

Успехи в развитии местного чаеводства вызывали тревогу у чаевладельцев, и они принимали все меры для запрета производства отечественного чая. В. В. Маркович (1911) писал: «Как быть с Кошманом, который подрывает авторитет тех лиц, которые уверяют, что чай как коммерческое растение не может разводиться даже в Сухуми». И только после Великой Октябрьской социалистической революции опыт простого крестьянина был высоко оценен, стал достоянием всего народа, а его чайная плантация и домик, в котором он жил, сохранившиеся до настоящего времени, объявлены заповедным местом. Примечательно, что первые опытные насаждения чая в Краснодарском крае были заложены семенами с плантации Кошмана. Посадил их в 1925 г. энтузиаст северной культуры чая агроном А. П. Купласт, передавший затем семена 11 сельскохозяйственным кружкам и 59 отдельным хозяйствам Сочинского округа. Чайные плантации лучше всего удались в Третьей Роте (ныне чайный совхоз Дагомысский), в совхозе «Ленинский», на Васильевских участках, в парке совхоза «Случайное» (вблизи Адлера).

В 1929 г. по заданию акционерного общества «Чай-Грузия» в Сочи прибыл агроном В. Н. Лычагов, которым совместно с сотрудниками Сочинской опытной станции были начаты планомерные исследования по изучению возможности промышленного возделывания культуры чая на севере субтропиков. С этой целью в 22 селах Со-

чинского, Адлерского и Лазаревского районов были заложены опытные участки, одновременно было организовано 9 агрометеорологических постов.

На основании результатов проведенных опытов в 1935 г. Сочинская опытная станция рекомендует выделять для развития чаеводства среднегорную зону, как наиболее благоприятную по климатическим и почвенным условиям. В 1936 г. в Адлерском и Лазаревском районах закладываются первые 150 га промышленных плантаций чая, к 1940 г. их площадь увеличилась до 700 га. В 1939 г. в бывшем колхозе «Красный путиловец» (теперь одно из отделений Дагомысского совхоза) построена небольшая чайная фабрика для переработки зеленого листа, начавшего поступать с молодых чайных плантаций.

Нападение фашистской Германии на нашу страну нанесло огромный ущерб северному чаеводству. К концу войны сохранилось всего лишь 119 га чайных плантаций, дававших с 1 га 350—400 кг зеленого листа.

В послевоенные годы в широких масштабах развернулись в Краснодарском крае работы по восстановлению и закладке промышленных насаждений чая, организации чайных совхозов, реконструкции и строительству новых чайных фабрик. Кроме колхозов, занимающихся выращиванием чая, были созданы специализированные чайные совхозы — Дагомысский, Верхне-Хостинский, Верхне-Мацестинский, Солох-Аульский, Адлерский и Гойтхский, что во многом способствовало интенсификации отрасли (табл. 12).

12. Рост производства чая в субтропических районах Краснодарского края

Год	Сбор листа, т	Урожайность, ц с 1 га	Валовой выход готового чая, т
1941	36	1,2	8,5
1951	400	15,0	110
1961	2016	15,6	504
1965	2720	15,8	785
1970	3985	25,2	1000
1975	4629	29,2	1169
1977	5617	36,1	1309
1978	5792	38,8	1466
1979	5820	39,1	1502
1980	6093	40,2	1572,2

В настоящее время в субтропиках России чай стал ведущей промышленной культурой. По производству готового чая Краснодарский край занимает третье место после Грузии и Азербайджана. Нежным светло-зеленым ковром покрывают чайные кусты склоны гор от Адлера до Туапсе. Самым крупным в Российской Федерации

*БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ЧАЙНОГО КУСТА*

чаеводческим хозяйством является Дагомысский чайный совхоз, (см. цв. вклейку, 2), имеющий 719 га листосборных чайных плантаций. При средней урожайности 45 ц с 1 га совхоз ежегодно собирает свыше 3200 т зеленого листа. Адлерская и Дагомысская чайные фабрики перерабатывают весь чайный лист, собираемый с плантаций русского чая.

Почти все производственные процессы на фабриках автоматизированы.

Промышленное чаеводство в субтропических районах Краснодарского края (см. цв. вклейку, 3) является сравнительно молодым. Почвенно-климатические условия для культуры чая здесь далеко не оптимальные. Чайные плантации периодически подмерзают, а в предгорных районах (совхоз Солох-Аульский) при наличии глубокого снежного покрова чайные растения нередко теряют значительную часть листы от подпревания. Довольно часто страдают чайные плантации и от летних засух, что заметно снижает поступление чайного листа на фабрики.

В Западной Грузии в мае—июне собирают только 40% годового сбора, тогда как в Краснодарском крае — более 52%. В последующие месяцы из-за сильных засух сборы чайного листа часто сводятся к минимуму.

Для получения высоких и устойчивых урожаев чайного листа в этих районах требуется специальная технология, позволяющая нивелировать неблагоприятные почвенно-климатические условия зоны. Прежде всего успех зависит от того, насколько правильно выбран участок для закладки насаждений. Наряду с этим необходимо своевременное проведение противоэрозионных мероприятий, удобрение и орошение чайных плантаций, а также внедрение средств малой механизации, которые намного облегчают труд чаеводов.

Большую помощь в становлении и развитии промышленного чаеводства в Краснодарском крае — самого северного па земном шаре — оказали грузинские специалисты. Они нередко являлись непосредственными организаторами производства, участвовали в выборе чаепригодных площадей, планировании исследовательской и производственной работы. Недаром краснодарский чай часто ласково называют младшим братом грузинского. Грузинские ученые М. К. Дараселия, И. И. Чхаидзе, К. Е. Бахтадзе, С. Х. Пирцхалайшвили, Г. С. Годзиашвили, И. В. Габисония были частыми гостями у сочинских чаеводов, помогали советом и делом. Творческое содружество краснодарских чаеводов и Института горного садоводства и цветководства с Всесоюзным институтом чая продолжается и по сей день. Проводится совместная координация научных исследований, определяются наиболее перспективные направления в исследованиях по субтропическим культурам. Испытываются новые сорта чая, цитрусовых, карликового мандарина, грейпфрута, фундука, которые нашли здесь свою вторую родину.

Чайное растение, культивируемое с целью получения чая, относится к семейству Чайные (Theaceae), роду Чай (Thea), виду чай китайский (Thea chinensis L.). Это название было дано растению известным ботаником К. Линнеем в честь греческой богини Теа. Произрастает чай в тропических и субтропических районах земного шара. В биологическом и морфологическом отношении чайный куст очень похож на группу камелиевых растений, поэтому отдельные авторы относят его к роду Камелия (Camellia). Однако сходство это только внешнее, так как в нежных побегах камелии нет ни кофеина, ни танина — веществ, за которые так ценится чай (Бахтадзе, 1971).

Родиной чайного куста являются тропические и субтропические области Китая и Индии. Исследования последних лет, основанные на качественных показателях готового чая, позволяют предположить, что родиной чая могли быть и страны Индокитая.

В тропиках чайное растение достигает в высоту 15—18 м. В советских субтропиках это кустарник высотой не более 3—4 м. Чайный куст принадлежит к числу вечнозеленых растений. Имеет кожистые удлиненные или эллиптические (иногда почти круглые) *листья* с сильно зазубренной пластинкой и коротким черешком. Размер их в зависимости от разновидности и сорта колеблется от 2—3 до 35—40 см.

Цветки у чая белые, с нежным приятным ароматом и ярко-желтыми пыльниками; на ложной кисти располагается до пяти цветков. Венчик состоит из 5—9 лепестков. Крупные цветки достигают в диаметре 40—50 мм. Тычинки (в количестве от 100 до 200) размещаются вокруг пестика несколькими рядами. Чашечка образована из 5—7 кожистых чашелистиков. В условиях краснодарских субтропиков бутонизация у чайного растения начинается в июле, а цветение — в конце сентября и продолжается в течение всей осени до заморозков, от которых цветки быстро погибают. Цветочные почки закладываются в конце июня — начале июля в пазухах листьев. Период от момента их закладки до сбора семян равен 16 месяцам. Из общего числа цветочных почек не более 2% образуют завязи и дают семена. На острове Ява, по данным Stuart (1920), полезный процент завязи значительно выше — до 20—30. Такая высокая завязываемость плодов объясняется оптимальными почвенно-климатическими условиями этих районов.

Плод у чая — трех-, четырех-, реже пятистворчатая коробочка темно-зеленого, а при созревании коричневого цвета. *Семена* округлой формы, от 10 до 20 мм в диаметре, темно-коричневые с мато-



Цветение и плодоношение чая.

вым налетом. В ядрах содержится около 30—35% чайного масла, поэтому при неправильном хранении масло в них окисляется и семена быстро теряют всхожесть. В плодовой коробочке находится от 2 до 5 семян. Полное созревание плодов происходит в конце октября — середине ноября.

К. Е. Бахтадзе (1948) установлено, что урожайность чайного куста в определенной степени связана с габитусом растения. Чем шире крона куста, тем больше его листосборная площадь. Крупнолистные растения, как правило, имеют сильные побеги с большим количеством растущих почек.

Анатомические признаки чайного листа сильно варьируют в зависимости от места произрастания, сорта, разновидности, почвенных условий. Размер устьиц, клеток, толщина тканей являются индикаторами жизнеспособности растения. Например, у китайского чая палисадная ткань двухслойная, у индийского — однослойная, а у японского, сравнительно морозостойкого, — трехслойная. Таким образом, для морозо- и засухоустойчивых сортов чая характерен тонкий, но очень плотный, многослойный эпидермис со сравнительно большим количеством мелких устьиц на нижней стороне листа.

В процессе филогенеза наряду с возрастными периодами жизненного цикла растения чая выработали своеобразную ритмику роста и развития в течение года, которая дает им возможность проходить ту или иную фазу при наиболее благоприятных климатических условиях. Во время вегетации у чайного куста отмечается усилен-



Полусферическая поверхность чайных кустов после шпалерной подрезки.

ный рост побегов и листьев, происходят закладка и развитие генеративных органов, цветение и плодоношение. В период покоя рост вегетативной массы прекращается, замедляются ассимиляция, дыхание, обмен веществ. На всех этапах развития растение чая требует определенных условий, наличие которых в значительной степени обеспечивает нормальное прохождение фаз, а следовательно, дает необходимый экономический эффект. С учетом биологических особенностей той или иной культуры, а также целей ее возделывания человек может направленно изменять природу растения, усиливая полезные и ослабляя или устраняя его нежелательные признаки. Применяя то или иное воздействие на среду и растение, можно получить карликовые и гигантские формы растений, однолетники превратить в многолетники, изменить аромат, вкус и окраску плодов.

Чай, как известно, возделывается ради получения возможно большего количества листа, поэтому и формируется он в виде куста или шпалеры, которым придается широкая полусферическая поверхность. Соответственно изменяется при этом и схема побегообразования — вместо обычных пяти-шести порядков ветвления на шпалере образуется 12—14 порядков (Пирцхалайшвили, 1947; Патарава, 1948). При сборе чайного листа значительная часть растущих побегов с куста систематически удаляется. Такая ежегодная подрезка значительно усиливает вегетативную деятельность растения. Стремясь восстановить нарушенное равновесие, чайный куст выгоняет все новые и новые побеги, развивая до максимума свою побегообразо-

вательную способность. В результате этого растение от свойственного чаю моноподиального ветвления переходит к симподиальному. Интенсивность фотосинтеза у подрезанных кустов значительно выше, чем у неподрезанных. Это объясняется стремлением растения выработать возможно большее количество пластических веществ для создания новой кроны взамен удаленной.

Являясь древнейшим растением земного шара, чай, как уже отмечалось, выработал в процессе филогенетического развития своеобразный ритм роста и покоя, соответствующий определенным условиям среды. В субтропических районах Краснодарского края вегетация начинается в конце февраля — начале марта при среднесуточной температуре воздуха выше 9—10°C. Первым проявлением вегетации является набухание ростовых почек. Дальнейшее развитие растений, ритм побегообразования зависят не только от условий среды, но и от способов возделывания культуры, возраста насаждений. У молодых растений в первые годы жизни усиленный рост побегов отмечается на протяжении всего вегетационного периода с небольшой (25—30 дней) ростовой паузой в июне.

В июле начинается вторая волна роста, затухающая только с наступлением низких температур в конце октября или начале ноября. При оптимальном уходе за растениями, особенно при орошении, у молодых растений фаза летнего покоя заметно сокращается. Удаление значительной массы листьев при их сборе вызывает нарушение корреляции между надземной и подземной системой, которое определяет и изменение физиологических функций растений — фотосинтеза, транспирации. Стремление растений восстановить срезанный прирост приводит к сокращению продолжительности их жизни. Поэтому высокая продуктивность и долговечность листосборных плантаций возможны при оптимальном комплексе агротехнических мероприятий, который бы обеспечивал увеличение листовой поверхности чайного куста и вместе с тем удлинял продолжительность его жизни,

Отчуждение листьев связано не только со сбором урожая, часть их теряется во время естественного листопада. Средняя продолжительность жизни листьев не более двух—четырёх лет. Наиболее активными в ассимиляционном отношении являются молодые однолетние листья, накапливающие к зиме максимальное количество пластических веществ. Более старые листья наряду с продуктами ассимиляции накапливают продукты отброса и, постепенно теряя жизнедеятельность, в возрасте двух—трех лет опадают. В годовом цикле у чайного растения отмечается несколько активных периодов сбрасывания листьев, хотя небольшое их опадение происходит в течение всего года.

Корневая система чайного куста, помимо выполнения своих основных функциональных задач — поглощения воды с растворенными в ней минеральными элементами, обеспечивает синтез органических

веществ с последующим накоплением их в запасныхместилищах.

С первых же дней жизни сеянец чая образует мощную корневую систему, по массе превосходящую надземную часть растения. Интенсивный рост корней наблюдается на протяжении нескольких лет. К концу первого года вегетации у однолетних сеянцев образуется около 10—12 тыс. корней пяти порядков ветвления с суммарной длиной 75—100 м. Снаружи корень чайного растения покрыт эпиблемой, за которой расположена первичная кора, состоящая из экзодермы, эпидермы и слоя паренхимных клеток.

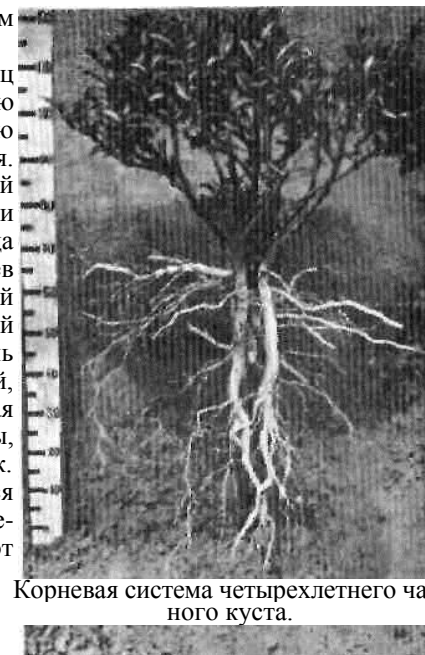
На концах корней находится корневой чехлик, надежно предохраняющий конус нарастания от механических повреждений.

Осевой цилиндр чайного корня состоит из перецикла, паренхимных клеток и пучка проводящей системы, образующей ксилему и флоэму.

Почвы чайных плантаций, расположенных в субтропиках Краснодарского края, в отличие от почв Западной Грузии неглубокие, поэтому корневая система взрослого чайного куста проникает здесь на глубину не более 1 м. По всей длине от стержневого корня отходят боковые проводящие корни первого порядка длиной от нескольких сантиметров до 1,2—1,4 м. Основная масса как активных, так и проводящих корней чайного куста залегает на глубине до 70—80 см, причем размещены корни в этом слое почвы неравномерно. На глубине до 30 см преобладают активные корни (70—75 %); в более глубоких слоях почвы корней значительно меньше (на метровой глубине их всего несколько процентов).

В горизонтальном направлении корневая система захватывает всю площадь питания. При этом наиболее деятельные корни находятся в междурядьях плантации, где всегда сосредоточены в достаточном количестве минеральные удобрения и имеется лучший водно-воздушный режим.

Применение различных видов минеральных и органических удобрений оказывает существенное влияние на развитие корневой си-



стемы чайного куста. Общая масса активных корней у растений, систематически получающих удобрения, вдвое больше, чем у недобряемых растений. Особенно усиленное развитие активных (всасывающих) корней вызывает полное минеральное удобрение (табл. 13).

13. Влияние удобрений на содержание активных корней в различных слоях почвы, г

Вариант опыта	Глубина горизонта, см		
	0-40	40-120	120-160
Контроль без удобрений	971,8	321,3	6,4
Полное минеральное удобрение	2160,3	563,0	3,94
% к контролю	222,3	175,4	61,5

Корневая система чайного куста, как и надземная масса его, характеризуется цикличностью своего развития. У активных корней в годовом цикле отмечены три периода роста и два периода покоя.

Весенний период роста захватывает конец февраля, март и апрель. В это время отмечается массовое отрастание новых всасывающих корней и одновременно продолжается интенсивный рост корней прошлого года, которые находились в состоянии зимнего покоя. Начало жизнедеятельности корней отмечается при температуре почвы в верхних горизонтах 7—9°C. В надземной части растения этому периоду соответствует набухание, а затем массовое распускание листовых почек.

Второй период роста корней — летний — приходится на июль и август, а третий — осенний — начинается в сентябре и продолжается до половины декабря.

Этим периодам роста корней соответствуют усиленный рост побегов первых—четвертых порядков, бутонизация, цветение и завязывание семян.

Периоды покоя приходятся на конец мая—июнь и на конец декабря — начало февраля. В это время рост корней не отмечен даже при самых благоприятных условиях. Летний период покоя корней обычно продолжается около 30—40 дней. Зимний период покоя в отличие от всех предыдущих периодов характеризуется почти полным прекращением вегетации надземной и корневой части растения.

В соответствии с названными периодами роста и покоя должна осуществляться и вся технология по уходу за чайными растениями — внесение удобрений, летняя подкормка, осенне-зимняя и летняя обработка почвы.

Изучение механизма поступления воды и питательных растворов в растение представляет не только теоретический, но и практический интерес. В годовом цикле жизнедеятельности чайного куста отмечается фаза частичного отмирания активных корней, особенно

четко прослеживаемая в зимний период. Подобное отмирание всасывающих корней названо профессором П. Г. Шиттом (1940) корнепадом по аналогии с ежегодным листопадом. Явление корнепада описано в работах В. А. Колесникова (1962), И. А. Муромцева (1940) и других исследователей. Отмирание корней отмечено у многих теплолюбивых вечнозеленых растений, в частности у чая, благородного лавра, фундука и др. При этом установлено, что у взрослых растений процесс отмирания корней происходит гораздо интенсивнее, чем у молодых (табл. 14).

14. Изменение массы корней и листьев в течение года, г

Объект исследования	Число листьев			Масса листьев			Масса активных корней		
	осень	весна	% потерь за зимний период	осень	весна	% потерь за зимний период	осень	весна	% потерь за зимний период
Однолетки	16	14	12,5	7,0	6,3	10,0	9,0	8,6	4,5
Двухлетки	158	136	13,9	65,2	56,6	13,2	53,9	48,3	10,4
Взрослые растения	2526	2319	8,2	684,6	599,4	12,5	1298,6	1128,0	13,1

При неблагоприятных условиях вегетации (длительное отсутствие осадков, похолодание и промерзание почвы) корнепад на чайных кустах усиливается. При этом отмирание корней происходит на всех глубинах почвы приблизительно одинаково (табл. 15).

15. Динамика отмирания всасывающих корней в зависимости от глубины их расположения

Месяц	Количество корней (г) в горизонте почвы, см					
	30-50			50-75		
	живых	мертвых	% отмерших к общей массе	живых	мертвых	% отмерших к общей массе
Август	64,4	2,9	4,31	25,0	0,9	3,37
Октябрь	50,6	2,2	4,17	16,6	0,8	4,35
Декабрь	55,6	3,1	5,28	26,1	1,3	4,74
Февраль	50,6	5,8	9,29	21,8	2,0	8,40

Ранней весной наблюдается усиленный рост новых корней, число которых значительно перекрывает массу корней, погибающих во время корнепада. На месте отчуждения погибшего корня образуется

тонкая пробковая ткань, предохраняющая его живую часть от механических повреждений и проникновения инфекции.

Одновременно с биологическим отмиранием корневой системы частичное ее уничтожение происходит при проведении различных агротехнических приемов (вспашка, культивация, перекопка). Результаты наблюдений (Гигиберия, 1936; Пирцхалайшвили, 1947; Каличава, 1949) показали, что при ежегодной зимней перекопке почвы на чайных плантациях уничтожается значительная масса как деятельных, так и проводящих корней. Повреждаются корни и при летних культивациях.

По данным А. Д. Каличава (1950), урожайность чайных плантаций, оставленных без зимней перекопки, в среднем за 6 лет повысилась на 8%. В наших опытах на ежегодно перекапываемой плантации в верхнем (до 10 см) слое почвы находилось 2,4% всасывающих корней, в то время как в необрабатываемой зоне на той же глубине их количество составляло 8,1% от общей массы всех корней. Поэтому технология возделывания чая исключает частую обработку почвы.

Корневые волоски и микориза чайного куста. Относительно механизма усвоения питательных растворов и воды корнями чая существуют различные мнения. Одни исследователи считают, что процесс этот происходит с помощью корневых волосков, другие (Келли, 1938; Жуковский, 1940) полагают, что чайный куст является микотрофным растением.

Нами установлено, что на поверхности всасывающих корней чайного куста очень мало корневых волосков, а иногда они и вовсе отсутствуют, например в зоне корневого чехлика. В среднем на 1 см всасывающего корня приходится не более 90 корневых волосков, в то время как у яблони на этой же площади их имеется около 2—3 тыс. К тому же длина их у растений чая крайне незначительна — всего несколько десятков микрометров.

Отсутствие корневых волосков на кончиках корня чайных растений, по-видимому, в определенной мере компенсируется наличием большого количества гиф (на 1 мм корня их насчитывается до 20). Грибница однородна с небольшим числом перегородок, цвет гиф варьирует от светло- до темно-желтого.

Гифы гриба распространяются по межклетникам и проникают в отдельные клетки корового слоя; хорошо прослеживаются везикулы — образования шарообразной формы диаметром от 20 до 40 мкм. Наличие грибницы в тканях корня, а также на нежных их окончаниях позволило нам установить у чайного куста наличие эктоэндотрофной микоризы, находящейся в симбиозе с растением-хозяином и снабжающей его водой и элементами питания.

Отношение чайного растения к условиям произрастания. Для формирования высоких и устойчивых урожаев растениям необходимы определенные условия внешней среды, отвечающие их природе.

Несоответствие этих элементов приводит, как известно, к угнетению или гибели растений. В значительной мере созданию оптимальных условий способствуют агротехнические мероприятия, правильный выбор и своевременное проведение которых гарантирует нормальную жизнедеятельность растений.

Требования к теплу и свету. Фактором, ограничивающим развитие чая в субтропических районах Краснодарского края, является прежде всего низкая температура. Влияние ее в различные фазы вегетации неодинаково. Здесь большое, если не решающее, значение имеет подготовленность растений к зиме. Раннеосенние заморозки, даже сравнительно небольшой силы, способны вызвать гибель значительной части листьев и молодых недревесневших побегов. Причиной сильных повреждений чайных кустов могут стать обильные снегопады, сопровождаемые поломами скелетных ветвей и сучьев. Глубокий снежный покров приводит к выпреванию листьев и их гибели. Условием успешной перезимовки чая является прохождение в осенне-зимний период соответствующей закалки, которая позволяет растениям в фазе ростового покоя сравнительно легко переносить понижения температуры. В значительной степени благополучное состояние растений зимой обусловлено своевременным вызреванием древесины, достаточным количеством запасных пластических веществ, в первую очередь Сахаров и жиров, концентрацией клеточного сока, а также рельефом местности, высотой над уровнем моря, типами почвы, оптимальными сроками проведения агротехнических мероприятий. По мере продвижения плантаций на север у чайных растений под воздействием низких температур отмечаются сокращение срока вегетации, уменьшение размеров кроны и снижение урожайности зеленого листа (табл. 16).

16. Величина кроны листообильных чайных растений в зависимости от условий произрастания, см

Место наблюдений	Абсолютный минимум, °С	Высота растений	Ширина кроны
Чаквинский чайный совхоз (Аджарская АССР)	—10,8	105,8	147,3
Ачигварский чайный совхоз (Абхазская АССР)	—14,7	100,0	140,0
Адлерский чайный совхоз (Сочи)	—16,5	93,4	141,5
Лазаревский совхоз (Сочи)	—22,7	78,5	108,9
Гойтхский совхоз (Туапсинский район)	—34,0	57,4	73,4

Фаза покоя у чая явно выражена даже при высоких зимних температурах. Начало периода покоя обычно связывают с окончанием вегетативного роста побегов, вызреванием древесины и понижением

17. Средняя температура воздуха и почвы в период прохождения растениями фазы покоя

Температура, °С	Месяц				
	XI	XII	I	II	III
С о ч и					
Воздуха	11,6	8,2	5,8	5,9	8,1
Почвы на глубине 10 см	11,0	6,9	4,8	5,9	9,0
Т у а п с е					
Воздуха	10,2	6,7	4,4	4,7	7,2
Почвы на глубине 10 см	10,8	5,9	3,7	3,6	7,8

среднесуточных температур до 7—9°C (табл. 17). Однако полной приостановки всех жизненных процессов у растений чая в это время не происходит, они продолжают ассимилировать, дышать и даже зацветают.

Наиболее активная физиологическая деятельность у чайного куста отмечена при температуре воздуха 19—27°C. В жаркую погоду чайный лист активно ассимилирует лишь в ранние утренние часы; днем в период особенно сильной инсоляции отток питательных веществ превышает ассимиляцию. Весной же высокая физиологическая активность наступает с повышением температуры воздуха и почвы. А. Р. Романова (1956) установила, что в условиях Краснодарского края с увеличением температуры почвы на 4—4,5°C энергия фотосинтеза увеличивается более чем в 2,5 раза. Требования чая к теплу в период бутонизации и цветения в сравнении с другими субтропическими культурами относительно невысокие. Если лимон цветет в мае при среднемесячной температуре 17—19°C, то интенсивное цветение чая отмечается в ноябре — январе при средней температуре 6—9°C.

Закладка цветочных почек у чая происходит в конце июня — начале июля, когда температура воздуха установится на уровне 18—20°C. В этот период растениям особенно необходимы достаточное питание и водоснабжение.

Чай наиболее требователен к теплу в период вегетации. Максимальное отрастание побегов отмечается при температуре 20—25°C. Вегетационный период у него составляет примерно 220—230 дней. Сумма активных температур в районах возделывания промышленных насаждений чая должна быть не менее 3000—4000°.

Несмотря на то, что чай является растением подлеска и относится к теневыносливым растениям, в условиях Черноморского побережья он не боится прямой солнечной радиации и не нуждается в затенении, как это практикуется в жарких тропических странах, где

для получения высоких урожаев чайного листа насаждения притеняют путем посадки на плантациях высокоствольных бобовых растений. Установлено, что ночью чайное растение требует для своей жизнедеятельности меньше света, чем днем. Однако при слабой освещенности, в особенности в пасмурную погоду, реакция фотосинтеза, а с нею и поступление пластических веществ в растение резко ослабевают.

В последнее время в связи с загрязнением атмосферы в районах, прилегающих к крупным городам, для нормальной жизнедеятельности растений, в том числе и чая, важное значение приобретает чистота воздуха. Наиболее опасны для растений выхлопные газы автомобилей, а также соединения серы, фтора, этилена, хлора и азота, попадающие в атмосферу в качестве отходов промышленных предприятий.

Отношение к почвам. Обширный опыт чайных хозяйств Западной Грузии и Черноморского побережья Краснодарского края свидетельствует о сравнительно невысокой требовательности растений чая к почве. Между тем получить высокий урожай, листа можно лишь на глубоких, хорошо аэрируемых кислых (рНсол4,5—6,5) почвах, обладающих хорошей структурой и не испытывающих избытка влаги. При наличии в метровом слое почвы более 2,5—3% извести чайные растения погибают. Механический состав почвы, размеры почвенных частиц и их количество в почвенных комочках часто являются определяющими факторами при выборе чайных площадей. Лучшими почвами для чая в субтропических районах Краснодарского края являются богатые перегноем и питательными веществами бурые лесные почвы, развитые на красно-бурых глинах. Формируются они на элювии глинистых сланцев, подстилаемых серыми и зеленовато-серыми плотными породами, которые при выходе на поверхность легко разрушаются, образуя мощные наносы. Пригодны для чая и бурые лесные почвы, обладающие высокой влагоемкостью, развитые на желто-бурых глинах. Расположены они на границе с полосой желтоземных почв и характеризуются менее благоприятными физическими свойствами, меньше содержат гумуса и минеральных элементов. Формируются эти почвы на известково-глинистых сланцах и песчаниках, поэтому использоваться могут только те разности, у которых вскипающие от соляной кислоты горизонты расположены на глубине не менее 70-80 см. Тяжелый механический состав и менее прочная структура этих почв требуют при их освоении значительных материальных затрат.

Желтоземные разности, расположенные в основном в прибрежной полосе, под чай используются лишь небольшими участками, так как бедны гумусом и питательными веществами. Из-за частого переувлажнения и сильной оглеенности в нижней части профиля освоение этих почв сопряжено с проведением больших мелиоративных работ, глубокого рыхления и киллиферования, а также с обога-

щением их органическими веществами. Эти почвы, обычно выходящие из-под буково-грабово-лиановых лесов, имеют кислую реакцию и пылеватую структуру. Чаще всего встречаются они на равнинах или на некрутых склонах приморской полосы, а также на верхних надпойменных аккумулятивных террасах. Характерной особенностью почв является малая мощность пахотного горизонта. Нередко на глубине 40—50 см попадают зерна ортштейна и ортштейновые слои мощностью до 20—40 см. В отдельных случаях толщина ортштейновых горизонтов достигает 1,5—2 м. В таблице 18 приведено морфологическое описание почвы по генетическим горизонтам на примере желтоземов Адлерского чайного совхоза. Как видно из данных таблицы, уже на глубине 12—15 см на этих почвах встречаются зерна ортштейна, а с глубины 15—20 см появляются оглеенные горизонты с ярко выраженным сизо-серым оттенком.

По данным В. С. Лаврийчук (1953) и П. М. Бушина (1975), преобладание (до 70%) в поверхностном слое глубоковыщелоченных подзолов мелкозема (пылеватых частиц менее 0,25 мм) определяет их плохую водопроницаемость. В результате слабой просачиваемости нижних горизонтов в период осенне-зимних осадков даже на склонах отмечается поверхностный застой воды (верховодка), которая во время сильных дождей смыкается с близко подходящими грунтовыми водами, образуя в зоне деятельности корневой системы длительное заболачивание.

Продолжительное нахождение корневой системы растений чая в воде без доступа кислорода вызывает загнивание и гибель большой массы деятельных корней. Наблюдаемое при этом постепенное перемещение основной массы корневой системы из нижних почвенных горизонтов в верхние отрицательно сказывается на росте кустов и их урожайности, ибо поверхностная корневая система в засушливые периоды не обеспечивает растения водой и минеральным питанием. В период сильных засух на таких почвах полностью прекращается вегетация, кусты сбрасывают листья, а в отдельные годы происходит и полная их гибель. Определенное влияние на характер распределения активных корней по горизонтам почвы оказывает и рельеф местности. К примеру, на легких склонах масса активных корней в верхнем 50-сантиметровом слое была значительно больше (166,7 г), чем в том же слое на равнине (всего 110,5 г). По-разному распределялись корни и по отдельным горизонтам, о чем свидетельствуют следующие данные: масса активных корней на молодых чайных плантациях в слоях почвы 0—10, 10—20, 20—30, 30—40 и 40—50 см на легком склоне составила соответственно 31,6; 59,8; 40,6; 27,5 и 1,8 г, на равнине — 25,9; 39,6; 30,7; 14,3 и 0.

Чайные растения, заложенные на желтоземных почвах без длительного предварительного их окультуривания и проведения мелиоративных мероприятий, даже при сравнительно благоприятных условиях вегетационного периода плохо растут и дают очень низкий не

18. Морфологическая характеристика желтоземных почв в Адлерском чайном совхозе

Генетический горизонт (глубина и мощность, см)	Окраска	Структура	Механический состав	Новообразования	Переход в следующий горизонт
A ₁ (0—20; 20)	Буряя с сизым оттенком	Равнинный участок Пылевато-комковатая	Средний суглинок	Отдельные зерна ортштейна, оглеение с 18 см	Явный
A ₂ (20—37; 17)	Буряя с ржавыми пятнами	Крупнокомковатая	Тяжелый суглинок	Зерна ортштейна	Постепенный
B(37—110; 73)	Сизоватая	Комковатая	Суглинок	На глубине 60 см сплошной слой ортштейна	То же
A ₁ (0—12; 12)	Палено-бурая	Пойменная терраса Пылевато-комковатая	Тяжелый суглинок	Крупные зерна ортштейна	Явный по окраске
A ₂ (12—33; 21)	Ржаво-бурая	Пылевато-ореховато-комковатая	То же	Уплотненный слой крупных зерен ортштейна. Оглеение	Явный по окраске и сложенности
B(33—80; 47 и больше)	Сизовато-ржавая	Ореховато-комковатая	→	—	—

Примечание. Во всех вариантах опыта вспахивания почв от 10% до 15% НС1 не отмечено.

только по величине, но и качеству урожай (листья мелкие, с желтоватым оттенком). В Адлерском чайном совхозе, например, кусты чая, произрастающие на неокультуренных почвах, имели в 10-летнем возрасте высоту всего лишь 40 см и ширину 45 см. Наблюдения показали, что уровень грунтовых вод на таких плантациях через 2 дня после выпадения сильного дождя (80 мм) значительно поднимался, залегая на глубине 25—35 см от поверхности почвы. Урожайность этих насаждений была крайне низкой — всего 100—150 кг зеленого листа с 1 га.

Спустя несколько лет на таких плантациях у растений обнаруживаются признаки старения и возникает необходимость проведения омолаживающих подрезок. Частое их проведение, однако, приводит к значительному ослаблению, а нередко и к гибели растений.

Таким образом, освоение желтозёмных почв под любые субтропические насаждения, особенно под культуру чая, требует тщательного их окультуривания и прежде всего проведения мелиоративных мероприятий.

Наиболее эффективными способами борьбы с избыточным увлажнением почв являются следующие:

- глубокое (не менее чем на 40—45 см) рыхление междурядий для создания благоприятных водно-физических свойств почвы с обязательным разрушением плотно слежавшихся оглеенных слоев и взламыванием орштейна. Эта работа выполняется киллифером-рыхлителем на тяге мощных тракторов;

- внесение органических удобрений (торф, компост, органические остатки) одновременно с рыхлением почвы с дальнейшей их заделкой на возможно большую глубину;

- сброс избыточной воды — обязательный прием при освоении желтозёмных почв после их окультуривания;

- окультуривание почвы в течение двух-трех лет путем посева однолетних злаковых и бобовых трав и ежегодная их заделка на глубину 20—30 см.

В долинах горных рек под чай могут быть использованы аллювиальные почвы, сформировавшиеся на кислых наносах и в различной степени охваченные луговыми процессами. При среднеглинистом механическом составе эти почвы часто характеризуются неудовлетворительными физическими свойствами и требуют выполнения целого ряда мелиоративных работ.

Совершенно непригодны под культуру чая участки: а) имеющие реакцию почвы рНсол7,0 и выше, а также вскипающие с глубины 40 см; б) с кислыми почвами (рН ниже 6,5), но с выходами известковых пород в верхней части склона (таких участков особенно много встречается в Лазаревском районе); в) сильно смытые, каменистые, содержащие много камня и щебня; г) заболоченные, а также с близким залеганием грунтовых вод (40—50 см).

Проводимый в течение многих тысячелетий направленный отбор наиболее урожайных растений, отличающихся высокими вкусовыми достоинствами, способствовал появлению большого количества сортов и растительных форм с желательными для человека признаками. В полной мере это относится и к чаю.

Урожайность чайных плантаций, их долговечность, качество готового чая во многом зависят от сортового состава чайных насаждений. Большие различия между сортами отмечены не только по урожайности, но и по срокам вступления в листосбор, величине продуктивности, качественным показателям листа, морозостойкости. Ведущая роль сорта в чаеводстве вытекает из свойства чайного куста быстро реагировать на изменение условий выращивания. Такие широко известные сорта чая, как Кимынь, Кангра, Тунчи, Манипури, Ассам, произошли из одноименных провинций с определенным комплексом почвенно-климатических условий. Попадая в иные условия, не совпадающие с их биологическими особенностями, сорта заметно снижают урожайность, соответственно ухудшается качество зеленого листа и готового чая.

К. Е. Бахтадзе (1948, 1971) по биологическим и морфологическим особенностям делит сорта на две разновидности — китайскую и индийскую. Китайская разновидность, широко распространенная в Китае, Японии и некоторых других странах с более холодным климатом, в свою очередь, подразделяется на крупнолистную китайскую, японскую и собственно китайскую. Растения чая собственно китайской группы имеют темно-зеленые кожистые листья средней величины с 6—7 парами «нервов» (жилок). Сорта этой разновидности отличаются большой жизненностью и морозостойкостью (начинают повреждаться только при —10—12°С). Форма крупнолистного китайского чая промышленного значения почти не имеет. Листья у таких растений крупные (до 14 см), темно-зеленые; семян они не дают. К. Е. Бахтадзе (1971) полагает, что это естественно возникшая в природе автотриплоидная форма.

Растения чая японской группы низкорослы, с сильно укороченными междоузлиями, мелкими (длиной до 4—5 см) листьями, собирать которые очень трудно. Пластинка листа толстая, кожистая, жесткая, с редким жилкованием. Урожайность небольшая — 1,5—2,5 т с 1 га. Плантаций чая, состоящих из японской разновидности, в СССР практически нет. Отдельные растения или небольшие их группы встречаются в промышленных насаждениях Краснодарского края и Западной Грузии лишь в качестве примеси.

Ассамская, или индийская, разновидность — это китовидное дерево. Произрастает в тропическом поясе. Растения очень нежные, подмерзают уже при —3—4°. Листья крупные (220—250 мм в длину и 50—75 мм в ширину), светло-зеленые, пузырчатые. Семена тоже

крупные — до 20 мм в диаметре, темно-коричневые, обладают хорошей всхожестью. Из разновидностей индийского чая наиболее распространены Нага-Хилл, Манипури, Лушай, Шан, Бурма, Юннав и др.

В СССР первые промышленные плантации чая были заложены растениями китайской разновидности с учетом их высокой жизнестойкости, сравнительной морозостойкости и меньшей требовательности к условиям среды. Из сортов индийской группы изредка можно встретить только Манипури и Цейлонский гибрид, которые произрастают в самых теплых местах Аджарии, и в первую очередь в Чаквинском филиале Всесоюзного института чая, где эти сорта используются для селекционных целей. Основные же промышленные насаждения чая Западной Грузии представляют собой самостоятельную грузинскую популяцию, в образовании которой принимали участие китайские сорта Кимынь, Нинджоу, Кангра и их гибриды, многократно переопыленные между собой.

В субтропиках Краснодарского края промышленные плантации чая заложены преимущественно растениями грузинской популяции или семенами местной репродукции, образовавшей в результате многократного естественного переопыления совершенно обособленную краснодарскую популяцию. В ее создании принимали участие естественные гибриды грузинской популяции, выросшие в экологических условиях Краснодарского края. Растения этой популяции отличаются жизненностью, пластичностью и приспособленностью к более суровым и жестким климатическим условиям Черноморского побережья Краснодарского края.

Известны и другие случаи появления местных популяций. По сообщению П. Л. Гигинейшвили (1970), во Вьетнаме наряду с местными сортами произрастает большое количество сортов и популяций, проникших из Китая, Бирмы и Индонезии. Многократное их переопыление создало пеструю местную популяцию. Такое же разнообразие популяций как по морфологическим, так и по биологическим признакам наблюдается в Китае, Индонезии, Индии и в ряде других стран.

В развитии чаеводства сорту отводится одно из главных мест. Замена старых сортов или популяций новыми селекционными сортами обеспечивает значительную прибавку урожая листа, улучшение его качества.

Для северного чаеводства особенно большой интерес представляет сорт Кимынь. Плантации его заложены семенами, завезенными из Китая в 1952—1955 гг. В настоящее время произрастает на площади около 5 га в Гойтхском, Мацестинском и Солох-Аульском чайных совхозах.

Ценными качествами этого сорта являются значительное содержание танинов и экстрактивных веществ, высокая морозостойкость и урожайность.

В Гойтхском совхозе, например, в 1976 г. при сильных морозах (19°C) вымерзли до корневой шейки все чайные насаждения и только плантация с растениями сорта Кимынь сохранила все листья, и в этом же году с нее был собран урожай чайного листа свыше 28 ц с 1 га. Куст сорта Кимынь (см. цв. вклейку, 4) отличается компактной кроной; флешки крупные, темно-зеленые, со средней массой 0,6—0,8 г. Листья узкие (до 5 см) и длинные (до 12 см).

В 1948 г. в Научно-исследовательском институте горного садоводства и цветоводства В. А. Евстафьевой была начата селекционная работа по чаю с целью создания сортов, приспособленных к климатическим условиям северных субтропиков. Исследования проводятся на опорном пункте института в селе Шаумян Туапсинского района, расположенном на высоте 300 м над уровнем моря. Новые селекционные сорта и гибриды чая воспитываются здесь в исключительно суровых для данной культуры климатических условиях. Достаточно сказать, что абсолютный минимум в этом районе достигает —34°C (табл. 19).

19. Многолетние данные минимальных зимних температур в предгорьях Кавказа (село Шаумян Туапсинского района)

Год	Абсолютный минимум, °С	Год	Абсолютный минимум, °С	Год	Абсолютный минимум, °С
1939/40	—34,0	1968/69	—23,5	1974/75	—16,8
1949/50	—31,5	1969/70	—18,1	1975/76	—20,0
1955/56	—26,4	1970/71	—25,5	1976/77	—19,9
1956/57	—26,0	1971/72	—26,2	1977/78	—18,5
1963/64	—29,5	1972/73	—22,6	1978/79	—21,7
1965/66	—29,0	1973/74	—14,1	1979/80	—20,0

Для предгорных районов характерны ежегодная повторяемость морозов и значительные колебания продолжительности вегетационного периода, так как продолжительность заморозков в весенний период и наступление их осенью сильно варьируют. За последние 15 лет дважды наблюдались поздние майские заморозки и четырежды — ранние сентябрьские (Евстафьева, 1965). В соответствии с этим в значительных пределах колеблется и безморозный период — от 128 до 224 дней. Раннеосенние заморозки способствуют закалке растений, и в такие зимы чайные растения легче переносят сильные понижения температур.

При выведении новых сортов чая на вооружение были поставлены самые современные методы селекции. Широко применялись гибридизация, отбор растений по зимостойкости и повторная гибридизация, но уже с растениями, выросшими в северных условиях. Из поколения в поколение накапливались положительные признаки у новых гибридов. Некоторые из них в 1966, 1967 и 1968 гг. впервые

зацвели и дали семена. Полученные в столь жестких климатических условиях семена (столбик термометра иногда опускался до —23— 25°C) были особенно дороги, на них возлагались большие надежды. В настоящее время три новых гибрида чая, выведенных в этих суровых климатических условиях, испытываются на Лазаревском государственном сортоиспытательном участке.

Там же на северном склоне Кавказского хребта на опытных плантациях чая Институтом горного садоводства и цветоводства было выделено еще два новых клона Кимынь, отличающихся морозостойкостью, урожайностью и высоким качеством готового продукта, который по биохимическим и дегустационным признакам значительно превосходит клоны других популяций, выращиваемых в субтропиках Краснодарского края.

Крупный вклад в селекцию чая внесла Герой Социалистического Труда академик ВАСХНИЛ К. Е. Бахтадзе, создавшая первые отечественные сорта чая. По данным Лазаревского государственного сортоиспытательного участка, выведенные ею для северных районов сорта — Крупнолистный китайский (№ 6), Северный (№ 10), Зугдидский крупнолистный (№ 11) и Кимынь селекционный (№ 12) — более урожайны по сравнению с местной грузинской популяцией и дают более высокий по качеству чай. Сейчас эти сорта районированы во всех чаепроизводящих районах Краснодарского края.

Среди знатоков чая в последнее время большой популярностью начал пользоваться сорт Колхида (№ 257) селекции ВНИИ чая и субтропических культур. Выведен этот сорт в 1939 г. учеными этого института М. В. Колелейшвили и Т. Д. Мутовкиной на чайной плантации в Чакве (Аджарская АССР). По морфологическим признакам он относится к китайской форме, а по окраске листьев — к индийским гибридам. Для Колхиды характерны сильнорослость и высокая урожайность (на 50—60% выше, чем у местных популяций). Листья сорта богаты танинами, катехинами, экстрактивными веществами и кофеином, причем максимальное их количество отмечено в середине лета — в июле (Тоидзе, Попов, Бокучава, 1976).

Однако для сохранения своих качеств при дальнейшем расширении насаждений этот сорт требует только вегетативного размножения, так как при семейном размножении, по данным И. С. Тоидзе (1978), он теряет присущий ему аромат. В Чаквинском филиале ВНИИЧиСК максимальная урожайность сорта на полновозрастных плантациях составила 13—14 т с 1 га, что в 2 раза больше, чем у местной популяции. В 1972—1975 гг. в Институте чая заложено 36 га маточных насаждений Колхиды, а в совхозах и колхозах республики — 124 га листосборных чайных плантаций (Мутовкина, 1978).

В Сочи за годы десятой пятилетки Институтом горного садоводства и цветоводства совместно с Дагомыским чайным совхозом выращено свыше 950 тыс. саженцев сорта Колхида и заложено 6 га его

маточных насаждений, с которых берутся черенки для дальнейшего вегетативного размножения.

Внедрение в производство новых сортов чая позволяет не только повысить урожайность чайной плантации, но и расширить районы возделывания чая. При закладке плантаций необходимо помнить, что вегетативное размножение способствует лучшему сохранению всех цепных признаков выделенных новых клонов и сортов чая. Особенно важно применять вегетативное размножение при создании маточных насаждений, с которых в дальнейшем будут нарезаться черенки или собираться семена. Основными признаками, по которым ведется отбор маточных растений, являются урожайность листа и содержание в нем дубильных веществ, а также хорошее развитие и высокая побегообразовательная способность кустов, устойчивость их против вредителей и болезней.

Для посадки семенных растений отводят наиболее теплые участки, изолированные от холодных северных ветров и удаленные от несортных хозяйственных посадок. На 1 га семенной плантации высаживается от 1 до 3 тыс. молодых растений. Маточным растениям придают пирамидально-раскидистую форму, систематически проводят подрезку, удаляют внутренние затеняющие ветки. Такая формировка обеспечивает равномерное распределение побегов, с которых в дальнейшем будут брать черенки или семена. В дальнейшем вегетативно размноженные саженцы чая также подвергаются апробации, и растения с отклонениями признаков в худшую сторону бракуются и удаляются с участков.

В отличие от селекционных сортов сорта-популяции чая, сложившиеся в естественноисторических условиях определенной местности, сравнительно устойчиво сохраняют свои биологические и хозяйственные особенности при семенном размножении. К их числу относятся такие всемирно известные сорта чая, как Кимынь, Тунчи, Ассам, Манипури и др. Эти сорта-популяции, несмотря на давнее происхождение и размножение семенами, до сих пор не утратили своих ценных свойств.

Научные исследования К. Е. Бахтадзе (1948, 1971) показали, что у перекрестноопыляющихся растений, к которым относится и чай, при поддерживающей селекции и целенаправленном семеноводстве возможно сохранять в течение длительного времени основные типичные признаки сорта и его высокую урожайность. Ее сорта чая № 6, 7, 8, 10 и 11, размножаемые семенным способом, сравнительно однородны по морфологическим признакам и довольно хорошо передают потомству основные положительные признаки материнских растений.

Таким образом, при хорошо поставленном семеноводстве чая качественный посадочный материал можно получать и из семян. В настоящее время в хозяйствах объединения «Краснодарский чай» маточные плантации лучших сортов и клонов чая отечественной и зару-

бежной селекции заложены как вегетативным, так и семенным способом. Предусматривается, что эти плантации полностью обеспечат потребность совхозов в высококачественном посадочном материале для закладки новых насаждений и ремонта существующих плантаций.

Маточные растения с момента вступления в плодоношение должны апробироваться по морфологическим и биохимическим признакам; растения, не отвечающие требованиям клона или сорта, с плантации удаляются. Отбраковке подлежат пониклые и редкие кусты с мелкими листьями, густым ветвлением и слабым побегообразованием, а также растения с мелкими коробочками и низким качественным показателем семян. В специальную апробационную книгу, находящуюся у главного агронома хозяйства, заносятся основные сведения о маточных растениях (их биологическая и морфологическая характеристика, данные об ежегодной урожайности семян или черенков). В получении высококачественных семян большое место отводится искусственному опылению. По имеющимся данным (Кутубидзе, 1958), прибавка урожая семян при искусственном опылении может составлять 80—85%.

В условиях Сочи семена чая созревают неравномерно, поэтому сбор их с семенных растений проводится в течение полутора-двух месяцев в несколько приемов. Готовая к сбору коробочка чая должна иметь матовый блеск и быть окрашена в темно-коричневый или бурый цвет. Время созревания семян в зависимости от климатических условий года, места расположения участков, сортности и почвенных условий может изменяться, охватывая период с ноября по январь включительно. Лучший способ сбора семян — выборочный, при котором с кустов снимают зрелые коробочки, а с земли — свежесыпавшиеся семена.

Средний выход чистых семян из одной коробочки не превышает 50% ее массы. Очищенные семена сортируют по величине. Для посадки отбирают однородные по внешнему виду семена диаметром свыше 12 мм. Присутствие щуплых и треснутых семян в посадочном материале исключается (табл. 20).

20. Оценка качества селекционных семян чая (по данным К. Е. Бахтадзе)

Исследуемый сорт	Число семян в 1 кг	Масса 1000 семян	Величина (диаметр) семян, мм	Хозяйственная годность, %
Контроль	784	1275	14,3	84
№ 1	626	1597	15,0	94
№ 6	708	1412	14,3	98
№ 7	762	1312	14,2	98
№ 8	776	1288	13,8	98
№ 9	692	1446	14,6	96
№ 10	662	1510	14,7	94

Влажность семян, предназначенных для хранения, должна находиться в пределах от 25 до 38%, а их сортовая чистота должна быть не ниже 98%. Семена с более высокой или низкой влажностью быстро теряют всхожесть. При длительном хранении семена размещаются в специальных хранилищах с регулируемой температурой и влажностью, оптимальные значения которых составляют соответственно 1-2°C и 75-80%.

В наших исследованиях более крупные семена (свыше 16 мм в диаметре) обладали повышенной всхожестью (89,7% против 75,2 и 64,4% у семян с диаметром 12—15 и менее 12 мм) и к концу года из них вырастали более рослые растения (соответственно 16,5; 14,8 и 10,8 см).

При отсутствии специальных хранилищ семена можно хранить в траншеях с предохранительными устройствами против проникновения в них грунтовых и поверхностных вод. Траншеи выкапывают вдоль склона на глубину 25—30 см.

ПОДБОР УЧАСТКОВ, ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ И ЗАКЛАДКА ПРОМЫШЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЧАЯ

Правильный выбор участков для закладки плантации чая в значительной степени определяет продуктивность и долговечность будущих насаждений. При этом обязательно учитывают биологию и требования сорта или разновидности чая к условиям внешней среды, почвенно-климатические особенности местности, рельеф участков и возможность применения механизации при возделывании чая. В районе Сочи вертикальная граница возможного освоения земель под культуру чая проходит на высоте 500—600 м над уровнем моря. Под закладку чайных плантаций лучше всего выделять склоны, крутизна которых не превышает 22—25°. На более крутых склонах целесообразно оставлять естественную растительность.

Особое внимание обращается на микроклимат участков. Оптимальной среднегодовой температурой для возделывания чая является температура воздуха 12—12,5°C, а за вегетационный период 18°C. Большое значение для нормального роста и развития кустов чая имеет абсолютный минимум, который даже кратковременно не должен опускаться ниже —14—15°C. Однако при наличии снежного покрова растения чая могут перезимовывать без повреждений при абсолютных минимумах —17—20°C. Вместе с тем устойчивость растений к низким температурам в значительной степени зависит от комплекса факторов, прежде всего от продолжительности действия низких температур, подготовленности растений к зиме, толщины снежного покрова, а также от силы и направления господствующих ветров.

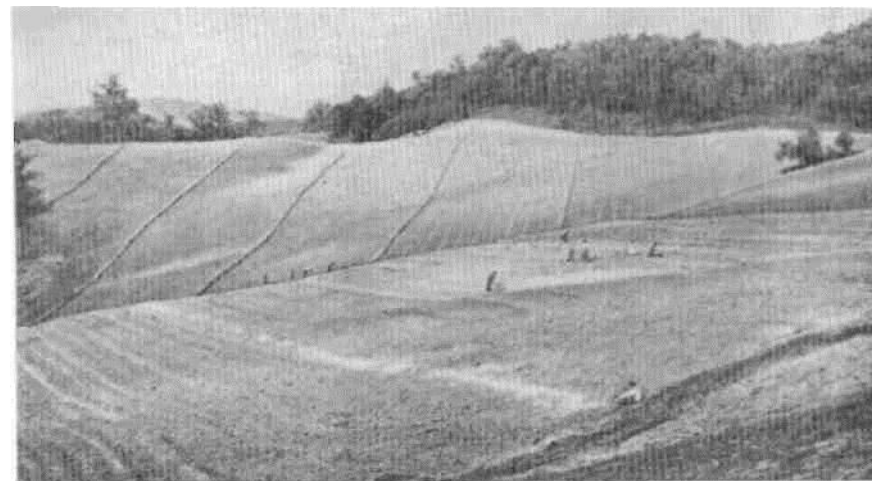
По требовательности к влажности почвы и особенно к влажности воздуха чайное растение стоит выше многих других культурных растений. Оптимальная относительная влажность воздуха в период вегетации 70—80%.

В субтропических районах Краснодарского края в отдельные суровые зимы возможны повреждения, в особенности молодых насаждений чая, кратковременными заморозками. В связи с этим при выборе площадей для их посадки следует избегать участков с плохим стоком холодных масс воздуха и глубоких ущелий, где образуются морозобойные впадины и ямы. Насаждения чая следует располагать крупными массивами с учетом возможностей последующего их расширения. При создании таких массивов более рационально решаются вопросы правильного использования тракторов и сельскохозяйственных орудий, строительства дорог и закладки лесозащитных полос, обеспечивается лучшая организация труда.

Выбор участков под закладку чайных плантаций в субтропиках Краснодарского края проводится не только с учетом требований растений к почвенно-климатическим условиям, но и на основании имеющихся в совхозах оргхозпланов и технико-экономического обоснования развития сельского хозяйства. Проектно-изыскательские работы определяют практическую пригодность и экономическую целесообразность освоения той или иной площади под чайные насаждения. Организация выделенной под чайные насаждения территории предусматривает разбивку и устройство кварталов, дорог и водорегулирующей сети, посадку лесозащитных полос. После окончания этих работ проводятся небольшая планировка и глубокий плантаж, закладывается дренажная сеть. Завершает подготовку участка основная обработка почвы.

Подготовка почвы и закладка плантаций чая. Почвы, отводимые под чайные плантации, без предварительной обработки не могут в достаточной степени обеспечить оптимальные условия для развития растений. Создание этих условий достигается комплексом агротехнических мероприятий, включающих глубокий плантаж, окультуривание почвы и ее предпосевную подготовку. После раскорчевки и удаления с подготавливаемого участка пней и кустарников проводится небольшая планировка, во время которой ликвидируются ямы, выравниваются глубокие гусеничные колеи и исправляются другие неровности рельефа. Вслед за планировкой участок тщательно перепахивается на глубину 25—30 см. Г. И. Чхаидзе и А. Д. Микеладзе (1979) рекомендуют через 15—20 дней после пахоты проводить дискование тяжелой бороной типа БДТ-2,5А с одновременным внесением суперфосфата в норме 500 кг действующего вещества на 1 га.

Очень ответственным моментом подготовки участков является плантажная обработка, проводимая на глубину 70—80 см за 1—2 года до закладки чайных плантаций. Наши исследования показали, что посадка без плантажа или недостаточная его глубина приво-



Участок, подготовленный под закладку чайных плантаций.

дят к тяжелым и трудноустраняемым последствиям, в частности к значительному уплотнению нижних слоев почвы, неблагоприятному водно-воздушному режиму, сильной засоренности участков злостными сорняками. На таких плантациях невозможно добиться получения высоких урожаев в течение всего срока их эксплуатации. Подъем плантажа проводят с апреля по август плантажным плугом ППУ-50А. Тяжелые почвы с плохой водо- и воздухопроницаемостью и с малым содержанием органического вещества после плантажной обработки обязательно окультуривают (о способах окультуривания почв рассказано на стр. 64).

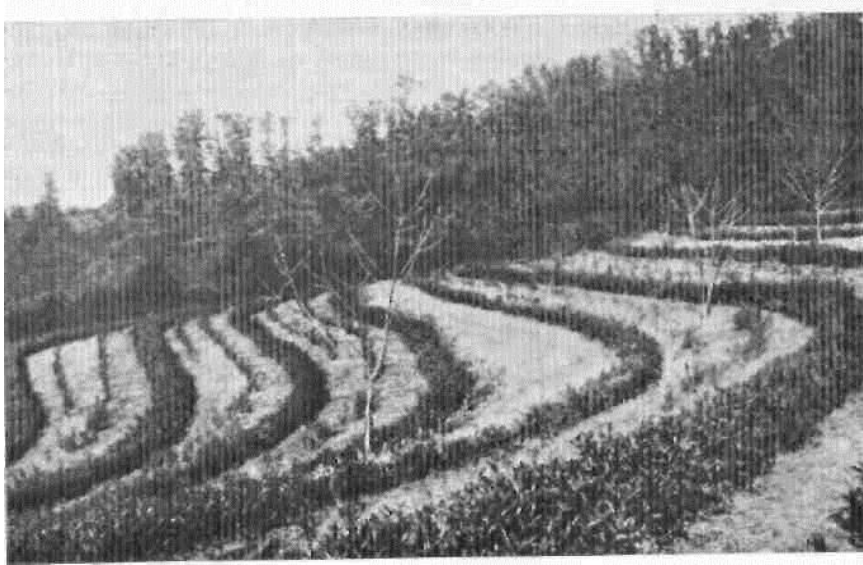
На окультуренных участках со своевременно проведенным плантажем за 30—40 дней до посева семян или посадки саженцев чая на постоянное место проводятся перепашка почвы и ее боронование с одновременным внесением фосфорно-калийного удобрения из расчета P200-300 K100-120

При закладке чайных плантаций растения размещают таким образом, чтобы можно было использовать машины и орудия по уходу за насаждениями, особенно в молодом возрасте. Чайные плантации разбиваются на кварталы и участки. Оптимальная площадь кварталов от 5 до 10 га (при 10 га наиболее удобным является участок длиной 400—500 м и шириной 200—250 м). Разбивка кварталов и участков, а также направление рядов проводятся в, соответствии с техно-рабочим проектом.

На склонах крутизной до 10—12° разбивку рядов делают только прямолинейной. Для этого параллельно дренажным канавам, от-



Подъем плантажа.



Старый способ закладки чайных плантаций траншейным методом (бывш. Сочинская опытная станция)

ступни от них на 1 м, натягивают длинный шнур, вдоль которого ставят колышки на расстоянии 1,5 м один от другого. Так проводят первый ряд. Второй и последующие ряды проводят параллельно предыдущим. На склонах круче 12° проводится контурная разбивка. Расстояние между рядами остается тем же (1,5 м). По краям гон, протяженность которых должна быть не менее 100 м, оставляют полосы для разворота тракторов шириной 2—3 м.

Посадка чая проводится находящимися в контейнерах или полиэтиленовых мешочках однолетними или двулетними саженцами, выращенными из семян или черенков. Оптимальная площадь питания 1,25—1,5X0,3 м и 2,5X0,3 м. Саженцы чая высаживают в лунки диаметром 20—30 см и глубиной 30 см. Перед посадкой лунки заправляют удобрениями из расчета 2—3 кг торфа, 25 г суперфосфата и 50 г нитрофоски. Для лучшей приживаемости саженцы чая высаживают в утренние или вечерние часы и обязательно поливают. Корневая шейка растения после его посадки и двух-трехкратного полива должна находиться на глубине 3—4 см от поверхности почвы.

Лучшим сроком посадки саженцев чая на постоянное место является осенне-зимний — с 1 октября по 15 декабря. При наличии благоприятных погодных условий посадку можно проводить в течение всей зимы и весны, но не позднее 10—15 апреля. Сразу после высадки на постоянное место растения обрезают на высоту 15—20 см от поверхности почвы.

При закладке чайных плантаций семенами применяется луночный (гнездовой) посев. В этом случае семена высевают осенью (октябрь—ноябрь). Перед самым посевом в почву вносят фосфорные удобрения (Р 200-300). В лунку следует помещать не более 5—6 семян, что обеспечивает мощное развитие куста и значительно снижает изреженность насаждений. При 90%-ной всхожести на 1 га насаждений высевают 200—250 кг семян. Глубина их заделки не должна превышать 5—6 см. Через 2—3 ряда посева обозначаются колышками или растениями-фиксаторами (ячмень, овес, люпин и др.).

Как уже отмечалось, в первый год всходы чая сильно страдают от солнечных ожогов. Поэтому молодые всходы рекомендуют прикрывать растениями-притенителями или срезанным папоротником. В начале августа, после того как всходы окрепнут, притеночный материал с рядов снимают.

Уход за чайными плантациями. В системе агротехнических мероприятий по уходу за плантациями чая обработка почвы имеет первостепенное значение. С ее помощью решается множество задач — уничтожение сорной растительности, сбережение и накопление влаги и питательных веществ, создание в почве благоприятного воздушного режима, необходимого для нормальной жизнедеятельности корневой системы растений и полезных микроорганизмов.

Тщательный уход за молодыми насаждениями чая, особенно в первые годы, обеспечивает энергичный рост как надземных органов,

так и корневой системы саженцев. Ежегодное внесение минеральных удобрений стимулирует рост не только саженцев, но и сорняков, которые могут стать причиной сильного угнетения и даже гибели растений чая. Борьба с засоренностью плантаций проводится путем многократной культивации, мульчирования междурядий и посева культур, заглушающих сорняки. Высокий эффект обеспечивает в борьбе с сорняками применение гербицидов.

В конце второго вегетационного года (осенью) проводят выбраковку слабых, недоброкачественных растений с плохими сортовыми признаками. Удаляют их вместе с корневой системой. После выбраковки приступают к формировке растений, основной задачей которой является создание сильных жизнедеятельных кустов с широкой сомкнутой кроной и прочным скелетом ветвей.

Первая формирующая подрезка проводится при достижении двухлетними растениями 40—45 см в высоту. Делается она в период с 1 марта по 15 апреля на высоте 25 см от поверхности почвы. При формировке на растении оставляют 2—3 основных скелетных побега.

Вторая подрезка предусматривает дальнейшее расширение и загущение кроны куста. Проводится она после третьей вегетации в те же сроки, что и первая. При этом растения укорачивают на высоте 40—45 см от поверхности земли. Со второй половины лета приступают к первым формирующим сборам чайного листа. На молодой плантации таких сборов за сезон проводят, как правило, не более двух-трех.

Третью формирующую подрезку молодых чайных кустов осуществляют на пятый год с момента закладки насаждений. Подрезка эта является окончательной и проводится с целью создания мощной, хорошо облиственной шпалеры. Высоту подрезки по сравнению с предыдущим годом увеличивают на 5—8 см. Дальнейшие ежегодные формирующие подрезки шпалеры направлены на то, чтобы поднять высоту кустов до оптимальных размеров (70—80 см) и создать на растениях максимальное количество растущих почек.

Летнюю обработку междурядий на молодых плантациях проводят культиваторами (где позволяет рельеф) или вручную (на склонах выше 18—20°). Для сохранения влаги в летний период большое значение имеет мульчирование междурядий, проводимое весной (толщина слоя 5—10 см). Этим приемом достигается уменьшение не только почвенного испарения, но и засоренности участков, значительно сокращаются затраты на обработку почвы. Передовые хозяйства Западной Грузии, применяющие на молодых чайных плантациях мульчирование почвы, добиваются значительных успехов, получая урожай листа с таких насаждений на 25—30% выше, чем с плантаций, находящихся под черным паром. В качестве мульчирующих материалов используют черную пленку, скошенные травы, торф.

В течение первых трех — пяти лет междурядья молодых чайных плантаций целесообразно использовать под посевы зимних сидератов, которые проводятся ранней осенью — в сентябре. В период основной обработки (декабрь — март) выросшая масса обычно заделывается в почву или (на крутых склонах) скашивается и Оставляется в междурядьях в качестве мульчи.

Уход за *полновозрастными* (т. е. достигшими восьмилетнего возраста) *чайными плантациями* складывается из трех основных этапов — из летней междурядной обработки, осенне-зимней обработки и весенней подрезки растений.

Летний уход за почвой предусматривает трех-четырёхкратную (с апреля по сентябрь) культивацию междурядий с целью сохранения почвенной влаги и своевременного уничтожения сорной растительности не только в междурядьях, но и на дорогах, обочинах, в канавах и кустарниках. Глубина рыхлений 5—7 см.

Зимняя обработка почвы, проводимая с ноября по март, предполагает одновременное внесение органических и минеральных (фосфор, калий) удобрений. Перепахка значительно улучшает водно-воздушный режим почвы. При частых сборах листа почва в междурядьях в течение летнего сезона обычно сильно уплотняется, плохо пропускает воду и воздух, легко подвергается эрозионным процессам. Все это обуславливает необходимость осенне-зимней обработки.

Проводится она через 1—2 года после закладки чайной плантации путем вспашки междурядий на глубину 12—15 см с обязательной обработкой растений в рядах на глубину не более 5—7 см.

При сильных и продолжительных осадках вода в осенне-зимний период не успевает впитываться в почву, что нередко является причиной образования на чайных плантациях застоев, размывов и промоин. Для сброса излишней воды и предупреждения эрозии, помимо существующих водоотводных канав, используются временные перехватывающие канавы, нарезаемые однокорпусным плугом на расстоянии не менее 20—25 м друг от друга. Перед началом весенних работ эти дополнительные водосборы заделываются.

Для текущей обработки почвы на молодых плантациях чая применяют в основном самоходные шасси Т-16 и тракторы Т-50В с соответствующими почвообрабатывающими машинами.

Обилие тепла и влаги создает здесь благоприятные условия для произрастания разнообразной сорной растительности. Особое внимание при обработке почвы обращается на удаление таких корневищных и корнеотпрысковых сорняков, как свиной, пырей, гудай, вьюнок и др. Борьба с ними ведется путем систематического боронования, регулярного подрезания надземной части сорных растений, извлечения корневищ на поверхность с дальнейшим их уничтожением.

Однако при уничтожении сорняков обычные агротехнические средства не всегда дают желательные результаты. В таких случаях

рекомендуется применять химический метод борьбы. Высокоэффективными препаратами против щавеля (*Rumex confertus*), мышея сизого (*Setaria glauca*), куриного проса (*Echinochloa crusgalli*), выюнка полевого (*Convolvus arvensis*), свинороя (*Cynoden dacty-lon*) являются симазин, монурон, диурон и симазин в смеси с далапоном.

В. А. Фогель (1979) показал, что внесение симазина дало общее снижение засоренности к концу вегетации на 83,9% по сравнению с контролем. Еще более высокие результаты по уничтожению однодольных и двудольных сорняков получены при применении смеси симазина с далапоном — 84,2%.

Большой вред молодым чайным плантациям и другим культурным растениям наносит карантинный сорняк — амброзия полыннолистная, впервые попавшая на побережье в 1951 г. Опасна амброзия и для человека. Во время цветения ее пыльца вызывает у людей тяжелые аллергические заболевания. Растения этого однолетнего сорняка из семейства Сложноцветные достигают в высоту 1,5—2 м, имеют желтые цветки и плод-ложносемянку. Полнозрелые растения амброзии образуют до 150 тыс. семян, которые длительное время сохраняют свою жизнеспособность (более 40 лет). Вегетация у амброзии продолжается 150—160 дней. Размножается только семенами.

Эффективными мерами по уничтожению всходов амброзии являются систематическая культивация междурядий и обработка культурных растений в рядах. Положительные результаты дают также частое (до глубокой осени) скашивание сорняка и систематическая обработка сорняков гербицидами, в частности препаратом 2,4-Д и симазин, который уничтожает амброзию на 95—100%. Однако главным условием эффективной борьбы с амброзией является предупреждение ее цветения, а соответственно и обсеменения.

При отсутствии злостных сорняков на хорошо развитых листовых плантациях с сильно разросшимися шпалерами и сравнительно легкими почвами основную зимнюю обработку — вспашку или перекопку междурядий можно проводить один раз в 3—4 года. В этом случае глубина перекопки или перепашки не должна превышать 12—15 см. Перед зимней обработкой в почву вносят фосфорные и калийные удобрения.

Ремонт чайных плантаций лучше всего проводить в первые два года после закладки насаждений. Чем старше плантация, тем труднее ее отремонтировать. В целях лучшей организации все работы по ремонту насаждений следует выделить в самостоятельную технологическую операцию, которая должна быть предусмотрена как в производственных, так и в финансовых планах чайных совхозов. Для этого прежде всего устанавливается полный объем ремонта в данном хозяйстве, заводят специальный учетный лист с указанием всех работ, связанных с ремонтом, а самое главное за каждым участком

закрепляют постоянных рабочих, которые должны отвечать за ремонт плантации вплоть до вступления ее в листосбор.

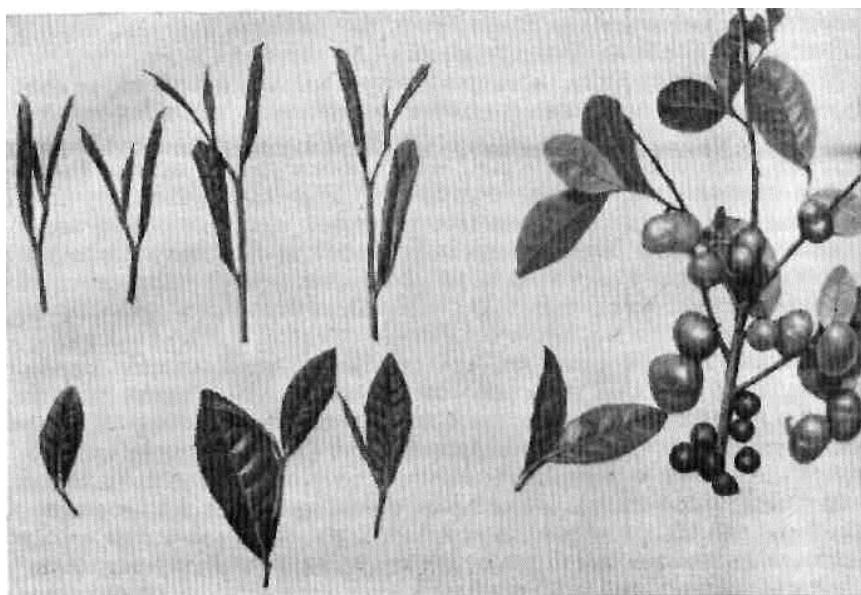
Молодые насаждения, а также листовые плантации ремонтируются саженцами, выращенными в контейнерах или в полиэтиленовых мешочках. При высадке на постоянное место корневая шейка растений должна находиться на 2—3 см ниже уровня почвы. Высаженное растение тщательно поливается и мульчируется. Лучшая приживаемость отремонтированных растений получается при осенне-зимней посадке. Ремонт плантации может проводиться и семенами, собранными с маточных апробированных кустов. Для лучшей приживаемости семена высевают гнездовым способом (до 10—15 штук на лунку).

Подрезка листовых плантаций способствует равномерному пробуждению побегопроизводительной способности чайных кустов и поддержанию на оптимальном уровне формы растений, высоты и ширины шпалеры, ее загущенности. От своевременного проведения подрезки в значительной степени зависят урожайность и качество зеленого листа. Ежегодная подрезка существенно меняет биологию чайного растения: нарушение коррелятивной связи между листовым аппаратом и его корневой системой способствует мобилизации внутренних сил растительного организма на восстановление утраченного равновесия. В результате отмечаются усиленное пробуждение листовых почек и нарастание новой корневой системы. При подрезке растениям в шпалере придают удобную для сбора ровную, полуовальную поверхность (см. цв. вклейку, б). В зависимости от глубины подрезки у чайного куста срезается от 10 до 25% всей надземной части. Наиболее распространены в хозяйствах три вида шпалерной подрезки.

1. Обычная подрезка предусматривает оставление на кустах пеньков майского прошлого года прироста с двумя-тремя почками. При такой подрезке применяют комбинированный способ сбора листа, разработанный в НИИ горного садоводства и цветоводства (Лаврийчук, 1965). При таком способе жесткий сбор, проводимый до 1 июля, сменяется легким сбором, при котором оставляется на пеньке прироста один нормальный лист. Этот вид подрезки применялся на 80—90% всех чайных насаждений Сочи.

2. Легкая подравнивающая подрезка предполагает сохранение на кустах более $\frac{2}{3}$ всего прошлого года прироста. Сочетается она с обязательным жестким сбором зеленого листа, при котором в течение сезона проводится сбор всех растущих побегов. Подрезка эта делается на растениях, прошедших омолаживание, а также на плантациях, требующих увеличения высоты чанных шпалер (Методические указания. Сочи, 1977).

3. Подрезка на двухлетнюю древесину в сочетании с другими видами подрезок и соответствующими сборами чайного листа на определенный срок сдвигает проведение тяжелой омолаживающей



Нормальные двух-трехлистные побеги (*вверху*) и глушки, идущие для приготовления высококачественного чая (*справа* — веточка с плодами чая).

подрезки. При этой подрезке удаляется весь прошлогодний прирост, что почти на месяц задерживает начало сбора чайного листа. Для лучшего восстановления шпалеры при сборе урожая на растущих побегах оставляют два хорошо развитых листа. В год проведения подрезки на двухлетнюю древесину урожайность зеленого чайного листа снижается на 4—14%. Применяют этот вид подрезки в первую очередь при измельчении побегов, листьев и образовании большого количества глухих побегов.

Выбор специалистами хозяйства того или иного вида подрезки проводится с учетом состояния чайных насаждений. Чередование предложенных подрезок входит в двух- или трехгодичную систему, которая повышает урожайность зеленого листа на 16—20% и обеспечивает более раннее начало сборов. Однако трехгодичный цикл не всегда обеспечивает равномерное поступление сырья. Иногда вызревание листа в мае достигает 40% его годового сбора, что создает трудности при его сборе и особенно переработке.

На основании многолетних исследований специалистами Дагомысского чайного совхоза в трехгодичный цикл подрезки внесены определенные изменения, обусловленные в настоящее время вводом в действие значительного количества орошаемых площадей, а также возможностью широкого применения специальных машин для тяже-

лой и полутяжелой подрезки. Основные элементы этой системы состоят из следующих операций: 1) в первый год на небольшой (до 7%) площади чайных плантаций проводят тяжелую и полутяжелую подрезку; 2) на второй — четвертый год после омолаживания ограничиваются легкой выравнивающей подрезкой, обеспечивающей более ранний сбор листа и лучшее его качество; 3) на пятый — восьмой год после омолаживания делается обычная шпалерная подрезка, сочетаемая с жестким сбором; на 35—40% площади плантаций, подвергшихся подрезке, проводится омолаживание; 4) на девятый — двенадцатый год после тяжелой подрезки проводится обычная шпалерная подрезка и жесткий сбор на всей подрезанной площади.

Применение указанной системы подрезки чайных плантаций в сочетании с орошением и способами сбора листа позволило перераспределить отрастание флешей и подход их путем переноса на более поздние сроки (табл. 21). Одновременно эта система гарантирует высокую урожайность и качество чайного листа.

21. Динамика поступления чайного листа при системе подрезки плантации, применяемой в Дагомысском совхозе

Месяц	% поступления чайного листа по месяцам в среднем за 3 года		
	1967—1969	1972—1974	1976—1978
Май	36	28,2	23,4
Июнь	16,7	25,3	26,0
Июль	25,2	22,6	23,8
Август	13,8	13,2	13,0
Сентябрь	6,5	9,1	12,5
Октябрь	1,8	1,6	0,4

В условиях Сочи шпалерную подрезку лучше всего проводить в марте или в первой половине апреля, с установлением устойчивого потепления. Слишком ранняя подрезка, особенно в середине зимы, опасна для оголившихся после подрезки ростовых почек и древесины однолетних побегов.

Тяжелая омолаживающая подрезка чайных плантаций (см. цв. вклейку, 7) проводится в том случае, когда урожайность плантации снижается, несмотря на применение в полном объеме всего агротехнического комплекса, включающего удобрение, орошение, защиту насаждений от болезней и вредителей. Помимо низкой продуктивности, признаками старения чайных кустов, нуждающихся в тяжелой или полутяжелой подрезке, являются: образование большого количества узлов в местах подрезки, увеличение порядков ветвления до 13—15 при норме не более 7—8, измельчение побегов и листьев, появление лишайников на скелетных частях кроны куста,

сильная зараженность вредителями отдельных плантаций или кустов. Причиной преждевременного старения чайных растений может быть систематическое нарушение технологии возделывания насаждений.

В зависимости от состояния насаждений на плантации главный агроном намечает проведение полутяжелой или тяжелой подрезки. Полутяжелая подрезка предусматривает удаление у чайного куста трех-четырёхлетнего прироста или обрезку кроны на 30—40 см от корневой шейки. Делается она только на тех плантациях, где в результате систематически проводимого жесткого сбора сильно загущена верхняя часть кроны.

Тяжелая подрезка (см. цв. вклейку, 8) проводится в ноябре, марте или июне на высоте 5—10 см от поверхности почвы. При тяжелой подрезке нельзя допускать расколов оставшихся побегов, их расщепления или поломов, так как на образовавшихся ранах поселяются сапрофитные грибы, которые приводят к усыханию побегов. Весной отрастание побегов начинается из спящих боковых почек, находящихся на древесине у основания куста. Vegetация у растений, подвергшихся тяжелой подрезке, обычно бывает более продолжительной — она раньше начинается и позже заканчивается.

Одним из резервов повышения урожайности чайных плантаций является выравнивание шпалер. До сих пор в отдельных хозяйствах чайные шпалеры имеют вид волнообразных кривых. Такая поверхность заметно уменьшает листосборную площадь растений и затрудняет работу сборщиц чая. С помощью дифференцированной подрезки растений эти шпалеры в течение двух-трех лет можно выровнять. Маленькие кусты при шпалерной подрезке пропускают, проводят на них только легкие выравнивающие сборы.

Удобрение плантаций при правильном сочетании с другими агротехническими мероприятиями — мощное средство повышения урожайности и зимостойкости насаждений, а также улучшения качества чайного листа. Чайный куст — листосборное растение, разводится ради получения возможно большего количества вегетативной массы. При сборе урожая с его кустов ежегодно отчуждается значительное количество растущих побегов и листьев. Поэтому растения чая очень отзывчивы на применение как органических, так и минеральных удобрений, особенно азотных, которые, как известно, способствуют усиленному развитию надземной вегетативной массы. При недостатке азота листья растений быстро желтеют, становятся мелкими, снижается и интенсивность побегообразования. Большое количество азота чайный куст использует на формирование флешей.

Лучшим удобрением для чайных плантаций всех возрастов является органическое (торф, торфокомпост, птичий помет и др.). Вносят его в первую очередь на молодые листосборные плантации из расчета 40—80 т на 1 га. Наибольший эффект достигается при вне-

сени удобрения под основную осенне-зимнюю обработку почвы с последующей его заделкой в почву.

Торф, как и все виды компостов, является удобрением длительного действия, поэтому вносят его не ежегодно, а один раз в 3 года, соответственно увеличивая дозу. Применяют его как в чистом виде, так и совместно с компостом. Под влиянием биологических процессов, протекающих в компостах, труднодоступный для растений азот торфа переходит в легкоусвояемые формы. Птичий помет вносится в междурядья в чистом виде или в смеси с торфом в соотношении 1 : 10.

Очень отзывчивы растения чая на применение минеральных удобрений, потребность в которых устанавливают с помощью агрохимических картограмм, отражающих фактическое содержание минеральных веществ в почве. Институтом горного садоводства и цветоводства совместно с Дагомьской агрохимической лабораторией разработаны индексы обеспеченности растений азотом, фосфором и калием (табл. 22). Эти индексы позволяют определять степень обеспеченности чайных растений питательными элементами и рекомендовать оптимальные нормы и сроки их внесения.

22. Примерные индексы обеспеченности полновозрастных чайных плантаций Краснодарского края основными элементами питания, мг/100 г в слое почвы 0—30 см

Элемент питания	Степень обеспеченности			Метод анализа
	низкая	средняя	высокая	
N (легкогидролизуемый)	<10	20—30	30—50	По Тюрину и Копоновой
P ₂ O ₅ (подвижный)	<10	10—20	>20	По Чирикову (уксусная вытяжка)
K ₂ O (обменный)	8—15	15—30	>30	По Опшани
	<10	10—20	>20	На пламенном фотометре (вытяжка по Масловой)
	5—10	10—15	>15	По Опшани

Нормы, сроки и способы внесения минеральных удобрений должны находиться в соответствии с потребностью в них растений по фазам развития, с динамикой роста корневой системы, метеорологическими условиями года и свойствами почвы, а также с общим комплексом агротехнических мероприятий по уходу за насаждениями. Особенно важно при определении норм удобрений учитывать вынос питательных элементов с урожаем. По данным В. П. Цанова (1967) и М. К. Дараселия (1974), использование азота удобрения чайным растением составляет 27—32%. По новой технологии для чайных

плантаций Краснодарского края рекомендуются следующие оптимальные дозы минеральных удобрений: на молодых плантациях в возрасте до трех лет — N75P100, от четырех до шести — N 150 P120 K100 и в возрасте от семи до девяти — N200 P120 K100; на полновозрастных плантациях с урожайностью до 3,5 т с 1 га — N250 P120 K100, от 3,6 до 5т — N 300 P150 K150 и дающих более 5 т — N350 P150 K150.

Приведенные выше нормы пригодны для участков со средней обеспеченностью питательными элементами; при низкой или высокой степени обеспеченности элементами почвенного питания дозы минеральных удобрений соответственно уменьшаются или увеличиваются на 30—50%. По рекомендации П. М. Бушина (1979), отбор почвенных образцов для диагностических определений наличия элементов питания на бурых лесных ненасыщенных почвах Краснодарского края следует проводить в междурядьях плантации в слое почвы 0—30 см. По этому слою почвы можно достаточно надежно характеризовать питательный режим чайных растений, так как именно здесь сосредоточена главная масса деятельных корней.

Оценку питательного режима чайных плантаций можно проводить и методом листовой диагностики. Исследования П. М. Бушина, З. В. Притула (1968), Н. А. Филипповой (1975) показали, что химический состав флешей находится в тесной зависимости от условий почвенного питания растений. В частности, ими установлена связь между содержанием общего азота в флешах и наличием легкогидролизуемого и аммиачного азота в почве, выведены оптимальные уровни обеспеченности чайных растений элементами минерального питания по данным анализа флешей (табл. 23).

23. Оптимальные уровни обеспеченности полновозрастных чайных плантаций основными элементами питания по содержанию азота, фосфора и калия в трехлистных флешах

Элемент питания	Содержание элемента, % на абсолютно сухое вещество			Метод анализа
	май	июнь	сентябрь	
N	5,6—5,2	5,0	4,8	По Кельдалю (микрометод)
P ₂ O ₅	1,0—0,8	0,8	0,75	По Девниже
K ₂ O	2,0	2,0	2,0	На пламенном фотометре

Образцы флешей для установления уровней обеспеченности растений питательными элементами отбирают с мая по октябрь, то есть в основные периоды роста растений. Система удобрения чайных плантаций Краснодарского края состоит из основного осенне-зимнего внесения и чередующихся подкормок, проводимых в течение вегетации. На молодых чайных плантациях азотные и фосфорные

удобрения применяют со второго года после посадки растений на постоянное место, а калийные — с пятилетнего возраста. Вносят их ленточным способом. На полновозрастных плантациях удобрения разбрасывают по всей ширине междурядий, причем фосфорные и калийные туки вносят осенью полной нормой под основную обработку, а азотные — в два приема — 60% в марте в форме сульфата аммония и 40% в июне в форме аммиачной селитры или мочевины. На неорошаемых плантациях наивысшая отдача от азотных удобрений, выраженная в урожае листа на 1 кг внесенного азота, достигается при одновременном внесении всей нормы.

В опытах Ф. А. Кулиева (1965) обнаружилась прямая зависимость между степенью влажности почвы и усвоением NPK. Наиболее энергично поглощение питательных элементов удобрений происходит при высоких показателях влажности почвы, при влажности ниже 70% ППВ процесс усвоения резко снижается.

Об увеличении эффективности удобрений при регулировании водного режима почв говорится в работах И. Д. Гамкрелидзе (1942), Г. Н. Урушадзе (1953) и ряда других авторов.

Достаточное обеспечение растений чая азотом способствует увеличению массы флешей и глушков, что имеет большое значение для повышения производительности труда при уборке урожая чайного листа. Применительно к данной культуре лучшими формами удобрений являются аммиачная селитра, мочевина, сульфат аммония, суперфосфат простой и двойной, калийная соль и хлористый калий. В горных условиях особенно эффективны сложные и комбинированные удобрения с высоким содержанием действующего вещества. Внесение минеральных удобрений на молодых и листосборных плантациях не только обогащает почву питательными веществами, но и заметно усиливает деятельность полезной микрофлоры в зоне расположения корней (Санкидзе, 1963).

Потребность чайного куста в фосфоре по сравнению с другими питательными элементами значительно меньшая, однако при недостатке этого элемента листья чая приобретают темную, антоцианоподобную окраску. При более длительном отсутствии фосфора верхушки листьев желтеют, кроны кустов становятся рыхлыми, побеги тонкими и ломкими, урожайность снижается (Бзиава, Дотуадзе, 1973). Сильно реагируют чайные растения и на недостаток калия; при калийном голодании растения даже сбрасывают листья (Годзиашвили, 1949).

Сбор чайного листа — очень ответственный процесс, от правильной организации которого зависит не только урожайность, но и качество сырья. В условиях Сочи сбор чайного листа начинается в конце апреля — начале мая и продолжается до конца октября. С учетом состояния плантаций и способов их подрезки составляются график и план уборки чайного листа. В первую очередь лист собирается с плантации, где проводилась легкая подравнивающая подрез-

ка, через неделю начинают сбор листа на растениях, где делалась обычная шпалерная подрезка, несколько позднее созревание листа наступает у растений, подрезанных на двухлетнюю древесину.

Сбору подлежат молодые двух-трехлистные побеги с верхушечной почкой (флешь) и нежные глушки (побеги, временно приостановившие свой рост). Самый нижний недоразвитый лист называется «рыбьим». После сбора в мае побегов первого порядка на кустах остаются пеньки, имеющие по одному листу с почкой. Через 20—30 дней почки созревают, и из них начинают расти побеги второго порядка; затем через определенное время образуются побеги третьего порядка и т. д.

При высоком уровне агротехники и поливе в течение сезона чайные растения могут образовывать 5—6 порядков ветвления. Поскольку рост и развитие побегов происходят неодновременно, на кустах имеются флешки разной степени зрелости. К сбору листа обычно приступают при наличии на растениях 10—15% технически зрелых побегов, годных к сбору в соответствии с ГОСТом на зеленый чайный лист. В течение всех периодов сезона нельзя собирать недоразвитые, однолистные побеги, а также допускать перерастания флешей, так как это приводит к потерям урожая. Способы сбора чайного листа дифференцируются в зависимости от возраста насаждений, состояния плантации, а также от вида подрезки.

На молодых чайных плантациях сбор листа начинают в возрасте четырех-пяти лет. В мае с четырех-пятилистных побегов собирают двух-трехлистные флешки и на пеньках оставляют не менее одного-двух нормально развитых листьев. В июне с трех-четырёхлистных побегов собирают двух-трехлистные флешки, а с пятилистных глухих побегов — двухлистные глушки. В этом случае на пеньках, кроме «рыбьего» листа, оставляется два нормальных. В июне с четырехлистных глухих побегов собирают двухлистные верхушки, но на растениях уже оставляют по одному настоящему и одному «рыбьему» листу.

На хорошо развитых полновозрастных плантациях сбор урожая имеет свои особенности: с начала вегетации и до 1 июля проводится сбор двух-трехлистных побегов с оставлением на пеньке «рыбьего» и одного нормального листа, а с 1 июля и до конца сезона — жесткий сбор, когда с растений снимают все побеги, имеющие 2—3 листа. На слаборазвитых чайных плантациях, а также на хорошо развитых, после подрезки на двухлетнюю древесину сначала собирают двух-трехлистные флешки с четырех-пятилистных побегов; в июне сбор нормальных флешей ведут с трех-четырёхлистных побегов, а с июля и до конца сезона собирают двух-трехлистные флешки. На растущих побегах оставляют только «рыбий» лист.

С омоложенных насаждений сбор листа, который является одновременно и элементом формирования, проводится после образования семи-восьмилистных побегов длиной 40—45 см. В этом случае с по-

бегов снимают двух-трехлистные флешки и оставляют на пеньках 4—5 нормально развитых листа.

В хозяйствах Грузинской ССР после сбора сортового листа приступают к сбору материала, идущего для изготовления зеленых кирпичных чаев (лао-ча). Однако в неблагоприятные зимы это может привести к сильному повреждению растений, так как удаление значительного количества листьев в осенний период при сборе грубого листа уменьшает ассимиляционную поверхность чайного куста и тем самым накопление в нем пластических веществ, имеющих огромное значение для устойчивости растений к низким критическим температурам. Установлено также, что осенний сбор лаоча значительно снижает урожайность зеленого сортового листа в следующем году. По данным С. Х. Пирцхалайшвили (1947), на высокоурожайных плантациях потери сортового чайного листа по этой причине могут достигать за вегетационный период 500 кг на 1 га. Поэтому в условиях Краснодарских субтропиков сбор лао-ча не рекомендуется (Воронцов, 1957).

Организация труда на сборе чайного листа. В последнее время на промышленных плантациях все шире стала применяться механизированная уборка чайного листа, осуществляемая с помощью японских узкозахватных аппаратов фирмы «Кобаяси» и отечественных чаеуборочных аппаратов, выпускаемых объединением «Краснодарский чай». Однако значительное количество чайного листа убирается до сих пор вручную. Сбор листа проводится чистыми руками в жесткие корзинки. Запрещается складывать собираемый лист в фартуки, брезентовые ведра и другую мягкую тару. До отправки на фабрику собранный лист хранится под специальными проветриваемыми навесами, толщина слоя должна быть не более 20—25 см. Категорически запрещается хранить собранный лист на солнце.

Во избежание саморазогревания масса листьев тщательно и часто (в течение часа не менее двух-трех раз) перемешивается. На фабрики чайный лист транспортируется в специальных чистых стандартных ящиках, имеющих вентиляционные отверстия. При перевозке плотная набивка ящиков не допускается, так как в течение часа температура в них может подняться до 50—60°C, при этом лист теряет свои качества.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЧАЙНОГО КУСТА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

В отличие от других культурных растений чай значительно меньше повреждается вредителями и болезнями. Объясняется это спецификой технологии его возделывания: при ежегодно проводимых шпалерных подрезках и сборах зеленого листа с растений удаляется

значительная часть вредителей и болезней, что, естественно, способствует оздоровлению плантаций.

Наиболее опасными вредителями чайного куста являются продолговатая подушечница, щитовки (разрушающая и цианофиловая), чайная моль, чайная тля и клещик.

Продолговатая подушечница, или пультинария, — вид ложнощитовки; самка имеет удлинненно-овальное тело (до 4 мм длины) желтовато-серой окраски. Одна самка пультинарии откладывает до 1600 яиц, из которых через 10—12 дней отрождаются личинки. Они быстро распространяются по кусту, а затем ветром, людьми и птицами легко разносятся по всей плантации. Зимуют личинки на листьях и побегах. Замечено также, что на выделениях продолговатой подушечницы размножается сажистый грибок, который заметно снижает сбор листа и ухудшает его качество.

Основным средством борьбы с этим вредителем является химический. Обработку растений проводят в осенне-зимний период (октябрь—апрель). Большое значение придается также профилактическим мерам борьбы. С этой целью проводится систематическая весенняя прочистка кустов, с обязательным удалением и сжиганием всех больных, отмерших, сухих побегов и опавших листьев. При незначительном заражении высокий эффект обеспечивается при применении биологического метода. Для этого на плантации выпускают специально разводимых жуков — хиперасписов и криптолемусов.

Личинки разрушающей и цианофиловой щитовок повреждают молодые побеги и листья чайного куста. При сильном заражении вредителей уничтожают ранней весной до начала роста побегов опрыскиванием минерально-масляной эмульсией. По данным А. Бежанидзе (1975), против цианофиловой щитовки высокоэффективными препаратами оказались эмульсии элсана и амифоса.

Большой вред чайным растениям может наносить *чайная моль*. Гусеницы моли образуют мины в листьях и молодых побегах растений. На одном листе бабочка чайной моли откладывает до 10—15 яиц, из которых в дальнейшем образуются гусеницы. Осенью гусеницы из листьев переходят в побеги и в результате повреждений вызывают их засыхание. Важнейшим мероприятием против чайной моли является весенняя вырезка всех поврежденных побегов и немедленное их сжигание. На пораженных плантациях хороший эффект дает химическая обработка насаждений (фозалон и др.).

Чайная тля и чайный ребристый клещик на плантациях встречаются сравнительно редко, чаще всего небольшими очагами. Повреждают они листья чайного куста и молодые побеги. Основные меры борьбы — опрыскивание растений метафосом или карбофосом. Обработку листосборных плантаций проводят осенью, после окончания сбора листа. Против чайного клещика высокоэффективным препаратом является также кельтан.

Определенный вред листосборным и особенно молодым чайным растениям наносят проволочники и медведки. В отдельные годы значительные повреждения этими вредителями отмечаются в питомниках. Против медведки и других грызущих вредителей используют отравляющие приманки.

Из болезней чая наибольшее распространение имеют *серая* и *коричневая пятнистости*, а также *различные виды сапрофитных грибков*, развиваемых на выделениях щитовок и червецов. Главными мероприятиями в борьбе с болезнями являются профилактические: удаление осенью больных и поломанных побегов. При сильном развитии пятнистости растения обрабатывают раствором каптана. Опрыскивание проводят в весенне-летний период между сборами чайного листа.

Химические обработки чайных насаждений должны проводиться только после тщательных обследований растений на степень зараженности и заключения специалистов о целесообразности проведения этих мероприятий.

КАЧЕСТВО ЧАЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА

О ценности и качестве чая как пищевого продукта судят прежде всего по вкусу, аромату и цвету настоя. Все эти показатели, как известно, определяются в первую очередь качеством зеленого чайного листа, поступающего на фабрику для переработки. И действительно, хороший продукт можно получить только из сырья хорошего качества, которое зависит от сортовых особенностей растений, экологических, метеорологических и почвенных условий их возделывания, применяемой агротехники и др. Не менее важная роль в получении чая высокого качества принадлежит правильной переработке зеленого листа. Практика показала, что при неправильной технологии даже из отличного сырья чаи получаются низкого качества.

Цвет, вкус и аромат чая, как показали работы А. И. Опарина (1975), А. Л. Курсанова (1952), В. Е. Воронцова (1939, 1946), М. А. Бокучава (1950), И. А. Хочолава (1977), К. М. Джемухадзе (1958) и Р. В. Воронцовой (1941, 1977), зависят от химического состава чайного листа, в частности от содержания в нем дубильных веществ, или танинов (катехины, теогаллин, антоцианы и др.), эфирных масел, придающих чаю аромат и вкус, белковых соединений и углеводов, а также алкалоидов, включающих кофеин и близкие к нему соединения — теобромин и теофиллин (отдельные сорта содержат кофеина до 3—4% сухого вещества).

Экстрактивные вещества чая представляют собой сумму растворимых в горячей воде веществ. Именно они обуславливают специфический вязущий, приятно горьковатый вкус напитка и красноватую окраску чайного настоя.

Еще в большей степени, по мнению А. Л. Курсанова (1952), качественная оценка чая зависит от наличия дубильных веществ. Известно, что чем больше содержится танинов в побегах, тем более высокого качества получается чай. Наиболее общепризнанными веществами в смысле значения их для чая являются танины, придающие чайному настою не только цвет, вяжущий вкус, но и некоторые другие свойства (Курсанов, 1935; Норман, Юз, 1936; Воронцов, 1959; Хочолава, 1977).

Дубильные вещества относятся к наиболее подвижным и активным соединениям, поэтому именно на них в первую очередь отражаются изменения условий произрастания. Определяющее влияние на содержание танинов оказывают экологические и погодные условия, широта местности, инсоляция, агротехнические приемы. Исследования Р. В. Воронцовой (1961) показали, что в более холодных и сухих районах содержание важнейших компонентов чайного листа ниже, чем в более теплых и влажных районах (табл. 24).

24. Влияние широты местности на качественные показатели чайного листа разных сортов, %

Место наблюдения	Танины				Экстрактивные вещества				% танинов в экстракте			
	№ 6	№ 7	№ 8	№ 10	№ 6	№ 7	№ 8	№ 10	№ 6	№ 7	№ 8	№ 10
Махарадзе	22,43	22,23	21,98	23,03	42,12	43,47	43,15	44,65	50,84	51,14	50,94	51,58
Лазаревское	21,18	21,59	21,47	22,32	42,89	43,88	43,26	43,65	49,38	49,20	49,63	51,13
Зугдиди	21,91	21,65	21,61	21,63	43,07	42,78	41,68	42,60	50,87	50,61	51,61	50,77
Ленкорань	18,84	18,28	18,18	19,11	44,07	44,11	43,24	44,12	42,75	41,44	42,04	43,31

По данным Г. А. Бузун (1958), при продвижении на север в чайных растениях происходят не только количественные, но и качественные изменения дубильных веществ — увеличивается содержание негаллированных катехинов и уменьшается содержание галлатов. Определена также четкая зависимость между качеством листа и инсоляцией, содействующей при достаточной влажности увеличению в листе танинов и экстрактивных веществ.

Сезонная изменчивость качественных показателей имеет место во всех экологических условиях, причем максимум качества, как правило, наблюдается летом, а минимум — весной (первый сбор). К примеру, в чае краснодарской популяции содержание танинов и экстрактивных веществ в мае — июне составило соответственно 20,8 — 21,7 и 41,4-42,3%, а в июле - августе - 22,9-23,4 и 43,9-44,4%.

Значительное влияние на химический состав листьев чая оказывают микроклиматические условия. В частности, Г. П. Сарджвеладзе (1967) полагает, что растения, произрастающие на склонах южной

и юго-восточной экспозиции, дают чай более высокого качества. Замечено также, что чем выше находится плантация, тем меньше в растениях содержится дубильных веществ.

Сохранение высоких качественных показателей чайного листа и его биохимических свойств во многом зависит от применяемой агротехники — орошения, способов подрезки и сбора, системы удобрения. Внесение удобрений, как известно, способствует более мощному развитию вегетативной массы чайного куста, являющейся основой урожая. Наряду с этим установлено, что большие дозы азота снижают содержание в чайном листе экстрактивных веществ и танинов на 5—8% по отношению к их первоначальному количеству; одновременное же внесение азотного и фосфорного удобрения, значительно повышая урожайность, лишь в малой степени отражается на качестве листа. Лучшие результаты обеспечивало полное минеральное удобрение. В одном из опытов содержание танинов и экстрактивных веществ при внесении NPK составило соответственно 20,04 и 43,17% (на контроле 19,71 и 42,25), при внесении N — 19,06 и 42,19 и NP - 19,65 и 42,89%.

Одной из причин изменчивости качественных показателей чайного листа может стать подрезка кустов: тяжелая подрезка заметно снижает содержание экстрактивных веществ и танинов, в то время как при легкой подрезке отмечается лишь небольшое уменьшение этих веществ.

Соотношение отдельных химических компонентов в растениях чая может меняться и в зависимости от сортового состава. Сорт Кимьинь, попавший к нам из горных районов Китая, в идентичных условиях Кавказа славится своим ароматом и высоким качеством готового продукта (табл. 25). Особую популярность получил в последнее время сорт Колхида, удачно сочетающий ценные качества листа с важными биологическими показателями — крупнолистностью и морозостойкостью.

25. Содержание танина и экстрактивных веществ (ЭВ) в чайном сырье, % на сухое вещество

Время наблюдения	Сорт Кимьинь		Грузинская популяция	
	танин	ЭВ	танин	ЭВ
Май	20,06	45,31	18,63	41,13
Июнь	19,32	46,69	19,44	45,70
Июль	21,81	45,44	19,45	40,50
Август	20,69	43,25	19,69	41,95
Сентябрь	22,82	43,69	21,44	43,69
В среднем за период вегетации	21,05	44,88	19,73	42,45

Популяции или сорта чая, созданные в определенных климатических условиях, попадая в другие зоны, изменяются по качественным и биологическим свойствам. Например, растения ассамского чая, перенесенные на побережье наших субтропиков, не только страдают от холода, но и дают лист с меньшим содержанием дубильных и экстрактивных веществ.

Из алкалоидов чая большое значение имеет кофеин, оказывающий возбуждающее действие на организм человека, в первую очередь на сердце и центральную нервную систему. Кроме чая, кофеин содержится в листьях и плодах кофе, в растениях парагвайского чая, в орехах Кола, из которых изготавливают концентрат, идущий на приготовление напитков Пепси- и Кока-кола.

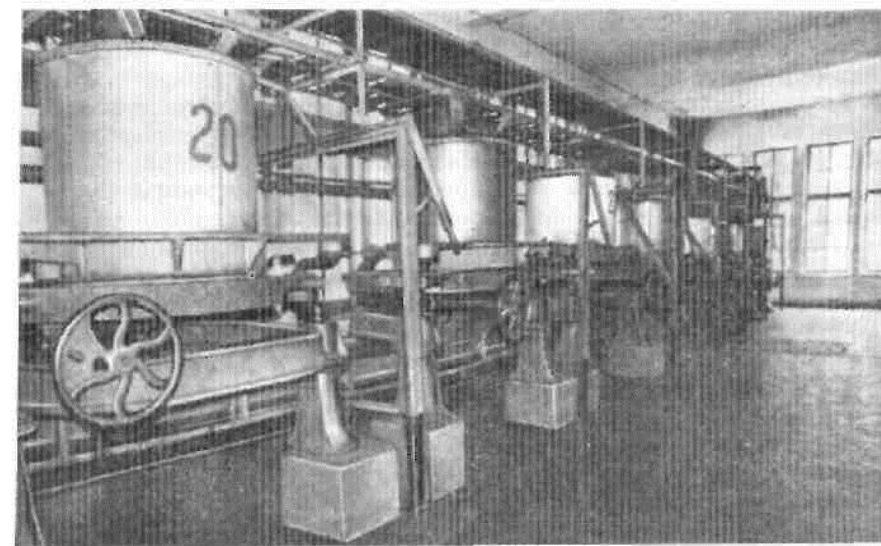
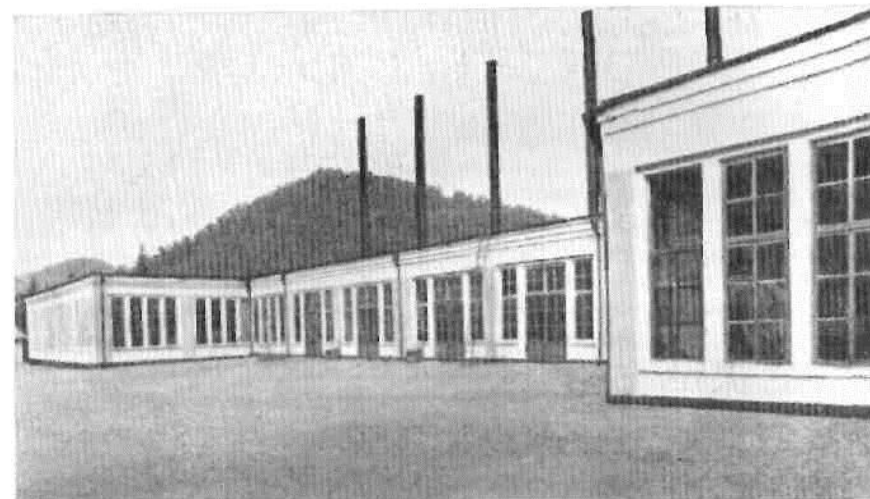
В листьях чая и стеблях кофеин распределяется неравномерно. В одном из наблюдений, проводимых в условиях Сочи, содержание кофеина в первых пяти листьях составило соответственно 3,19; 4,42; 3,25; 2,0 и 1,6%; в старых листьях его количество снижалось до 0,66, а в стеблях — до 0,31%.

Кофеин является важным фармацевтическим средством, широко применяемым в медицине. В 1915 г. профессором В. Е. Воронцовым был впервые разработан метод извлечения кофеина из отходов чая — листьев и побегов, остающихся после шпалерной подрезки. В 1926 г. в Батуми был построен кофеиновый завод, работающий и в настоящее время.

В сырье чая находится большое количество эфирных масел, которые придают готовому чаю специфический характерный аромат и являются важнейшим показателем готового напитка. Содержание эфирного масла в листьях чая подвержено большой изменчивости и зависит от условий среды, сортового состава, комплекса агротехнических мероприятий. В состав масла входит свыше 20 компонентов, однако главнейшие из них — гераниол и цитронеллол, придающие чаю слабоуловимый запах розы, и бензиловый спирт, обладающий ароматом жасмина; эфиры — цитронеллилацетат, линалилацетат и линалилбутилат придают чаю запах цитрусовых.

Важной составной частью сырья чая являются витамины, углеводы, пектиновые вещества, ферменты и органические кислоты. Большинство этих соединений положительно влияет на качество чая.

В зависимости от технологии производства товарные чаи делятся на байховые рассыпные и прессованные. Байховые чаи подразделяются на черные, зеленые и оолонги, прессованные — на кирпичные черные, кирпичные зеленые и плиточные. Наибольшее распространение на земном шаре, в том числе и в СССР, получили черные байховые чаи, которые приготавливаются на фабриках из нежных флешей. Технология переработки листа включает следующие процессы: завяливание, скручивание, ферментацию, сушку и сортировку.



Датомысская чайная фабрика (слева — роллерный цех).

При завяливании содержание влаги в ЛИСТЬЯХ И побегах искусственно снижают с 75—78 до 61—62%. При этом флеша становятся мягкими и эластичными, что позволяет их легко скручивать. Процесс завяливания обуславливает и химические изменения в листе. По данным А. Л. Курсанова, Н. Н. Крюковой (1950), М. А. Бокучава (1976), продолжительность завяливания в течение 5 ч является оптимальной. Наряду с этим И. А. Хочолава (1977) доказал возможность сокращения периода завяливания до 2—3 ч.

Скручивание зеленого листа осуществляется специальными машинами — роллерами. Отдельные части флеша при скручивании свертываются в узенькие трубочки, при этом клетки чайного листа раздавливаются, и клеточный сок, выступающий на поверхность листа, подвергается действию воздуха и ферментов. Для улучшения этого процесса скручивание листа проводится последовательно в три этапа. Продолжительность каждого не более 45 мин, при очень нежном материале время может быть сокращено до 30—35 мин. После скручивания лист поступает на зеленую сортировку, а затем в ферментационный цех.

Ферментация листа проводится в течение 4—5 ч при температуре воздуха 22—23°C и влажности 95—98%. При этом в листе происходят определенные биохимические процессы, прежде всего уменьшается количество танинов и экстрактивных веществ, происходят изменения катехинов. К концу ферментации лист приобретает медно-красный цвет и получает специфический приятный аромат.

Оканчивается переработка чайного листа процессом сушки, состоящим из двух этапов с температурным режимом соответственно 90—95 и 85—90°C. Высушенный чай сортируют и отправляют на чаеразвесочные фабрики, где его фасуют в пачки массой 25,50 и 100 г.

Технология приготовления зеленого байхового чая несколько иная — из процесса переработки выпадают завяливание листа и его ферментация. Вместо этого лист пропаривают паром, вследствие чего он и сохраняет свой натуральный зеленый цвет. Пропаренные листья охлаждают, подсушивают и скручивают.

Оолонги готовят так же, как и черные чаи, с той лишь разницей, что ферментацию до конца не доводят.

Кроме черного и зеленого байхового чая, основой которого являются нежные чайные флеша, широко известен другой вид продукции, получаемый из чайного сырья, — зеленый кирпичный чай. Этот чай очень популярен в Японии, Китае, Монголии, а в пределах СССР — у жителей республик Средней Азии и некоторых районов Сибири.

Зеленые кирпичные чаи от обычных байховых отличаются как качеством сырья, так и способом переработки. Сырье, идущее на получение зеленых кирпичных чаев, состоит преимущественно из грубого листа, снимаемого осенью до наступления заморозков, сразу



Фирменная упаковка Краснодарского чая.

после окончания сбора сортового чайного листа, и ранней весной — перед шпалерной подрезкой. Ранний осенний сбор дает сравнительно нежный материал, который используется для облицовки кирпичных чаев. Более поздний, осенний, а также весенний лист используется для изготовления основной массы кирпичного чая. Наряду с грубыми зелеными листьями используются зеленые стебли длиной до 5—7 см. На фабриках эта масса тщательно обжаривается, скручивается, подвергается брожению, подсушивается и, наконец, прессуется.

МЕХАНИЗАЦИЯ ТРУДОЕМКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЧАЯ

В субтропическом растениеводстве культура чая — наиболее трудоемкая отрасль сельскохозяйственного производства. В зависимости от урожайности затраты труда на 1 га чайных плантаций, по подсчетам С. Х. Пирцхалайшвили, Г. И. Чаидзе, М. П. Квирквелия (1970), составляют в год от 300 до 600 чел.-дней. Максимум ручных работ приходится на сбор зеленого чайного листа (60% всех трудовых затрат) и на весеннюю шпалерную подрезку (около 20%). На плантациях, расположенных на равнинах и легких склонах, все эти процессы механизированы. Для шпалерной подрезки, например, используются аппараты конструкции Грузсельмаш и ВНИИЧиСК — ЧПА-1,3 и ЧПА-1,7, которые навешиваются на самоходное шасси

Т-16М4; для полутяжелой подрезки изготовлены и серийно выпускаются аппараты АП-П-600, а для тяжелой подрезки и сбора материала лао-ча — машины СБЛ-2,5. Все эти орудия агрегируются в комплексе с самоходным шасси.

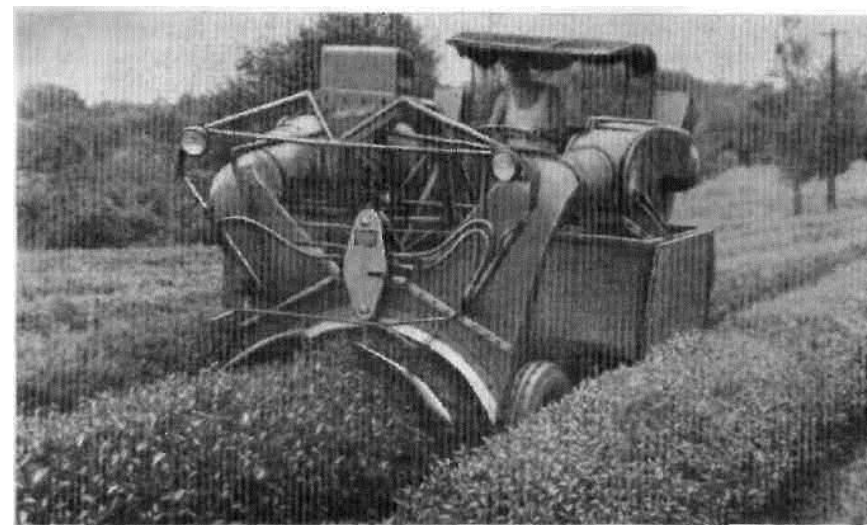
В условиях Западной Грузии и особенно Краснодарского края, где многие чайные плантации расположены на склонах круче 10—12°, указанные механизмы в силу своих конструктивных особенностей на таких участках применены быть не могут. В Краснодарском крае, к примеру, только 3% чайных плантаций пригодны под тракторную обработку. Поэтому здесь отдается предпочтение ручным моторизованным аппаратам, которые могут быть использованы для проведения самых тяжелых работ, таких как подрезка и сбор чайного листа. Широко используются средства малой механизации и в Западной Грузии. При помощи их в 1979 г. было собрано свыше 30 тыс. т чайного листа. Машины эти значительно повышают производительность труда и могут работать на самых крутых склонах. К тому же маленькие машины очень мобильны и переброска их с одной плантации на другую не вызывает затруднений.

Механизированная подрезка и сбор листа требуют специальной подготовки чайных плантаций. С этой целью шпалерам в зависимости от типа рабочего органа придают овальную или плоскую форму. Наиболее распространенной на наших плантациях (при ручной подрезке и сборе листа) формой чайных шпалер является полуовальная с радиусом кривизны 650—1000 мм и с шириной кроны 1000—1700 мм. С точки зрения механизации такая поверхность шпалеры не является оптимальной, поэтому в последние годы в некоторых странах получают распространение плоские горизонтальные и клиновидные (крышеобразные) формы чайных шпалер.

Для шпалерной подрезки особый интерес представляет, в частности, клиновидная форма сечения шпалеры, позволяющая использовать более простое устройство рабочих органов и способствующая полному сбросу с аппарата срезанной массы. Для полутяжелой и тяжелой подрезки форма сечения шпалеры значения не имеет.

Наиболее сложной является проблема механизации сбора высокосортового чайного листа. Для получения качественного сырья могут применяться две системы сбора: сплошной срез всех побегов с поверхности шпалеры, предусматривающий в последующем зеленую сортировку, и выборочный сбор лишь нежных флешей, с оставлением на кусте всех остальных недоразвитых или переросших побегов.

Система сплошного сбора в смысле механизации наиболее проста, однако она вызывает излишнюю потерю листового аппарата чайного куста, приводящую к истощению растений. К недостаткам системы следует отнести и необходимость зеленой сортировки собранного листа в весьма ограниченные сроки, определяемые быстрой порчей собранного материала.



Отечественная чаесборочная машина ЧСН-1,6.

Более перспективным является выборочный сбор, однако имеющиеся в хозяйствах ручные машины еще не совершенны. При их использовании в собранный лист попадает значительное количество грубых фракций. К тому же эти машины отличаются низкой производительностью и не обеспечивают достаточной полноты сбора. По данным Л. М. Караханова (1967), при работе таких машин на шпалерах остается до 40—50% нежных флешей. В будущем при создании высокопроизводительных машин выборочный сбор получит широкое распространение.

В настоящее же время в субтропических районах Краснодарского края для механизированного сбора чайного листа применяют ручные машины, в основу которых положен принцип сплошного сбора. Качество проводимых работ во многом зависит от хорошей подготовки плантации и квалификации подрезчиков. Чаесборочный аппарат должен при этом осуществлять следующие операции: отделять от куста все двух- и трехлистные нежные побеги (флешы и глушки), оставлять на кусте без заметных повреждений почки, находящиеся ниже срезанных побегов, и пропускать (не собирать) огрубевшие и грубые побеги.

Поломы и повреждения побегов при срезе не допускаются, одновременно следует избегать попадания на куст сорных трав и посторонних примесей.

Используя достижения науки и передового опыта, работники объединения «Краснодарский чай» почти полностью механизирова-

ли шпалерную, тяжелую и полутяжелую подрезку чайных плантаций. Все машины по малой механизации изготавливаются в ремонтных мастерских Дагомьского чайного совхоза. В зависимости от выполняемых операций различают следующие типы подрезочных аппаратов: для шпалерной подрезки, для боковой легкой подрезки, для тяжелой подрезки и полутяжелой горизонтальной и боковой подрезки. Средняя выработка по объединению на аппарат по шпалерной подрезке чая составляет 0,5 га, а на машинах тяжелой и полутяжелой подрезки — 0,12 га (табл. 26).

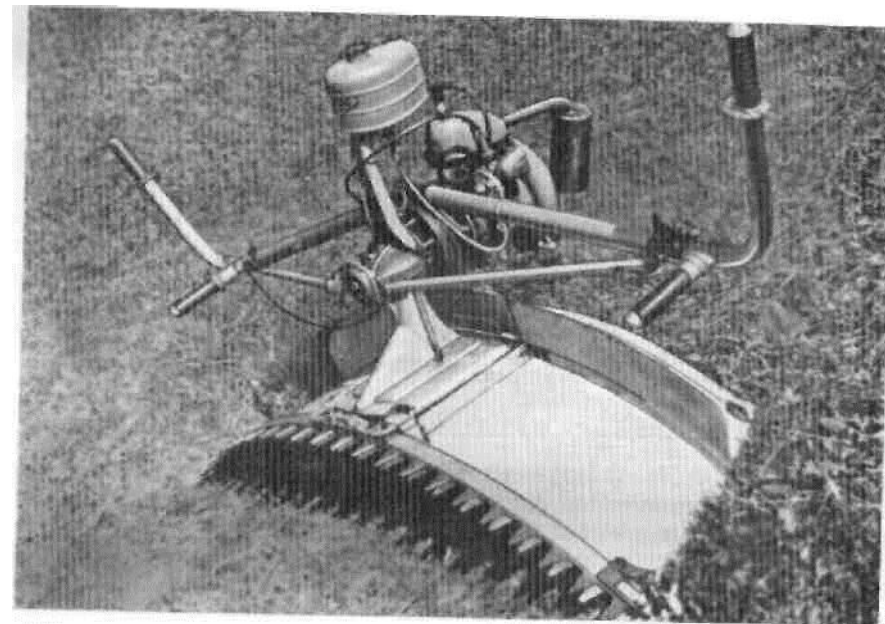
26. Степень использования ручных машин на чайных плантациях в хозяйствах объединения «Краснодарский чай»

Совхоз	Шпалерная подрезка			Тяжелая и полутяжелая подрезка		
	фактически подрезано, га	число аппаратов	средняя выработка, га	фактически подрезано, га	число аппаратов	средняя выработка, га
Дагомьский	638	92	7,0	20	12	1,7
Солох-Аульский	116	18	6,5	—	—	—
Лазаревский	94	11	8,5	7	4	1,7
Мацестинский	151	18	8,4	8	4	2,0
Хостинский	110	17	6,4	2	2	1,0
Адлерский	209	26	8,0	9	6	1,5

В качестве привода на чаеподрезочных аппаратах устанавливают бензиновые двигатели от мотопил «Дружба-4» и «Урал-2». Ручной чаеподрезочный аппарат РЧАШ-Д конструкции Дагомьского чайного совхоза обслуживается двумя рабочими и характеризуется большой надежностью в работе. При сильных загущениях кроны используется высокопроизводительный аппарат РЧАБ-Д, предназначенный для боковой подрезки шпалер и расширения междурядий. Обслуживают его также 2 человека. Масса аппарата 18,6 кг, рабочий орган сегментно-режущего типа, с подвижными и неподвижными ножами длиной 700 мм. Для удобства работы аппарат регулируется по высоте.

Ручной чаеподрезочный аппарат ЧПР-2-69М, сконструированный в НИИ горного садоводства и цветоводства, обслуживается двумя рабочими, имеет рукоятки, регулируемые по высоте и ширине в зависимости от условий работы. Его дугообразная опорная платформа облегчает сброс срезанных веток в междурядья. Активный сегментно-режущий дугообразный аппарат и резиновые дисковые амортизаторы на рукоятках смягчают вибрацию. Производительность машины 0,12 га/ч.

Испытывался на плантациях Дагомьского совхоза и ручной чаеподрезочный аппарат ЧПР-700 конструкции ВНИИгорсельмаш



Ручная чаеподрезочная машина ЧПР-2-69М конструкции НПО.

Грузинской ССР. В отличие от описанных машин имеет сегментно-режущий ценной орган, который так же, как и у ЧПР-2-69М, не дает вибрации.

Ручной чаеподрезочный аппарат снабжен микролитражным бензиновым двигателем.

Обслуживается двумя рабочими. В результате отсутствия специальной поверхности сброса срезанной массы со шпалеры не производит: совершенно не имеет вибраций. Производительность 0,1 га/ч. Двигатель двухтактный.

Для тяжелой подрезки чайных плантаций Дагомьским чайным совхозом и Институтом горного садоводства разработана ручная машина, которая обслуживается двумя рабочими, находящимися в соседних междурядьях. Аппарат снабжен бензиновым двигателем «Дружба». Консольно расположенный рабочий орган снизу представляет вращающийся пильный диск, соосно с которым расположен свободно вращающийся звездообразный диск, служащий для опоры срезанных веток.

Для удобства оценки упомянутых выше чаеподрезочных аппаратов сравним их по некоторым основным показателям (табл. 27).

В совхозах объединения механизированный сбор чайного листа составляет 20% общего сбора, а в Мацестинском чайном совхозе 4* он

27. Техническая характеристика ручных чаеподрезочных аппаратов

Показатель	РЧА-Ш	ЧПР-2-69М	ЧПР-700
Ширина захвата (по хорде), мм	1270	1270	1070
Тип рабочего органа	Сегментно-режущий активного действия		Сегментно- режущий цепной
Радиус дуги, мм	700—900	820	700
Мощность двигателя, кВт	3,3	3,3	3,3
Масса, кг	24,0	25,4	25,8
Производительность за 1 ч сменного времени (два прохода), га	0,15	0,12	0,1
Увеличение производительности труда по сравнению с ручной работой	3,5	3,8	2,5

достигает 40%. На чайных плантациях объединения внедряются машины Дагомысского чайного совхоза, а также аппараты, работающие на чайных плантациях Грузии.

Из ручных чаесборочных широкозахватных аппаратов наибольший интерес представляют аппараты конструкции Дагомысского чайного совхоза цилиндрической и горизонтальной формы с шириной захвата на всю чайную шпалеру.

Аппарат цилиндрической формы с приводом от двигателя внутреннего сгорания «Тайга» обслуживается двумя рабочими. Предназначен для механизированного сбора чайного листа со шпалер, специально подрезанных аппаратами этой же формы и радиуса кривизны при ширине междурядий 1,25—1,5 м.

При перемещении аппарата по поверхности шпалеры (заглубление аппарата в крону куста регулируется рабочими визуально) попадаемые под нож сегментного типа технически зрелые и переросшие побеги срезаются и воздушным потоком увлекаются в бункер, выполненный из ткани. По мере заполнения чайной массой бункер отцепляется и заменяется новым. Производительность аппарата 110—125 кг сортового чайного листа за 1 ч рабочего времени.

Ручной чаесборочный широкозахватный аппарат горизонтальной формы также обслуживается двумя рабочими; снабжен двигателем внутреннего сгорания «Дружба-4», рабочим органом в виде плоского сегментно-режущего аппарата с двумя активными ножами, а снизу пальцевой гребенкой с щетиновыми усиками, которые предохраняют от среза однолистные (недозрелые) чайные побеги.

Сбор чайного листа проводится следующим образом. Аппарат перемещают вдоль шпалеры, при этом резиновые лопасти мотовила вращаются по ходу аппарата и подают технически зрелые чайные побеги к режущему механизму, а затем в бункер. Производительность 80—100 кг/ч.

Проходит экспериментальную проверку ручной чаесборочный аппарат выборочного действия ЧУРТ-490 М. Разработчик и изготовитель - НИИ горного садоводства и цветоводства. Привод от электродвигателя с переносной аккумуляторной батареей. Обслуживается двумя рабочими. Рабочий орган плоский, смонтирован из двух гребенок, расположенных одна над другой в наклонном положении: нижняя состоит из сламывающих пальцев, аналогичных пальцам чаесборочной машины «Сакартвело», но активного действия, а верхняя — из пальцев с парными резиновыми транспортерами. Такой комбинированный рабочий орган действует как сламывающе-отрывной, что улучшает выборочный сбор в основном нежных флешей. Поперечный ленточный транспортер, расположенный сзади уборочного органа, сбрасывает собранные побеги в бункер.

Лабораторные испытания чаесборочного аппарата ЧУРТ-490М дали вполне обнадеживающие результаты: в собранной массе 72,2% приходилось на долю нежной фракции; количество огрубевших листьев, грубой нестандартной продукции и некондиционных примесей составило соответственно 17,4; 10,3 и 0,1%. Ширина захвата 700 мм, то есть половина шпалеры; производительность 6,3 кг/ч, полнота сбора 83,6%.

На горных плантациях Черноморского побережья очень перспективен ручной чаесборочный аппарат АЧР-330.

Аппарат узкозахватный (330 мм), обслуживается одним рабочим, снабжен электроприводом, передвижной электростанцией, двумя центробежными вентиляторами и тканевым бункером для сбора срезанного материала. Рабочий орган плоский, сегментно-режущий, сложного резания. Используется в местных условиях и чаесборочный аппарат КМ-330-2. Масса его 3,5 кг, ширина захвата 330 мм, производительность 0,01 га/ч; источник питания — постоянный ток, получаемый от микроэлектростанции, расположенной за спиной чаесборщика.

В связи с ростом площадей чайных плантаций, увеличением урожайности и недостатком рабочей силы все чаще сбор зеленого листа стал проводиться механизированным способом. Однако, как показали данные анализа, получаемое при этом сырье отличается повышенным содержанием грубых и огрубевших фракций, а также других примесей, что отрицательно влияет на качество чая. Поэтому обязательным условием механизированного сбора чайного листа является удаление всех грубых фракций и других примесей, попадающих при сборе листа.

Техника безопасности. Рабочие, обслуживающие чаеподрезочные и чаесборочные машины, должны хорошо знать их устройство и технологию подрезок. Кроме общих правил техники безопасности, нужно помнить, что при эксплуатации чаеподрезочных и уборочных аппаратов нельзя прикасаться руками к движущимся частям машин, в особенности к режущим и противорежущим сегментам. Запреща-

ется проводить регулировку режущих аппаратов во время работы двигателя. Категорически запрещается оставлять работающие машины без присмотра. Каждые два часа необходимо тщательно проверять крепление рабочих органов.

ОРОШЕНИЕ ЧАЙНЫХ ПЛАНТАЦИЙ

Продуктивность чайного растения в значительной степени зависит от влажности почвы и воздуха. Большое количество осадков, выпадающих в субтропических районах Краснодарского края, не гарантирует полной обеспеченности растений влагой. К тому же распределяются они по сезонам года крайне неравномерно: больше всего их выпадает осенью и зимой, тогда как весной и летом отмечаются длительные засушливые периоды. В районе Сочи за последние 25 лет засухи продолжительностью 30 дней и более повторялись 4 раза, свыше 50 дней — 3 раза, более 90 дней — один раз. Бездождевые периоды, длящиеся около 20—25 дней, отмечаются почти ежегодно. Результаты многолетних наблюдений показывают, что вероятность наступления засух во влажных субтропиках Краснодарского края достигает 50%. Различают три типа засух: атмосферную, почвенную и физиологическую.

Атмосферная характеризуется высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха. При почвенной засухе замедляется (или почти прекращается) поступление воды в корни растений, что сопровождается нарушением транспирации. При физиологической засухе растение лишено возможности обеспечить себя водой, хотя запасы ее в почве достаточны.

Особенно неблагоприятное действие на растения чая оказывает атмосферная засуха в сочетании с почвенной. Возникновение таких засух обычно связано с антициклонами, формирующимися в полярных или арктических массах воздуха, которые, как правило, содержат крайне мало влаги.

Сравнительно продолжительные засухи встречаются во всех чаепроизводящих районах СССР. По данным М. К. Дараселия (1949), М. М. Хамзаева и Д. Качибая (1957), даже в Аджарской АССР, где годовое количество осадков превышает 2400 мм, засушливые периоды повторяются один раз в 4—5 лет. Весенне-летняя засуха приводит к серьезным нарушениям водного режима чайного растения. При резкой нехватке влаги закрываются устьица листьев, уменьшается доступ углекислоты, а иногда прекращается и фотосинтез. По наблюдениям Г. В. Лебедева (1961—1969), на неорошаемых чайных плантациях наблюдается подавление ферментативной активности растений. В прямой зависимости от количества и распределения осадков в течение вегетационного периода находится и урожайность чайного листа (табл. 28).

102



Гибель листьев и однолетнего прироста у чая при продолжительных засухах.

28. Урожайность чайных плантаций в зависимости от длительности засушливого периода (Алдерский чайный совхоз)

Год, общая оценка летнего сезона	Число засушливых дней	Количество осадков за июль-август, мм	Сбор чайного листа, т	Рост урожайности по отношению к сухому сезону, %
1957, очень засушливый	103	25,1	61,8	
1958, влажный	10	472,1	163,0	251,5
1959, средnezасушливый	56	91,8	157,4	
1960, влажный	15	677,1	242,0	153,7
1961, слабозасушливый	40	178,7	189,9	
1964, влажный	—	292,2	286,3	140,2

В засушливые периоды, как показывают данные таблицы, отмечаются значительные потери урожая чайного листа, которые могут восполниться лишь при регулярном орошении.

Особенно тяжело сказываются продолжительные засухи на молодых чайных плантациях (в возрасте до 5—7 лет). Температура почвы в отдельные жаркие дни в междурядьях несомкнутых шпалер повышается до 30—40°C (при влажности в верхнем корнеобитаемом слое ниже коэффициента увядания). Одновременно со снижением влажности почвы резко падает и вегетация чайного куста, которая в

очень сухие годы при критической влажности совершенно прекращается.

Продолжительное отсутствие осадков в сочетании с высокой температурой воздуха и низкой влажностью почвы приводит к потере равновесия между поглощением и отдачей влаги. Чайные кусты впадают в состояние длительного увядания. Г. В. Лебедевым (1961) установлено, что при достаточном увлажнении почвы сосущая сила взрослых листьев чая находится в пределах 8—9 атм. При резком дефиците влаги она увеличивается до 15—17 атм.

В периоды особенно сильных засух на участках с бедными, неглубокими почвами отмечается сбрасывание листьев, высыхание однолетнего прироста, скелетных ветвей второго-третьего порядка, а в некоторых случаях и гибель растений. При длительных засухах в первую очередь подвергаются угнетению растения чая на южных и юго-западных склонах (табл. 29).

29. Степень повреждения растений чая в период сильных засух

Хозяйство*	Всего исследовано кустов	Количество растений, %					погибших
		полностью сохранившихся	сброшенных часть листьев	сброшенных все листья	с поврежденными скелетными ветвями	летних ветвей	
1957 г.							
НИИ горного садоводства и цветоводства	900	50,0	34,5	10,4	3,7	1,4	
Адлерский чайный совхоз	500	35,0	35,6	21,0	5,6	2,8	
Верхне-Магестинский чайный совхоз	500	28,8	41,4	20,0	7,0	2,8	
1961 г.							
НИИ горного садоводства и цветоводства	900	92,4	7,6	—	—	—	
Адлерский чайный совхоз	500	87,0	12,4	0,6	—	—	
Верхне-Хостинский чайный совхоз	500	84,5	14,6	0,9	—	—	

* Экспозиция участков: НИИГСаЦ — северо-западный склон, Адлерский чайный совхоз — равнина, Верхне-Магестинский и Верхне-Хостинский совхозы — южные склоны.

На степень повреждения чайных кустов оказывают влияние и типы почв. В этом смысле особенно неблагоприятны оподзоленные желтоземные почвы, распространенные на равнинах, пологих склонах и террасах приморской полосы. Почвы эти характеризуются бесструктурностью и подстилаются на небольших глубинах тяжелыми глинами и водонепроницаемыми слоями ортштейна.

В субтропических районах Краснодарского края в системе агротехнических мероприятий, направленных на обеспечение высоких и устойчивых урожаев чайного листа, особенно большое место при-

надлежит орошению, которое способствует активному росту молодых побегов в течение всего вегетационного периода.

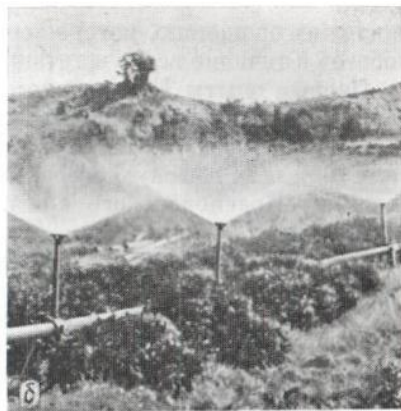
Первые опыты НИИ горного садоводства и цветоводства по орошению чайных плантаций относятся к 1952—1957 гг. Исследования В. С. Лаврийчук, В. В. Воронцова, У. Г. Штеймана, Т. З. Цицишвили показали высокую эффективность этого приема в условиях субтропиков Краснодарского края. Необходимость орошения чайных плантаций обусловлена прежде всего значительными колебаниями водного режима почвы в течение вегетационного периода. С весны почва обычно бывает увлажнена до максимальных пределов. Затем в зависимости от погодных условий происходит резкое иссушение корнеобитаемых горизонтов почвы. Соответственно снижается и количество чайного листа, получаемого при каждом сборе.

При естественных условиях увлажнения среднесуточный расход влаги колеблется в пределах 3,33—4,47 мм, в летние месяцы он возрастает до 5—6 мм. В различные годы суммарная потребность в оросительной воде за вегетационный период составляет от 150 до 250 мм.

В поливном земледелии сроки, нормы и число поливов устанавливаются в зависимости от продолжительности засушливого периода, почвенных условий, глубины залегания корневой системы и грунтовых вод, возраста и состояния насаждений, крутизны склонов.

Оптимальными для чайных насаждений являются условия, способствующие поддержанию влажности почвы на уровне 80% предельной полевой влагоемкости (ППВ) и относительной влажности приземного слоя воздуха около 80% при температуре 22°C. По данным М. К. Дараселия (1949), П. П. Талаквдзе (1959), А. А. Али-Заде (1953, 1956), даже в сравнительно благоприятные по количеству осадков годы урожайность чая при орошении во влажных субтропиках Западной Грузии увеличивается на 25—30%, а в особенно засушливые годы — на 50—60%. В чаепроизводящих районах Азербайджана урожайность возрастает на 250—300%. В настоящее время в Дагомыском чайном совхозе орошается 261 га чайных плантаций. Примечательно, что в этом хозяйстве впервые в Советском Союзе орошение чайных плантаций начали проводить на склонах крутизной до 20—30° с подачей поливной воды на высоту 250—300 м над уровнем моря.

Орошение плантаций позволяет не только резко повысить валовой сбор чайного листа, но и его качество. В частности, установлено, что полив изменяет характер побегообразования, увеличивая выход наиболее ценных нежных флешей. На орошаемых плантациях Адлерского и Дагомыского чайных совхозов собирается на 15% меньше глухих побегов, чем на неполивных участках, соответственно увеличивается и масса молодых побегов, формируемых в условиях орошения. К примеру, средняя масса нормальных трехлистных побегов с поливного и неполивного участков составляет 0,61 и 0,44 г.



Способы орошения чайных плантаций (а — напуском, б, в, г — соответственно короткоструйной, дальнеструйной и импульсной установками).

На чайных плантациях, расположенных на склонах гор, наиболее приемлемым способом орошения является дождевание, позволяющее резко уменьшить эрозионные процессы. Кроме того, искусственные капли дождя равномерно увлажняют не только почву, но и приземный слой воздуха, что благоприятно сказывается на побегообразовании. Вода при дождевании используется как поверхностью куста, так и внутренними элементами кроны. Важным преимуществом дождевания является его полная механизация, способствующая уменьшению оросительных норм.

Вначале орошение осуществлялось с помощью передвижных дальнеструйных дождевальных установок (ДДН-30С, ДДН-45С и др.),

но они оказались мало приспособленными для работы на горных склонах, к тому же высокая интенсивность дождя (0,2—0,3 мм/мин) способствовала возникновению поверхностного стока и эрозии почв.

В дальнейшем для полива чайных плантаций стали использовать стационарные закрытые установки с естественным и искусственным напором и применять короткоструйные средне- и дальнеструйные насадки с большим радиусом действия.

Рост урожайности при орошении достигается прежде всего за счет более усиленного роста побегов, равномерного сбора листа и большей массы флешей. При орошении за счет пробуждения почек побегообразование усиливается именно в летний период, когда не-хватка влаги в почве ощущается во всем корнеобитаемом слое. Орошение, проводимое в хозяйствах объединения, резко увеличило сбор листа даже на низкоурожайных плантациях, составляя от 500 до 800 кг; на мощных хорошо развитых плантациях прибавка урожая зеленого листа за счет орошения достигает 1100—1500 кг с 1 га. Так, на одном из участков четвертого отделения Дагомысского чайного совхоза урожайность без орошения составляла 5000 кг, а при орошении дождеванием 6500—7000 кг с 1 га. На обычных почвах, обладающих малой водоудерживающей способностью, прибавка урожая зеленого листа за счет орошения дождеванием достигает 600—800 кг (табл. 30).

30. Урожайность чайного листа на участке автоматизированного орошения в четвертом отделении Дагомысского чайного совхоза, кг с 1 га

Вариант опыта	1976 г.	1977 г.	1978 г.	1979 г.	1980 г.	В среднем за 5 лет
Контроль (без полива)	3780	4530	4590	4720	5000	4524
Полив вегетационный (а в 1979 и 1980 гг. с освежающим поливом)	4490	4880	5160	5670	5780	5196
Прибавка урожая	710	350	570	950	780	672
% к контролю	118	107	112	120	115	114

Предельно проста схема оросительной сети в Дагомысском чайном совхозе. Насосная станция подает воду в два магистральных трубопровода, от которых через определенные расстояния отходят поливные трубопроводы. На каждом поливном трубопроводе одновременно работают 19 дождевальных аппаратов. Насосная станция оборудована тремя основными и одним резервным высоконапорными многоступенчатыми насосами с высотой подъема воды до 350 м.

Пуск агрегатов насосной станции и их остановка проводятся со щита управления при помощи программного устройства, которое позволяет управлять работой исполнительных механизмов в заранее заданных режимах орошения. При поломках или неисправностях

программное устройство автоматически отключает оросительную систему, и она прекращает работу.

Выполнена оросительная система из цельнотянутых и электросварных труб, на которых установлены дождевальные аппараты, Трубопроводы питаются оросительной водой, подаваемой от насосных станций, расположенных в долинах рек. На 1 га орошаемой дождеванием площади требуется 300 м труб диаметром от 50 до 150 мм.

Общая производительность всех насосных станций, работающих на орошаемых, плантациях, в Дагомьском совхозе составляет 1400 м³ воды в 1 ч, а потребление электроэнергии — 1945 кВт/ч. Фактическая стоимость строительства оросительной сети на 1 га в среднем по совхозу составляет 5000 руб. За счет прибавки урожая зеленого листа (5—8 ц с 1 га) затраты на строительство 1 га сооружений окупаются в течение трех — пяти лет.

Технико-экономический анализ различных способов и технических средств орошения позволил установить, что в горных условиях наиболее рациональным является применение автоматического и импульсного синхронного дождевания.

В Дагомьском чайном совхозе на двух участках площадью 40 га в течение нескольких лет действуют установки синхронно-импульсного дождевания (СИД), обеспечивающие непрерывную в течение суток подачу воды на орошаемые плантации в соответствии с ее суточным расходом. Характерно, что подача воды на орошаемые участки осуществляется короткими импульсами одновременно на всей орошаемой площади через заданные промежутки времени (от 1,5 мин и более). Распределительный трубопровод системы импульсного дождевания рассчитан на расход воды не более 1 л/с, диаметр поливных трубопроводов 15—20 мм. Каждый аппарат за выстрел выбрасывает 15—18 л воды и при этом поворачивается на 6—8°. На 1 га устанавливают 7—8 аппаратов; при круглосуточной работе система импульсного дождевания может обеспечить водоподачу, равную количеству осадков до 6—7 мм в сутки.

При орошении плантации этим способом влажность почвы всегда находится на оптимальном уровне (85—90% ППВ). Относительная влажность воздуха при этом повышается, а температура понижается на 1—2°С. Физиологические исследования показали, что наблюдаемое при импульсном дождевании улучшение оводненности листьев и более активное протекание процессов дыхания и фотосинтеза приводят к усиленному росту молодых побегов чая и повышению урожайности.

Опыт эксплуатации синхронно-импульсных установок в хозяйстве выявил ряд недостатков данной системы. В связи с тем, что система работает в прерывистом режиме, насосно-силовое оборудование часто выходит из строя, так как многоступенчатые шахтные насосы не рассчитаны на прерывистые нагрузки. Кроме того, из-за кратковременности импульса дождевальные аппараты не поддаются

должной регулировке. В настоящее время система СИД находится в стадии устранения технических недоработок для эксплуатации в горных условиях.

Одним из способов орошения является мелкодисперсное дождевание (аэрозольное увлажнение). Физическая сущность метода основана на увлажнении поверхности растений распыленной водой. При испарении нанесенная на лист вода снижает температуру листа на 6—12°С и прилегающего воздуха на 3—5°С, повышает его влажность на 20—40%, уменьшает дефицит влажности листьев чая на 4—7% и концентрацию клеточного сока на 2—3%.

Распылитель марки ТОУ-3 образует капли размером от 50 до 3000 мкм, расход воды на 1 га составляет 100—300 л/мин, длина факела активного распылителя от 70 до 150 м, в зависимости от скорости и направления ветра. За день эта установка может полить 16 га чайных плантаций.

Мелкодисперсное дождевание проводится 7—10 раз в день с 9—10 ч утра до 17—18 ч вечера с интервалом в 1 ч. Разовая поливная норма 0,5—1,0 м³ воды на 1 га.

В Дагомьском чайном совхозе на площади 20 га смонтирована стационарная установка для комбинированного мелкодисперсного полива с помощью распылителей па штангах и дождевания насадками Роса-3. Это позволяет экономить воду, электроэнергию и металл.

В зависимости от погодных условий сезона увлажнение проводится в течение 20—40 дней. Преимущества способа состоят в экономном расходовании воды, полной ликвидации опасности смыва почвы и эрозии, а также в более высокой урожайности плантаций по сравнению с контролем и поливом только стационарными системами.

Заметное влияние оказывало мелкодисперсное дождевание и на качество чайного листа; снижалась скорость огрубения, повышались его сортность и содержание дубильных веществ в побегах. Однако этот способ орошения ввиду технических сложностей пока не нашел широкого применения.

Весьма перспективна для получения высоких и устойчивых урожаев чайного листа и других многолетних насаждений система капельного полива, обеспечивающая значительную экономию воды, удобрений, инсектицидов и рабочей силы. Благодаря равномерному регулируемому поливу повышается урожайность сельскохозяйственных культур и полностью исключаются процессы эрозии на склонах. О высокой эффективности капельного орошения свидетельствуют многочисленные данные. По сообщению De Vemer и Voth (1970), при капельном орошении клубники расход воды в течение вегетационного периода был в 2 раза меньше, чем при орошении по бороздам. Аналогичные сведения приводят в своих работах Дейвис и Нельсон (1970), Brand (1965), Edlim (1976) и др. Метод капельного

орошения, по данным ряда исследователей, в 1,5—2 раза повышает урожайность плодов лимона, персика, овощей, земляники, груши апельсина и других плодовых культур, при этом потребление азотных удобрений сокращается в несколько раз.

Система капельного полива очень проста по устройству и состоит из поливных пластмассовых трубопроводов с сопловыми трубками, куда вставляются капельницы. Насос системы снабжен фильтрами для очистки поступающей воды и клапаном, который регулирует постоянное давление. Подводящие трубопроводы соединены со смесителем удобрения, который в необходимое время подключается в поливную сеть.

Обязательным условием применения удобрений совместно с капельным поливом является их полная растворимость без всякого осадка, так как при использовании обычных удобрений капельницы быстро засоряются. В настоящее время наша промышленность выпускает хорошо растворимые формы удобрений, в состав которых входят в определенных пропорциях азот, фосфор и калий.

Во влажных субтропиках, где осадки выпадают крайне неравномерно, возможность составления длительных (на весь сезон) графиков орошения исключается. Тем не менее поливной режим должен обеспечивать интенсивное побегообразование флешей в течение всего вегетационного периода. Для расчета поливных норм, а следовательно, и сроков полива необходимо знать предельную полевую влагоемкость (ППВ), то есть количество влаги, удерживаемое почвой при максимальном ее насыщении водой, глубину корнеобитаемого (увлажняемого) слоя почвы, а также плотность и критическую влажность почвы.

Исследованиями НИИ горного садоводства и цветоводства (Бушин, 1975) установлены примерная плотность и предельная полевая влагоемкость для основных типов почв на чайных плантациях. В частности, плотность и ППВ бурых лесных ненасыщенных почв на красно-бурых глинах составляют соответственно 1,16 г/см³ и 34,3%, на желто-бурых глинах — 1,28 г/см³ и 27,6%, а аллювиальных почв на тяжелых глинах — 1,3 г/см³ и 28,6%.

С учетом названных параметров и погодных условий сезона для субтропических районов Краснодарского края ориентировочно определены следующие оросительные нормы (м³ на 1 га): в период сильных и продолжительных засух — 2500—4000, при средних засухах — 1500—1800, в сравнительно влажные годы — 1000—1200. Однако в каждом конкретном случае эти нормы требуют уточнения.

Институтом горного садоводства и цветоводства разработан простой и надежный способ установления оптимальных сроков полива чайных плантаций по концентрации клеточного сока в побегах и листьях чая, определяемой с помощью ручного рефрактометра

* Под плотностью понимается масса сухой почвы, заключенной в единице объема (г/см³).

Л.А. Филиппова. Для этого из молодых нежных побегов (флешей) чайного куста отжимается несколько капель клеточного сока, которые помещают в рефрактометр. По имеющейся шкале концентрации клеточного сока определяют сухость почвы и необходимость орошения плантации. При испытании в производственных условиях совхозов этот способ получил положительную оценку.

П. М. Бушиным (1977) сделаны расчеты поливных норм для орошаемых плантаций субтропических районов Краснодарского края с учетом нескольких уровней критической влажности почвы и воздуха (табл. 31).

31. Расчет поливных норм для чайных плантаций Краснодарского края в зависимости от влажности почвы и воздуха

Относительная влажность воздуха, %	Критическая влажность почвы перед поливом, % от ППВ	Поливная норма на 1 га, м ³			Продолжительность меж-поливного периода, дней
		почва бурая лесная ненасыщенная		аллювиальная почва на тяжелых глинах	
		на красно-бурых глинах	на желто-бурых глинах		
>80	80	400	350	370	9—12
80—85	85	3000	270	280	6—8
65—50	90	200	180	190	4—5
<50	95	100	90	95	2—3

В зависимости от силы засухи суммарная потребность в оросительной воде за вегетационный период может составлять в различные годы от 250 до 350 мм.

Расход влаги плантацией чая зависит от температурного режима, солнечной инсоляции, влажности почвы и воздуха, состояния растений и характера насаждений. На сомкнутых шпалерах испарение влаги с поверхности почвы в Сочи составляет 0,5—0,8 мм за световой день, или 78—86% от среднесуточного расхода. На изреженных плантациях непроизводительные потери за счет испарения с поверхности почвы возрастают до 4—5 мм в день.

На наличие зависимости между дефицитом влажности воздуха и сборами листа указывают Л. А. Филиппов и П. М. Бушин (1969). По их данным, оптимальные условия для растений чая обеспечиваются среднесуточными значениями дефицита влажности воздуха, не превышающими 5,5 мб, с максимально допустимыми отклонениями в жаркое время дня до 9 мб. При значениях дефицита выше 6,5 и 11 мб отмечается резкое замедление, а при длительном сохранении этих условий — полное прекращение ростовых процессов.

Самым важным элементом поливного режима, определяющим сроки и нормы поливов, является критический предел увлажнения почвы перед поливом. Дело в том, что для большинства сельскохозяй-

32. Влияние орошения на содержание танина и экстрактивных веществ (ЭВ)

Вариант опыта	Май		Июнь	
	танин	ЭВ	танин	ЭВ
Адлерский				
Контроль (без орошения)	21,73	42,88	20,33	40,94
С орошением	21,89	42,96	21,14	41,90
Дагомьеский				
Контроль (без орошения)	20,35	40,15	20,14	41,47
С орошением	20,03	42,29	22,20	44,37

зайственных культур уровень предполивной влажности почвы является постоянным — в среднем он равен 70—80% ППВ (в зависимости от биологических фаз растений возможны небольшие колебания). Для культуры чая критическим уровнем влажности почвы является 80% ППВ, более низкие значения влажности указывают на необходимость проведения поливов.

При орошении крупных массивов чайных насаждений, расположенных на склонах, особенно большое значение приобретает автоматизация поливов, создающая оптимальные условия жизнедеятельности растений и полностью предотвращающая эрозию почвы. Организация таких поливов позволяет регулировать нормы и сроки их проведения, создавать необходимый микроклимат и, используя таким образом все ресурсы растений, получать максимальные урожаи при значительном снижении себестоимости. В настоящее время в Дагомьеском чайном совхозе автоматизация поливов внедрена на площади 80 га.

Автоматизированная система управления поливом делает возможным орошение чайных плантаций как в импульсном (прерывистом) режиме, так и посредством непрерывного дождевания на стационарной закрытой оросительной сети. Кроме этого, она обеспечивает автоматическое управление насосными агрегатами, осуществляет контроль за технологическими параметрами (влажность почвы и приземного воздуха, температура воздуха, расход поливной воды, концентрация раствора минеральных удобрений, скорость ветра и т. д.), а также автоматическое (в зависимости от влажности приземного воздуха) или программное (в зависимости от заданных интервалов времени полива) переключение отдельных групп дождевательных аппаратов, полуавтоматическое приготовление раствора удобрений и автоматическое их дозирование, световую и звуковую сигнализацию при аварийном режиме.

Работа системы в автоматическом режиме осуществляется путем выделения трех главных управляемых параметров — приземный воздух, растение, почва. Всякие изменения температуры и влажно-

в чайном сырье, % на сухое вещество (в среднем за 3 года)

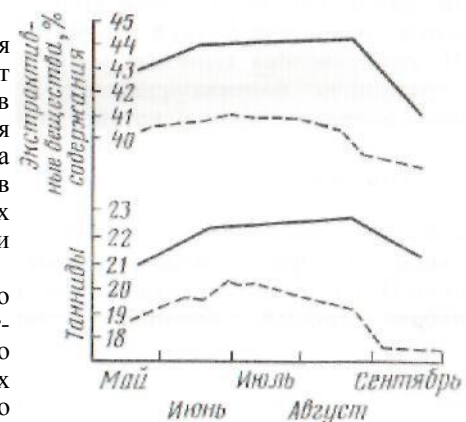
	Июль		Август		Сентябрь		В среднем за вегетацию	
	танин	ЭВ	танин	ЭВ	танин	ЭВ	танин	ЭВ
чайный совхоз								
	21,15	44,22	21,73	44,75	18,57	42,14	20,71	42,98
	22,20	44,87	21,79	44,45	19,50	43,90	21,33	43,61
чайный совхоз								
	21,32	43,15	20,85	44,10	19,15	43,80	20,36	42,53
	21,37	43,82	21,34	44,91	20,19	43,19	21,22	43,72

сти приземного слоя воздуха служат сигналом для включения или отключения системы. Благодаря этому влажность воздуха автоматически поддерживается на уровне 85% ППВ. Датчики влажности приземного слоя воздуха (гигристор АФИ) устанавливаются, как правило, на высоте 0,5 м от поверхности земли. Чайная плантация условно разбивается на пять контрольных участков. При отклонении влажности почвы от оптимальных значений автоматически устанавливается необходимое время полива — от 3 до 30 мин.

Датчик приземной температуры воздуха (терморезистор МТ-64) размещают на высоте 2 м от уровня земли. Система включается автоматически в жаркое время дня, когда температура воздуха достигнет 20 С. Для контроля за влажностью почвы используют датчики АМ-11 (угольные), которые в количестве 5 штук закладывают в активном слое почвы на глубине 30—40 см на одном из контрольных участков, худшем по почвенным условиям.

Время полива устанавливается автоматически в зависимости от изменения влажности почвы. Если в процессе работы относительная влажность приземного воздуха на одном из контрольных участков будет находиться в заданных пределах, то система автоматически отключит этот участок от полива.

Организация оптимального режима орошения, как уже отмечалось, способствует не только росту продуктивности чайных плантаций, но и улучшению качества чая. Исследования Р. В. Воронцовой (1953),



Влияние орошения на качество чайного листа (пунктирной линией обозначен контроль — без полива).

Петинова Н. С. и Г. В. Лебедева (1955), А. А. Имановой (1959) и М. А. Али-Заде (1960) показали, что при поливе содержание водорастворимых дубильных веществ в чайном листе заметно увеличивается.

Проводимыми в субтропических районах Краснодарского края систематическими исследованиями чайного листа с орошаемых участков установлено, что при поливе плантаций в чайном листе повышается содержание экстрактивных веществ и танина (табл. 32).

Из приведенных данных видно, что на поливных участках более высокое по сравнению с контролем содержание танина и экстрактивных веществ удерживается почти в течение всего сезона и только осенью с похолоданием их количество несколько уменьшается.

В засушливые периоды, при неблагоприятном водном режиме и высокой температуре воздуха, интенсивность дыхания выше, чем фотосинтез, вследствие чего образование экстрактивных веществ снижается. Полив не только изменяет в корне условия фотосинтеза, но и одновременно усиливает активность ферментов, которые начинают действовать не в сторону гидролиза, а в сторону синтеза. Заметно активизируется при поливе фермент полифенолоксидаза, принимающий участие в образовании в чайном листе танинов. В растениях под влиянием орошения более активно протекает процесс превращения растворимых углеводов в более сложные вещества, постепенно переходящие в танин, наличие которого улучшает качество чайного листа и готового продукта.

Таким образом, орошение чайных плантаций наряду с химизацией и механизацией является важным агротехническим приемом, гарантирующим получение высоких и качественных урожаев чая.

Среди многочисленных плодовых растений цитрусовые пользуются особой популярностью. Плоды мандаринов, апельсинов, лимонов, цитронов, грейпфрутов отличаются высокими питательными, лечебными и диетическими свойствами. Они служат сырьем для получения замечательных соков, компотов, цукатов и варенья, ценных эфирных масел и различных эссенций, широко используемых в пищевой, кондитерской и парфюмерной промышленности. Плоды цитрусовых богаты глюкозой, сахарозой, фруктозой (общее содержание Сахаров варьирует от 6,34% у лимона до 7,02% у мандарина) и разнообразными витаминами (С, D, А, В₁, В₂, РР) и провитаминами (А, Е). Так, по содержанию витамина С плоды цитрусовых значительно превосходят плоды других культур: в плодах апельсина, мандарина, лимона и грейпфрута содержится соответственно 66, 25—40 52—60 и 38—41 мг% аскорбиновой кислоты, в плодах яблони (сорт Антоновка) — 33, в груше — 3—10, в вишне — 15, в сливе — 4—7 и в винограде — 2—3 мг%.

В неблагоприятные в метеорологическом отношении годы количество витамина С в плодах цитрусовых резко снижается. Кроме потребления в свежем или переработанном виде, цитрусовые плоды широко используются в медицине при различных заболеваниях. По данным Г. А. Алавидзе (1960), в древнегрузинской медицинской литературе XI—XVI вв. часто упоминается о медицинских настоянках, изготовляемых из плодов и листьев цитрусовых. Характерно, что при длительном хранении и переработке плодов содержание витаминов в них не изменяется.

Родиной цитрусовых считают Индию и Китай, откуда они попали в Иран, Сирию и Египет. В странах Средиземноморья введены в культуру в XI в., а в XIV в. стали широко культивироваться. В начале XVI в. цитрусовые получили распространение в Америке, особенно в Калифорнии и Флориде.

Цветки и листья цитрусовых содержат ценные эфирные масла и глюкозиды. В плодах грейпфрута обнаружены нероль и птигрин, геслеридин и халкон, в кислом апельсине — нарийгин и сударатамарин. К особенностям цитрусовых относится их долговечность — средняя продолжительность их жизни немногим более 100 лет, хотя известны случаи гораздо большего долголетия. К. Ильяшенко

(1936) сообщает о померанцевом дереве в возрасте более 600 лет, произрастающем в Риме.

Плоды цитрусовых отличаются лежкостью и хорошей транспортабельностью. При соответствующих температурах они могут сохраняться до урожая следующего года.

За последнее столетие в мировом сельскохозяйственном садоводстве цитрусовые насаждения заняли первое место, и сейчас нет ни одной тропической или субтропической страны, не имеющей цитрусовых плантаций. По данным ФАО, производство цитрусовых плодов на земном шаре в настоящее время стоит на втором месте после винограда. Только за последние 20 лет сбор плодов цитрусовых увеличился с 22 до 48 млн. т, причем 80% этого количества приходится на долю апельсинов, мандаринов и танжеринов, а остальное падает на долю цитронов, грейпфрутов и лимонов. Среднегодовой за 15—16 лет прирост производства апельсинов составил 5,1%, мандаринов — 7,5, лимонов — 4,7, грейпфрутов — 4,3%.

Выращивают цитрусовые в Европе, Азии, Африке, Америке и Австралии — всего в 75 странах мира, объединенных в три большие группы: страны Северной и Центральной Америки, Средиземноморские страны и прочие страны (Африка, Азия, Южная Америка, Океания). В первой группе крупнейшим производителем цитрусовых, особенно апельсинов и грейпфрутов, являются США — 30%, во второй группе — Италия, Испания, Португалия, Марокко, Алжир, Египет, Югославия, Греция, обеспечивающие 25—28% мирового производства цитрусовых, в основном апельсинов, лимонов, грейпфрутов и цитронов. По производству цитронов первое место в мире занимает Италия. На долю стран третьей группы приходится около 40% мирового производства цитрусовых. Основными их производителями являются Япония, Индия, Бразилия.

К 1985 г. мировое производство цитрусовых, по данным ФАО, составит около 80 млн. т, из них производство апельсинов 42 млн. т. Валовые сборы мандаринов по сравнению с 1975 г. возрастут на 10,4 млн. т, или на 45%. Производство лимонов увеличится на 1,3 млн. т. Указанный рост предполагается обеспечить в основном за счет США, Японии, Бразилии, Аргентины, Кубы, Мексики, Испании, Египта и Марокко.

В Советском Союзе основной зоной промышленного возделывания цитрусовых является Грузинская ССР. По историческим сведениям цитрусовые были известны в Грузии еще в XII в., когда, по описанию академика Н. Н. Кецховели, войска царицы Тамары, разгромив султана Нукаредина, захватили подлинник арабской «Книги лекаря», где упоминалось о плодах цитрусовых — туринджии (помпельмус). Известны факты и более раннего использования цитрусовых. П. М. Жуковский (1964) сообщает, что еще в XI в. знаменитый узбекский врач Авиценна изготавливал лекарства в смеси с соком кислого апельсина.

Записи грузинского царевича Вахушти показывают, что в XVII в. в районах Батуми, Гонию и Эрге в изобилии росли туринджи, лимоны и апельсины. Апельсиновые деревья в возрасте 90—100 лет можно встретить и сейчас в районе Батуми — в селах Гонию и Сар-пи. В урожайные годы с каждого такого дерева собирают до 5—10 тыс. плодов.

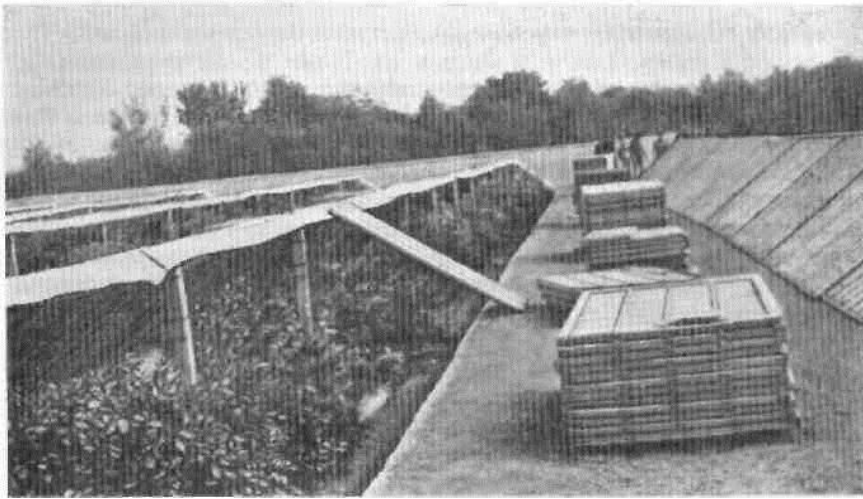
Попытки создания отдельных очагов промышленного возделывания цитрусовых и других субтропических культур во влажных субтропиках России относятся к сороковым годам XIX в. (Алавидзе, 1960). Для этого в 1840 г. организуется Сухумский ботанический сад, а в 1846—1847 гг. создаются Озургетский, Кутаисский и Гагрский акклиматизационные питомники для испытания цитрусовых, чая, хурмы и других редких растений теплого климата.

В 1894 г. по настоянию передовых русских ученых А. Н. Краснова и И. Н. Клингена на Черноморском побережье организуются Сочинская и Сухумская опытные сельскохозяйственные и садовые станции, в задачу которых входило изучение технических и плодовых культур, приспособленных к местным условиям, и распространение их среди окрестного населения. С этой целью из ряда зарубежных стран, в первую очередь из Индии, Японии, Китая и Франции, были завезены плодовые, технические и субтропические растения.

Эти научные учреждения совместно с организованным в 1912 г. Батумским ботаническим садом проводили большую работу по распространению плодовых и цитрусовых культур на побережье. Заметному развитию культуры цитрусовых в России способствовала, как пишет П. М. Жуковский (1964), экспедиция в Китай и Японию во главе с А. Н. Красновым и И. П. Клинтонем (1897), когда в числе «12 золотых даров Востока» был привезен и японский мандарин Уншиу. Однако подлинное развитие отечественное субтропическое хозяйство получило лишь после установления Советской власти, когда в стране началось промышленное возделывание цитрусовых культур.

В настоящее время производство цитрусовых в Западной Грузии сосредоточено в ряде крупных специализированных совхозов. К числу таких хозяйств относится цитрусовый совхоз имени Ильича Гульрипшского района Абхазской АССР, ежегодно получающий свыше 1000 т плодов при урожайности 130—140 ц с 1 га. Высокие урожаи цитрусовых получают Цихидзирский, Урекский и Гонийский совхозы. Опытные насаждения мандарина в Чаквинском филиале ВНИИЧиСК дают ежегодно до 250—300 ц плодов с 1 га.

В десятой пятилетке наша страна произвела 814 тыс. т цитрусовых при плане 764 тыс. т. Дальнейшее увеличение валового выхода продукции в одиннадцатой пятилетке планируется не за счет роста площадей, а в основном за счет интенсификации отрасли. Для более полного удовлетворения потребностей населения в плодах цитрусо-



Траншейная культура цитрусовых в Узбекистане.

вых значительно расширяется граница их культивирования: промышленные насаждения апельсинов, лимонов и мандаринов закладываются в республиках Средней Азии, в Краснодарском крае и Азербайджанской ССР. В последние годы в траншейных насаждениях и в тепличных лимонариях Узбекской ССР ежегодно собирают по несколько миллионов плодов. За годы одиннадцатой пятилетки в республике предусматривается заложить в теплицах и траншеях свыше 50 га цитрусовых насаждений.

Траншейная культура цитрусовых в республиках Средней Азии основана на теплоотдаче почвы в зимний период. Даже при сильных морозах (22—25°C) температура в траншеях не опускается ниже 0°C.

В 1966 г. в Вахшском районе Таджикской ССР создан первый в Средней Азии специализированный цитрусовый совхоз, заложивший траншейным способом свыше 36 га цитрусовых культур. Урожайность лимонов сорта Мейэр в этом хозяйстве составляет 562 ц с 1 га, а сорта Вилла-Франка -- 358 ц (Грецигер, 1976). Всего в республике выращиванием цитрусовых культур занимается около 50 хозяйств, расположенных в Курган-Тюбинской, Ленинадской и Кулябской областях. В настоящее время республики Средней Азии по производству лимонов вышли на первое место в стране.

В целях лучшего обеспечения населения плодами цитрусовых в последние годы значительно увеличился их импорт из стран Южной Америки и Средиземноморского бассейна — Италии, Испании, Марокко и Греции,

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БОТАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИТРУСОВЫХ КУЛЬТУР

Цитрусовые культуры относятся к семейству Rutaceae (Рутовые), подсемейству Aurantioideae (Померанцевые), включающему около 250 видов, и роду Citrus (Цитрус). Хозяйственное значение в основном имеют три ботанических рода — Цитрус, насчитывающий около 30 видов (апельсин, мандарин, лимон, грейпфрут, шеддоки, лаймы и др.), Фортунелла (различные виды кинканов и кумкватов) и Понцирус (трифолиата — дикий лимон).

В большинстве своем цитрусовые — это вечнозеленые деревья или кустарники с плотными, кожистыми, эллиптическими или ланцетовидными листьями, содержащими значительное количество эфирных масел. В диком виде произрастают в Австралии, Индии, Китае, Японии и в некоторых других странах Восточной Азии. На ветвях или в пазухах листьев расположены колючки, представляющие собой укороченные побеги. Цветки белого или нежно-розового цвета с приятным сильным ароматом, обоеполые, появляются у большинства цитрусовых па приросте текущего года. Завязь многогнездная шаровидная, содержащая 4—8 и более семян.

Завязывание плодов у цитрусовых происходит при перекрестном опылении или партенокарпически (самоопыление). Окрасены плоды в светлые или темно-оранжевые цвета. На внешней стороне кожуры (флаведо) расположено значительное количество железок и вместилищ, наполненных эфирным маслом. Плоды многих видов цитрусовых (см. цв. вклейку, 13—16) содержат большое количество крупных многозародышевых семян. Кожура плодов покрыта тонким слоем воска, который способствует длительному хранению плодов.

В советских субтропиках наибольшее распространение получили мандарины, которые лучше других культур приспособились к произрастанию в сравнительно суровых климатических условиях Черноморского побережья. Насаждения мандарина занимают 91% всей площади цитрусовых, насаждения апельсина и лимона соответственно 8 и 1%.

Мандарин — Citrus reticulata L. (см. цв. вклейку, 8—11) является наиболее полиморфным видом из всех цитрусовых, и поэтому ботаническая характеристика его очень трудна. В СССР наиболее распространен мандарин Уншиу (C. unshiu), представляющий собой сложную популяцию, состоящую из различных форм и сортов. Родиной его является Китай. Существует мнение, что Уншиу произошел как сеянец — мутант от полукультурных форм цитрусовых.

Из всех видов цитрусовых группа мандаринов наиболее морозостойкая. Критической является температура —9—10°C, при которой у мандаринов отмерзают скелетные ветви, при продолжительности таких морозов более 10—15 ч растения обмерзают до корневой шейки.

Дерево небольшое, достигает 3—4 м высоты, без колючек. Листья темно-зеленые, продолговатые, кожистые. Цветки мелкие белые, с сильным ароматом, расположены в пазухах листьев. В условиях Сочи мандарин цветет в конце мая. Плоды среднего размера (4,9X5,8 см), образуются без опыления — партенокарпически, семян почти не имеют. Средняя масса их 68—70 г. Отличаются сочностью — выход сока 71,5%, высоким содержанием сахара — 7,6%, умеренной кислотностью — 1,07% и достаточно высоким содержанием витамина С — 30мг%.

Созревают плоды поздно осенью, иногда сбор их затягивается до декабря. В сравнительно холодных и отдаленных от моря районах растение повреждается от заморозков и раннего похолодания.

Сочинский 23 — отобран из апогамных сеянцев мандарина Уншиу. Деревья мощные, широкораскидистые, до 3,5 м в высоту; в плодоношение вступают на третий год после посадки. В отличие от Уншиу сорт более скороспелый и морозостойкий.

Плоды средней величины, массой около 80 г, желто-оранжевой окраски и приятного сладкого вкуса. Кожура тонкая, хорошо отделяется от мякоти, содержащей около 7% сахара и 32 мг% витамина С. Созревают плоды в начале ноября, на неделю раньше мандарина Уншиу. По данным Чаквинского сортоучастка, урожаи плодов этого сорта в среднем за все годы плодоношения составил 390 ц с 1 га. На Гагрском сортоучастке в 1972 г. была получена рекордная урожайность — 888 ц с 1 га. В среднем сорт на 20—25% урожайнее Уншиу.

Мандарин № 80 (Пионер) — отобран в Сочи из сеянцев мандарина Уншиу. В 1975 г. районирован для всех районов Западной Грузии. Полновозрастные деревья достигают 2 м высоты.

Плоды средней величины (70—90 г), 70% массы приходится на долю мякоти; созревают в начале ноября. Урожайность его (от 253 до 359 и даже 700 ц с 1 га) на 25—30% выше, чем у Уншиу.

На Сухумской селекционной станции выделен высокоурожайный сорт мандарина *Иверия*, урожайность которого в среднем за 10 лет составила 382 ц с 1 га.

Кроме мандарина Уншиу, в Западной Грузии в отдельных хозяйствах на коллекционных участках встречаются сорта мандарина *Итальянский*, *Клементин*, *Шива-микан* и *Понкан*.

Селекционером Института горного садоводства и цветоводства Ф. М. Зориним, кроме сортов Сочинский и Пионер, выведено несколько сортов и гибридов мандарина, которые по урожайности и качеству плодов превосходят районированные.

Для северных районов советских субтропиков наибольший интерес представляют часто встречающиеся почковые вариации карликовых мандаринов Уншиу, типа Васэ, впервые обнаруженные в Японии в 1892 г. Образование почковых вариаций этого типа происходит постоянно, числовое выражение этого явления — 0,002%. Ха-

актерно, что новые формы растений все время сохраняют отдельные специфические признаки клона, от которого они произошли.

Мандарин Кавано-Васэ — скороспелый карликовый сорт, являющийся клоном Уншиу; завезен из Японии в 1930 г. Растения небольшие, средняя высота их 1,5—1,75 м, имеют укороченные побеги. Листья мелкие, светло-зеленые, ланцетовидные. Цветки небольшие, белые, с сильным нежным ароматом.

Плоды средние (до 70—80 г), часто собраны в грозди. Форма округлая, несимметричная. Вершина плода плоская, слегка вдавленная. Кожка блестящая, относительно тонкая, хорошо отделяется от мякоти. По вкусовым качествам напоминает Уншиу. Мякоть сочная, кисло-сладкого вкуса. Созревает очень рано — с 10 по 15 октября, на 20—25 дней раньше стандартного сорта Уншиу; отличается высокой урожайностью. Иногда растение начинает плодоносить еще в питомнике. Лежкость плодов невысокая, при оптимальном режиме они могут сохраняться до января — февраля.

При вегетативном размножении карликовые формы Васэ часто возвращаются к исходной сильнорослой позднеспелой форме. На плантации Института горного садоводства и цветоводства таких растений имеется свыше 15%. По данным П. И. Майсурадзе (1977), процент отклонения от сорта Кавано-Васэ может составлять 25—35. Этот возврат от клона сильно засоряет плантации низкоурожайными и позднеспелыми сортами.

Очень напоминает предыдущий сорт *Миагава-Васэ*, характеризующийся пониклыми ветвями и небольшой высотой куста — 1,5—1,6 м. Плоды округлые, яркоокрашенные, со средней массой 82 г; по данным Ш. М. Сургуладзе (1980) поспевают в середине октября; урожайность высокая, но выше, чем у Кавано-Васэ. Мякоть плода темно-оранжевая, приятная на вкус, содержит большое количество сока.

Анасеули-Саадрео — сорт мандарина с ярко выраженной скороспелостью и карликовостью, высота 1,55—1,65 м. Плоды крупные, мякоть плода высокого качества. Урожайность регулярная и высокая, в плодоношение вступает на первом-втором году.

Плоды начинают созревать с 10 октября. Содержание Сахаров составляет от 7,1 до 8,0%, витамина С — 38,2 мг%; кислотность 1,1%. Мякоть плода сочная, кисло-сладкая. Аромат довольно значительный.

Картули-Саадрео (грузинский ранний) — сильнорослое дерево, по габитусу напоминающее Уншиу. В плодоношение вступает на второй год после посадки. Плоды крупные, кисло-сладкие (кислотность 1,1%, содержание сахара 7,1—7,8%, витамина С — 32,2 мг%, выход сока 73,6%) — По морозостойкости не уступает Уншиу, но значительно (почти на месяц) превосходит его по скороспелости. В начале октября поспевают первые плоды, а в третьей декаде наступает их массовое созревание.

По данным Г. Г. Рамишвили, К. И. Чхаидзе, В. Сургуладзе (1977), рентабельность разведения карликового мандарина составляет 55—60%, то есть столько, сколько и Уншиу. При достижении полного плодоношения карликовые мандарины не уступают, а часто и превосходят Уншиу по урожайности, к тому же отличаются более коротким (170—220 дней) вегетационным периодом (табл. 33).

33. Урожайность десятилетних насаждений мандарина на Адлерском госсортоучастке

Сорт	Средняя урожайность*, ц с 1 га	Дегустационная оценка, баллы	Общий сахар, %	Кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг %	Выход стандартных плодов, %
Сочинский 23	349(618)	4,6	6,6—8,9	0,9—1,1	30,4—56,3	96
Картули-Саадро	264(453)	4,4	7,0—9,9	0,6—1,5	35,6—66,9	90
Кавано-Васэ	201(317)	4,5	7,1—10,3	0,6—1,4	27,0—63,4	95
Мнагава-Васэ	256(460)	4,7	8,0—10,3	0,5—1,5	25,7—61,6	97

* В скобках дана максимальная урожайность.

Лимон (*Citrus Union B.*) — многолетнее вечнозеленое дерево, менее морозостойкое по сравнению с другими возделываемыми в СССР видами цитрусовых (см. цв. вклейку, 12). В условиях наших субтропиков у него отмечено три периода роста, в то время как в теплых и жарких странах — это ремонтантное растение, плодоносящее в течение круглого года и достигающее 5—8 м высоты.

Побегообразование у лимона происходит не только в начале вегетации, но и осенью, что препятствует одревеснению последних приростов и часто приводит к их гибели при наступлении заморозков. Для распускающихся почек критической является температура —2—2,5°C, цветки гибнут при —1,5°C, завязи при —0,8°C, листья и годичные побеги отмерзают при —5—6°C, сильное повреждение кроны происходит при —7°C и гибель всего дерева при —8°C.

Крона у лимона раскидистая, ветви колючие. Цветки самоопыляющиеся, очень ароматные, имеют характерный пурпурный оттенок. Плод лимона — многогнездная ягода. Мякоть состоит из 8—12 долек, содержит кислоту, сахар, витамины и пектиновые вещества.

Лимон отличается значительным полиморфизмом. Даже при вегетативном размножении появляется множество форм, различных по биологическим и морфологическим признакам. Из сортов и клонов, возделываемых в хозяйствах побережья, следует назвать Новогрузинский, Вилла-Франка, Ударник, Лисбон и др. (табл. 34). В связи с повышенным иммунитетом к инфекционному усыханию в последнее время находят все большее и большее распространение в нашей стране такие сорта, как Санта Тереза, Монакелло, Диоскурия и Мейера.

34. Урожайность плодов лимона на Адлерском госсортоучастке (возраст растений 25 лет), ц с 1 га

Сорт	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.	1976 г.	В среднем за 6 лет
Грузинский	191	89	33	94	97	149	109
Упенека	105	82	44	122	157	130	107
Лисбон	209	93	47	96	142	283	145
Ударник	178	42	19	55	72	116	80

Грейпфрут, помпельмус гроздевидный (*Citrus paradisi M.*) — вечнозеленое многолетнее дерево, на родине (Индия) достигающее 12—15 м высоты. Листья крупные, овальные, блестящие, цветки белого цвета, ароматные, намного крупнее, чем у других цитрусовых. Плоды крупные (до 500 г), расположены гроздьями по 3—12 штук в кисти. Кожура от светло- до темно-желтого цвета, со специфическим ароматом.

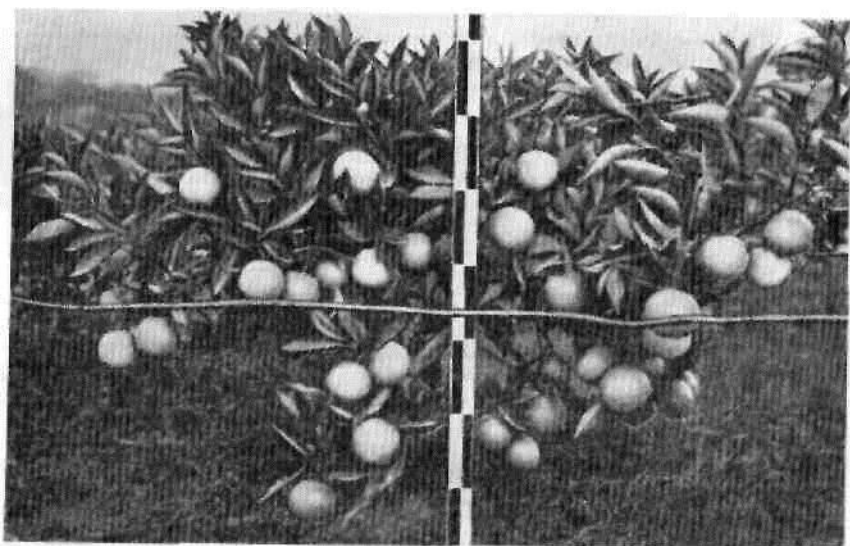
Мировое производство плодов грейпфрутов, по данным ФАО, составляет 3,5—4 млн. т в год. Благодаря содержанию значительного количества витаминов Р и С плоды обладают лечебно-диетическими свойствами.

По данным И. И. Майсурадзе, Р. К. Карая, В. Г. Гурцкая (1977), в 100 г мякоти содержится 47—52 мл витамина Р и 45—60 мг витамина С.

Наиболее известные сорта — Дункан, Марш Сидлес, Фостер, Томпсон. Сухумская селекционная станция вывела грейпфрут Гульрипшский (гибрид Уншиу с помпельмусом) и Юбилейный (от скрещивания Азахикана с грейпфрутом Пернамбуко). Сорта и новые гибриды грейпфрута, по данным А. А. Гогоберидзе (1977), отличаются высокой урожайностью, морозостойкостью и сравнительно ранними сроками созревания плодов.

Апельсин (*Citrus chinensis O.*) — многолетнее вечнозеленое дерево до 12 м высоты, с густой компактной кроной. Побеги и ветви имеют острые колючки. Листья узколанцетные, темно-зеленые, с большим количеством эфирных масел. Цветки белые, с нежным приятным ароматом, обоеполые. Венчик пятилепестковый. Плод — многогнездная ягода. Для семян апельсина характерна полиэмбриония (многозародышевость). У отдельных сортов образование плодов происходит партенокарпически — без опыления. Плоды золотисто-желтые, с высокими диетическими свойствами. Широко применяются для изготовления соков.

На Черноморском побережье Кавказа апельсин, как и лимон, имеет три периода роста. Сортовой состав очень разнообразен. По своим свойствам сорта делятся на три подгруппы — обыкновенные (сюда относятся Гамлин, Аджарский Бессемянный, Келасурский и



Стелющееся дерево апельсина.

др.), пупочные (Вашингтон Навел, Томсон Навел) и корольки — апельсины небольшого размера с ярко-красной мякотью (лучшие сорта из этой группы Королек неаполитанский, Грузинский № 100 и др.).

МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВИДЫ ЦИТРУСОВЫХ КУЛЬТУР

В различных тропических и субтропических странах земного шара культивируют виды и разновидности цитрусовых, малоизвестные в СССР. Среди них промышленное значение имеют кумкват (кинкан), шеддоки, цитрон (цедраты), лайм, танжерин, лиметты, бергамоты, натсу-миканы и др.

Шеддок (пуммело) — название дано по имени английского капитана Шеддока, доставившего впервые семена этого растения на остров Барбадос в Карибском море. Плоды крупные, шарообразные или грушевидные, желтого цвета, с кисло-сладкой мякотью. По холодостойкости приравнивается к грейпфруту. Плоды особенно хороши после двух-трехмесячной лежки.

Кислый апельсин, или бигардия (*C. aurantium L.*), — издавна применяется в качестве подвоя, хотя в отдельных странах плоды используются для приготовления соков и знаменитого мармелада, а также получения эфирного масла, которым богаты листья, цветки и кожура плодов.

Бигардия формирует мощную корневую систему и отличается высокой устойчивостью к грибным заболеваниям, что позволяет ей лучше других подвоев расти на тяжелых переувлажненных почвах. Кислый апельсин продолжает оставаться ведущим подвоем в большинстве стран Средиземноморья, Африки и Латинской Америки, главным недостатком является чувствительность к вирусному заболеванию тристезе, которое вызывает отмирание коры ствола и скелетных ветвей.

Натсу-микан (натсу-дайдай) относится к группе морозостойких цитрусовых, выдерживает понижения температуры до -10 — -12°C . Деревья высокие (6—8 м), сильноколючие, с густооблиственной кроной. Плоды крупные (до 150 г), приплюснутые, горько-кислого вкуса, идут на переработку.

Цитрон (*Citrus medica L.*, *C. tuberosa M.*) — небольшое дерево с крупными овальными листьями и одиночными, красноватого цвета цветками с пятью тычинками. Плоды крупные (до 600 г), овальной или продолговатой формы, содержат очень много мелких семян и мало мякоти, используются главным образом для изготовления цукатов и варенья. Оранжево-желтая, сильно бугристая и толстая кожура содержит очень ценные эфирные масла — цитрон, дипентен, лимонен и др.

Кумкват (кинкан) — мелкий апельсин, имеет оранжево-желтого цвета плоды, напоминающие сливу. Средняя масса плода 25 г, по вкусу близок к мандарину. Плоды используются для варенья и цукатов.

Лайм — широко возделывается в тропиках вместо лимона. Плоды более мелкие, без характерного лимонного запаха, очень сочные, кислые и менее лежкие.

Бергамот — имеет крупные (до 300 г) шарообразные плоды лимонно-желтого цвета, с кисловатой и немного горчащей мякотью. Плоды используются для изготовления соков, а кожура — па производство эфирных масел и пектина.

Танжерин, итальянский мандарин (*C. deliciosa T.*), — небольшое дерево с очень густой кроной и мелкими узкими листьями, со слегка крылатыми черешками и своеобразным запахом. Молодые побеги зеленые, цветки мелкие, белые. Плоды округлые или слегка сплюснутые, некрупные. Кожура легко отделяется от мякоти, сердцевина плода пустая, цвет кожуры оранжево-желтый (мандарины) или красный (танжерин). Масляные железки кожуры выпуклые. Запах кожуры сильный, своеобразный. Мякоть очень сладкая. Семена в разрезе зеленоватые, что весьма характерно для мандаринов и кинканов. Итальянский мандарин близок к индийской группе. В диком виде не встречается. В нашей зоне дает слишком мелкие плоды и плохо вызревает.

Клементин — причисляют к гибриду между итальянским мандарином и одной из форм испанской иволистой бигардии. Впервые

найден в Алжире в 1902 г. Плод отличается большой сахаристостью сока и красной гладкой кожурой со своеобразным запахом. Дерево имеет узкие листья и очень густую крону.

В сравнении с итальянским мандарином клементин более морозостоек и раннеспел.

В последние годы в ряде стран получили промышленное распространение межвидовые и межродовые гибриды цитрусовых. В США, Австралии и других странах широко используются гибриды между мандаринами и апельсинами, известные под названием тангоров. Крупные раскидистые деревья тангоров приносят очень высокие урожаи плодов — 300—400 ц с 1 га. Плоды крупные (120—140 г), по форме и цвету несколько напоминают апельсины. Лучшие сорта тангоров — Юмантила и Двиит; для нашего побережья интересен сорт Мэнси — гибрид танжерина Дэнси с апельсином Средиземноморский сладкий.

Из прочих гибридных форм следует упомянуть торнтон (гибрид между грейпфрутом и танжеринном) и орландо (раннеспелый гибрид между грейпфрутом Дункан и танжеринном Дэнси). Хорошим качеством отличаются гибриды между апельсинами и лимонами, являющиеся к тому же ценным материалом в дальнейшей селекционной работе.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИТРУСОВЫХ КУЛЬТУР

Природные условия субтропических районов Черноморского побережья Краснодарского края характеризуются более суровыми условиями в сравнении с ареалами промышленного возделывания цитрусовых в Западной Грузии, а тем более в средиземноморской климатической зоне.

Однако, учитывая большую потребность нашей страны в плодах цитрусовых, возникает необходимость их выращивания в более северных районах субтропиков, несмотря на возможность периодического подмерзания растений. При этом потери, связанные с неудачными климатическими условиями, должны полностью компенсироваться продукцией, получаемой в годы с благоприятными метеорологическими условиями.

Основной неблагоприятный фактор — губительные отрицательные температуры, повторяющиеся раз в несколько лет, — и определил новую технологию промышленного возделывания цитрусовых в открытом грунте, основанную на биологических особенностях роста и развития растений в этих условиях.

Наши исследования показали, что в общем объеме производства цитрусовых в субтропических районах Краснодарского края удельный вес мандарина должен составлять более 95%. Причем специализироваться необходимо на выращивании только карликовых форм

мандарина, что позволяет применять для защиты насаждений специальные легкие укрытия.

Для нормального прохождения всех жизненных процессов цитрусовым культурам необходимо достаточное количество тепла: для мандарина 4200°C, для апельсина не менее 4500°C, для лимона 4300°C. В субтропических районах Краснодарского края сумма активных температур выше 10°C составляет от 4000°C (для Адлера) до 4200°C (для Сочи). Помимо суммы положительных температур, к факторам, ограничивающим промышленное развитие цитрусовых культур, Г. Т. Селянинов (1961) относил и среднее значение их абсолютных минимумов.

Одной из особенностей биологии цитрусовых является цикличность роста. Активный рост побегов в период вегетации чередуется с периодами относительного покоя. Численность и продолжительность периодов роста побегов зависят от метеорологических условий сезона, вида цитрусовых, особенностей агротехники и ряда других факторов.

Мандарин, например, благодаря сравнительно высокой морозостойкости и способности переносить без повреждения кратковременные морозы проник значительно севернее обычной границы распространения субтропических культур. В отличие от других видов рода Цитрус мандарин характеризуется также более продолжительным периодом покоя и только при наступлении благоприятных условий вступает в период активного роста (Кварацхелия, 1945; Туманов, 1950).

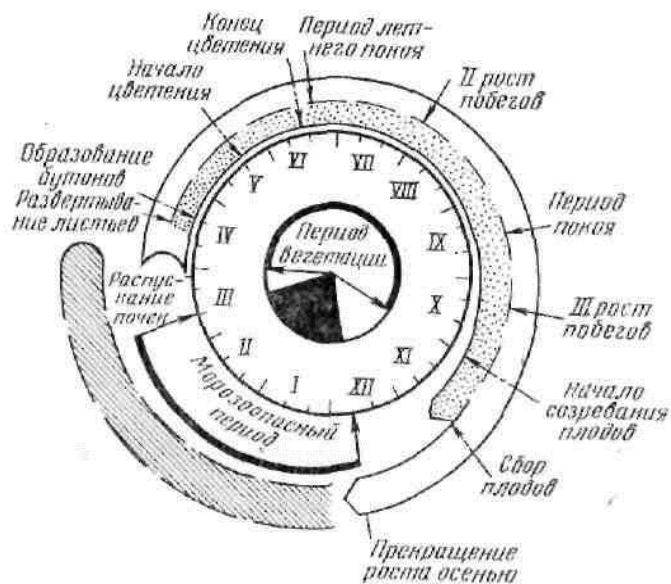
У мандарина сортов Васэ, Сильверхил, Сочинский 23, Пионер, Уншиу, привитых на трифолиате, в условиях Сочи начинается повреждение листьев при —6—8°C, в зависимости от степени подготовленности растений к зиме. При морозе 8—9°C повреждаются все листья и ветви первых трех порядков. При —10—12°C растения погибают полностью.

Наши наблюдения показали, что распускание почек мандарина в северных субтропиках (Сочи) отмечается в начале апреля и продолжается около 30 дней. Рост вегетативных побегов, а также дифференциация цветков протекают одновременно.

Рассматривая цикличность или ритмичность роста цитрусовых, под которой понимают регулярно повторяющуюся смену периодов активного и замедленного роста (или относительного покоя), следует различать покой глубокий, обусловленный внутренними (эндогенными) причинами, и покой вынужденный, вызванный неблагоприятными факторами внешней среды.

Это биологическое состояние растений во многом определяет морозоустойчивость растений.

Е. И. Гусева (1951, 1955), изучая биологию мандарина, установила, что в условиях Сочи отмечается до трех периодов активного роста, причем третий бывает не каждый год, но при похолоданиях



Годичный ритм роста и развития карликовых мандаринов в Сочи (Горшков, 1976).

все выросшие побеги в этом случае погибают, так как не успевают вызреть.

Особенностью мандарина является наличие в его кроне различных ветвей — односторонних, растущих только один раз в году (весной), двухсторонних, растущих 2 раза — весной и летом, летом и осенью, и трехсторонних — активный: рост у которых проходит в течение всей вегетации. Все побеги, как и составляющие их отдельные приросты, отличаются друг от друга по возрасту (в месяцах) и по биологическим свойствам. Летний рост побегов протекает более растянуто, чем весенний. Самый непродолжительный рост отмечается у третьего осеннего прироста. Крона карликовых мандаринов состоит из ветвей восьми порядков.

Апельсин в условиях советских субтропиков также имеет три периода роста. Сроки наступления ростовых периодов — с апреля по август. По морозостойкости занимает промежуточное положение между мандарином и лимоном: при морозах 6—7°C обмерзают листья, при —7—8°C — крона, а при —9—10°C происходит гибель всего растения.

Ритмика ростовых процессов оказывает большое влияние на характер плодоношения деревьев, так как образование плодовых почек взаимосвязано с вегетативным ростом. Цветки у citrusовых в зависимости от их вида и метеорологических условий года формиру-

ются на летнем приросте прошлого года или весеннем приросте текущего года.

Видовые различия в календарных сроках закладки цветочных почек могут достигать двух-трех месяцев.

По срокам начала дифференциации почек citrusовые в советских субтропиках подразделяются на три группы: ремонтантная (лимон), ранняя (апельсин) и поздняя (мандарин, грейпфрут).

У лимонов цветочные почки формируются не менее двух раз в год. Но среди них есть сорта, у которых почки формируются почти постоянно (периоды относительного покоя длятся не более трех-четырех месяцев в году). Процесс формирования почек у этой группы протекает быстро, в течение 15—18 дней, независимо от времени дифференциации.

У апельсина продолжительность периода формирования почек в зависимости от погоды колеблется от 13 до 98 дней. В зимы с чередующимися периодами потеплений и похолоданий наблюдается многократное начало дифференциации почек. Развитие цветка в начальной стадии идет замедленно, затем постепенно ускоряется. Сильные похолодания (до —6—7°C) губят начавшие дифференцироваться почки, причем степень повреждения во многом зависит от особенностей сорта.

В отличие от других citrusовых мандарин характеризуется более поздним (февраль — март) началом дифференциации почек, что практически исключает возможность их повреждения морозами. Благодаря этой особенности, а также способности развивать цветки как из основной, так и из добавочной почки стало возможным продвижение культуры мандарина в самые северные районы советских субтропиков.

Дифференциация почек у мандарина протекает тем медленнее, чем раньше начинается, и при колебаниях температуры может затягиваться. Но даже при очень растянутом периоде продолжается обычно не более 50—70 дней. Наименьшая продолжительность формирования цветка 7 дней.

Количество закладываемых на растении цветочных почек зависит от содержания и соотношения питательных веществ в почве, метеорологических условий года, а также применяемой агротехники. Для обильного формирования цветочных почек у citrusовых необходимо раннее вступление растений в период относительного зимнего покоя при наличии больших запасов питательных веществ. С учетом этого основными способами управления данными процессами являются орошение и удобрение.

Тенденция к периодичности плодоношения у citrusовых по сравнению с яблоней и грушей выражена в меньшей степени, хотя чередование высоких и низких урожаев нередко наблюдается и на citrusовых плантациях. При благоприятных метеорологических условиях и высоком уровне агротехники, включая зимнюю защиту на-

саждений от морозов, мандарины способны ежегодно давать высокие урожаи.

Цитрусовые требовательны не только к теплу, но и свету. Фотосинтетическая деятельность при оптимальном освещении заметно повышается, при этом у старых листьев интенсивность фотосинтеза значительно слабее, чем у молодых. Степень освещения особенно положительно влияет на фазы развития растений, скорость созревания плодов и интенсивность их окраски.

Легко выдерживают растения мандарина и засушливые периоды, отзываясь на них замедлением или приостановкой роста побегов. В засушливом 1973 г. второй рост побегов сократился более чем на 15 дней. Это соответственно привело к уменьшению величины плодов и снижению урожайности.

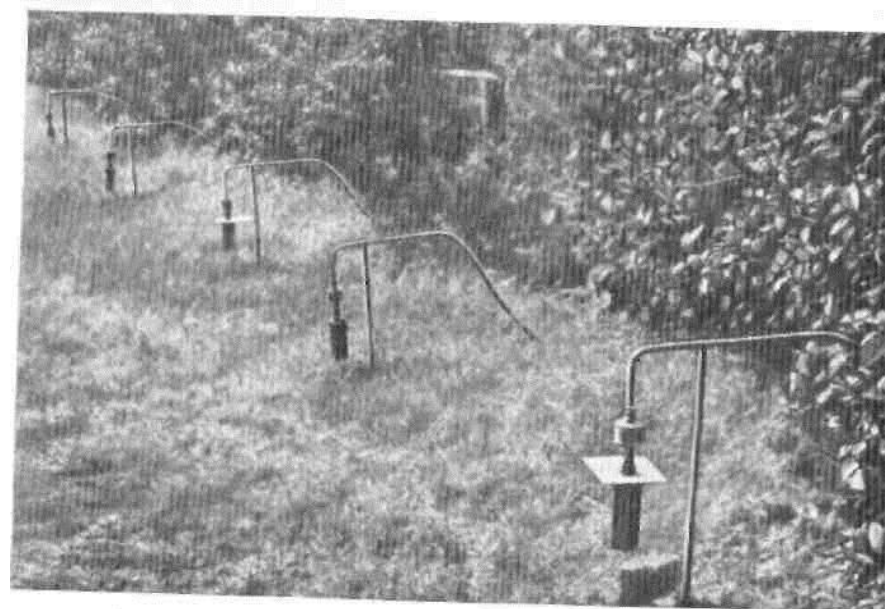
Продолжительность жизни листьев у цитрусовых достигает двух-трех лет. Плодоношение наступает па третий-четвертый год после посадки растений на постоянное место, а у карликовых мандаринов — на второй год.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ЦИТРУСОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ МОРОЗОВ

Вопросы морозостойкости цитрусовых имеют большое значение даже для таких благополучных в климатическом отношении районов, как Флорида, Калифорния и страны Средиземноморья. В течение многих лет в СССР, США, Италии, Японии, Турции и в других странах ведутся работы по изучению морозостойкости цитрусовых культур, изыскиваются пути ее повышения, проводится большая селекционная работа по созданию новых морозостойких сортов и их гибридов, способных противостоять низким температурам. Одновременно разрабатываются прямые методы защиты цитрусовых от мороза.

По сообщению журнала «Citrograph» (1976, № 6) в Калифорнии, в особенности в районах, подверженных заморозкам, широко применяется искусственная защита растений от пониженных температур. Наибольший эффект получается во время искусственного туманообразования. Одновременно изучается морозоопасность районов и микрорайонов цитрусоводства, составляются микроклиматические карты морозоопасности участков, предлагаемых для промышленного возделывания цитрусовых культур.

Субтропические районы Краснодарского края являются самой северной границей субтропиков. В отдельные годы температура здесь может кратковременно опускаться до -14°C . Однако имеющийся опыт показывает, что промышленная культура мандаринов в субтропиках РСФСР может быть экономически целесообразной. В благоприятные годы хозяйства получали высокие урожаи мандаринов —



Нефтяные узкотрубные (вверху) и газовые горелки, используемые для обогрева цитрусовых.

от 200 до 350 ц плодов с 1 га. Однако повторяющимися каждые 3—4 года сравнительно суровыми зимами, а также ранними похолоданиями были полностью уничтожены все промышленные насаждения цитрусовых в открытом грунте. Поэтому требовалась разработка принципиально новой технологии, гарантирующей защиту и восстановление промышленных насаждений цитрусовых в открытом грунте.

Среди наиболее распространенных на земном шаре прямых методов защиты цитрусовых от мороза следует отметить следующие:

- открытый газовый или электрический обогрев;
- обогрев грелками, выделяющими инфракрасные лучи;
- укрытие светопроницаемыми пленками в комбинации со специальными тканями;
- нефтяной обогрев с помощью горелок;
- разборные грунтовые сараи — гардинские укрытия;
- опрыскивание насаждений водой и создание искусственного тумана.

Известны и другие способы защиты — гелиооранжерея, пристенная дочная культура лимона, обогрев брикетами беспламенного горения, дымогуманная завеса, но ни один из них промышленным цитрусоводством нашей страны пока не принят.

Обогрев цитрусовых очень сложное комплексное мероприятие. Он должен сочетаться с правильным выбором места, высоким уровнем агротехники, посадкой морозостойких высокоурожайных сортов и, что особенно важно, посадкой лесных полос для защиты от холодных ветров.

Работами И. И. Лаврийчука, Г. Б. Надарая, И. И. Чхаидзе доказана эффективность применения укрытий для стелющихся насаждений цитрусовых. Однако интенсивный рост апельсинов и лимонов, а также большая высота крон затрудняют формирование растений и требуют больших денежных и трудовых затрат, что сдерживает внедрение способа в производство.

В связи с этим исследования Института горного садоводства и цветоводства были направлены на дальнейшую разработку приемов, обеспечивающих создание растений, способных при соответствующей агротехнике противостоять неблагоприятным климатическим условиям севера субтропиков. Сюда прежде всего относится карликовая культура цитрусовых. Преимущества карликового пловодства известны с давних времен. Такие растения легко поддаются укрытию и требуют меньшей площади питания, что позволяет значительно увеличить число растений на плантации и соответственно поднять ее продуктивность.

Первые опыты по внедрению карликовых мандаринов в промышленную культуру показали большую перспективу этого способа в условиях северных субтропиков. С этой целью были подобраны рано вступающие в плодоношение сорта — Кавано-Васэ и Миагава-Васэ.

Более плотное размещение растений на единице площади обусловило получение высоких урожаев плодов, а небольшие размеры кроны карликовых растений облегчали решение вопросов защиты растений от морозов.

По данным М. А. Шаталовой (1973), в условиях Калифорнии загущенные посадки цитрусовых обеспечивали наивысший урожай (табл. 35).

35. Влияние плотности посадки деревьев на урожайность двенадцатилетних насаждений апельсинов

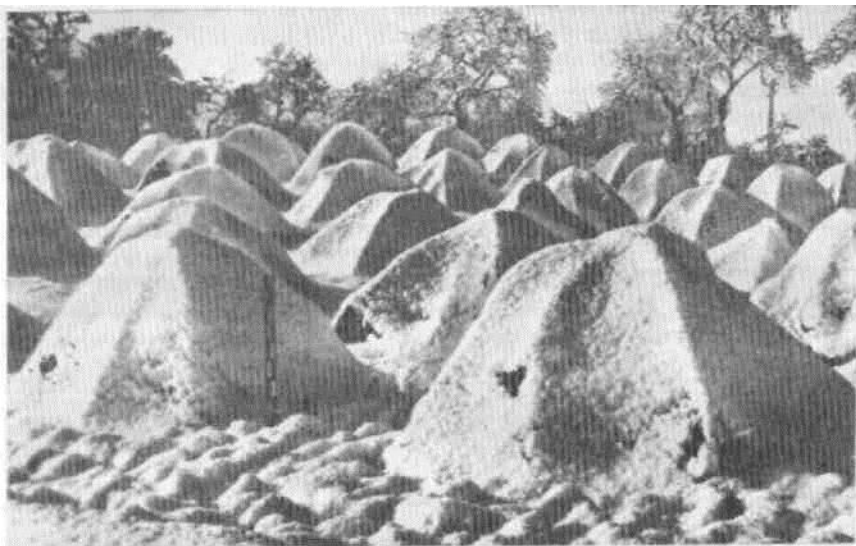
Схема посадки	Число деревьев на 1 га	Урожайность, ц с 1 га			
		1967 г.	1968 г.	1969 г.	в среднем за 3 года
6×7,5	215	144,8	128,5	213,4	162,2
4,5×6,0	358	221,5	204,4	328,4	251,4
3,0×4,5	716	362,3	271,7	623,4	419,1

В зону возделывания карликовых мандаринов в субтропиках Краснодарского края с гарантированной защитой растений от морозов включена узкая (от 3 до 7 км) прибрежная полоса Адлерского, Хостинского и Лазаревского районов.

Для укрытия карликовых растений разработан и рекомендован производству комбинированный способ зимних укрытий из полиэтиленовой пленки и нетканого материала «цитрус» (Лаврийчук, 1966, 1971). При испытании этих укрытий в суровую зиму 1966/67 г. (при температуре —13,2°С на высоте 1 м от почвы и —19°С на поверхности снежного покрова) на плантации площадью 3,5 га сохранились без повреждений все деревья мандарина, апельсина, грейпфрута и лимона. В этом же году с этих растений получили высокий урожай плодов.

Техника устройства комбинированных укрытий очень проста и доступна любому хозяйству. Каркас изготавливается из железного прута или труб диаметром 12—14 мм. Ширина дуги для каркаса должна составлять 1,5 м, а высота в зависимости от возраста насаждений — от 1 м (до 10 лет) до 1,5 (старше 10 лет). Концы дуг заглубляются в почву на 30 см. Для покрытия этого каркаса требуются пленка и нетканый материал шириной соответственно 2,2 и 1,8 м.

В целях своевременного проведения всех работ по укрытию цитрусовых плантаций дуги устанавливаются в конце августа — начале сентября, вдоль каждого ряда на расстоянии 1,5 м друг от друга. В верхней точке дуги натягивается оцинкованная проволока диаметром 4 мм, которая прикрепляется к кольям, вбитым в почву в конце каждого ряда. К дугам проволока привязывается пеньковым шпагатом, а после снятия урожая (в ноябре) на каркас осторожно натяги-



Индивидуальные (сверху) и комбинированные укрытия цитрусовых.

вают пленку и через каждые 1,5 м ее с обеих сторон прикрепляют металлическим крючком к почве. Поверх пленки натягивается полог из нетканого материала, который крепится к почве крючками, изготовленными из проволоки (диаметром 6 мм), продеваемой в оцинкованные кольца, расположенные на ткани через каждый метр. Края пленки плотно прижимаются к почве.

В зависимости от погодных условий (обычно после 25 марта) комбинированные укрытия снимают. После просушивания пленку и пологи сворачивают отдельно и хранят в сухом помещении.

Испытывается метод защиты цитрусовых от зимних критических температур посредством воздействия на них статического электричества (Лаврийчук, Кретов, 1976). При этом предусматривается укрытие цитрусовых белой полиэтиленовой пленкой с накладываемой поверх обыкновенной капроновой рыбачьей сетью. В результате трения этих двух полимерных материалов возникает электростатическое поле, которое задерживает излучаемое почвой тепло и увеличивает перепад температур до 8°C.

Не меньший интерес представляет метод, предложенный И. А. Кретовым, предполагающий защиту цитрусовых от мороза путем увлажнения стволов деревьев 10%-ным раствором поваренной соли, через который предварительно проводят импульсный ток высокого напряжения.

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ

Для получения высоких и устойчивых урожаев карликового мандарина первостепенное значение имеет правильный выбор участка. Оптимальными для закладки промышленных насаждений являются юго-западные склоны, расположенные в непосредственной близости от побережья и не выше 150—200 м над уровнем моря. Непригодны для закладки цитрусовых закрытые речные долины и равнины, не обеспеченные воздушным дренажем. Почвы, отводимые под культуру мандарина, должны быть мощные, богатые гумусом, с хорошей водо- и воздухопроницаемостью и оптимальной реакцией почвенного раствора (рН 6—7).

Подготовка почвы проводится так же, как и под культуру чая. Лучшим сроком посадки мандаринов является осенний период (с 15 октября по 15 ноября), а лучшим способом посадки — размещение на 1 га от 2200 до 2500 растений (площадь питания 3X1,5 или 4 X1 м).

Уход за насаждениями заключается в увлажнении водного, воздушного и питательного режимов почвы, сохранении влаги и уничтожении сорняков. Достигается это путем ежегодной глубокой обработки почвы, ее рыхлений, мульчирования междурядий и приствольных полос. В конце августа — начале сентября, когда механизированные работы в междурядьях заканчиваются, во избежание водной

эрозии допускается процесс естественного задернения почвы или посев травосмеси.

Важнейшим условием получения максимальных урожаев цитрусовых плодов является регулирование питательного режима почвы. Карликовые мандарины, являясь высокоинтенсивной культурой, предъявляют особенно большие требования к удобрениям. Особенно хорошо реагируют цитрусовые на внесение органических удобрений (навоз, перегной, сидераты, торфокомпост), которые улучшают водно-воздушный и температурный режимы почвы, а также оказывают положительное влияние на морозоустойчивость растений. Навоз и компост вносят из расчета 60—100 т на 1 га, в зависимости от почвенного плодородия. Торфокомпост заделывают в почву или используют для мульчирования. Из минеральных удобрений хорошие результаты дают суперфосфат, калийная соль, серно- и азотнокислый аммоний. Нормы и сроки их внесения дифференцированы в зависимости от вида удобрений, почвенных условий и возраста растений.

Азот, например, в виде азотнокислого аммония вносят в два приема — 60% до цветения (в марте) и 40% после цветения (не позднее 15 июня). Сульфат аммония — в один прием, ранней весной, а суперфосфат — осенью или зимой в процессе основной обработки.

Оптимальные нормы внесения удобрений рассчитываются на основе почвенных картограмм (табл. 36).

36. Примерные нормы удобрений растений карликового мандарина в субтропических районах Краснодарского края (Методические указания по технологии выращивания... — Сочи, 1979 *)

Вид удобрения	При посадке	В возрасте								
		до 5 лет			от 6 до 10 лет			старше 10 лет		
		вся норма	весной	в июне	вся норма	весной	в июне	вся норма	весной	в июне
Азот	—	80	50	30	120	70	50	160	96	64
Фосфор	40	120	120	—	160	160	—	200	200	—
Калий	—	50	50	—	60	60	—	60	60	—
Навоз или компост	12	10	10	—	16	16	—	20	20	—
Курячий помет	2	2	2	—	4	4	—	6	6	—

* В г действующего вещества на одно растение.

В первые годы после посадки растений на постоянное место удобрения вносят в приствольные круги, а начиная с четырехлетнего возраста их рассеивают полосами не ближе 12—15 см от ствола. В более старшем возрасте удобрения разбрасывают по всей ширине междурядий.

Возделывание цитрусовых в горных условиях значительно осложняет проведение работ по подготовке почвы, закладке и уходу за



Посев сидератов в междурядьях молодых цитрусовых.

насаждениями. Достаточно сказать, что только стоимость освоения 1 га цитрусовых плантаций на склонах с комплексом противоэрозионных мероприятий в условиях Сочи достигает 3—5 тыс. руб.

Обработка почв на плантациях мандарина, внесение удобрений, борьба с вредителями и болезнями, вывоз урожая, скашивание и запашка сидератов и многие другие работы выполняются машинами и орудиями, агрегатируемыми главным образом с гусеничными тракторами Т-54В и Т-70В. Для проведения сравнительно легких работ — посева сидератов, подвоза укрывных материалов и тары — могут использоваться колесные тракторы МТЗ-50 или «Беларусь». Кроме тракторов и серийных машин, выпускаемых отечественными заводами, в систему механизированного возделывания карликовых мандаринов включены машины конструкции НИИГСиЦ (И. П. Ложеницын). К ним относится косилка-измельчитель сидератов, которая скашивает, измельчает и с помощью навесного плуга сразу же заделывает измельченную массу в почву на глубину 10—15 см. Ширина захвата 1,5 м. Агрегируется косилка с трактором Т-54В.

Широко применяется на цитрусовых плантациях косилка с мульчирующим приспособлением, которая скашивает зеленую массу сидератов и многолетние травы и одновременно сбрасывает их в приствольную полосу для мульчирования почвы. Ширина захвата 1,5 м. Работает в агрегате с трактором Т-54В.

Аэротукопитатель предназначен для ухода за травами. Прокалывает дернину на глубину 6—8 см и разбрасывает удобрение, улуч-

шая водно-воздушный и питательный режимы почвы. Агрегатируется с тракторами Т-54В и Т-70В.

Создано также приспособление для обработки почвы в межствольных полосах. В отличие от серийного гидропривод к рабочим органам от распределителя трактора — раздельный. Односторонняя плоскорежущая лапа возле откоса выключается, так как он должен содержаться под задернением. Работает лапа только возле верхней стороны ряда. Агрегатируется приспособление с тракторами Т-54В и Т-70В.

Дисковая борона с шарнирными батареями, секционная. Ширина захвата от 1,4 до 1,8 м, дисковые батареи копируют микрорельеф. Глубина рыхления 8—12 см. Агрегатируется с трактором Т-54В и Т-70В.

Непременным условием рентабельного цитrusоводства в субтропических районах Краснодарского края является орошение, поскольку обеспеченность растений почвенной влагой не всегда достаточная в связи с неравномерным распределением осадков в весенне-летний период. Работами Сухумского филиала ВНИИЧиСК установлено, что полив цитrusовых садов дождеванием (90% от ППВ) даже в условиях влажных субтропиков Черноморского побережья Кавказа оказывает положительное влияние на фитоклимат и жизнедеятельность самого растения, завязывание плодов и на общее плодоношение орошаемых деревьев. В описываемых опытах дождевальная установка КДУ испытывалась в период цветения и завязывания плодов, после завязывания и в течение всего периода вегетации. При этом урожайность насаждений увеличивалась на 25—40% (Гвазава, 1972).

В целях интенсификации выращивания мандаринов институт проводит исследование по выявлению действия препарата тур (хлорхолинхлорид) на величину и качество урожая. Плоды мандарина, выращенные с применением тур в 0,5%-ной концентрации, отличаются большими размерами, повышенной (на 30%) урожайностью и лежкостью.

Расход препарата по действующему веществу на одно опрыскивание составляет 2,7—5 кг на 1 га (Горшков, 1976).

Особой формировки карликовые мандарины не требуют. Из питомника саженцы выпускают с тремя-четырьмя скелетными веточками и штамбиком размером 15—20 см. В первые годы на плантации путем соответствующих прищипок проводится формировка веток второго порядка. В дальнейшем удаляются больные, поврежденные или чрезмерно загущающие крону веточки.

Сбор плодов карликового мандарина в условиях Сочи проводится в конце сентября — в октябре. Признаком их созревания является полное пожелтение кожицы. Лучше всего плоды снимать в хорошую сухую погоду. Срезаются они плодосъемником. Собранные плоды перевозят в специальные помещения, где их сортируют по каче-

ству и величине согласно требованиям ГОСТа, а затем упаковывают в специальные ящики.

Плоды с ушибами, поврежденные болезнями и вредителями складываются отдельно, и при сортировке их относят к группе нестандартных.

Мандарины очень хорошо хранятся; оптимальные условия создаются при температуре 2—4°C и влажности воздуха 80—85%, при более низкой влажности плоды сморщиваются и теряют свой товарный вид.

Соблюдение определенного режима хранения требуют и плоды, завозимые в нашу страну из Кубы, Марокко, Греции, Турции и Италии. Успех длительного хранения плодов зависит от экологических условий произрастания, времени сбора урожая, температуры и влажности хранения. Для длительного хранения плоды собирают в период наступления их зрелости. Передержка плодов на дереве после полного их созревания заметно уменьшает сроки лежки. Для хранения отбирают чистые, без признаков наружного повреждения кожуры плоды с чашечкой. Лучше всего их заворачивать в папирос-ную бумагу или покрывать тонким слоем воска. Для всех видов цитrusовых в качестве оптимального режима хранения рекомендуются относительная влажность в камерах в пределах 85—90% и температура 1—3°C. Для поддержания этих параметров проводится систематическая вентиляция. При указанных условиях мандарины хранятся 2,5—3 месяца, апельсины — 4—5, а лимоны — 5—6 месяцев.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЦИТРУСОВЫХ

Наибольший вред цитrusовым наносят кокоциды — *мягкая ложнощитовка, австралийский желобчатый червец, японские восковая и палочковидная щитовки, приморский мучнистый червец, серебристый и красный клещики, цитrusовая белокрылка и слизи*.

Наиболее совершенным методом борьбы с вредителями является химический. В частности, для защиты от кокоцид растения цитrusовых в период покоя обрабатывают препаратом № 30. В период вегетации при массовом отрождении личинок высокий эффект получается при добавлении к препарату № 30 метафоса или карбофоса. При сильном заражении опрыскивание проводят 2—3 раза с интервалом в 7—10 дней.

Против серебристого и красного клещиков применяют кельтан, тиодан и антио. При сильном заражении проводят 2—3 опрыскивания. Высокой эффективностью отличается широкоизвестный препарат известково-серного отвара (ИСО) в смеси с коллоидной серой в 1%-ной концентрации.

На Черноморском побережье Западной Грузии в последние годы получила распространение цитrusовая белокрылка, являющаяся



Ветка лимона, зараженная ицерией.

карантинным объектом. Ее личинки наносят вред молодым побегам и листьям мандарина, лимона, апельсина, грейпфрута. Взрослая белокрылка — светло-желтое насекомое размером до 2 мм, личинки овальной формы, почти плоские, величиной в зависимости от возраста от 0,3 до 2 мм. Зимуют личинки белокрылки в стадии яиц. Способ борьбы с этим вредителем заключается в опрыскивании растений препаратом „№ 30, ЗОА, 30 С в концентрации 2-2,5% с добавлением к нему 0,2% метафоса или других равноценных ему пестицидов. Наилучшие результаты обеспечивает опрыскивание растений ранней весной по спящим почкам при температуре воздуха не ниже 4°C. По данным С. А. Загайного (1972), наиболее эффективно действуют препараты на личинок.

Всесоюзным институтом чая разработан биологический метод борьбы с белокрылкой с помощью опрыскивания растений суспензией спор энтомопатогенного

гриба ашерсонии. Завезенный из Индии хищный жук из семейства кокцинеллид — ашерсония на Черноморском побережье дает до четырех поколений, откладывая около 200 яиц. За сутки один жук уничтожает около 150 яиц и личинок вредителя. Хищник истребляет белокрылку не только на citrusовых, но и на других повреждаемых ею культурах.

Большой вред citrusовым наносят слизни. В период созревания они повреждают мякоть и кожуру плодов, вызывая их загнивание и гибель.

На Черноморское побережье Краснодарского края иберийский слизень попал в 60-х годах текущего столетия. Особенно сильное распространение вредитель получает в прохладные дождливые периоды сезона. Зимуют слизни в почве, растительных остатках, а в активном состоянии ведут ночной образ жизни. Встречаются чаще всего на заброшенных участках, в садах, на огородах, пустырях; питаются плодами, овощами, цветами, грибами.

Для борьбы со слизнями применяют агротехнические, механические и химические мероприятия (Загайный, 1969). Из агротехнических способов наибольший эффект дают систематическая обработка почвы и тщательная уборка полей и садов от послеубо-

рочных остатков. К механическим методам относятся ручной сбор и уничтожение слизней, применение специальных притягивающих ловушек, защитных полос или канавок, покрываемых железным купоросом. Из химических методов борьбы наиболее радикальным является опрыскивание растений 50%-ным метальдегидом в 1%-ной концентрации. Особенно эффективна такая обработка в период массового созревания плодов.

Хорошим средством против слизней является применение химикатов наружного действия (медный купорос, сернокислый аммоний, поваренная соль), которые, вызывая ожоги у слизней, приводят их к гибели. Используют в борьбе со слизнями и различные приманки, выпускаемые отечественными заводами.

Из болезней наиболее вредоносны *гоммоз*, *антракноз* и *мальсекко*, получившая распространение в последние десятилетия.

Основными средствами против различных грибных заболеваний является двух-трехкратное опрыскивание мандаринов и других citrusовых 1%-ным раствором бордоской жидкости в период начала роста новых побегов. Против гоммоза проводится дезинфекция 3%-ным медным купоросом. Важное место в борьбе с грибными заболеваниями отводится профилактике, предусматривающей соблюдение всех агротехнических мероприятий, удаление больных и поврежденных побегов, листьев и плодов, обмазку поврежденных мест на растениях, уборку сушняка, выкашивание обочин, канав и содержание в чистоте территории окружающих насаждений.



Плоды мандарина, поврежденные слизнями.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ МАНДАРИНА

Урожайность насаждений, выход продукции на единицу затраченного труда, ее себестоимость и рентабельность во многом зависят от способов размещения насаждений, экологических и микроклима-

тических условий участков, размеров плантации, сочетания с другими отраслями, организации производства, уровня агротехники и механизации.

Опыт возделывания насаждений мандарина в субтропических районах Краснодарского края, Западной Грузии и Азербайджанской ССР показывает, что, как правило, высокую экономическую эффективность от возделывания мандарина получают те хозяйства, где культура занимает значительные площади и имеет товарное направление.

Высоких экономических показателей добился цитрусовый совхоз имени Ильича Гульрипшского района Абхазской АССР. Здесь на производство 1 ц мандаринов сорта Уншиу затрачивается 15—20 чел.-дней, при этом себестоимость 1 ц плодов составляет 30—40 руб. Одной из главных причин таких высоких показателей является высокая концентрация данной отрасли — удельный вес мандаринов в товарной продукции растениеводства составляет около 75%. В Цихирдзирском цитрусовом совхозе (Аджарская АССР) с 1 га насаждений собирают от 150 до 200 ц плодов мандарина. В 1976 г. рентабельность отрасли составила 86%.

По данным Г. Р. Рамашвили, И. П. Чхаидзе и В. С. Сургуладзе (1976), рентабельность карликовых форм мандарина в субтропических районах Западной Грузии с размещением 2200 растений на 1 га составляет 55—60%. Высокие урожаи карликовых мандаринов ежегодно получает Институт горного садоводства и цветоводства (табл. 37).

37. Экономическая эффективность выращивания карликовых мандаринов с применением комбинированных укрытий при урожае 150—200 ц с 1 га

Технико-экономические показатели	Стоимость, руб.
Заработная плата с начислениями	1451
в том числе:	
на укрытие насаждений	203
на снятие укрытий	172
Стоимость горючего и смазочных материалов	97
Стоимость удобрений	489
в том числе органических	374
Амортизация и текущий ремонт основных средств	
всего	2868
в том числе амортизация укрытий	1468
Прочие основные затраты	182
Прямые затраты, всего	5087
Общепроизводственные и общехозяйственные расходы (25%)	421
Всего производственных затрат	5499
Себестоимость 1 ц продукции	25
Средняя реализационная цена 1 ц продукции	100
Рентабельность производства, %	300

Анализ приведенных данных свидетельствует о том, что несмотря на то, что амортизация комбинированных укрытий составляет около 30% прямых затрат, выращивание карликовых мандаринов под такими укрытиями в северных субтропиках СССР экономически целесообразно. При этом норма рентабельности производства этих плодов очень высокая, а чистая прибыль с 1 га насаждений превышает 20 тыс. руб. (Лаврийчук, 1976).

В дальнейшем улучшение экономических показателей возделывания карликового мандарина предполагает не только рост урожайности, но и более полную механизацию производственных процессов, в частности укрытия и раскрытия цитрусовых насаждений. Это позволит значительно поднять производительность труда и снизить стоимость работ на плантациях.

СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

К субтропическим плодовым культурам, произрастающим в СССР и имеющим промышленное значение, относятся хурма, инжир, фейхоа, маслина, гранат. Все они характеризуются сравнительно слабой зимостойкостью и требовательностью к повышенным температурам в вегетационный период. В отличие от ярко выраженных тропических плодовых растений субтропические культуры приспособились к устойчивому зимнему покою. Сумма активных температур, необходимая для нормальной вегетации и созревания плодов у этих культур, находится в пределах 3000—3500°C.

Плоды субтропических растений обладают высокими вкусовыми качествами, диетическими и лечебными свойствами, содержат большое количество легкоусвояемых сахаров, витаминов, минеральных солей и органических кислот. Используются плоды как в свежем виде, так и для переработки. Из плодов граната, инжира, хурмы, фейхоа приготавливают высококачественные натуральные соки, различные напитки, цукаты, мармелады и другие кондитерские изделия.

В группу субтропических плодовых растений входят и сравнительно редко встречающиеся в нашей стране культуры — это мушмула японская, авокадо, азимины, лавровишня и некоторые другие.

ХУРМА

В переводе с японского хурма — божественный плод или плод из плодов. Наиболее распространенной является хурма восточная (*Diospyros Kaki* T.), занимающая в субтропическом плодоводстве второе место после цитрусовых. Это морозостойкое растение относится к семейству Эбеновые, роду *Diospyros*, объединяющему около 200 древесных видов.

В Японии встречается свыше 40 видов, в Китае — 30. По данным П. М. Жуковского (1964), диких зарослей восточной хурмы много в меридиональных горах средней части Восточной Азии на высоте 1200 м над уровнем моря.

В лесах Индии распространена хурма черной древесной (*D. ebenus* K.). В Китае в качестве подвоя используется хурма ромболистная (*D. rhombifolia* H.), а в нагорной части Западного Китая в диком

виде произрастает китайская хурма (*D. sinensis* H.) — вид, очень близкий к восточной хурме, но отличающийся от нее лишь размерами листьев и плодов. По мнению Н. М. Мурри (1941) и ряда других исследователей, культурные формы хурмы произошли от естественного скрещивания этих двух видов. Для селекции определенным интересом представляет мексиканская хурма (*D. elenastee*), отличающаяся урожайностью, хорошим вкусом и высокой сахаристостью плодов.

Диких зарослей хурмы восточной особенно много в южных провинциях Китая, где они произрастают на высоте до 1200 м над уровнем моря. С конца прошлого века хурма начала распространяться в Юго-Восточной Азии, Северной и Южной Америке, а также в странах Средиземноморья, где в последние 30 лет получила широкое развитие. Только в Италии в настоящее время произрастает свыше 18 тыс. га промышленных насаждений хурмы, с которых собирают около 0,5 млн. т плодов ежегодно. Во Франции промышленные насаждения хурмы заложены к северу от Луары. Основные сорта — Хиакуме, Таненаши, Эддо-Ичи, Ликоперсикум; в качестве опылителя используют сорт Гейли (Besnier, 1976).

В нашей стране первые посадки хурмы были произведены в 1889 г. в Сухуми. В 1895 г. в районе города Батуми была высажена завезенная профессором А. Н. Красновым из Японии коллекция хурмы, состоящая из 12 сортов. Понравившиеся жителям плоды обусловили массовую интродукцию хурмы из-за рубежа. Часто любители-садоводы завозили на Черноморское побережье большое количество низкокачественных малоурожайных сортов, сохраняющих терпкость даже при полном их созревании. К их числу относятся Костата и Ликоперсикум, которые и получили распространение в районе Сочи. В годы Советской власти завоз этих сортов в нашу страну был полностью прекращен, однако многие хозяйства и любители из-за неимения других сортов продолжали их размножать. Все это привело к тому, что хурма на долгие годы была дискредитирована, и еще сейчас многие хозяйства субтропических районов не хотят заниматься этой культурой.

В настоящее время промышленные посадки хурмы (см. цв. вклейку, 17) распространены по побережью Черного моря от границы с Турцией до Туапсе. Плантации ее имеются в Восточной Грузии вплоть до Тбилиси, в юго-западной части Туркменской ССР, Таджикской ССР и Узбекской ССР, а также в Крыму. Возделывается она и в субтропиках Азербайджана.

Восточная хурма из всех субтропических плодовых является наиболее морозостойкой культурой. Самый северный район ее возделывания находится в Геленджикском районе (пос. Джанхот), где в отдельные годы столбик ртуты в термометре опускается до 20—25°C ниже нуля. Однако хурма здесь регулярно плодоносит и дает высокие урожаи. В настоящее время в субтропических районах



Промышленная плантация хурмы в Сочи.

Краснодарского края насаждения хурмы произрастают на площади 135 га, почти половина из них плодоносящих. В основном это старые закладки и представляют сортосмесь.

Химический состав плодов хурмы в значительной степени зависит от сорта, сроков созревания и возраста растений (табл. 38). Хурма содержит до 25% Сахаров (Животинская, 1959; Набиева, 1963), из которых главными являются глюкоза и фруктоза. Сахарозы, как правило, в них мало, поэтому хурму относят к диетическому продукту. Кислотность низкая — 0,1%, в редких случаях доходит до 0,2%. В спелых плодах ее содержатся витамины С, Р, В, каротин, органическое железо и дубильные вещества (от 0,25 до 0,4%).

Плоды хурмы в местах ее выращивания широко используются как в свежем, так и сушеном виде. При сушке они покрываются сахарным налетом, количество сахара при этом увеличивается до 60-62%.

В ряде стран Азии по вкусовым качествам и содержанию питательных веществ хурма ценится значительно выше многих других плодовых культур. В Китае и Японии она часто является одним из главных продуктов в дневном рационе. По калорийности 2—3 плода являются равными обеду, состоящему из двух блюд. В составе сложных лекарств плоды хурмы употребляются как ранозаживляющее средство (Склярский, 1975).



Пальметтные посадки хурмы в Институте горного садоводства и цветоводства.

В незрелом состоянии многие сорта хурмы содержат значительное количество дубильных веществ, и поэтому в этой стадии они очень терпки и, несмотря на внешне привлекательный вид, совершенно непригодны к употреблению в свежем виде. По этой причине спрос на хурму долгие годы был сравнительно невысок. В южных странах растения хурмы широко используются в декоративном садоводстве.

Деревья, усыпанные крупными ярко-оранжевыми плодами, очень красивы.

По биологическим особенностям, а также по возможности употребления плодов в свежем виде их делят на две четко определенные группы — константные и варьирующие, а по форме плодов — на конические, округлые, цилиндрические, плоские. К константным относят те сорта хурмы, плоды которых и при опылении не изменяют окраски мякоти; терпкость в них исчезает только после полного

38. Характеристика плодов различных сортов хурмы (по В. Е. Воронцову)

Сорт	Средняя масса одного плода, г	Химический состав зрелых плодов, %							Органолептическая оценка, баллы**
		сухое вещество	золь	экстрактные вещества	сахара		кислотность	танины	
					до инверсии	после инверсии			
Таненаши	225,8	19,6	0,43	17,6	14,9	15,3	0,07	0,24	Вкус приятный, несколько мучнистый — 4
Хиакуме	188,5	20,1	0,49	17,6	14,6	14,6	0,09	0,17	Вкус очень приятный — 4,5
Хачиа	229,4	19,4	0,42	17,1	14,3	15,8	0,07	0,21	Вкус превосходный — 4,5
Джиро	205,0	23,5	0,45	20,5	16,7	18,3	0,09	0,28	Вкус приятный, сочный, немного мучнистый — 4
Тсуру	136,0	18,7	—	14,8	12,7	12,8	0,07	0,08	Вкус хороший — 4
Емон	163,0	18,5	—	16,1	14,2	15,1	0,10	0,24	Вкус приятный, заметно мучнистый — 4

* В пересчете на яблочную кислоту.
** По пятибалльной шкале.

созревания, когда танины переходят в связанное состояние. Среди лучших сортов этой группы следует назвать Хачиа, Сидлес, Таненаши, Тамопан, Гошо. В группу константных также входят сорта, сохраняющие вне зависимости от опыления светлую окраску плодов, которые не терпки в любой стадии зрелости. Это прежде всего Фуйю, Джиро (Чинебули), Двадцатый век, Киара.



Хурма в Гуапсе.

По срокам созревания сорта делят на раннеспелые (созревают и середине октября) — Сидлес, Фуйю, Тсуру-Нoko, Зенджи-Мару, среднеспелые (в начале ноября) — Хиакуме, Таненаши, Хачиа, Двадцатый век и поздние (в начале декабря) — Емон, Джиро, Гоню, Тсуру и Тамопан.

Для промышленных насаждений в субтропиках Краснодарского края Институтом горного садоводства и цветоводства предложен следующий сортимент хурмы, отвечающий почвенно-климатическим условиям этой зоны.

Хиакуме (Королек) — высокоурожайный партенокарпический (самоопыляющийся) сорт. Плоды крупные (200—250 г), округлые, оранжевого или красного цвета. Характерным признаком сорта являются концентрические окружности или полосы на вершине плода. При полном опылении образуется много (4—6) семян. Мякоть приобретает коричневую окраску, и плоды становятся съедобными до созревания. Кожица топкая, блестящая.

Сорт отличается хорошей транспортабельностью и лежкостью. При соответствующем режиме плоды Хиакуме могут храниться до начала весны. Оптимальная температура хранения 2°C. Сорт отличается высокой урожайностью. В совхозе «Россия» Адлерского района собирают с 1 га до 180—200 ц плодов этого сорта.

Хачиа — имеет крупные (до 160—300 г) ярко-красные плоды удлиненно-конической формы. По поверхности топкой оранжевой кожицы разбросаны черные точки. Из-за наличия большого количества дубильных веществ присущий им прекрасный вкус приобретают только после полного созревания. Прекрасно поддаются сушке, содержат до 20% сахара.

Тамопан большой — деревья этого сорта сильнорослые, с пирамидальной кроной и крупными (до 250—300 г) красивыми плодами, но всей окружности которых имеется характерная перетяжка. Родина — Китай. Плодоносит без опыления. Окраска плода и мякоти ярко-оранжевая. Приятный вкус приобретают только после созревания; недозревшие плоды очень терпкие, так как содержат большое количество танинов. При температуре 2°C могут храниться в течение 5—6 месяцев. Урожайность 300—400 ц с 1 га.

Фуйю — широко распространен в странах Средиземноморья, в Японии и США. В районе Сочи встречаются лишь единичные деревья. Растение среднерослое, компактное, плодоносит регулярно. Плоды приплюснутые, крупные (до 200 г), темно-красные, с характерным налетом на кожице. Мякоть не вяжущая даже в недозревшем состоянии. Сорт очень урожайный, в условиях Сочи плодоносит регулярно, давая по 50—60 кг плодов с дерева, что в пересчете на 1 га насаждений составляет 200—240 ц.

Джиро — высокоурожайный сорт. Деревья крупные, раскидистые, с темно-зеленой листвой. Плоды ярко-оранжевые, красивые, имеют плоско-округлую форму. Особенно хороший вкус приобрета-

ют после полного созревания. По данным Адлерского госсортоучастка, урожайность сорта достигает 300 ц с 1 га.

Таненаши — растения этого константного сорта невысокие, с пониклой кроной. Плоды крупные (до 200 г), ширококонические, оранжево-красного цвета с мелкими черными штрихами и восковым сизым налетом, сорт константный. Мякоть оранжево-желтая, очень вкусная, в незрелом состоянии вяжет. По качественным показателям очень напоминает Хачиа. Семян нет. Очень хорош для сушки.

Зенджи-Мару — деревья этого сорта невысокие, густо облиственные. Плоды круглые, небольшие (80—100 г), темно-оранжевого цвета, с концентрическими линиями на верхушке плода. Имеют от шести до восьми семян. Мякоть темно-коричневая, приятного вкуса. Урожайность высокая — до 300 ц с 1 га. Растения сорта широко используются в качестве опылителя.

Опылитель — сорт выведен Всесоюзной селекционной станцией в Сухуми. На деревьях образуется очень много мужских цветков, дающих большое количество пыльцы. Плоды мелкие (до 70—90 г), конические, темно-красного цвета, с оранжево-желтой мякотью; вкусовые качества низкие.

Гейли — в США, как уже упоминалось, применяется в качестве основного опылителя. Плод мелкий (50—60 г), конической формы, коричнево-красного цвета. Мякоть темная, почти черная, невкусная. На растениях образуется большая масса мужских цветков со значительным количеством пыльцы.

Сотрудниками Никитского ботанического сада выведены новые внутривидовые и межвидовые гибриды хурмы, отличающиеся высоким качеством плодов. Наиболее перспективными из них являются Звездочка — гибрид, полученный от скрещивания сортов Гошо-гаки и Фуйю, и Тавричанка — от скрещивания японского сорта Куро-Кумо с Фуйю. Представляют также интерес сорта Мечта, Рубиновая, Украинка и Находка. В настоящее время все они проходят государственное сортоиспытание. Из межвидовых гибридов особенно ценным является зимостойкий гибрид Россиянка, выведенный путем скрещивания восточной и виргинской хурмы. Плоды гибрида крупные (до 60 г), желто-оранжевого цвета, имеют тонкий фруктовый аромат (Пасенков, 1974).

Большая работа по выведению морозостойких сортов хурмы проводится в республиках Средней Азии. В результате многолетних исследований Таджикский НИИ земледелия передал в Госсортсеть многие ценные сорта хурмы (Таджикская, Гиссарская, Восток, Вахш), которые в местных условиях значительно меньше повреждаются низкими температурами и вследствие этого более регулярно плодоносят. В Узбекской ССР институт НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика Р. Р. Шредера выведен морозостойкий сорт хурмы Денаусский сахарный, который, по данным А. А. Ядрова (1970), отличается большой урожайностью (75—90 кг



Женские цветки восточной, кавказской и виргинской хурмы (слева направо).

плодов с дерева) и высоким качеством плодов. Туркменской опытной станцией выведены сорта хурмы, проходящие в настоящее время испытания на сортоучастках республики, в том числе и во влажных субтропиках (Мануйло, 1975). Среди них Первая Туркменская раннеспелая, Сары Гюль, Туркменский королек и др.

Хурма восточная — быстрорастущее, листопадное дерево, достигающее в благоприятных климатических условиях 12—15 м высоты. Крона рыхлая, раскидистая, реже пирамидальная. Листья крупные, эллиптические, у верхушки сильно заостренные, сверху блестящие. Цветки однополые или обоеполые; женские — одиночные, желтовато-белого цвета, имеют четырехлопастную чашечку, мужские — обоеполые, располагаются группами по 2—3 цветка на тонких побегах текущего прироста. Деревья могут быть как однодомными, так и двудомными. Цветет хурма в конце мая — начале июня, поэтому завязи не подмерзают, как у ранозцветающей мушмулы японской. Плод — крупная ягода.

Как уже отмечалось, по морозостойкости хурма восточная превосходит другие субтропические плодовые культуры. По данным А. А. Ядрова и С. М. Животинской (1972), в условиях Средней Азии взрослые деревья хурмы выдерживают длительные понижения температуры до — 12—15°C без существенных повреждений. При — 16—18°C отмечается подмерзание однолетних побегов и частично молодой древесины; гибель надземной части дерева возможна лишь при температуре — 20—22°C.

В Азербайджане, по свидетельству И. М. Ахун-Заде (1957) и О. П. Кулькова (1966), хурма благополучно переносит понижения температуры до -18°C . Б. Л. Моссером (1977) выделены гибриды, которые выдерживают отрицательную температуру в $26,5^{\circ}\text{C}$.

Важной биологической особенностью хурмы является способность быстро восстанавливать поврежденные побеги и древесину. По данным С. М. Животине кой (1972), такие сравнительно морозостойкие сорта, как Хиакуме и Зенджи-Мару, после сильных повреждений морозами вступают в плодоношение уже на второй-третий год. В районе Сочи — Туапсе на деревьях хурмы при самых минимальных для здешних условий температурах (-15 — 20°C) повреждались лишь одно- и двухлетние побеги.

Вегетация хурмы в Сочи начинается при установлении устойчивой температуры 10°C . В этом случае почки быстро набухают и уже в первой декаде апреля распускаются. В очень теплую или, наоборот, очень холодную весну фенологические фазы у нее смещаются на ранние или поздние сроки (табл. 39). В теплый 1970 г. цветение хурмы началось в первой декаде мая и закончилось во второй, в то время как в прохладном 1956 г. распускание и массовое цветение проходили с 16 по 30 июня.

39. Даты прохождения фенофаз у разных сортов хурмы в районе Сочи

Сорт	Распускание почек	Появление бутонов	Цветение (начало-конец)	Сбор урожая	Листопад
Хачиа	7/III	10/IV	8/V—20/V	19/X	12/XI
Хиакуме	10/III	12/IV	11/V—22/V	19/X	19/XI
Сидлес	8/III	10/IV	7/V—23/V	19/X	23/XI
Зенджи-Мару	12/III	15/IV	12/V—25/V	19/X	16/XI
Поздняя весна					
Хачиа	18/III	15/IV	16/VI—30/VI	5/XI	21/XI
Хиакуме	20/III	19/IV	18/VI—30/VI	8/XI	19/XI
Сидлес	20/III	16/IV	15/VI—28/VI	5/XI	25/XI
Зенджи-Мару	23/III	18/IV	21/VI—2/VII	11/XI	25/XI

В субтропиках Краснодарского края и в других районах возделывания у хурмы определены два четко выраженных периода роста побегов — весенний и летний. Во время весеннего роста побеги появляются из зимующих почек на прошлогодней древесине. Летние побеги частично являются продолжением роста весенних побегов, другая же их часть начинает расти из спящих почек многолетней древесины.

В процессе вегетативного роста хурма образует различные типы побегов. По данным З. Ю. Набиевой (1963), на женских деревьях растут вегетативные, полувегетативные и плодовые побеги, а на по-

лигамных растениях имеется пять типов побегов, которые различаются между собой по морфологическим и биологическим признакам. Характерной особенностью хурмы, не зависящей от условий вегетации, является наличие двух резко выраженных периодов осыпания завязей (табл. 40). Особенно сильное сбрасывание генеративных органов происходит сразу после цветения, когда растение само как бы производит нормировку, освобождаясь от 70—80% цветков. Во второй период вегетации опадение завязей по мере их роста заметно уменьшается и к началу созревания плодов заканчивается. В засушливые периоды года сбрасывание плодов продолжается и в период налива (сентябрь).

40. Динамика сбрасывания завязей растениями хурмы в условиях Сочи

Сорт	Процент осыпавшихся завязей и плодов				
	июнь	июль	август	сентябрь	всего
Зенджи-Мару	16,5	72,3	9,7	0,1	98,6
Хиакуме	14,8	80,9	2,2	1,0	98,9
Фуйю	11,3	76,2	3,5	6,8	97,9
Хачиа	15,2	70,9	7,6	2,3	96,0

Правильный выбор участков для закладки промышленных плантаций хурмы с учетом почвенных условий, рельефа местности и возможности применения механизации в значительной степени определяет продуктивность и долговечность насаждений. В условиях Сочи вертикальной границей возможного освоения земель под плантации хурмы ориентировочно считают зону распространения культуры чая — 350—400 м над уровнем моря.

Под насаждения хурмы пригодны как равнинные участки, так и склоны с хорошим стоком холодных масс воздуха, что обеспечивает благоприятные условия вегетации растений. Лучшими для плантации хурмы являются участки восточной, юго-восточной, западной, юго-западной и южной экспозиций. Для нормального роста и развития растениям хурмы необходима сумма активных температур в пределах 3000—3500 $^{\circ}\text{C}$. Оптимальной для роста побегов хурмы является температура 17—19 $^{\circ}\text{C}$, а для цветения 20—22 $^{\circ}\text{C}$.

Растения хурмы светолюбивы, поэтому при затенении деревьев отмечается массовое опадение завязей, а в некоторых случаях даже усыхание побегов.

К почве не требовательны, однако получение высоких урожаев плодов возможно лишь на хорошо дренированных красноземах, бурых лесных почвах, влажных суглинках, каштановых и аллювиальных разностях. На супесчаных почвах хурма хорошо растет и плодоносит лишь при наличии постоянного орошения. Совершенно непригодны тяжелые глинистые разности с наличием водонепрони-

цаемых ортштейновых горизонтов, а также почвы, склонные к избыточному увлажнению и заболачиванию.

Перед закладкой насаждений выделенные участки освобождаются от кустарников, пней и прочей растительности, после чего проводятся планировка и глубокий плантаж (50—60 см). В соответствии с проектом разбивается водорегулирующая сеть. На открытых участках, подверженных действию холодных северных ветров, осуществляется посадка ветрозащитных полос.

Закладку плантации хурмы проводят тем же способом, что и обычные плодовые сады. Оптимальная площадь питания для сильнорослых сортов — 6Х4, 6Х3 м; менее сильнорослые сорта размещают от 400 до 500 растений на 1 га по схеме 5Х4, 5Х5 м. Лучшие сроки посадки хурмы в условиях Сочи — ноябрь и декабрь, а в теплую погоду высаживать можно в течение всей зимы.

При надлежащей агротехнике хурма может давать очень высокие урожаи. В Узбекистане урожайность сорта Хиакуме при различных площадях питания составила 302—426 ц с 1 га (табл. 41).

41. Плодоношение хурмы сорта Хиакуме в Узбекской ССР

Схема посадки, м	Размеры дерева, см		Урожайность	
	высота	ширина	одного дерева, кг	с 1 га, ц
5×5	416	324	106,7	426,8
6×5	422	331	152,9	423,5
7×7	423	337	148,8	302,5

Такая же высокая урожайность отмечена и по другим сортам. По сообщению Г. Г. Касумова (1970), сбор плодов сорта Каки-мела в среднем за 3 года в Ширванской зоне Азербайджана составил 489 ц с 1 га, а сортов Гуйбоши и Амон-Каки соответственно 474 и 481,5 ц с 1 га. Значительные урожаи плодов хурмы получают отдельные хозяйства Аджарии и Абхазии.

Основными вредителями хурмы являются мучнистый червец, японская восковая и акациевая ложнощитовки, фиолетовая щитовка, листовой трипс и всеядная листовертка. Из болезней наиболее распространены различные пятнистости и плодовые гнили, вызываемые грибом ботритис. Во влажные годы деревья хурмы поражают мучнистая роса, парша. Меры борьбы с вредителями и болезнями те же, что на цитрусовых культурах. В последнее время отмечается повреждение плодов фруктовой полосатой молью. В качестве мер борьбы с этим вредителем С. А. Загайный, Ю. Ф. Кулибаба и Н. А. Панкова (1968) рекомендуют обрезку поврежденных побегов до вылета бабочек, а также двукратное опрыскивание растений хло-

рофосом в период лёта бабочек. Первое опрыскивание проводят в конце мая, второе — в начале августа.

Формировать деревья хурмы начинают еще в питомнике, когда саженцы достигнут 80—100 см. Формировку проводят по разреженно-ярусной системе, при которой на растениях оставляют 4—5 скелетных ветвей и штамб высотой не более 60—70 см. При этом укорачиваются сильно растущие ветви и удаляются лишние побеги, мешающие проникновению света внутрь кроны. Систематическая прищипка сильно растущих побегов проводится и в дальнейшем. Плодоносящие деревья хурмы не нуждаются в ежегодной обрезке, поэтому уход за их кроной сводится к удалению сушняка, больных и поломанных веток.

Съемная зрелость плодов вне зависимости от сорта наступает у хурмы при полном исчезновении зеленой окраски и терпкости. В условиях Сочи чаще всего это бывает в конце октября — середине ноября; поздние сорта созревают в конце ноября — начале декабря. Каждый сорт убирается отдельно. Снятые с дерева плоды сортируют и укладывают в один ряд в специальные ящики. Для дальнейшей транспортировки отбирают твердые плоды, перекладывая их мягкой стружкой и бумагой.

При потреблении на месте с дерева снимают ярко-оранжевые или красные плоды, которые при надавливании чуть сплющиваются. Плоды хурмы не боятся похолоданий и заморозков, поэтому они могут долго висеть на деревьях.

В последнее время как в СССР, так и за рубежом начаты широкие исследования по изысканию способов ускоренного дозревания плодов хурмы и устранения у них терпкости. В нашей стране первые опыты в этом направлении проведены В. Е. Воронцовым (1945) в Чаквинском филиале Института чая. Исследования показали, что нежелательное действие дубильных веществ полностью устраняется при выдерживании вяжущих плодов хурмы в течение 24 ч в теплой (30—35°C) воде. Наряду с этим очень простым и доступным способом были разработаны и другие методы, однако все они требуют значительного времени и особой техники хранения и обработки плодов.

В ряде стран для ускорения созревания плодов применяют 2-хлорэтилфосфиновую кислоту (этефон). По имеющимся данным (AwacL maroL, Suzukawa, Ebeito, 1975), погружение зеленых плодов хурмы на 2 мин в раствор этефона стимулировало полное их пожелтение (на третий — пятый день) и потерю терпкости (на второй-третий день). Обработка плодов раствором этефона в концентрации 500, 1000, 2000 и 4000 мг/л не только ускоряет созревание плодов и удаляет их терпкость, но и оказывает влияние на силу прикрепления плода к плодоножке; при оптимальном режиме — температуре 0±1°C и влажности воздуха 85—90% — плоды хурмы могут храниться практически до нового урожая. При уменьшении относитель-

ной влажности ниже оптимума плоды сморщиваются и приобретают нетоварный вид.

В системе агротехнических мероприятий по уходу за насаждениями хурмы обработка почвы имеет первостепенное значение. В задачу обработки входит уничтожение сорной растительности, сбережение и накопление влаги, создание в почве благоприятного водного и воздушного режимов, необходимых для нормальной жизнедеятельности корневой системы растений и полезных микроорганизмов, накопления питательных веществ. К числу обязательных мероприятий при уходе за молодыми растениями относится ежегодная весенняя вспашка на глубину 10—15 см с одновременным дискованием и использованием междурядий для посева осенне-зимних сидератов. На склонах междурядья целесообразно держать под залужением. Под молодые насаждения (в возрасте до 8—10 лет) минеральные удобрения вносят в следующих нормах: азота 90—100 кг действующего начала на 1 га, фосфора 60—90 и калия 30—40 кг. При удобрении взрослых деревьев нормы увеличивают на 30—40%. Азотные удобрения вносят в два приема — под весеннюю перепашку и в июле.

В зимний период проводят побелку штамбов и основных ветвей гашеной известью или мелом. Под плодоносящие сучья во время созревания урожая необходимо своевременно подставлять подпорки (чаталы), так как древесина хурмы очень хрупкая и большой нагрузки может не вынести.

По данным Д. Керкадзе (1976), отмечаемая у хурмы корреляция между содержанием питательных элементов в листьях и черешках может быть использована при прогнозировании урожайности насаждений.

В экономическом отношении преимущество хурмы перед другими плодовыми культурами заключается в ее раннем вступлении в плодоношение и быстром наращивании урожайности. Прямые затраты на закладку и уход за насаждениями хурмы первого года, составляющие в Средней Азии, по данным А. А. Ядрова (1970), 870—910 руб., как правило, окупаются в первый же год нормального плодоношения.

С. М. Животинская установила, что в Узбекистане возделывание хурмы в 2 раза рентабельнее, чем выращивание персика, яблони и инжира. В отдельных хозяйствах Западной Грузии рентабельность культуры достигает 120—150%, а в коллекционных посадках хурмы в Ширванской зоне Азербайджана она, по данным Г. Г. Касумова (1975), составляет 515%.

Хурма кавказская, или дикая (*D. Lotus L.*), — является основным подвойным материалом при выращивании посадочного материала хурмы восточной. Она относится к реликтам третичной флоры и произрастает в лесах Западного Кавказа на Талыше и в восточной части Закавказья, а также в Иране, Индии и Китае. Особенно мно-

го зарослей хурмы в Ленкоранском лесном массиве, где, по данным Л. И. Прилипко (1954), она участвует в составе древостоя Гирканского леса. На побережье Черного моря ее можно встретить в сообществе с буком, грабом, кленом бархатистым, лапиной и некоторыми другими растениями вплоть до окрестностей Туапсе (Млокосевич Аверкиев, 1972).

В настоящее время естественные массивы кавказской хурмы в Талыше занимают площадь свыше 10 тыс. га. В прошлом здесь ее было значительно больше, но из-за ценных свойств древесины она сильно вырублена (Гулисашвили, Махарадзе, Прилипко, 1975). До недавнего времени из прочной древесины хурмы изготавливали ткацкие челноки. Благодаря своей красоте древесина используется также для изготовления мебели и цепных поделок.

Хурма очень хорошо возобновляется как порослью, так и семенами. Восстановление лесных массивов хурмы происходит главным образом за счет поросли. По данным А. И. Дорофеева (1960), на 1 га пробных площадок на Талыше насчитывается 2748 экземпляров хурмы.

Деревья кавказской хурмы достигают 20—30 м высоты и до 70 см в диаметре штамба, имеют шаровидную крону. Цветет кавказская хурма в конце мая — начале июня, цветки двудомные, завязь 4—12-гнездная. Одно дерево может давать до 50 кг небольших терпких плодов с большим количеством семян. При лежке они становятся очень вкусными. В республиках Закавказья плоды кавказской хурмы широко используются в сушеном виде и в кулинарии; содержат более 40% моносахаридов.

Хурма виргинская (*D. virginiana L.*) — родиной этого вида является Северная Америка, где в диком виде произрастает в штатах Виргиниана, Канзас, Миссури, Флорида и Калифорния. Деревья высокие (до 20 м), с опадающей листвой. В. А. Алексеева (1962) описывает гигантские растения виргинской хурмы, достигающие 37 м в высоту и 2 м в окружности. В условиях Сочи этот вид хурмы хорошо растет и дает полноценный урожай некрупных ароматных красивых и очень вкусных плодов. Растения хурмы виргинской двудомные, цветки мелкие, белые или чуть желтоватые. Цветут во второй половине июня. Женские цветки значительно крупнее мужских. Пыльца переносится с помощью насекомых.

Плод — круглая ягода до 3—4 см в диаметре, светло-оранжевого цвета. Созревает в сентябре — октябре, терпкость исчезает. Для большей наглядности сравним по ряду показателей плоды виргинской хурмы с плодами восточной хурмы (сорт Хиакуме): средняя масса плодов соответственно 22,5 и 173 г, сахаристость — 19,4 и 15,4%, кислотность — 0,064 и 0,013%, содержание сухого вещества — 29,8 и 20,5%, витамина С — 115,3 и 27,81 мг%.

В отдельных странах виргинскую хурму применяют в качестве подвоя для восточной хурмы. Однако, по наблюдениям Г. А. Несте-

ренко (1950), деревья, привитые на этих подвоях, растут медленно, отличаются недолговечностью и слабой урожайностью. К тому же образование обильной поросли значительно усложняет и удорожает уход за насаждениями, привитыми на этом подвое. Древесина имеет очень яркую текстуру, поэтому ее широко применяют для производства ценной мебели. Растение морозостойкое — переносит без повреждения понижение температуры до — 25—30°C (Гутиев, Мосияш, 1977). Плодоносить начинает на пятый-шестой год после посадки на постоянное место.

ИНЖИР

Инжир, фи́га, смоковница обыкновенная (*Ficus Carica* L.) — принадлежит к семейству Тутовые. Это древнейшее плодое растение культивируется в странах Средиземноморья с античных времен, сведения о нем встречаются в древнегреческой литературе за 2500—1700 лет до нашей эры. П. М. Жуковский (1971) описывает около 1000 видов инжира, большинство из которых распространено в тропиках. В настоящее время мировое производство инжира составляет более 1,5 млн. т.

В СССР насаждения инжира занимают около 5000 га. Плоды (соплодия) инжира очень нежные, вкусные и питательные. В местах произрастания они широко используются в свежем виде. В свежих ягодах содержится до 25% сахара, а в сушеных — до 65%, разнообразен витаминный (С, А, В₁) и солевой состав (много солей калия, кальция, магния, фосфора и железа, до 100 мг% щавелевой кислоты). В 100 г плодов содержится 80—150 мг витамина В₁ (тиамин) и 85—125 мг витамина В₂ (рибофлавин), недостаток которого в организме способствует ухудшению зрения и заболеванию кожи.

Инжир с древних времен широко использовался в народной медицине, и сейчас свежие и сушеные плоды благодаря содержанию в них фермента фитина применяются при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, для стимуляции кроветворения и развития костной ткани.

Э. А. Ярош и Г. К. Никитин (1971) из листьев инжира получили медицинский препарат фуролен, состоящий из двух компонентов — псоралена и бергаптена (оба относятся к группе фурокумаринов). Фуролен стимулирует действие ряда ферментов в организме и способствует образованию пигмента меланина. Высушенные соплодия инжира дают прекрасный сухофрукт, который по своим качествам превосходит финики. Кроме того, соплодия служат хорошим сырьем для изготовления варенья, джемов и других кондитерских изделий.

Деревья инжира имеют красивую раскидистую крону и в южных городах широко применяются в декоративном садоводстве.

Естественным ареалом инжира являются Индия, Афганистан, Иран, Турция. В СССР заросли дикого инжира встречаются в Таджи-

кистане (в ущельях реки Пяндж), Узбекистане (в Гиссарских горах), Азербайджане (на Апшеронском полуострове), в Западной Грузии и на побережье Краснодарского края (от Адлера до Туапсе). Здесь инжир растет в расщелинах скал, на каменных осыпях и даже в трещинах каменных домов и вертикальных опорных стен. По мнению академика П. М. Жуковского (1964), культурный инжир явился результатом естественной гибридизации ряда диких видов — колхидского, талышского, пальмолистного, персидского и др.

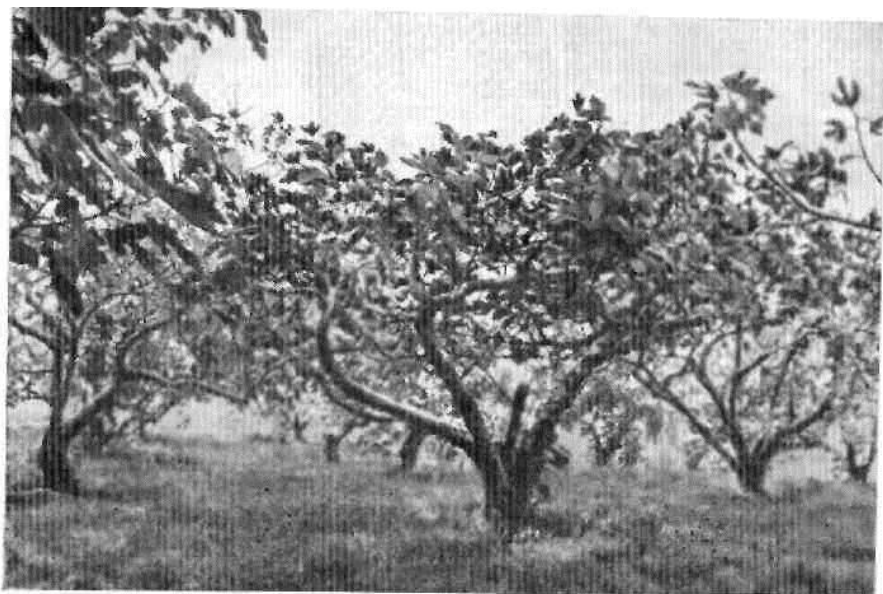
В Средней Азии инжир культивировался еще в XV—XVI вв. Часто местное население переносило лучшие крупноплодные дикие формы инжира из лесов в свои сады (Крейдин, Розанов, 1940). В Крыму и на Черноморском побережье Кавказа культурные сорта инжира разводились со времен генуэзцев, которые их завезли сюда; дикие же черноморские мелкоплодные формы инжира с незапамятных времен культивировались здесь различными племенами черкесов.

В СССР промышленные насаждения инжира находятся в субтропических районах Грузинской ССР и Азербайджанской ССР, на Черноморском побережье Краснодарского края и Крыма. Все большее распространение культура получает в республиках Средней Азии. Особенно много растений выращивается на приусадебных участках.

Однако, несмотря на благоприятные почвенно-климатические условия субтропических районов СССР, культура до настоящего времени не получила должного развития. Недостаточное внимание к инжиру со стороны хозяйств обусловлено незнанием современного высококачественного сортимента, отсутствием разработанных технологий его возделывания и сложностью уборки. Сейчас многие эти вопросы решены. В частности, рядом научных учреждений созданы сорта, соплодия которых содержат значительное количество сахара, завяливаются непосредственно на деревьях и отличаются регулярным урожаем.

Инжир — небольшое листопадное дерево с красивой раскидистой кроной, достигающее при благоприятных условиях 10—12, а иногда и 15 м высоты. В морозоопасных районах его возделывают в прикопочной культуре, формируя кустарником с несколькими основными стволами. Древесина у инжира мягкая, светлая, листья и побеги выделяют через млечники белый густой сок, что характерно для всего рода *Ficus*.

Листья у инжира крупные, широколопастные, цельные, сильно изрезанные. Пластинка листа темно-зеленая, снизу светлая, покрытая тоненькими волосками. В пазухах листьев на побегах текущего года закладывается по три почки, из которых одна ростовая и две цветочные. В отличие от других плодовых культур инжир обладает свойственными только ему особенностями опыления, цветения и плодоношения. В зависимости от отношения растений к опылению,



Промышленная плантация инжира в Сочи.

а также типа цветков и соплодий сорта инжира делят на четыре группы.

1. Каприфиги — двудомные растения, служат опылителями для сортов, нуждающихся в опылении. Характерной особенностью является развитие трех поколений соцветий (впоследствии соплодий): весенних — профики, летне-осенних — маммоний и зимующих — мамме. На женских экземплярах образуются соцветия с длиннопестичными цветками, из которых развиваются съедобные фиги.

2. Обыкновенные, или адриатические, фиги, образующие только длиннопестичные цветки и дающие съедобные фиги всех генераций без опыления.

3. Смирнские фиги, имеющие только длиннопестичные (женские) цветки и образующие съедобные фиги всех генераций обязательно с опылением.

4. Промежуточные каприфиги, у которых из соцветий первой генерации соплодия образуются без опыления, а для развития соплодия второй генерации (осенью) обязательно требуется опыление (Екимов, 1955).

Инжир является двудомным растением. На мужских растениях формируются грушевидные несъедобные образования — сикониумы, похожие на плоды. На женских растениях соплодия съедобны. Непосвященному человеку всегда кажется, что инжир не имеет

цветков, так как их никогда не видно на деревьях. В Китае инжир называют ухуаго, что означает плод без цветка. На самом деле плоды, обильно растущие на мужских деревьях, представляют собой почти замкнутое цветоложе, на вершине которого имеется ход в середину плода. Внутри мужских соплодий (каприфиги) находятся короткие тычиночные и галловые цветки, образующие большое количество пыльцы, в женских же соплодиях (фигах) — крохотные длиннопестичные цветки с пятилепестковым венчиком. Таким образом, инжир, как и все покрытосеменные (цветковые) растения, образует обычные цветки, но цветение протекает внутри соплодия.



Зимующее соцветие инжира (мамме).

Растения каприфиги выращивают исключительно как опылители, так как образуемые плоды служат убежищем для особых инжирных ос — blastofag. В каприфигах из отложенных весной яичек образуются личинки, а затем крылатые самки, которые при вылезании из плодов собирают на себя большое количество мужской пыльцы. Перелетая на женские длиннопестичные цветки, они их опыляют. Откладывать яйца на женских цветках самки не могут, так как яйцеклад у них короткий. Поэтому для откладки яиц они вновь изыскивают каприфиги. Целый ряд лучших сортов инжира, особенно старой селекции, требует обязательного опыления, называемого капрификацией.

На промышленных плантациях для хорошего созревания плодов мужские деревья, образующие каприфиги, закладываются среди женских в соотношении 1 к 20. О необходимости капрификации инжира было известно еще в античное время; осуществляли ее путем подвешивания на деревья веток с мужскими соцветиями или связками плодов. Плиний Старший писал, что капрификация ускоряет созревание плодов. В течение года в плодах инжира образуется три поколения blastofag. Последнее третье поколение в сентябре — октябре откладывает яички в галловые цветки зимующих фиг.

Кроме того, существует большая группа сортов инжира, которые совершенно не имеют мужских растений и плодоносят без опыления. Плод у инжира — семянка, находящаяся в разросшемся соплдии. Семена мелкие, дают всходы только при опылении. Сорта, образующие плоды партенокарпически и размножающиеся только вегетативным путем, называют обыкновенным инжиром. Однако опыление этих сортов значительно повышает урожайность и качество плодов. По данным М. С. Кварацхелия (1963), у партенокарпических сортов инжира — Чапла сухумская, Кадота, Сухумский фиолетовый и др. — при опылении средняя масса соплдий увеличивается на 50—70%, заметно улучшаются при этом и их вкусовые качества (табл. 42).

42. Химический состав каприфицированных соплдий инжира

Сорт	Средняя масса соплдия, г	Количество воды, %	Содержание сахаров в сухом веществе, %	
			сумма	сахароза
Июльский:				
опыленные	65,1	77,61	24,21	6,19
партенокарпические	55,0	75,23	20,0	1,95
Чапла № 122:				
опыленные	45,7	78,04	23,76	0,47
партенокарпические	43,6	76,17	19,38	2,3
Кадота:				
опыленные	33,8	74,2	25,08	3,37
партенокарпические	32,3	74,47	22,46	0,26

Капрификация сортов обыкновенных инжиров способствует подвяливанию соплдий непосредственно на деревьях, что очень важно при производстве сушеного инжира. Соплдия у него в зависимости от сорта бывают круглые, плоские, грушевидные. Покрываются они большей частью легко снимающейся кожурой различной окраски — от светло-зеленой, желтой до темно-фиолетовой, почти черной. Соплдия инжира очень нежные и совершенно не поддаются хранению и транспортировке в свежем виде.

Корневая система мощная, сильно разветвленная. Скелетные корни густо покрыты обрастающими корешками. По данным Т. С. Зульфутарова (1970), корни у 10-летних растений инжира обнаруживаются на глубине нескольких метров, а основная их масса (до 80%) расположена в слое почвы 0—40 см. На глубине 100—120 см имеется не более 1% корней.

Инжир относится к теплолюбивым растениям. Он хорошо растет и плодоносит в районах с продолжительным теплым периодом и большим количеством солнечных дней. Для нормального созревания плодов инжиру необходима сумма активных температур, равная

3500°C. По требованиям, предъявляемым к теплу, Г. Т. Селянинов (1961) относит инжир к третьей зоне размещения, располагая его совместно с гранатом, хурмой, миндалем и каштаном. На Черноморском побережье отдельные сорта инжира почти без повреждений произрастают в Туапсинском и Геленджикском районах. Инжир очень пластичен, вследствие чего с одинаковым успехом может возделываться как в сухих, так и во влажных субтропиках. На морозостойкость инжира большое влияние оказывают уровень агротехники и сортимент.

В условиях Сочи инжир, как правило, не подмерзает и регулярно плодоносит.

Однолетний прирост у него начинает подмерзать при снижении температуры до —12—15°C. При температуре —17—18°C повреждаются скелетные ветви, а при —22—23°C растения вымерзают до уровня почвы. Инжир очень легко восстанавливается корневой порослью или из спящих почек, расположенных ниже мест обмерзания.

Характерной особенностью инжира является поздняя вегетация, начинающаяся при прогревании почвы до 10°C. В Сочи обычно это бывает в конце марта или середине апреля. По нашим наблюдениям, даты наступления фаз развития инжира сильно меняются в зависимости от климатических условий года, сортового разнообразия и расположения участков. В прохладные годы даты наступления фенофаз у инжира могут смещаться на 20—30 дней (табл. 43).

К почвам инжир не требователен, он хорошо растет и плодоносит как на богатых известью почвах, так и на кислых желтоземах или красноземах. На тяжелых, с застоем поверхностных вод почвах инжир заметно снижает урожайность и формирует более мелкие плоды.

При избытке влаги, особенно в период созревания, а также при выпадении осадков у плодов инжира резко снижается сахаристость,



Дерево инжира, выросшее на стводе тополя.

43. Даты наступления основных фаз вегетации инжира в районе Сочи (весна холодная)

Сорт	Набухание почек	Распускание почек	Рост побегов	Появление соплодий второй генерации	Созревание плодов второй генерации	Листопад
Лардаро	4/IV	18/IV	23/IV	11/VI	7/IX	17/XI
Кадота	30/III	14/IV	26/IV	13/VI	8/IX	16/XI
Крымский 158	30/III	10/IV	22/IV	18/VI	6/IX	10/XI
Сочинский 4	2/IV	22/IV	4/V	9/VI	9/IX	16/XI
Сочинский 7	3/IV	9/V	22/V	17/VI	4/IX	17/XI

44. Накопление сахаров в плодах инжира в зависимости от количества осадков

Район наблюдения	Количество осадков, мм		Содержание сахаров в свежих соплодиях, %
	за год	за период созревания инжира второго урожая	
Туркменская ССР (Кара-Кала)	274	30—40	20—30
Азербайджанская ССР (Аншерон)	206	50—80	14—20
Восточная Грузия (Гурджиани)	850	60—110	13—17
Сочи	1384	300—350	12—16
Сухуми	1290	320—360	10—13
Батуми	2465	700—720	6—9

нередко они закупают прямо на деревьях. О влиянии осадков на сахаристость плодов свидетельствуют данные Института консервной промышленности, представленные в таблице 44.

В районах с малым количеством осадков, особенно в республиках Средней Азии, для нормального плодоношения требуются частые и обильные поливы. Созревание второй (основной) генерации плодов инжира в зависимости от сорта происходит с конца августа до середины октября. Ю. С. Черненко (1940, 1949) в течение ряда лет изучала характер плодоношения инжира в условиях Сочи в зависимости от порядков ветвления. Ею установлено, что основной урожай соплодий формируется на ветках нулевого, первого и второго порядков прироста текущего года (табл. 45).

При закладке насаждений учитывают характер использования плодов того или иного сорта. Для сухофруктового направления используют сорта с крупными, имеющими тонкую кожицу и светлую окраску соплодиями, подвяливающимися непосредственно на растениях. Столовые сорта должны иметь нежную, тающую мякоть с

45. Распределение урожая в зависимости от порядков ветвления, %

Порядок ветвления	Смирнский		Фига Неаполитанская		Кадота		Фиолетовый	
	поколение							
	весеннее	летнее	весеннее	летнее	весеннее	летнее	весеннее	летнее
0	14,3	5,9	7,1	5,6	2,9	4,3	6,0	3,6
I	40,2	40,0	24,3	29,7	36,2	36,0	29,8	27,5
II	25,2	38,4	51,6	47,6	51,0	50,7	45,9	44,7
III	18,1	14,6	16,7	18,9	9,9	9,0	17,1	21,4
IV	2,2	2,1	—	1,2	—	—	—	2,5
V	—	—	—	—	—	—	1,2	0,3
VI	—	—	—	—	—	—	—	—

приятным ароматом и содержать возможно меньшее количество семечек.

Сорта инжира предъявляют различные требования к почвенно-климатическим условиям. Сухофруктовые сорта лучше всего выращивать в Средней Азии и Азербайджане, а столовые сорта — в условиях Сочи. Сортовой состав инжира очень разнообразен — только в Крыму описано более 30 местных и районированных сортов, в Западной Грузии их насчитывается около 40. Для промышленного разведения в условиях Сочи лучшими признаны следующие сорта.

Сочинский №4 — выведен Ф. М. Зориным и Ю. С. Черненко (НИИ горного садоводства и цветоводства). Районирован в 1957 г. для субтропических районов СССР.

Деревья этого сорта небольшие, с густооблиственной компактной кроной. Соплодия среднего размера (до 50 г), сферические. Мякоть светло-красная, очень сладкая, и при солнечной погоде соплодия подвяливаются прямо на растениях. Урожайность сравнительно высокая — по данным Махарадзевского сортоучастка (Грузинская ССР), составляет 54 ц с 1 га, что на 9% выше, чем у стандартного сорта Кадота. Созревание плодов начинается в конце августа — в первой декаде сентября и заканчивается в конце октября. В условиях высокой влажности черноморского побережья плоды не трескаются и не закупают.

Сочинский №7 — выведен теми же авторами, что и предыдущий. Деревья сильнорослые, с раскидистой кроной. В условиях Сочи регулярно дает высокие урожаи плодов. Соплодия крупные, средняя масса 56 г, желтовато-зеленой окраски. Форма варьирует от удлиненно-асимметричной (кубаревидной) до приплюснутой. Мякоть темно-карминовая, очень сочная и сладкая, хорошего вкуса. Кожица нежная, на созревших плодах трескается. Сорт самоплодный. Пло-

доносит на второй-третий год после посадки на постоянное место. Созревает в конце августа — первой половине сентября. При хорошей погоде соплодия подвываются на деревьях. Урожайность 20-летних деревьев 120—150 ц с 1 га.

Сочинский № 15. Создателями этого сорта также являются Ф. М. Зорин и Ю. С. Черненко. Деревья мощные, с очень крупными (до 75 г) соплодиями. Форма их варьирует от асимметрично-грушевидной до округлой. Тонкая кожица желтоватой или слабо-зелено-ватой окраски, хорошо отделяется от розовой, сладкой и сочной мякоти. Созревает в первой декаде сентября, давая с дерева до 100 и более килограммов соплодий.

В условиях Сочи в 1956 г. районирован высокоурожайный сорт *Кадета*. Растения его отличаются широкораскидистой кроной и зеленовато-желтыми округлыми плодами с плотной кожицей и нежной мякотью. Сорт самоплодный, дает один урожай в год. Созревает с конца августа и до начала ноября. Сахара в плодах содержит до 23%. Они очень приятны на вкус и употребляются как в свежем, так и в подвяленном виде.

Лардаро — районирован для субтропических районов Черноморского побережья. Растение среднерослое, крона раскидистая. Плоды некрупные, темно-фиолетовые, грушевидной формы, массой до 35 г. Мякоть карминовая, приятного сладкого вкуса. Сорт самоплодный, начинает созревать со второй декады августа. При хорошей погоде плоды подвываются непосредственно на деревьях. Используются в свежем виде и для сушки. По данным Адлерского госсортоучастка, в условиях Сочи урожайность достигает 150—200 ц с 1 га.

Далматский — завезен из стран Средиземноморья. Дерево средней величины, сорт самоплодный. В условиях Сочи начинает созревать с середины августа. Плоды зеленые, крупные, грушевидной формы. Мякоть нежная, ярко-красного цвета. Сахара в плодах содержится до 20—22%.

Из перечисленных сортов инжира наиболее урожайными являются Сочинский 7 и Лардаро (табл. 46).

46. Урожайность различных сортов инжира по данным Адлерского госсортоучастка

Сорт	Возраст растений, лет	Урожайность плодов, ц с 1 га	
		максимальная	средняя
Далматский	20	144	169
Лардаро	20	219	274
Сочинский 7	20	216	278
Подарок Октябрю	18	176	208
Кадета	20	139	191

Инжир — теплолюбивое растение, поэтому при выборе участков для закладки его промышленных плантаций следует руководствоваться следующими основными положениями:

а) участок выбирается в приморской зоне или в нижней части среднегорной полосы на высоте не выше 400—450 м над уровнем моря и должен быть хорошо защищен от господствующих сухих восточных и холодных северных ветров;

б) лучшими являются наиболее теплые участки, расположенные на западных, юго-западных и южных склонах, могут быть также использованы склоны юго-восточных и восточных экспозиций;

в) грунтовые воды постоянно должны находиться не ближе 1 м от поверхности почвы;

г) из почв наиболее предпочтительны для инжира перегнойно-карбонатные, карбонатные и аллювиально-карбонатные; избыточно-увлажненные, заболоченные торфяные почвы малопродуктивны.

При закладке промышленных насаждений на выделенных участках обязательно проводят плантажную вспашку на глубину 40—50 см, после чего тяжелые с малым содержанием органического вещества, а также смытые и избыточно увлажненные почвы обязательно окультуриваются.

В условиях влажных субтропиков лучшим временем для закладки насаждений инжира является осень, в районах Средней Азии — весна. В зависимости от способов культуры, сорта и климатических условий проводится разбивка плантации. В районах прикнопочной культуры площадь питания уменьшают до 3X4, 4X4 и 4X5 м с размещением от 500 до 833 растений на 1 га. Во влажных субтропиках Черноморского побережья, где инжир не подмерзает, площадь питания в зависимости от сорта составляет 8X7, 8X6 или 8X5 м. Сорта, требующие обязательного опыления, высаживаются, как уже отмечалось, с растениями-опылителями. При посадке на постоянное место молодые растения инжира высаживаются на ту же глубину, что и в питомнике.

Уход за почвой в молодом саду заключается в систематическом рыхлении насаждений в весенне-летний период и в осенне-зимней глубокой обработке междурядий. Основная цель этих мероприятий — уничтожение сорняков, улучшение физических свойств почвы, а также накопление и сохранение в ней влаги.

В первый год посадки прополку в рядах и вокруг растений ведут очень осторожно. В междурядьях проводится тракторная культивация. На плантациях всех возрастов в течение летнего периода почву обрабатывают 4—5 раз за сезон на глубину 5—7 см.

В начале октября в междурядьях молодых плантаций инжира рекомендуется высевать зимние сидераты: люпин, горох, вику и др. Высевают их на всю ширину междурядий, а в конце апреля запахивают. Осенне-зимнюю обработку почвы проводят на глубину 15 см, сочетая ее с внесением минеральных и органических удобрений.

В зависимости от районов произрастания дерева инжира формируют в штамбовой, кустовой или веерной форме. В районах с низкими температурами, там где растения па зиму укрывают, лучшей формировкой является веерная или кустовая. В условиях Сочи растениям придают штамбовую форму. При этом первую обрезку делают на высоте 80—100 см от поверхности почвы, оставляя 7—8 наиболее сильных побегов, на которых закладывают ветви второго порядка. В дальнейшем формировку проводят таким образом, чтобы получить хорошо освещаемую разреженную крону. Для усиления ветвления применяют пинцировку молодых растущих побегов.

При кустовой формировке в первый год растения обрезают на высоте 10—15 см от поверхности почвы, оставляя 3—4 сильные ветви, которые служат основанием скелета; остальные ветви вырезают. На второй и третий год вырастают побеги второго-третьего порядка, на которых и формируется урожай соплодий. В дальнейшем проводится только прочистка загущающих побегов и удаление сушняка. Взрослые деревья обычно не нуждаются в ежегодной подрезке, как это практикуется в европейском садоводстве.

Мощным средством повышения урожайности плантаций инжира являются минеральные удобрения, особенно азотные, способствующие более энергичному побегообразованию растений. Для полновозрастной плантации норма азота составляет примерно 160—200 кг действующего вещества на 1 га. В весенний период вносится 60% всей нормы, а остальные 40% — и июле. Распределяются удобрения по всей ширине междурядья и заделываются на глубину 5—7 см. Для весеннего внесения лучше всего применять сульфат аммония, а для летней подкормки — селитру. На молодых (до 5 лет) насаждениях азотные удобрения вносятся в один прием — весной из расчета 50—80 кг действующего вещества на 1 га.

Нормы минеральных удобрений следует дифференцировать не только в зависимости от возраста растений, но и от методов закладки, состояния плантации и ее урожайности.

Инжир, как и другие плодовые растения, предъявляет большие требования к фосфорному питанию. Из фосфорных удобрений предпочтительны суперфосфат, фосфоритная мука и двойной суперфосфат.

Для плодоносящих насаждений инжира ежегодная норма фосфора должна составлять 160—200 кг действующего вещества на 1 га. Лучше всего фосфор вносить через 1—2 года удвоенными нормами при осенне-зимней обработке почвы с заделкой на глубину до 15 см. На молодых плантациях суперфосфат вносится лентами с отступлением от растений на 10—15 см, а на плантациях более старшего возраста — по всей ширине междурядья.

Калийные удобрения — сернокислый калий или 40%-ную калийную соль — рекомендуется вносить из расчета 100 кг действующего вещества на 1 га.

Положительно влияют удобрения не только на урожайность, но и на качество плодов. По данным Л. Семочкиной (1976), повышенные нормы азотного и фосфорного удобрений (N180 P360) заметно повышают содержание сахара в плодах инжира.

Самый трудоемкий процесс — это ручной сбор соплодий. Собирают их по мере созревания в утренние часы, после высыхания росы. Снятые плоды укладывают в 1—2 ряда в специальные ящики или жесткие корзины. Сушка инжира проводится на солнце или в огневых сушилках. Хранить свежие, плоды инжира можно только в специальных холодильных камерах с регулируемым режимом при температуре 1°C. Но даже в этих условиях они сохраняются не более двух-трех недель.

В районах укрывной культуры инжир па зиму прикапывают. Обычно проводят эти работы в ноябре, после сбрасывания листвы. Укрывают растения почвой слоем 15—20 см.

Наиболее распространенными вредителями инжира являются инжирная огневка, инжирная листовляшка (медяница), инжирная меллистовертка, инжирный лубоед и мучнистые червецы. Из болезней наиболее вредоносны антракноз, фузариоз плодов, серая гниль и хлороз.

Против вредителей и болезней применяются те же меры борьбы, что и на плантациях цитрусовых и хурмы.

Инжир — высокоэкономичная культура. Первый подъем урожайности наблюдается на шестом году после посадки (42—54 ц с 1 га), второй, еще более резкий, скачок — на девятом году (154—160 ц).

В пору полной урожайности растения вступают в 15—16-летнем возрасте, давая до 250 ц плодов с 1 га. Валовой доход от возделывания инжира при средней урожайности 150 ц и существующей цене 50 коп за 1 кг плодов составляет 7500 руб.

ФЕЙХОА

Фейхоа (*Feigoa sellowiana* В.) — вечнозеленый раскидистый старик до 2,5—3 м высоты из семейства Миртовые.

В субтропических районах Южной Америки произрастает три вида фейхоа, из которых только один возделывается па незначительных площадях в качестве плодового растения.

Родина фейхоа — Южная Америка, где он растет в тропических лесах в качестве подлеска. Как плодовую культуру впервые ее начали возделывать во Франции, оттуда она попала в Калифорнию и Флориду. Позднее большие насаждения фейхоа были заложены в Италии, Португалии и Испании, а также на севере Африки. В декоративных посадках фейхоа встречается в Австралии, Индии, Японии и в ряде других субтропических стран. В нашу страну (в Ялту и

Сухуми) фейхоа была впервые интродуцирована из Франции в 1900 г. В настоящее время небольшие плантации ее имеются в различных субтропических районах СССР. Самая большая промышленная плантация фейхоа — площадью более 100 га — находится в Азербайджанской ССР в Астаринском совхозе субтропических культур имени Ленина. Всего в республике во влажных субтропических районах под этой культурой занято в настоящее время около 300 га. В среднем за годы десятой пятилетки валовой сбор плодов составил 350-390 т.

Фейхоа заняла видное место в декоративном садоводстве, чему способствовали ее красивые серебристые листья и необычные яркие малиново-красные цветки с бело-розовыми мясистыми лепестками (см. цв. вклейку, 23). Она прекрасно чувствует себя во влажном климате Сочи и Батуми. В Сочи произрастают 70—80-летние растения, являющиеся одними из старейших в стране.

Плоды фейхоа используются в свежем виде, по вкусу они напоминают землянику в сочетании с ананасом. Свежие плоды благодаря большому содержанию эфирных масел оказывают на организм человека тонизирующее действие. Из плодов фейхоа готовят замечательное варенье (в том числе и сырое), соки, джемы, ликеры, вина. Прекрасные ликеры получают и из цветочных лепестков. По содержанию витамина С плоды фейхоа приближаются к мандаринам. В свое время рядом исследователей (Сергеев, 1933—1934; Короткова, 1937; Чачибая, 1969) указывалось на наличие в плодах фейхоа легкоусвояемых форм органического йода. Однако все последующие исследования этого не подтвердили (Воронцов, Арешкина, 1950; Барбакадзе, 1973).

По имеющимся данным, плоды фейхоа обладают ярко выраженными бактерицидными свойствами к золотистому стафилококку и кишечной палочке (Чиркин, Кривенцов, 1975), а также содержат большое количество противогипертонического витамина Р и полифенолы с преобладанием катехиновых веществ (Барбакадзе, 1973).

Фейхоа — красивый компактный кустарник, способный хорошо расти в комнатных условиях. Поэтому может широко использоваться в качестве горшечной культуры для украшения квартир и общественных учреждений.

П. М. Жуковский (1964) относит фейхоа к роду Акка. Листья у фейхоа жесткие, цельные, овальной или эллиптической формы, с нижней стороны серебристые, опушенные, имеют очень мелкие железки, содержащие эфирные масла. Бутоны круглые, крупные, диаметром 15—17 мм. Цветки с большим числом (до 120) ярко-красных тычинок длиной 1,5—2 см и с бело-розовыми лепестками закладываются на побегах текущего года одиночно или соцветиями по 3—5 штук. В условиях Сочи нами отмечались и более крупные соцветия, состоящие из 7—9 цветков. Цветок крупный, обычно четырехлепестковый, завязь четырехгнездная. Лепестки содержат значи-

тельное количество сахара, что позволяет их использовать для изготовления специальных напитков.

Хорошее завязывание плодов происходит при перекрестном опылении цветков. Поэтому одиночно стоящие кусты обычно не плодоносят. Э. Б. Тодадзе (1977) установила, что самый высокий процент завязи получается при опылении цветков пыльцой из свежераскрытых пыльников. Через 2 недели после высывания из пыльников жизнеспособность пыльцы теряется. О наличии прямой зависимости между опылением и плодоношением фейхоа свидетельствуют данные, приведенные в таблице 47.

47. Влияние перекрестного опыления на плодоношение фейхоа (по З. И. Коротковой)

Показатели	Самоопыление	Самоопыление внутри цветка	Партенокарпия	Контроль	Перекрестное опыление
Число взятых на учет цветков	1198	271	303	816	412
Число образовавшихся плодов	15	22	3	96	140
% завязавшихся плодов	1,25	8,11	0,99	11,76	33,98

Плод фейхоа — ярко- или светло-зеленая ягода, иногда с антоциановым отливом, круглой или удлинённой формы, с большим количеством мелких семян (см. цв. вклейку, 24). Мякоть плода белокремового цвета. В Сочи созревает в конце октября — в ноябре. Средние размеры и масса плодов — 2—7 см и 40—60 г; на высококачественных растениях нами отобраны плоды со средней массой 35—40 г и максимальной — 90—100 г. В каждом плоде находится 20—50 мелких семян. Плоды фейхоа содержат от 5 до 10% сахаров, 1,5—3,6% яблочной кислоты и витамины С, Р, В.

По морозостойкости растения фейхоа значительно превосходят цитрусовые. Кратковременные понижения температуры до —10°С выносят без повреждений. При падении температуры ниже —12—13°С растения отмерзают до уровня почвы. В этом случае полностью повреждается камбий и древесина. Восстанавливаются растения только из корневой поросли. По морозостойкости Г. Т. Селянинов (1961) относит фейхоа к III зоне, то есть к зоне, где им районированы маслина, чай, лавр. Способность фейхоа противостоять низким температурам меняется в зависимости от экологических условий, возраста растений, сорта, степени подготовленности растений к зиме.

Больше всего кусты фейхоа страдают от низких температур на участках, расположенных на северных склонах, не имеющих стока холодных масс воздуха, а также вблизи моря, где посадки не защищены естественными укрытиями от холодного северного ветра (табл. 48). На морозостойкость растений фейхоа большое влияние

48. Степень повреждения растений фейхоа зимой в зависимости от экологических условий их произрастания (зима 1964 г.)

Место наблюдения	Высота над уровнем моря, м	Расположение участка	Количество растений, %				Общий балл по повреждению
			неповрежденных	поврежденных		погибших до корневой шейки	
			слабо	сильно			
НИИГСиЦ: метеостанция	80	Западный склон	—	25,4	74,6	—	2,8
бригада № 1	120	Северо-западный склон	—	—	38,2	61,8	4,5
Адлерский чайный совхоз	10	У моря	—	14,8	25,7	59,5	4,3
Лазаревский госсорто-участок	100	Западный склон	—	10,1	25,9	64,0	4,7
Санаторий «Орджоникидзе»	50	» »	14,3	65,7	20,0	—	2,0
Санаторий «Кавказ»	53	Северо-западный склон	—	—	21,0	79,0	4,8

оказывает закалка растений. В годы с теплой и продолжительной осенью растения фейхоа не успевают хорошо подготовиться к зиме, поэтому даже при температуре $-5-7^{\circ}\text{C}$ у них отмечается подмерзание листьев и однолетних невызревших приростов. В то же время при наличии соответствующей закаливания растения фейхоа даже в суровые зимы успешно перезимовывают и дают в следующем году высокой урожай плодов.

Фейхоа отличается четко выраженной ритмикой побегообразования. В течение вегетационного периода, который в условиях Сочи длится 200—220 дней, отмечается два периода активного роста; апрель — июнь и август — сентябрь. Большое значение для роста и плодоношения фейхоа имеет температурный режим.

В черноморских субтропиках вегетировать фейхоа обычно начинает в конце марта. В апреле на побегах текущего года появляются цветочные бутоны. На прошлогодних побегах они образуются редко.

В благоприятные годы фейхоа цветет в июне, продолжительность цветения 30—40 дней. Плоды созревают в зависимости от сортового состава в октябре — декабре. В условиях советских субтропиков урожайность невысокая — 5—7 т с 1 га. Потенциальные возможности культуры при подборе высокоурожайных сортов и строгом соблюдении технологии гораздо выше — 20—30 т с 1 га.

Фейхоа относится к исключительно влаголюбивым растениям и потому хорошо отзывается не только на влагообеспеченность почвы, но и на высокую влажность воздуха. При значительной сухости воздуха наблюдается приостановка роста побегов, замедляются темпы

созревания плодов, резко ухудшается их качество (Casella, 1925). По данным И. И. Коваль (1975), при орошении урожай плодов в засушливый период увеличивается в 5—8 раз. В сильно засушливом 1973 г. на участках Института горного садоводства и цветоводства без полива с одного дерева собрано 0,9 кг, с поливом — 9,8 кг. Наблюдения, проводимые в Ленкоранской зоне Азербайджана, также показали, что при поливе урожайность насаждений фейхоа увеличивается более чем в 5—6 раз, (Кулиев, Гордашев, 1977; Кулиев, Шершнев, 1976). Реакция фейхоа на засуху выражается не только в приостановке роста, но и в сбрасывании значительной части листового аппарата.

К почвенным условиям фейхоа не требовательна. Она хорошо растет и развивается на аллювиальных суглинистых, супесчаных разностях.

Фейхоа совершенно не выносит избытка извести и воды в почве. Подготовка участков под промышленные насаждения фейхоа проводится так же, как при закладке цитрусовых и других плодовых культур. Во время посадки саженцев под каждое растение вносят до 10 кг органики (пудрет, птичий помет, торф). Оптимальной площадью питания в промышленных насаждениях является 5X2 и 4X X2 м, что соответствует размещению 1000—1250 растений на 1 га. При такой плотности образуется легкообрабатываемая шпалера.

Наибольший эффект на развитие растений и его плодоношение оказывают минеральные удобрения, вносимые поверхностно по всей ширине междурядий. По имеющимся данным (Хуцишвили, Шлейфельд, 1938), полное минеральное удобрение повышает урожай плодов на 75%. Наибольший эффект достигается при внесении N90 P120 K60.

Формировочную обрезку на фейхоа не проводят. Ежегодно перед началом вегетации из кроны удаляют больные и поврежденные зимой побеги, корневую поросль вырезают. Во избежание поломок и расщепов от снега молодые растения 7—8-летнего возраста на зиму плотно обвязывают шпагатом.

Одним из важных моментов в системе агротехнических мероприятий при возделывании фейхоа является борьба с засоренностью.

Против свинороя и других злостных сорняков самым эффективным средством Ю. С. Коротков (1975) считает смесь симазина с далапоном в норме 7—8 кг на 1 га. Лучший срок обработки — апрель и повторно только далапоном в июле. Такая система применения гербицидов позволяет почти полностью очистить от сорняков плантации фейхоа и других субтропических культур.

Высокая сумма среднесуточных температур и повышенная влажность Краснодарских субтропиков обуславливают усиленное развитие вредителей и болезней, которые отличаются здесь повышенной вредоносностью. По данным С. А. Загайного, Ю. В. Кулибабы и Н. А. Панковой (1968), наиболее опасными вредителями фейхоа

являются ложнощитовки — японская восковая, мягкая и коричневая, всеядная листовёртка и оленка. Из болезней ощутимый вред плодоносящим насаждениям фейхоа наносит серая гниль, поражающая в дождливую погоду цветки растений. Из прочих болезней следует назвать пятнистость листьев и фузариоз, который особенно часто поражает молодые сеянцы. В Азербайджане насаждения фейхоа страдают от серой пятнистости, при вспышках которой повреждается до 15% листьев.

Меры борьбы с вредителями и болезнями те же, что и для культуры цитрусовых и благородного лавра. И. В. Киквадзе (1973) и Э. С. Гусейнов (1974) считают, что основным в борьбе с заболеваниями плодов фейхоа является своевременное и качественное проведение санитарно-гигиенических, агротехнических и химических мероприятий. При химической обработке насаждений весьма ощутимый эффект дает опрыскивание растений 1%-ной бордоской жидкостью.

В промышленном садоводстве как у нас, так и за рубежом фейхоа размножается семенами. При этом происходит сильное расщепление родительских признаков, часто не в лучшую сторону. К примеру, при семенном размножении растения, выращенные из семян самофертильного сорта, становятся самостерильными (Bailey, 1927). Наряду с этим отмечено, что «вариации», выделяемые отдельными экземплярами, бесчисленны (Рорепое, 1927). В результате среди хороших проверенных сортов и форм появляются малоценные сорта, не отвечающие требованиям промышленного садоводства. Собственно говоря, именно сильная расщепляемость сортов фейхоа при семенном размножении и отсутствие современных методов вегетативного размножения, обеспечивающих сохранение основных признаков сорта, сдерживают широкое распространение культуры в производстве.

Сортимент фейхоа намного беднее, чем у других плодовых культур. В США и Европе наибольшее признание получил сорт Андре, выделенный в Уругвае. Отличается светло-зеленой окраской плодов размером 5—6 см, сочной мякотью и приятным вкусом. В Калифорнии было выведено еще три сорта, также получивших сравнительно широкое распространение: Чойсеана — скороспелый сорт с крупными (до 6—7 см), темно-зелеными плодами, отличающимися нежным приятным вкусом и малым содержанием каменистых тел; Кулидж — самоопыляемый сорт; плод крупный, гладкий, приятного ананасового вкуса; Сюперба — плоды грушевидной или округлой формы, очень крупные (до 60—80 г), приятные и нежные на вкус, каменистые тела почти отсутствуют.

В нашей стране выведением новых сортов и форм фейхоа занимаются Институт горного садоводства и цветоводства, Всесоюзный институт чая и субтропических культур, Батумский и Никитский ботанические сады и ряд других научных учреждений.

В результате селекционной работы Никитским ботаническим садом создан ряд перспективных гибридов, отличающихся сравнительной урожайностью и величиной плодов, нежной, кисло-сладкой мякотью с типичным землянично-ананасовым ароматом. Все они урожайные и перспективны для дальнейшей работы. К их числу относятся Никитский ароматный, Крымский ранний, Светлый, Никитский бугристый, Первенец и № 120, которые в настоящее время проходят сортоиспытание.

Большая работа в этом направлении проделана учеными Азербайджанской ССР. Ими выделено 12 форм фейхоа, отличающихся высокой урожайностью и хорошими вкусовыми качествами. После размножения отводками заложены маточные плантации этих форм (Даждамиров, 1977).

Свыше десяти перспективных высокоурожайных форм фейхоа получено в Сухумском филиале ВНИИЧиСК.

В условиях Сочи плоды фейхоа созревают в ноябре, а при недостатке тепла в вегетационный период сбор их происходит в декабре. При достижении полной зрелости плоды осыпаются и легко снимаются без плодоножки. В обычных условиях их можно хранить не более 15—20 дней, а в холодильных камерах со строго регулируемым режимом — в течение нескольких месяцев.

Фейхоа является высокорентабельной культурой и в первый же год промышленного плодоношения окупает все расходы. По данным М. С. Чачибая (1969), прибыль с 1 га насаждений при среднегодовой урожайности 80,8 ц с 1 га и себестоимости 1 ц плодов 42,74 руб. составила 3010 руб., норма рентабельности — 87,1%. В Ленкоран-ской зоне Азербайджана рентабельность культуры фейхоа также высокая — в среднем за 6 лет она составила 54,8% (Кулиев, Шерышов, 1971).

МАСЛИНА

Маслина, оливковое дерево (*Olea europaea* L.), — уроженка стран Средиземноморья. Люди с незапамятных времен разводят это цепное плодовое растение, используя его плоды для получения высококачественного оливкового масла. По данным В. А. Монюшко (1928), при раскопках на острове Санторин (Тирса) были найдены специальные прессы для изготовления оливкового масла и древесина маслины, которая за 2000 лет до нашей эры использовалась там в строительстве. В ряде Средиземноморских стран плоды маслины и масло, получаемое из них, являются и сейчас одним из основных продуктов питания. В диком виде европейская маслина не встречается. П. М. Жуковский (1955) полагает, что современные ее сорта произошли от золотистой маслины, естественный ареал которой очень широк в горных странах (от Гималаев до Атлантического океана и юга Африки).



Плантация маслины (Турция).

В настоящее время мировое производство плодов маслины достигает свыше 7,5 млн. т в год. На значительных площадях эта культура выращивается в Испании, Португалии, Турции, Марокко и Греции. В Италии, производящей ежегодно 1,2 млн. т плодов, под маслиной занято свыше 1,5 млн. га. Многие насаждения здесь находятся в смешанной посадке с виноградом, хурмой и другими культурами. Вдоль восточного побережья озера Гарда маслина растет на склонах крутизной до 30—40° или на террасах, откосы которых обкладываются каменными плитами. Почвы, на которых растет маслина, обычно хорошо дренированы (щебенистые). В зависимости от плодородия почв на 1 га высаживается от 150 до 200 деревьев. Чаще всего для посадки используют трех-четырёхлетние саженцы.

Уход за взрослыми насаждениями маслины, особенно в северной части Италии, недостаточный: междурядья, на протяжении многих лет находятся под задернением, в лучшем случае один раз за сезон проводится вспашка плугом или ручная обработка приствольных кругов. Формируют растения в молодом возрасте, придавая им форму чаши или вазы.

Значительная часть ежегодно собираемого на земном шаре урожая маслин перерабатывается на масло, и только небольшое количество плодов идет на консервирование. Для изготовления соленых маслин используют как зеленые, так и зрелые плоды.



1. Типичный ландшафт высокогорья.
2. Промышленная плантация чая в Дагомьском чайном совхозе.
3. Самая северная на земном шаре промышленная чайная плантация (Туапсинский район Краснодарского края).
4. Маточный куст чая клона Киминь, выделенный НИИГСиЦ в 1976 г. в Туапсинском районе.

1

2

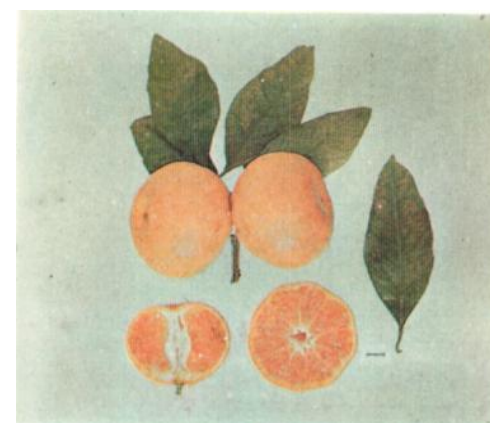
3

4

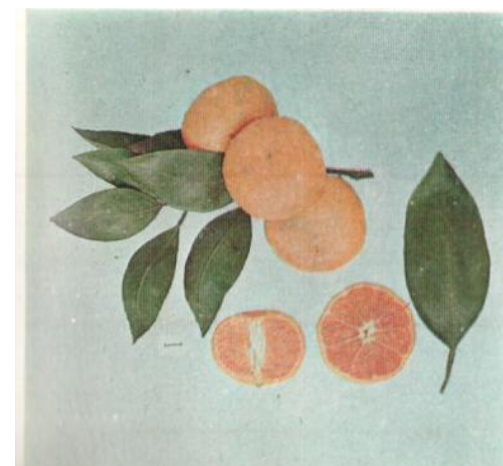




5. Механизированный сбор чайного листа чаеборочным аппаратом конструкции Дагомысского чайного совхоза.
6. Шпалерная подрезка чайной плантации.
7. Чайные плантации после тяжелой подрезки.



9



10

Мандарины.

8. Типичная форма плодоношения.
9. Мандарины Уншиу.
10. Мандарины сорта Каргули-Саад-рео.
11. Карликовые мандарины сорта Кавано-Васэ в Сочи.



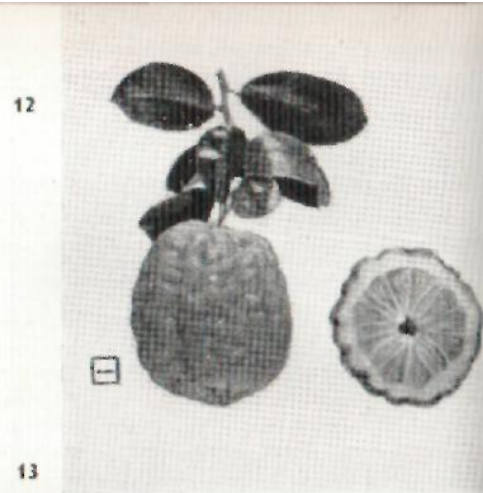
12. Одновременное цветение и плодоношение лимона. Сорт Новогрузинский.

13. Цитрон.

14. Грейпфрут Дувкан.

15. Торнтон.

16. Грушевидный шеддок.



13



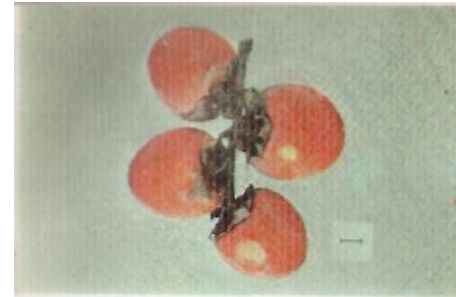
14



15



16



17



19



20



21



22



17. Плодоносящая плантация хурмы.

Плоды хурмы различных сортов.

18. Зенджи-Мару.

19. Хиакуме.

20. Хачна.

21. Тамопан большой.

22. Гейля.



23



26



24

27



25

28



23. Цветущий куст фейхоа.

24. Крупноплодные формы фейхоа, выделенные в НИИГСиЦ.

25. Фундук. Сорт Черкесский 2.

26. Плоды авокадо.

27. Скороплодная форма мушмулы, выделенная в Сочи.

28. Плодоношение каштана.

29

←



30



31



Сорта граната.

→

29. Десертный азербайджанский.

30. Гюлоша розовая.

31. Назик-Кабух.

32. Раносозревающая форма граната, отобранная в Сочи.

32





33. Механизированный фундуточный ток в Датомыском чайном совхозе.

Ценность оливкового, или, как его называют, прованского, масла заключается в большом содержании витаминов и способности наиболее полно усваиваться человеческим организмом. По данным Л. Я. Складневской (1975), оливковое масло благотворно влияет на секреторную деятельность печени, является хорошим лечебным и профилактическим средством при атеросклерозе. В некоторых странах настои из листьев маслины применяют при гипертонической болезни, добиваясь этим снижения кровяного давления. В медицине оливковое масло используется и как растворитель некоторых лекарственных веществ. Жмыхи, получаемые при выжимке масла, после соответствующей обработки применяются для технических целей и кормления скота. Деревья маслины, имеющие красивую крону и яркие серебристые листья, нашли широкое распространение и в декоративном садоводстве.

В субтропических районах нашей страны маслина известна с древних времен. В свое время насаждения культуры имелись в Крыму, где, по свидетельству И. М. Бережного, М. А. Капцинеля и Т. А. Нестеренко (1951), их особенно много было в XII—XV в., а также в Азербайджане и Грузии, где основные посадки ее находились вблизи Сухуми и Гагр. Еще и сейчас в этих местах на склонах или приусадебных участках можно встретить отдельно стоящие культурные или одичавшие растения маслины. Прекрасно сохранившиеся столетние деревья маслины находятся на территории парка бывшего Ново-Афонского монастыря. По данным В. Г. Аргун (1962), новоафонская промышленная плантация маслины, насчитывающая 5000 деревьев, является самой крупной на Черноморском побережье. С отдельных растений здесь получают до 60 кг плодов.

В районе Гагр на приусадебных участках произрастает более 1700 деревьев, которые, несмотря на свой преклонный возраст, регулярно плодоносят, давая в среднем 50—60 кг плодов. Несколько пятивековых деревьев маслины сохранилось в парке города Зугдиди. Плодоносящие старые деревья маслины имеются также в Кутаиси, Лагодехи и Тбилиси. В Сочи на территории Института горного садоводства и цветоводства сохранилось и плодоносит несколько 80-летних деревьев. Однако все эти насаждения не имеют промышленного значения, а лишь свидетельствуют о былой культуре этих растений и потенциальных возможностях ее возрождения на побережье.

Промышленные насаждения маслины (около 1500 га) находятся в Азербайджанской ССР, где созданы специальные совхозы. Кроме Азербайджана, большие возможности для закладки новых маслиновых насаждений имеются в Туркмении, Грузии, а также в теплых оазисах Узбекской ССР и Таджикской ССР.

Маслина — небольшое вечнозеленое дерево, до 10 м высоты, с раскидистой кроной. Во влажных субтропических районах, где выпадает достаточное количество осадков, старые вековые деревья до-

стигают в высоту 15—20 м. Листья у маслины продолговатые, кожистые, узколанцетные, красивого темно-зеленого цвета с верхней стороны и серовато-серебристые с нижней. Как и у всех вечнозеленых деревьев, продолжительность их жизни 2—3 года. В течение этого периода проходит полное обновление листового аппарата. Цветки у маслины мелкие (до 0,4—0,5 мм), с двумя тычинками, обоеполые, белого цвета, собраны в метельчатые кисти, по 20—40 штук в каждой. Находятся они в пазухах листьев. Венчик четырехмерный. Цветет маслина в условиях Сочи в июне. Плод у нее овальная или яйцевидная костянка темно-фиолетового, почти черного цвета. В мякоти плода находится гладкая, очень прочная косточка. В зависимости от сорта мякоть плода составляет от 65 до 90% его общей массы (табл. 49).

49. Отношение массы плода к мякоти у различных сортов маслины

Сорт	Средняя масса плода, г	Мякоть		Косточка	
		г	%	г	%
Маурино	2,12	1,67	78,8	0,45	21,2
Пьянженте	2,39	1,85	77,5	0,54	22,5
Маринелло	2,72	2,18	80,2	0,54	19,8
Кореджиоло	2,89	2,28	78,0	0,61	22,0
Леччино	3,59	2,98	83,0	0,61	17,0

В районе Сочи насаждения маслины отличаются сравнительно высокой урожайностью. В НИИ горного садоводства и цветоводства с полновозрастных растений сорта Маринелло собирают в среднем по 19 кг плодов, с одного дерева сорта Маурино — 16, Леччино — 10 и Кореджиоло — 13 кг.

Одним из самых трудоемких процессов при возделывании маслины является сбор плодов. В последнее время в ряде стран широко изучают различные химические препараты, облегчающие проведение этой операции. В Италии, например, в этих целях испытывали этефоп и алзолон, обработка которыми способствовала полному осыпанию плодов через 5 дней после опрыскивания (Ben Tal, Lavel, 1976). Действие препаратов начиналось через 24 ч после выделения этилена. Одновременно изучается возможность механизированного сбора маслин путем применения вибрационных встряхивателей с зонтообразным улавливателем.

Маслина — типичное субтропическое растение, поэтому для ее нормального роста и развития требуется определенная сумма активных температур, а именно 3500°C.

Сокодвижение, отмечаемое у маслины в середине марта — начале апреля, сопровождается набуханием почек. В мае при среднесуточной температуре 15—17°C увеличиваются в размерах метелки, а

в середине июня при температуре 20°C маслина зацветает. Цветочные почки закладываются, как правило, на побегах прошлого года, хотя изредка соцветия появляются и на растущих побегах текущего года.

Маслина перекрестноопыляемое растение. С момента опыления цветка, происходящего при помощи ветра и насекомых, до полного созревания плода в условиях Сочи проходит 105—110 дней. Во второй половине вегетации (август — сентябрь), особенно при высоких среднесуточных температурах, происходит усиленное маслонакопление. Запаздывать с уборкой не следует, так как значительные понижения температуры и небольшие заморозки приводят к сильному сморщиванию плодов и потере ими товарного вида.

У выращенных из семян растений маслины плодоношение начинается через 8—10 лет, а у вегетативно размноженных — на четвертый-пятый год.

В течение десяти лет нами проводились испытания сортов итальянской и крымской селекции — Кореджиоло, Пьянженте, Леччино, Маурино, Маринелла, Крымская № 172 и Никитская I, II и 6. Многие из этих растений, в особенности селекции Никитского ботанического сада, отличаются высокой урожайностью и ранним вступлением растений в плодоношение. Так, в трехлетних насаждениях количество заплодоносивших деревьев у сортов Маурино, Кореджиоло, Никитская I и Крымская № 172 составило соответственно 65, 51, 69 и 73%, при этом средняя масса плодов равнялась 1,72; 2,18; 2,28 и 1,94 г.

Маслина относится к засухоустойчивым растениям, однако для нормального плодоношения ей нужно не менее 600—750 мм осадков в течение вегетационного периода. Отличается она и высокой морозостойкостью. В условиях Сочи при —14,7°C у маслины пострадали лишь листья и небольшое количество однолетних побегов. По нашим наблюдениям, наиболее устойчивыми к низким температурам являются сорта Никитская II, Толгомская, Наджвийская, Маринелло, Леччино, Тифлис. Л. И. Сергеев (1953) считает, что критической температурой для маслины в Крыму является —15°C. В то же время местные азербайджанские зимостойкие сорта маслины при зим-



Основное завядание плодов маслины при понижении температуры до —3°C (Сочи).

них минимумах до $-14,3^{\circ}\text{C}$ обильно плодоносили в том же году (Жигаревич, 1974).

Для субтропических районов СССР государственной сортоиспытательной сетью рекомендован ряд отечественных и иностранных сортов маслины для районирования в местах их возможного возделывания. На Южном берегу Крыма лучше всего себя зарекомендовали сорта Никитского ботанического сада — Никитская I, Никитская II, Крымская № 172, а также зарубежный сорт Кореджиоло. Для Грузинской ССР и субтропических районов Краснодарского края наиболее приемлемы Бакинский № 17, Никитский I и II, Тифлис, а из сортов иностранной селекции — Асколано и Кореджиоло. Из нерайонированных, но морозостойких сортов, представляющих большую ценность для селекции, следует выделить сорта Рокитская, Чхарская, Леччино, Пьянженге, Маринелло и Маурино. При выращивании на побережье все эти сорта оказались не только морозостойкими, но и урожайными независимо от климатических условий сезона.

Северный границей возможного разведения маслины на Черноморском побережье Краснодарского края является город Туапсе. Успешное развитие насаждений в здешних условиях возможно лишь при умелом подборе сортов и размещении их на теплых микроучастках.

Имевшиеся ранее неудачи с культурой маслины во многом объясняются недооценкой этих факторов. Для климатических условий Сочи наиболее пригодны сорта, отличающиеся поздними сроками цветения и ранними сроками созревания. Участки под закладку насаждений отводятся преимущественно на теплых склонах крутизной до 15° с естественными или искусственными ветрозащитными посадками.

К почвам маслина мало требовательна. При отсутствии застоя грунтовых вод она может произрастать практически на любых почвенных разностях. Особенно благоприятны для маслины легкие водо- и воздухопроницаемые почвы, содержащие достаточное количество извести.

Перед закладкой насаждений на участке с осени проводят глубокий плантаж. При посадке на 1 га плантации размещают от 150 до 300 растений с площадью питания каждого 8X6, 8X5 или 8X 4 м; в отдельных странах проводятся опыты по загущенным посадкам маслины — с размещением на 1 га до 600 растений. Сразу после разбивки участка выкапывают посадочные ямы диаметром 1 м и глубиной 0,5 м.

На постоянное место саженцы маслины в условиях Сочи лучше всего высаживать осенью, в октябре — ноябре. Исследования показали, что при такой посадке до января включительно происходит рост корневой системы и растения очень легко приживаются, а выпады составляют не более 2—3%. При засыпке посадочной ямы сле-

дят за тем, чтобы корневая шейка растений находилась на уровне поверхности почвы.

Уход за молодыми насаждениями маслины заключается в систематическом рыхлении почвы в весенне-летний период и глубокой обработке междурядий в течение поздней осени и зимы. На склонах крутизной до $10\text{--}12^{\circ}$ культивацию междурядий чередуют с посевом сидератов. Маслина очень отзывчива на применение минеральных удобрений. На молодые плантации маслины полное удобрение вносят в норме N50-70 P60-80 K20-40, на плантации в возрасте 15—20 лет — N200-250 P200--250 K60-80, а в насаждениях старше 20 лет норму удобрений увеличивают на 40—50%.

Основной урожай у маслины формируется на приросте прошлого года, поэтому при обрезке удаляют только старые слабые ветки, на которых образуется большой процент дефективных цветков. В ряде стран старые отплодоносившие растения принято подвергать сильной обрезке.

В этом случае основные скелетные ветви подрезают наполовину или на одну треть их длины. Из вырастающих побегов развиваются полноценные растения.

Обрезку маслины проводят ранней весной, до начала сокодвижения. Молодые растения формируют в виде куста или по измененно-лидерной системе, как и обычные плодовые деревья, с высотой штамба 30—60 см.

Значительный ущерб плантациям маслины наносят вредители и болезни. Наиболее распространенным вредителем маслины является маслинная моль, гусеницы которой повреждают листья, цветки, плоды и вызывают опадение завязей. Против этого вредителя проводят двукратное опрыскивание 0,2%-ным раствором фозалона: первое в марте, до выхода гусениц, и второе в мае — июне, после выхода гусениц.

В ряде стран деревья маслины повреждаются масляной мухой и туберкулезом. Но этот вредитель и возбудитель данной бактериальной болезни в СССР не отмечены, они являются карантинными объектами.

Из болезней наиболее распространена оспа маслины, которая повреждает листья, плоды и особенно сильный вред наносит молодым побегам. Значительная часть поврежденных листьев при этом опадает.

Развитию заболевания способствуют влажные условия климата и почвы.

При проказе — грибковом заболевании — на плодах маслины появляются вогнутые пятна, а листья часто сохнут и опадают.

Хорошую защиту от всех заболеваний обеспечивает профилактическое опрыскивание деревьев 1%-ой бордоской жидкостью весной (в марте) и летом (в июле — августе).

ГРАНАТ

Это растение относится к семейству Punicaceae. Представлено оно двумя видами: *P. granatum* L. и эндемичным для острова Сокотра *P. protopunica* Balf.

В субтропическом плодоводстве культура граната насчитывает тысячелетнюю историю. Плоды и листья этого растения широко использовались для употребления в свежем виде, особенно в народной медицине. Из плодов граната получают прекрасный сок — гренадин, в котором содержится до 20% сахара, 2,5—5% лимонной кислоты и 5—6 мг% витамина С. Сок обладает ценными целебными свойствами. Его применяют при появлении первых признаков цинги и других заболеваниях. В 1977 г. только в Азербайджанской ССР производство гранатового сока составило свыше 1,5 млн. т.

Пригодны для использования в народном хозяйстве и другие части растения. Кожура плодов содержит до 35% дубильных веществ. Из коры стволов, цветков, корней и плодов в странах Востока изготавливают высококачественные стойкие краски — черную, пурпуровую, желтую, коричневую и розовую, которые и сейчас широко применяются для окраски дорогих тканей. Экстракт из кожуры плодов и коры ветвей используется в медицине. Красивые ярко-красные плоды и цветки делают гранат незаменимым растением в декоративном садоводстве.

Родиной граната являются Иран и Афганистан. В Советском Союзе дикие заросли граната встречаются в горах Таджикистана, в Туркменской ССР (на склонах Копет-Дага), в Азербайджане и Восточной Грузии (по течению рек Куры, Иори и Алазани).

Гранат — растение сухих субтропиков, прекрасно растет и плодоносит в районах, где количество осадков превышает 500—600 мм. Особенно распространен гранат в странах Средиземноморья (Испания, Португалия, Египет, Турция, Греция, Италия). В большом количестве он произрастает в Индии, Китае, Южной и Северной Америке, Австралии, а также в Иране, Афганистане, Пакистане и в некоторых других странах Востока.

В нашей стране промышленные плантации граната имеются в Азербайджанской, Туркменской и Узбекской союзных республиках. По данным Г. М. Левина (1977), в Туркмении под насаждениями граната занято свыше 800 га, а в Азербайджане его плантации расположились на территории трех гранатоводческих совхозов в Низменно-Ширванской подзоне на площади 4,5 тыс. га. В 1977 г. хозяйствами системы Азплодоовощпром было заготовлено 2000 т плодов. В Ферганской области Узбекской ССР площади под гранатом составляют свыше 1000 га. В Сурхан-Дарьинской области создан специализированный совхоз «Дашиабад», где в настоящее время заложено свыше 500 га гранатовых садов. В дальнейшем площади под этой культурой в Узбекистане планируется увеличить до

1250 га. В ближайшие годы республика должна стать одним из главных поставщиков плодов.

Побережье Крыма, Абхазии, Краснодарского края (вплоть до Геленджика) весьма перспективно для промышленных насаждений граната. Эти районы обеспечены большим количеством света и тепла, защищены горными цепями от проникновения холодных масс воздуха с севера. К тому же достаточно высокая сумма положительных температур (4800°C) позволяет получать в здешних местах высококачественные сахаристые плоды граната.

В Абхазии на небольших промышленных посадках граната в совхозах «Псирцха» и «Новый Афон» имеется коллекция, насчитывающая свыше 50 местных сортов и форм, отличающихся высоким качеством плодов. К лучшим абхазским сортам граната относятся Цебельдинский, Шрома, Алаша розовая, Эшера, Псирцха, Абхазский ранний и др. Отдельные абхазские сорта граната получили распространение не только в СССР, но и за рубежом. Во Франции и США имелись насаждения граната под названием Сухум-Кале (Стребкова, 1940).

Гранат обыкновенный — это небольшой листопадный сильноветвящийся колючий кустарник до 2—3 м высоты (в благоприятных климатических условиях — небольшое дерево высотой 5—6 м). Листья у граната блестящие, кожистые, ланцетовидные. Цветки обоеполые двух типов — длиннопестичные, которые закладываются на побегах предыдущего года и всегда образуют плоды, и короткопестичные, закладываемые на побегах текущего года и не дающие плодов; как правило, ярко-красные, пунцовые, собраны в пучки. В Сочи гранат цветет с мая по июль. Внутри чашечки находится много-гнездная завязь с пестиком и тычинками. При размножении граната черенки заготавливают только с высокоурожайных растений, имеющих длиннопестичные цветки. В запущенных старых садах многие растения образуют в основном побеги с короткопестичными цветками. В Узбекской ССР их называют «эркен», что значит мужские (Крейдип, Розанов, 1940).

Плод у граната — многогнездная (от 6 до 12) ложная ягода шаровидной формы, с многочисленными (от 400 до 750, в зависимости от сорта) твердыми семенами, окруженными сочной мякотью. Обычно плоды очень красивые, крупные, в отдельные годы их масса достигает 1—1,5 кг. Особенно крупными размерами плодов отличаются сорта Ачик-дона, Ак-дона и Казаке.

В районах промышленного возделывания граната встречается значительное количество сортов, различных не только по величине плодов, но и по окраске, содержанию сахара, срокам созревания, толщине кожуры. Кроме того, известны бессемянные сорта и имеющие мягкие семена.

В Закавказье к основным районированным сортам граната относятся Гюлоша розовая и красная, Бала-мюрсаль, Назик-кабух,

Крмызы-кабух, Шах-нар, Вандерфил. Все они отличаются крупными плодами (до 400 г) красивой округлой формы и ярко-красной или розовой окраски (см. цв. вклейку, 29—32). Содержание сахара в них колеблется от 15 до 20%, выход сока у большинства сортов — около 50%.

В Средней Азии, в особенности в Узбекской ССР, кроме вышеперечисленных сортов, в промышленный сортимент включены сорта Казаке-анор, Кзыл-анор, Ачик-дона, Ак-дона и некоторые другие (Кульков, 1959).

По данным Н. И. Арндт и А. А. Ржавкина (1949), лучшими сортами граната, пригодными для размножения в Крыму, являются Ак-дона, Шоулянский, Вировский.

В республиках Средней Азии, а также в Азербайджанской ССР улучшение сортимента проводится в основном путем клоновой селекции местных сортов, а также интродукции перспективных зарубежных сортов. Гетерозисность граната позволяет получать сорта уже в первом поколении. В Азербайджане А. Д. Стребковой (1976) выделено 8 перспективных форм граната, отличающихся повышенной морозостойкостью и высокой урожайностью. К ним относятся: Мехсети — мягкосемянный, содержит 56,3% сока, 20,2% сахара, 4,5 мг% витамина С; Десертный азербайджанский — содержит около 60% сока и 17% сахара; Вургун — отличается крупностью плодов и высоким содержанием сока (70,6% с семенами). Таджикским НИИ земледелия передано в госсортоиспытание 6 селекционных мягкосемянных сортов граната (Розанов, 1977). Из числа интродуцированных сортов рекомендованы Сях-Дане, Калифорнийский № 6320 и Мальта.

Гранат относится к теплолюбивым растениям. Для созревания плодов ему необходимы вегетационный период продолжительностью 180—220 дней и сумма активных температур не менее 3000—3200°C. Растения сравнительно морозостойкие, выдерживают без сильных повреждений понижения температур до —12—14°C. В Крыму, по данным Т. П. Кучеровой (1976), температура — 15°C для однолетних побегов незимостойких сортов граната является критической, зимостойкие же сорта выдерживают понижения температуры до —20°C, и при этом даже двухлетние побеги не получают повреждений.

К почвам гранат не требователен, однако лучше всего растет и плодоносит на мощных, богатых гумусом водопроницаемых суглинистых, щебенчатых и известковых почвах. Плодоносить гранат начинает на второй-третий год после посадки на постоянное место, а в пору полного плодоношения вступает на седьмой-восьмой год. При хорошей освещенности и продуваемости участков дает высокие урожаи плодов.

На Черноморском побережье Краснодарского края культура граната не получила должного развития. Прежде всего это объясняется

отсутствием достаточно подобранного для разведения во влажных условиях сортимента. Однако опыт любителей-садоводов показывает, что такие сорта граната, как Вандерфил, Ачик-дона, Гюлоша розовая, а также сорта и формы абхазской народной селекции вполне пригодны для возделывания во влажных субтропиках. Часто наблюдаемое в этих условиях растрескивание плодов в значительной степени обусловлено неправильным подбором сортов и участков, на которых при созревании плодов отмечаются значительные перепады ночных и дневных температур.

При выборе места под гранатовые сады следует учитывать биологические особенности культуры. В районе Сочи гранат будет хорошо расти на южных склонах с глубокими легкоглинистыми или глинисто-карбонатными почвами. Закладку гранатового сада лучше всего проводить осенью. В это время у саженцев наблюдается усиленное корнеобразование, вследствие чего достигается высокая приживаемость растений.

Оптимальной площадью питания для промышленных сортов граната является 5Х4, 5Х3 м, что соответствует размещению на 1 га от 500 до 660 растений.

Перед посадкой на постоянное место саженцы глубоко обрезают. Для получения высоких урожаев растения формируют в виде куста с тремя — пятью основными ветвями, реже применяется штамбовая формировка. По данным А. Д. Стребковой и И. А. Жигаревич (1978), наиболее полно биологическим особенностям граната отвечает кустовидная формировка, при которой оставляют 4—6 хорошо развитых стволов. По мере старения плодоносящие побеги заменяют новыми. Один раз в 25—30 лет следует проводить омолаживающую подрезку, предусматривающую удаление всей надземной части растения. При такой системе ведения культуры продолжительность жизни гранатовых растений увеличивается до 100 лет (Саидалиев, 1970).

В отдельных хозяйствах Азербайджана формируют растения с 15—22 стволами. Однако такие растения дают мелкие плоды и сильно повреждаются вредителями и болезнями.

В Среднеазиатских республиках в основном применяется укрывная культура граната, при которой растения сажают наклонно, а в зимнее время окучивают на глубину 25—30 см. Ежегодная прикормка вызывает деформацию растений, поломку побегов и почек, повреждения коры, к тому же она требует дополнительных затрат труда. По данным М. Д. Барабаш (1977), урожайность прикормочного граната в Наманганской области Узбекской ССР не превышает 16 ц с 1 га, однако хозяйства области продолжают расширять посадки этой культуры.

Изучение экономической эффективности возделывания граната (Мысина, 1967) показало высокую рентабельность отрасли даже при укрывной культуре (табл. 50).

50. Экономическая эффективность укрывной культуры граната в Сурхан-Дарьинской области Узбекской ССР

Исследуемый показатель	Сорт				
	Казаке	Гюлоша розовая	Ачик-дона	Кэма-анор	Бла-Мюрсаль
Урожайность, ц с 1 га	91	91	98	94	88
Затраты труда, чел.-дней	233	233	240	237	235
Производственные затраты на 1 га, руб.	961	961	983	980	965
Стоимость продукции в закупочных ценах, руб.	3359	3420	3319	3015	3110
Рентабельность, %	250	256	240	207	222

Растения граната очень отзывчивы на внесение минеральных удобрений. Для молодых насаждений (в первые пять лет плодоношения) в качестве оптимальной нормы полного удобрения рекомендуется N120 P90 K60 (Животинская, 1959). С увеличением возраста растений количество вносимых удобрений увеличивается на 30—40%,

Улучшение условий почвенного питания значительно повышает урожайность плодов граната и улучшает их качество. Так, в одном из хозяйств Таджикской ССР прибавка урожая от внесения полного минерального удобрения при урожае на контроле 75 ц с 1 га составила 44,4 ц, или 59,2% (Султанджанов, Эгамбердыев, 1977).

В укрывной зоне к важным элементам технологии возделывания граната относятся укрытие насаждений в зимний период почвой. Процесс укрытия и раскрытия насаждений очень трудоемкий. Но подсчетам О. П. Кулькова (1977), на эти операции приходится до 40% всех затрат, предусмотренных на уход за растениями. Институт садоводства, виноградарства и виноделия имени академика Р. Р. Шредера разработал и предложил для использования в производстве специальную систему укрывочных и раскрывочных машин, полностью исключающую применение ручного труда.

Значительное место в системе агротехнических мероприятий должно отводиться борьбе с вредителями и болезнями граната. В Азербайджанской и Узбекской союзных республиках большой вред культуре наносят гранатовая и рожковая плодовой жорки. Во влажных условиях Черноморского побережья особенно вредоносны гранатовая тля, мягкая и японская ложнощитовки, розанная листовёртка.

Из болезней определенным вред наносят парша, хлороз, пятнистость листьев. Наиболее эффективными мерами борьбы против болезней является зимнее опрыскивание 1 %-ным препаратом

ДНОК, а в период образования завязи опрыскивание ТМТД той же концентрации или 0,7%-ным каптаном (Загайный, Кулибаба, Панкова, 1968).

Для сохранения влаги в почве высоких результатов можно получить при ее мульчировании в приствольных полосах свежескошенными растительными остатками или черной пленкой в сочетании с гербицидами. При такой системе ведения культуры заметно сокращаются затраты ручного труда, улучшается структура почвы и повышается урожайность.

Плоды граната в условиях Сочи созревают в октябре. Снимают их с растений очень осторожно, так как малейшие ушибы вызывают быстрое загнивание. Целые плоды укладывают в корзины с соломой, а поврежденные и треснутые помещают отдельно. При правильном сборе плоды граната могут храниться до урожая следующего года.

Оптимальный режим хранения создается при температуре 1 — 2°C и относительной влажности воздуха 80%.

ОРЕХОПЛОДНЫЕ

Эту группу растений по праву считают одной из наиболее древних на земном шаре. По имеющимся сведениям (Buschma, 1972), скорлупу мелкого ореха находили в свайных постройках железного и бронзового веков. А. П. Глазков и Ш. Т. Кейсехурский (1968) сообщают, что древние остатки орешников обнаружены при раскопках Помпеи (78 г. нашей эры). Описание культурных форм фундука и грецкого ореха встречается в книгах Плиния Старшего, Колумеллы, Варрона. Многие современные ученые считают, что распространение орехоплодных как садовой культуры началось с побережья Средиземного и Черного морей.

Орехоплодные в зависимости от приспособленности к условиям произрастания делятся на культуры тропического пояса и умеренно субтропического. К тропическим орехоплодным относятся орехи кешью, родиной которых является Бразилия (значительные площади этих растений сосредоточены в странах Азии), макадамия из Австралии — содержит до 70% жира, широко используется в кондитерской промышленности и для получения ценного жидкого масла, бразильский орех, или бертолеция, — произрастает в амазонских лесах, отличается высоким содержанием легкоусвояемого жира, белков и углеводов, а также знаменитый орех пекан, широко распространенный в США, по внешнему виду напоминающий грецкий орех. К орехоплодным умеренного пояса относятся фундук, грецкий орех, миндаль, фисташка, каштан, кедр и др.

ОРЕХ ГРЕЦКИЙ

Из всех орехоплодных культур умеренного и субтропического пояса грецкий, или волошский, орех (*Juglans regia* L.) является наиболее ценным по пищевым и химическим показателям. О высоком качестве этих орехов писали еще Плиний, Вергилий и Цицерон.

Дикорастущие массивы грецкого ореха распространены в Малой Азии, Индии, Китае, на Балканском полуострове и в СССР — на Кавказе и в республиках Средней Азии.

Значение грецкого ореха в народном хозяйстве огромно. В плодах его содержится до 76% жира и 22% белка. Высоко ценится и древесина грецкого ореха, идущая для изготовления высококачест-

венной мебели и различных поделок. Зеленая мясистая оболочка и экстракт из листьев используются для получения дубителей и очень ценных красителей. В околоплоднике грецкого ореха содержится около 20—25% танидов, а в его листьях обнаружен очень ценный алкалоид — югландин, употребляемый в медицине. Широко распространен и в декоративном садоводстве. Мировое производство грецкого ореха в 1973 г. достигло рекордной цифры — 234,7 тыс. т.

Грецкий орех относится к семейству Ореховые (*Juglandaceae*). Преимущественно это крупные (до 25—30 м) деревья, реже кустарники. Растение однодомное, листопадное. Листья крупные, сплошные, с тонким ароматом. Цветки раздельнополые. Плод — костянка, снаружи покрыт мясистой нежно-зеленой кожурой, внутренняя скорлупа — деревянистая. У отдельных низкокачественных форм орехи трудно разбиваются даже



Дерево грецкого ореха, восстановленное порослью после повреждения морозами.

молотком. В нашей стране промышленные плантации грецкого ореха распространены на юге Украины, в Молдавии, в республиках Средней Азии и в Закавказье, в Ростовской области, Ставропольском крае, а также в Кабардино-Балкарской, Чечено-Ингушской и Северо-Осетинской автономных республиках.

Все эти насаждения произрастают в основном в лесных хозяйствах, в придорожных аллеях и лесных полосах.

В Молдавской ССР, например, создано два межколхозных сада на площади 700 и 200 га. Закладка плантаций ведется здесь только вегетативно размноженными саженцами.

В Краснодарском крае, особенно в нижнем течении реки Кубани, грецкий орех культивируется уже в течение нескольких веков. Зна-

чительные площади его находятся в лесах зоны Большого Сочи, а также на северных склонах главного Кавказского хребта.

Обычно грецкий орех в районах Сочи цветет в конце апреля начале мая. Тычиночные цветки (сережки) формируются на побегах прошлого года, а пестичные — на приросте текущего года. Распускание мужских и женских цветков происходит неодновременно. Для плодonoшения (характерен верхушечный тип) необходимо перекрестное опыление. Корневая система у грецкого ореха стержневая, легко проникает в глубокие слои почвы, предохраняя ее от эрозионных процессов.

Растения высокоурожайные. Отдельные деревья, расположенные в районе города Сочи, дают до 300 кг плодов. Созревают орехи в сентябре, а в Красной Поляне — в октябре.

При вегетативном размножении в качестве подвоев используются сеянцы грецкого или черного ореха. Наиболее высокий выход саженцев грецкого ореха получается при прививке растений «дудкой» или копулировкой с язычком.

Уход за привитыми саженцами аналогичен уходу за растениями плодового питомника.

К условиям произрастания грецкий орех не требователен. При закладке промышленных плантаций в зависимости от почвенных условий, рельефа участков, крутизны склона на 1 га размещают до 100-120 растений с площадью питания 10X8, 10X10, 10X12, 14X X16 и 16X16 м. На второй-третий год после посадки саженцев на постоянное место растения формируют по измененно-лидерной системе, которая обеспечивает максимальное попадание в крону света и воздуха.

Профессором Н. А. Тхагушевым были выделены скороплодные высокоурожайные сорта грецкого ореха. Лучшими из них являются Школьный, Краснодарский I, Славянский I, Славянский II, Тонкокорый № 1, Северо-Кавказским зональным НИИ садоводства и виноградарства переданы в государственное испытание новые сорта грецкого ореха — Совхозный, Десертный, Кубанский, Урожайный, Протока и др., отличающиеся высокой урожайностью (табл. 51).

51. Сравнительная характеристика сортов грецкого ореха селекции Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства (А. А. Петросян)

Сорт	Средняя масса ореха, г	Выход ядра, %	Объем ореха, см ³	Толщина скорлупы, мм	Содержание жира в ядре, %	Вкусовые достоинства, баллы
Урожайный	10,74	57,7	17,4	0,5	72,79	4,5
Масличный	15,45	52,4	26,0	0,5	74,38	5,0
Десертный	11,3	48,0	21,0	0,7	60,62	5,0
Изящный	13,8	56,1	22,8	0,9	72,4	5,0
Любимый Петросяна	13,1	66,4	21,6	0,7	73,1	5,0

В Узбекской ССР широкое распространение получили высокоурожайные сорта грецкого ореха — Юбилейный, Мирный, Родина, Идеал.

МИНДАЛЬ

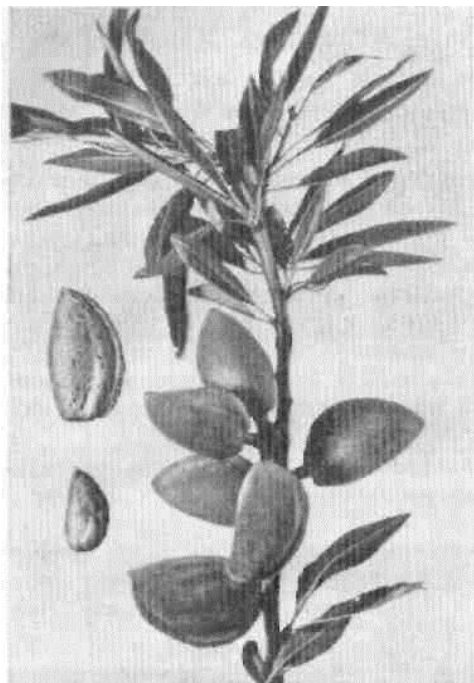
К ценным орехоплодным культурам относится миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.) из семейства Розоцветные, культивируемый главным образом в странах Ближнего Востока, Средиземноморья и США. В диком виде распространен в Малой Азии, являющейся его родиной. Производство миндаля на земном шаре несколько меньше, чем грецкого ореха и фундука. В 1974 г. было собрано 188,1 тыс. т ядра. Плоды миндаля, содержащие от 2 до 10% сахара, около 70% жирного масла и 30% белков, широко применяются в кондитерской и пищевой промышленности, медицине и парфюмерии.

В СССР промышленная культура миндаля получила развитие сравнительно недавно. Особенно распространена она в Крыму и Средней Азии.

В последние годы в Никитском ботаническом саду профессором А. А. Рихтером (1968) выведены отечественные сорта миндаля — Пряный, Советский, Никитский 62, Ялтинский, При-



Насаждения миндаля в Крыму.



Плодоношение миндаля (сорт Ялтинский селекции А. А. Рихтера).

морский, отличающиеся высокой урожайностью, скороспелостью и тонкосторлупностью. Отдельные сорта начинают плодоносить с трехлетнего возраста, в полное же плодоношение растения вступают в возрасте 10-12 лет.

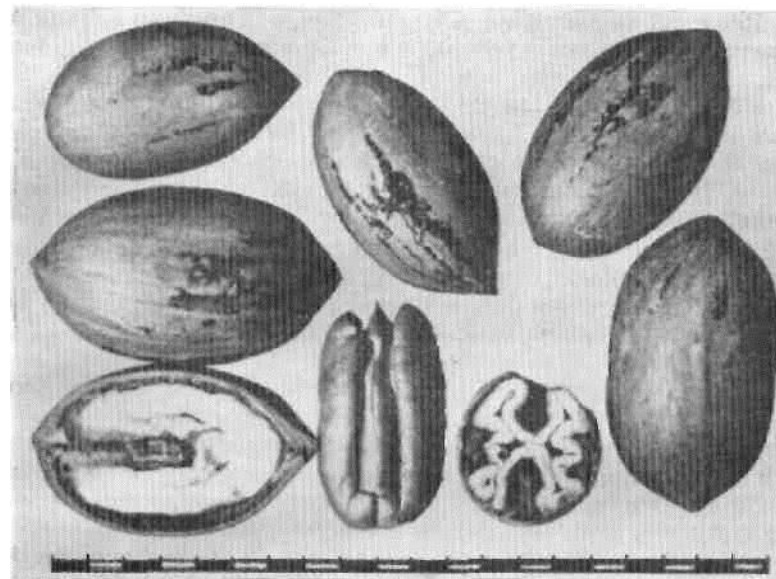
Миндаль обыкновенный — небольшое (до 6—9 м) раскидистое дерево или кустарник. Отличается высокой морозостойкостью — выдерживает понижения температуры до —20—25°C. Листья удлинено-овальные или ланцетные. Цветки бело-розового цвета, на побегах располагаются по нескольку штук, самообесплодные, требуют перекрестного опыления. Завязь одногнездная, лепестков 5. Плод — костянка, созревает в конце августа или в сентябре.

Почвы на участках, отводимых под насаждения миндаля, должны быть глубокими, хорошо аэрируемыми, с большим содержанием извести. Размножается миндаль вегетативным способом — окулировкой или прививкой. В качестве подвоя используют сеянцы сладкого или горького миндаля. На тяжелых глинистых почвах хорошо удается прививка на сеянцах персика, алычи или сливы.

При вегетативном размножении растения вступают в плодоношение на третий-четвертый год после посадки их на постоянное место. В зависимости от сорта и агротехники с одного растения можно получать от 10—15 до 60—80 кг плодов.

ПЕКАН

Пекан (*Carya illinoensis* N.) — ценное орехоплодное растение североамериканского происхождения. Естественным ареалом пекана считается долина Миссисипи. В диком виде встречается также в Мексике.



Крупноплодные высокомасличные формы пекана, отобранные в Сочи.

Распространение пекана в культуре началось не так давно. На территории нашей страны в одиночных посадках встречается в Западной Грузии, Краснодарском крае, Азербайджане, а также в отдельных теплых районах Среднеазиатских республик.

Деревья пекана очень высокие (до 40—50 м), раскидистые, с крупными непарноперистыми сложными листьями — длиной до 0,5 м. Растения раздельнополюе, однодомные. Тычиночные цветки в виде сережек располагаются на двухлетних побегах, а пестичные собраны в пучки на концах побегов текущего года. В Сочи цветет в середине мая (поздние сорта — в начале июня). Столь позднее цветение соответственно сдвигает и сроки созревания плодов вплоть до поздних заморозков. Сумма эффективных температур в интервале от цветения до созревания должна составлять 1400—1800°C.

Плод у пекана — овальная костянка, средняя масса 10—12 г. Форма ореха варьирует от шаровидной до удлинено-овальной. В ядрах содержится 70—75% жира, 10% протеина, 15% углеводов. Орехи широко используются в пищевой и кондитерской промышленности. Особенно ценится пекановое масло, которое по своим качествам приближается к оливковому.

По данным Д. Д. Брежнева и Г. Е. Шамраева (1972), в США ежегодное производство ореха пекана при средней урожайности

100—150 ц с 1 га достигает 130—150 тыс. т. Растения пекана очень декоративны, широко используются для озеленения дорог и шоссе.

В НИИ горного садоводства и цветоводства в Сочи имеется аллея пекана посадки 1909 г. Высота деревьев достигает 30—40 м, размах кроны 24—35 м, диаметр ствола на высоте человеческого роста от 1 до 2,5 м. Деревья ежегодно плодоносят, давая мелкие и средние по величине плоды с содержанием жира от 57 до 68%. Свыше 100 растений пекана приблизительно такого же возраста растут в совхозе «Южные культуры», (Сочи). Единичные экземпляры произрастают на северном склоне Кавказского хребта в поселке Шаумян Туапсинского района, кое-где в Абхазии, Молдавии, в республиках Средней Азии, в Ростовской области и на Украине.

Растение морозостойкое, выдерживает понижения температуры до —25—30°C. Размножается пекан вегетативно и семенами. В плодоношение при вегетативном размножении вступает на четвертый-пятый год. Плоды созревают в октябре. По данным А. И. Стребковой (1964), лучшим способом размножения пекана является окулировка «дудкой», обеспечивающая высокую (до 75%) приживаемость. У пекана имеется большое количество сортов, отличающихся величиной плодов, содержанием масла, толщиной кожуры и другими товарными качествами. К лучшим сортам относятся Посей, Успех, Шлей, Индиана, Стюарт и др. Технология возделывания пекана аналогична применяемой при выращивании грецкого ореха.

ФИСТАШКА, КАШТАН, БУК

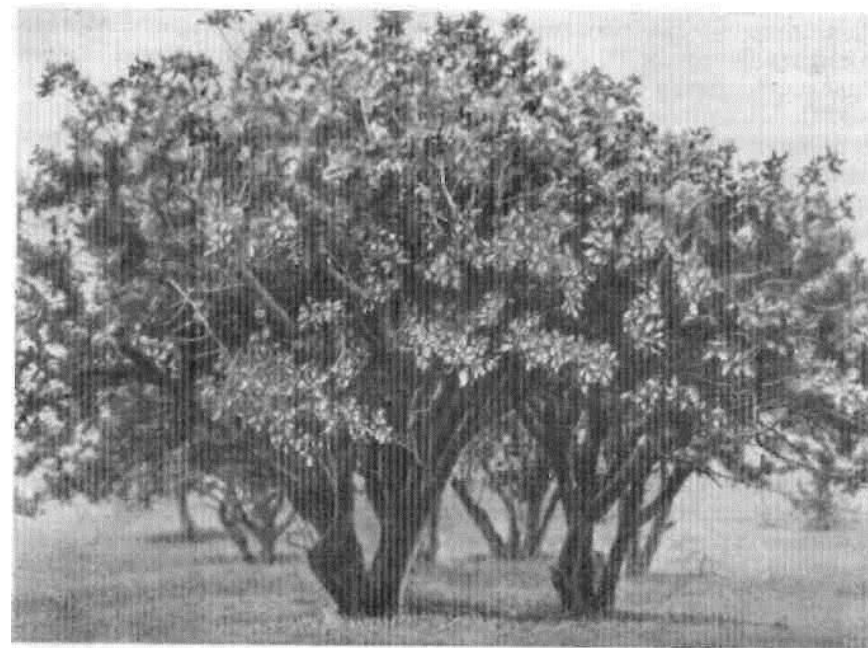
Одним из резервов увеличения производства орехов является использование лесных богатств нашей страны.

Естественные леса с наличием в их составе плодовых и орехоплодных деревьев и кустарников имеют огромное народнохозяйственное значение. Они служат не только поставщиком ценной продукции для пищевой и кондитерской промышленности, но и значительным источником пищевого рациона диких животных и птиц, обитающих в этих местах.

На огромных лесных пространствах Кавказа и Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока в значительном количестве произрастают грецкий орех, каштан, лещина, фисташка, кедр и другие орехоплодные культуры.

Фисташка настоящая (*Pistacia vera* L.) — представитель семейства анакардиевых. Огромные площади диких зарослей расположены по склонам гор в республиках Средней Азии. В культуре распространена там же, а также в Крыму и Грузии.

Фисташка настоящая — листопадное дерево высотой до 10 м, с густой плотной кроной. Листья сложные, кожистые, темно-зеленые.



Взрослые деревья фисташки в Таджикской ССР.

Цветки разнополые, плод — костянка. Орехи собраны в кисти. Ядро с фиолетовым оттенком, содержит 60% жира и 25% белка. Используется в свежем виде и в пищевой промышленности. Масло, получаемое из орехов фисташки, по качеству не уступает оливковому. Размножают фисташку порослью, прививкой, а в отдельных хозяйствах — семенами. При вегетативном размножении растения вступают в плодоношение на четвертый-пятый год.

У фисташки очень красивая древесина, которая широко используется для различных поделок. Из всех плодовых пород фисташка является самой засухоустойчивой.

В горных районах Краснодарского края насчитывается 27 тыс. га лесов со значительным участием каштана съедобного (*Castanea sativa* M.), принадлежащего к семейству Буковые. За пределами нашей страны естественный ареал каштана находится в странах Средиземноморья, в Малой Азии и на Балканах. В СССР в диком виде каштан встречается только на Кавказе, где произрастает по склонам гор на высоте до 1200 м над уровнем моря. Растения каштана в условиях предгорий Красноярского края достигают 30—40 м высоты. Развивая мощную корневую систему, они тем самым препятствуют развитию эрозионных процессов.

Каштан — морозостойкое растение. При специальном обследовании профессором Н. А. Тхагушевым обнаружены деревья, выдерживающие почти без повреждений понижения температуры до -30°C .

Плодоносить начинает в возрасте 12—15 лет, полноценное же плодоношение наступает при достижении 60 лет. Средняя продолжительность жизни 200—300 лет. Ствол у каштана темно-серый, ветви коричневые. Листья эллиптические, с зубцами, колочие. Цветки мелкие, собраны в сережки. Хорошо плодоносит при перекрестном опылении. Цветет в июне при температуре 15—18 $^{\circ}\text{C}$. Интенсивно растет и плодоносит. На кислых глинистых почвах плоды созревают в октябре.

Во время цветения каштан очень охотно посещают пчелы, однако получаемый при этом мед благодаря наличию алкалоидов имеет специфический горьковатый вкус и темную окраску. Средняя урожайность каштановых лесов в расчете на 1 га составляет 1 т. Плод у каштана — орех массой от 2 до 8 г.

Большей частью каштан произрастает в смеси с другими растениями — дубом, грабом, лавровишней. Высококалорийные орехи каштана (по 2—3) растут в сильно колючей плюске (см. цв. клейку, 28).

Содержат орехи до 17% сахара, 60% крахмала, 6% белка и до 3% жира. Кожура ореха темно-коричневая, очень плотная, ядро светло-желтого цвета. В Краснодарском крае ежегодно заготавливается около 1000 ц орехов каштана, которые идут в пищу, на переработку в пищевой и кондитерской промышленности, основная же масса урожая служит кормом для диких животных. Наряду с этим каштан является ценной древесной породой, его древесина используется для изготовления различных поделок.

Размножается каштан семенами и вегетативно. При семенном размножении орехи высевают осенью на глубину 2—3 см.

К ценной, но пока очень мало используемой породе относится бук восточный (*Fagus orientalis* L.) — крупное орехоплодное дерево. Общая площадь лесов этой породы на Кавказе определяется более чем в 2 млн. га, из которых более 700 тыс. га приходится на леса Краснодарского края. В урожайные годы в буковых лесах можно собрать до 150 кг орешков с дерева.

Ядро букового орешка содержит 60% масла, которое по качеству напоминает прованское. Орехи очень вкусные, используются в пищевой промышленности; масло особенно ценно для рыбных консервов.

Деревья бука долговечные, живут до 300—500 лет, в полную силу начинают плодоносить с 30—50 лет. В районе Сочи цветет в конце мая — начале июня. Орешки очень мелкие — масса 100 штук около 20—25 г.

Лещина понтийская, или фундук (*Corylus pontica* C), — одна из наиболее ценных орехоплодных культур. Ядро ореха содержит до 70% жира, 15—16% белка, значительное количество витаминов, углеводов и минеральных солей. По калорийности фундучное масло близко к сливочному и легко усваивается человеческим организмом. Масло фундука широко применяется в медицине как важное средство при лечении атеросклероза, в парфюмерии и живописи. Орехи фундука пользуются большой популярностью не только в качестве десертного продукта, но и находят широкое применение в кондитерской и пищевой промышленности.

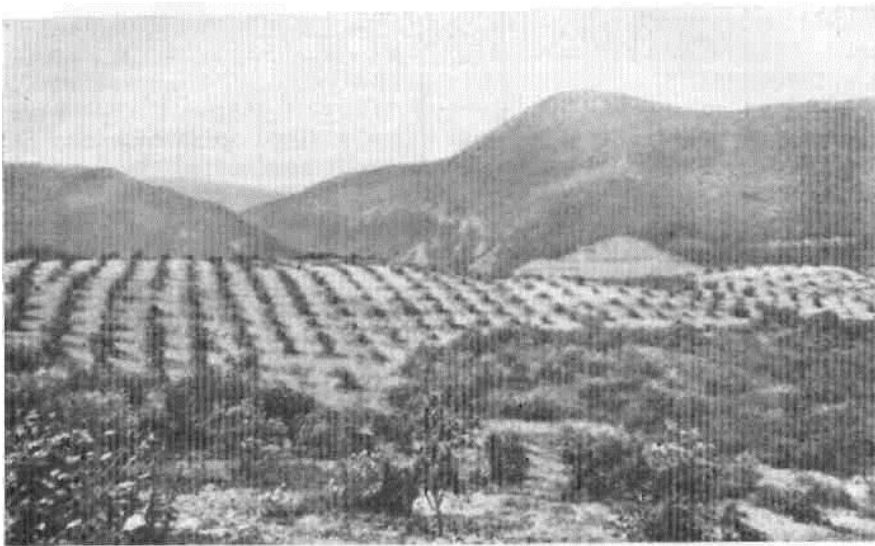
Жмыхи ореха являются отличным кормом для скота, а скорлупа применяется в промышленности для получения высококачественных линолеумов, активированного угля и др. Прочные и в то же время эластичные побеги фундука идут на изготовление изгородей, корзин и ряда других поделок. Благодаря мощной разветвляющейся корневой системе растения фундука легко произрастают на склонах, способствуя предотвращению водной эрозии. Плоды фундука отличаются хорошей лежкостью и при соответствующей температуре и влажности воздуха могут храниться, не теряя своих вкусовых качеств, в течение года.

На земном шаре площади, занятые промышленной культурой фундука, составляют около 400 тысяч гектаров, а производство ореха в основных производящих странах (без СССР) достигает 400 тыс. т.

Незначительное количество насаждений фундука имеется в Греции, Марокко и в некоторых других странах Средиземноморья, где они носят чисто любительский характер. Небольшие площади занимает фундук и во Франции, однако урожайность его здесь очень высокая — в среднем 25 ц, а в отдельных хозяйствах — 30—40 ц с 1 га. Вследствие этого валовой сбор ореха составляет 400 т. Во Франции принята в основном штамбовая система формирования растений. Размещают их по схеме 5Х3,5 м. Обязательным мероприятием является закладка сортов опылителей, которые высаживаются через каждые шесть рядов основного сорта.

Главным производителем фундука является Турция, где под его плантациями занято свыше 300 тыс. га, ежегодный сбор ореха составляет 300 тыс. т. На долю этого государства приходится 75% мирового производства фундука, который широко (до 90%) экспортируется в другие страны и является важной статьей дохода.

Особенностью ведения культуры фундука в Турции является строгая региональная специализация, которая в соответствии с почвенно-климатическими условиями исторически определила для размещения этих насаждений узкую полосу побережья Черного моря.



Промышленная плантация фундука и Сочи.

Культура фундука здесь в основном размещена в небольших крестьянских хозяйствах с площадью каждого от 0,1 до 2 га, и лишь 15—17% хозяйств имеют крупные площади насаждений — более 5 га. Основные массивы фундука расположены на склонах гор на высоте до 750 м над уровнем моря. Средняя урожайность 10—12 ц с 1 га, однако на отдельных плантациях, расположенных на легких склонах или плодородных долинах, она вдвое выше. Плотность насаждений высокая — 600—900 кустов на 1 га.

Урожаи фундука на уровне 10—12 ц с 1 га получают и в Италии, где промышленными районами этой культуры являются области Кампания, Пьемонт и остров Сицилия.

В СССР ведущее место по выращиванию фундука занимает Азербайджан. Здесь заложено 18,7 тыс. га насаждений, в Грузии — около 6 тыс. га. Небольшие промышленные плантации имеются на юге Украины, в Крыму. На территории РСФСР единственным районом, по почвенным и климатическим условиям пригодным для промышленного производства фундука, является Черноморское побережье Краснодарского края. В настоящее время здесь произрастает свыше 2,5 тыс. га фундучных плантаций, из них около 1500 га плодоносящих. В основном они находятся в хозяйствах производственного объединения «Краснодарский чай», где их площади составляют 1866 га (плодоносящих 1108 га), а также в совхозах треста «Овощпром» и «Плодопром» — соответственно 272 и 546 га (плодоносящих 135 и

264 га). За последние годы в результате интенсификации ореховодства в хозяйствах побережья урожайность фундучных плантаций повысилась в 2,5 раза (с 2,6 ц с 1 га в 1971 г. до 6,6 ц в 1978 г.), а валовое производство орехов — в 3,5 раза (соответственно с 278,5 до 966,7 ц). Однако достигнутый уровень далеко не предел — в ряде передовых хозяйств (совхозы «Дагомьский», «Лазаревский» и «Солох-Аульский») в урожайные годы со всей имеющейся площади получают по 8—10 ц орехов с 1 га, а с отдельных участков — по 12—15 ц.

Причинами низкой урожайности фундука являются сильная изреженность насаждений и недостаточная агротехника.

Для дальнейшего промышленного развития культуры фундука наиболее перспективно Черноморское побережье Кавказа от Геленджика до Адлера, а также отдельные районы Азербайджанской ССР, Грузинской ССР, Армянской ССР и Крыма. Причем в Краснодарском крае площади под насаждениями фундука могут быть увеличены в несколько раз.

В 1979 г. ореховодами края было принято решение — в ближайшие десять лет расширить площади под фундуком до 5000 га и довести урожайность его по всем хозяйствам к концу одиннадцатой пятилетки до 10 ц с 1 га, с тем чтобы ежегодный сбор ореха в крае составлял около 2000 т.

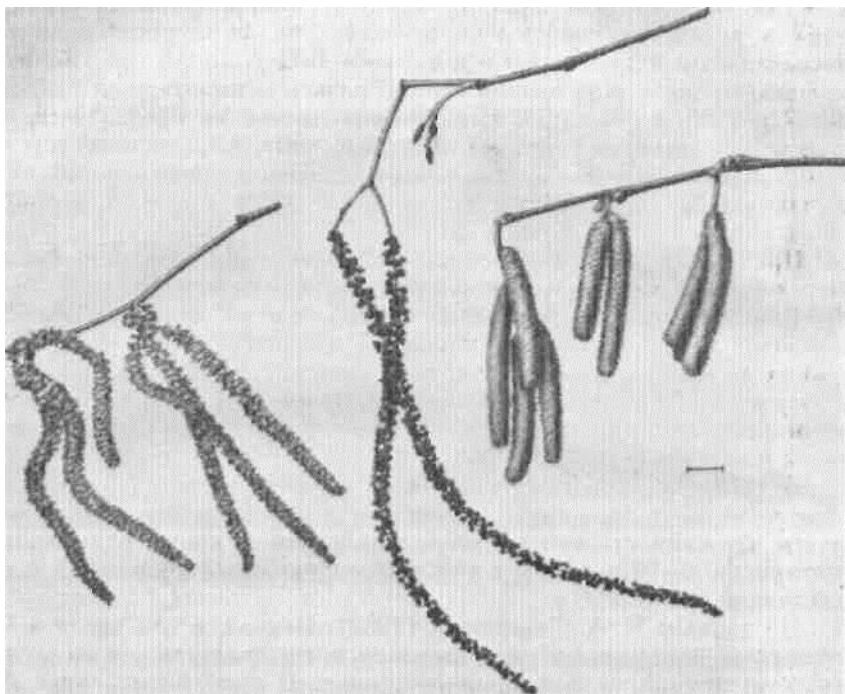
По данным Н. А. Тхагушева (1952), Кавказ, в том числе и Черноморское побережье Краснодарского края, является одним из мест естественного происхождения орешника. В адыгейских садах фундук стал культивироваться человеком более 2500 лет тому назад.

Но ботанической классификации и биологическим особенностям очень близка к фундуку дикая лещина, которая в естественном состоянии произрастает на севере Скандинавии, на Апеннинском полуострове, в Малой Азии, Египте и Северной Америке.

По мнению ряда систематиков (Heglise, 1969; Besnier, 1972), Фундук является естественным гибридом между близкими видами лещины (*Corylus*) — *C. avellana*, *C. maxima* и *C. pontica*.

В СССР лещина распространена достаточно широко — до Уральских гор на востоке и до Ленинграда на севере. Она повсеместно встречается в нечерноземных областях, на Средней и Нижней Волге, в горных районах Крыма и Кавказа. По данным Всесоюзного института леса (1971), только в центральных областях России произрастает свыше 2 млн. га лещины.

П. М. Жуковский описывает 19 видов этого растения, главными из которых являются фундук, ломбардский орех, имеющий широкое промышленное значение в странах Средиземноморья, лещина маньчжурская крупная и обыкновенная, медвежий орех, лещина колхидская, короткотрубчатая, тибетская разнолистная, юньнанская, бумажная, китайская, калифорнийская и др. Из всех перечисленных видов в культуре распространены только фундук и ломбардский



Мужские соцветия лещины, ольхи и фундука (слева направо).

Орех, остальные виды используются лишь для получения древесины.

Многие исследователи (Ф. Л. Павленко, Л. А. Смолянинова, В. И. Грубов и др.) еще до сих пор относят фундук и дикую лещину к одному виду — *Corylus avellana*. Однако исследования Е. Г. Боброва (1937), основанные на важных систематических признаках — характере обертки и расположении соцветий, позволили причислить фундук к *Corylus pontica* С. В странах Средиземноморья фундук называют византийским или константинопольским орехом.

Фундук относится к семейству Березовые (Betulaceae). Преимущественно это субтропический листопадный многоствольный сильноветвящийся кустарник, достигающий на глубоких наносных почвах в речных долинах 7—9 м высоты и имеющий крону до 7—8 м в диаметре. Фундук является однодомным растением. Цветки раздельнополые.

Формирование мужских соцветий (сережек), выделяющих много пыльцы, в условиях Сочи отмечается в третьей декаде июля. Пучки

из нескольких соцветий закладываются на побегах текущего года. Фундуку свойственна частичная дихогамия, то есть одновременное цветение мужских и женских цветков. У одних сортов раньше цветут женские цветки, у других — мужские (Махно, 1977).

Женские (пестичные) цветки мелкие, невзрачные, сидящие на верхушках почек. Рыльца у них красноватого цвета, завязь двугнездная. Поверхность покрыта зеленой однолистной плоской, являющейся образованием прицветника женского цветка. Мясистое ядро плода окружено очень плотной оболочкой — скорлупой, выход ядре в зависимости от сорта варьирует от 42 до 60%.

Листья фундука крупные (до 20 см), простые, продолговатой или округлой формы, с заостренной верхушкой. Поверхность блестящая, гладкая, снизу опушенная. Кора побегов коричневая, с возрастом приобретает светло-серый цвет.

Фундук — многолетнее растение, живет до 150—200 лет, образуя большое количество порослевых побегов, которые очень сильно загущают крону. Поэтому в системе агротехнических мероприятий предусматривается ежегодная вырезка поросли. Vegetационный период у фундука продолжительный и в зависимости от сорта колеблется от 230 до 290 дней.

Цветение фундука в условиях Сочи длится с конца декабря по март. Особенно хорошее завязывание плодов отмечается при перекрестном опылении цветков пыльцой простой лещины, которая также имеет длительную амплитуду цветения. С этой целью в Азербайджанской ССР практикуют посадку на промышленных насаждениях фундука небольшого количества сортов-опылителей.

Фундук относится к теплолюбивым и влаголюбивым растениям. Наиболее приспособлены эти растения к средиземноморскому климату.

Все виды фундука имеют короткий период покоя и весной начинают рано вегетировать. Для нормального вызревания орехов требуется достаточное количество тепла. Морозостойкость фундука сравнительно высокая: совершенно без повреждения растения выносят температуру до —20—25°C, однако плодов при этом не завязывают, так как цветки фундука при понижении температуры до —12—15°C погибают. По этой причине на северных склонах Кавказского хребта урожаи фундука бывают непостоянные и промышленного значения культура здесь не имеет.

Растения фундука не требовательны к почве, они одинаково хорошо произрастают и плодоносят как на кислых, так и на карбонатных разностях. Высокие урожаи орехов получают на глубоких аллювиальных почвах с залеганием грунтовых вод не ближе 1 м от поверхности земли. Сильноосмытые, скелетные, галечно-щебенчатые почвы, отводимые под насаждения фундука, требуют коренной мелиорации. При выборе участков и размещении растений следует создавать оптимальные условия освещения.

Успех культуры фундука во многом зависит от правильного подбора сортов, предусматривающего более полное соответствие их биологических особенностей местным условиям произрастания. Невысокая урожайность фундука, отмечаемая и сегодня в отдельных хозяйствах побережья, объясняется прежде всего разнокачественным сорtimentом. Отдельные плантации представлены малоурожайными сортами с низким качеством ядра и растянутыми сроками созревания.

В 1933 г. помологической комиссией для зоны Черноморского побережья Краснодарского края были утверждены в качестве стандартных следующие сорта: Черкесский 2, Кудрявчик, Ломбардский красный, Ломбардский белый, Бадем, Керасунд круглый, Керасунд длинный, Трапезунд. Однако лучшими из этих сортов, как показала практика, оказались Черкесский 2 и Кудрявчик. Они наиболее урожайны и до настоящего времени являются доминирующими в насаждениях фундука зоны Черноморского побережья. Существующий сорtiment очень ограничен и не способен в полной мере удовлетворить запросы производства. К тому же сбор фундука совпадает с периодом массового сбора чая, что намного усложняет распределение рабочей силы. Во избежание пиков одновременного сбора фундука и чая для зоны представляют практический интерес сорта разного срока созревания, особенно позднего. К их числу относятся грузинские и азербайджанские сорта — Хачапура, Футкурами, Дедоплис-тита, Ата-баба, Сачахлы, Галиб, созревающие в конце августа — начале сентября, а также некоторые селекционные сорта (НИИГСиЦ).

Черкесский (см. цв. вклейку, 25) — отечественный сорт народной селекции, является основным промышленным сортом Черноморского побережья Краснодарского края. Доля его участия в промышленных насаждениях достигает 95%.

Куст среднерослый, раскидисто-округлой формы, дающий обильную корневую поросль. В условиях зоны отличается засухоустойчивостью и сравнительно высокой степенью самоплодности, хотя при наличии таких опылителей, как Трапезунд, Немса и лещина, способен увеличить количество завязей на 20—30%. Одновременно Черкесский 2 является хорошим опылителем для сорта Кудрявчик.

Стабильная урожайность сорта во многом обусловлена одновременным цветением мужских и женских цветков, а также повышенной устойчивостью к вредителям и болезням.

Орехи средней величины (18X20 мм), с приятными вкусовыми качествами и высоким (до 65—67%) содержанием жира, выход ядра достигает 50%.

Созревает в первой декаде августа.

Кудрявчик (Томбул, Герасундский мелкий) — турецкий сорт, в небольших размерах распространен на Черноморском побережье Краснодарского края и в Абхазии. Куст среднерослый, с раскидисто-пониклой кроной, самоплодный; при опылении смесью пыльцы

Черкесского 2 с дикой лещиной урожай плодов увеличивается на 30%. Орехи мелкие (15X17 мм), богаты жиром (до 70%), имеют тонкую скорлупу. Созревают рано (10—15 июля), пользуются большим спросом у населения. Как и предыдущий сорт, устойчив к вредителям и болезням.

Трапезунд (фурфулак) — старинный сорт турецкого происхождения. В небольших количествах (до 0,5%) встречается в зоне Черноморского побережья Краснодарского края. Куст сильнорослый, с густооблиственной раскидистой кроной.

Отличается продолжительным обильным цветением мужских соцветий, является хорошим опылителем для сортов Черкесский 2, Кудрявчик. Орехи очень крупные (до 5 г), высокого товарного качества. Урожайность средняя. Устойчив к вредителям и болезням, созревает во второй половине августа.

Хачапура — грузинский самоплодный сорт народной селекции. Одновременно является хорошим опылителем. Куст среднерослый, образует большое количество мужских соцветий, с продолжительным периодом цветения. Посадки на Лазаревском госсортоучастке отличаются регулярным плодоношением и ежегодной высокой урожайностью (18—20 ц с 1 га).

Орехи крупные, ядра их имеют миндальный привкус и содержат до 67% жира. Съемная зрелость наступает во второй половине августа.

Футкурами — сорт грузинской селекции, устойчив к засухе, вредителям и болезням. Распространен в Мингрелии и Абхазии. Куст среднерослый, раскидистый, дает обильную корневую поросль. В условиях Сочи плодоносит регулярно.

Плоды крупные, созревают в начале августа. Ядро хорошо выполнено, содержит 65—68% жира. Выход его достигает 50%.

Дедоплис-тита (*Бадем*) — высокоурожайный грузинский сорт. Выращивается в Абхазии. Куст среднерослый, с густой раскидистой кроной. По данным Лазаревского госсортоучастка, урожайность на делянках составляет 25 ц с 1 га.

Плоды крупные, с тонкой скорлупой и хорошим выходом ядра, содержащим до 68% жира.

Из грузинских сортов для субтропических районов Краснодарского края определенный интерес представляют *Немса* и *Швеллискура*. Орехи средние и крупные, тонкоскорлупные, хорошо отделяются от плюски. Созревают во второй половине июля. Выход ядра у них доходит до 50%, жирность — до 65—70%. Отличает сорта и высокая устойчивость к вредителям и болезням.

Ата-баба — старинный азербайджанский сорт. Промышленное распространение получил во всех районах республики, где ведется культура фундука. Пригоден и для возделывания в условиях Черноморского побережья Краснодарского края. Куст сильнорослый (на хороших почвах достигает 7—10 м), густооблиственный, плоскоша-

ровидной формы. Отличается высокой урожайностью: по данным Азербайджанского НИИ садоводства, виноградарства и субтропических культур, в возрасте 17—20 лет куст дает в среднем 15—16. кг орехов, максимальный урожай — 30 кг.

Сорт самоплодный, является хорошим опылителем, отличается поздним сроком созревания — начало сентября. Плоды средней величины, округлой формы, с высоким выходом ядра (51—53%) и содержанием жира (68—70%).

Сачахлы — азербайджанский сорт народной селекции, широко распространенный в республике. Ввиду позднего срока созревания перспективен для промышленного возделывания в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.

Куст сильнорослый, густооблиственный. Отличается сравнительно высокой самоплодностью и является хорошим опылителем.

Урожайность высокая — взрослый куст дает 25—27 кг орехов средней величины, с тонкой скорлупой и хорошо выполненным ядром, содержащим до 70% жира. Созревают орехи в конце сентября. Сорт устойчив к вредителям и болезням.

Одним из резервов дальнейшего повышения урожайности фундука в Краснодарском крае является внедрение новых перспективных сортов. В 1978 г. НИИ горного садоводства и цветоводства переданы на государственное сортоиспытание гибриды фундука селекции кандидата сельскохозяйственных наук Ф. М. Зорина. Кратко охарактеризуем некоторые из них.

Бытхинский (гибрид № 328; Ломбардский красныйХЧеркесский 2). Куст среднерослый, устойчивый к болезням и вредителям. Орехи крупные, ровные, созревают одновременно (в сентябре), легко отделяются от скорлупы. Выход ядра 48%, жирность 67%. Пригоден для механизированного сбора.

Зоринский (гибрид № 655: Черкесский 2ХБадем). Куст средне-рослый, устойчивый к вредителям и болезням. Орехи крупные, созревают одновременно в середине июля, от скорлупы отделяются легко. Выход ядра 48%, жирность 67%.

Бзугинский (гибрид № 5 : Черкесский 2ХКудрявчик). Отличается ранними (конец июня) сроками созревания орехов, устойчивостью к вредителям и болезням, а также легкостью отделения от скорлупы. Выход ядра 51%, жирность 69%.

Кармазинский (гибрид № 8. Ломбардский красныйХКудрявчик) — среднерослый, отличается ранним сроком созревания и высоким качеством орехов. Выход ядра 49%, жирность 61%.

Марфинский (гибрид № 18: Черкесский 2ХКудрявчик) — среднерослый, устойчив к вредителям и болезням. Срок созревания 15— 20 июля. Выход ядра 48%, жирность 65%.

Большой интерес для зоны Черноморского побережья представляют сорта фундука, выведенные профессором Н. А. Тхагушевым (Кубанский СХИ), отличительной особенностью которых является

достаточно высокая зимостойкость, хорошая урожайность и высокое качество орехов. Особого внимания заслуживают следующие.

Туапсинский — самоплодный сорт, получен от свободного опыления сорта Черкесский 2. Куст среднего роста, с густой раскидистой кроной до 4,5 м в диаметре. Цветет в марте — апреле, орехи созревают во второй половине августа, плодоносит регулярно. Зимостойкий, с небольшими повреждениями кроны переносит кратковременное снижение температуры до —25°С. Устойчив против болезней и вредителей.

Орехи среднего размера, с тонкой скорлупой и богатым жиром (67%) и белком (17,7%) ядром, выход которого составляет 50%.

Панахесский — сорт выделен в ауле Панахес Адыгейской автономной области. Куст хорошо облиствен, округло-продолговатой формы, с раскидистой кроной. Цветет в марте — апреле. Растение зимостойкое, устойчивое против засухи, образует большое количество корневых отпрысков. Орехи почти округлые, крупные (более 2г), с тонкой скорлупой. Созревают в конце августа. Выход ядра 47,9%, жирность 66%.

Адыгейский 1 — зимостойкий высокоурожайный сорт, выделен в ауле Октябрьском Адыгейской автономной области. Кусты этого сорта сильнорослые, до 3,5—5 м высоты, с густой раскидистой кроной.

Цветет в марте — апреле. Орехи среднего размера, созревают в конце августа — начале сентября. Скорлупа тонкая, выход ядра 48-50%.

Юбилейный, как и Туапсинский, получен от свободного опыления сорта Черкесский 2. Кусты среднерослые, с густой пониклой кроной. Сорт самоопыляющийся, цветет в марте — апреле. Орехи средних размеров, созревают в конце августа — первой половине сентября. Скорлупа тонкая, ядро плотное, хорошо выполненное. Выход ядра 45%, содержание жира 68%.

Селекционная работа по созданию новых сортов фундука ведется в Грузии и Азербайджане, в Крыму, на Украине и в других районах страны. Весьма интересной представляется работа Р. Ф. Кудашевой (1965), которая в условиях Московской области (Ивантеевский лесной селекционный опытно-показательный питомник ВНИИЛМ) проводила скрещивание дикой лещины с различными сортами и гибридами фундука Черноморского побережья. В результате этой работы получены формы гибридов, отличающиеся высокой урожайностью, морозостойкостью и качеством орехов. У отдельных выделенных форм содержание жира доходит до 76%, а выход ядра-до 60% (ВНИИЛМ, 1976).

В настоящее время этими гибридами закладывают первые промышленные плантации: в Знаменском лесничестве Тамбовской области и Павловском лесоплодовом питомнике Тульской области заложено по 50 га ореховых насаждений; в Дубенском лесхозе Тульской

области посажено 139 га орешников, на базе которых создается специализированное ореховое хозяйство.

В течение многих лет селекцией орешника занимается сотрудник Украинского НИИ лесного хозяйства Ф. А. Павленко. Им выведены сорта с высокими хозяйственно-биологическими показателями, такие, как *Украина 50*, *Победа 74*, *Мичуринец 82*, *Харьков 1*, *Шоколадный*, *Юбилейный* и др., отличающиеся в местных условиях высокой урожайностью, сравнительной зимостойкостью, высоким выходом ядра и жира (63%). Все эти сорта переданы в госсортоиспытание.

В некоторых южных районах нашей страны можно встретить медвежий, или древовидный, орех (*C. colurna*), используемый в селекционных и декоративных целях. Растение достигает до 20—25 м высоты. Форма кроны пирамидальная, ствол прямой, ровный, покрыт беловатой корой. Цветет в марте. Орехи имеют очень толстую скорлупу, созревают в сентябре.

Закладка промышленных плантаций. Правильный выбор места для закладки насаждений фундука в значительной степени определяет продуктивность и долговечность насаждений. При выборе участков учитывают биологические особенности высаживаемых сортов и их требования к условиям внешней среды, почвенно-климатические условия и рельеф местности, возможность использования механизации.

В пределах Краснодарского края вертикальная граница возможного освоения земель под промышленную культуру фундука ориентировочно проходит на высоте 400—500 м над уровнем моря. Северным пределом промышленного возделывания фундука является город Новороссийск.

Насаждения его хорошо растут как на склонах, так и на равнинных участках. К примеру, плантации фундука, выращиваемые на равнине в Лазаревском совхозе, давали по 30 ц сухих орехов с 1 га. Однако в настоящее время в условиях Черноморского побережья почти все равнинные участки заняты овощными и ягодными культурами. Поэтому закладка новых плантаций будет проводиться только на склонах крутизной 18—25°. Насаждения фундука можно выращивать и на более крутых склонах (до 35°), но в этом случае вся площадь питания должна находиться под круглогодичным задернением, к тому же урожайность получается невысокая (5—6 ц с 1 га).

На побережье Краснодарского края и в Абхазии резервом развития культуры фундука могут служить бросовые участки с сильно-смытыми почвами. Их появление явилось результатом неправильного возделывания табака. По данным профессора М. К. Дараселия, в Сухумском и Гульрипшском районах Абхазии около 75% всех земель, ранее занимавшихся табаком, в настоящее время не используется, вследствие значительного их истощения и подверженности эрозийным процессам. Малопродуктивные почвы встречаются также в

Крыму и в некоторых других местах возможного возделывания фундука.

Их использование под культуру фундука и лавра допустимо при специальной технологии, предусматривающей размещение растений на подготовленных полосах шириной 0,5 м. В год закладки эти полосы глубоко перепахивают, после чего вносят минеральные удобрения и копают посадочные ямы диаметром 1 м и глубиной 90 см. Расстояние между рядами 4—5 м и в ряду 3 м. Между рядами в течение всего периода эксплуатации участков не обрабатывают, лишь 3—4 раза в сезон проводят покос травы, оставляя ее в междурядьях в качестве мульчи. При такой посадке растения фундука, разрастаясь, образуют мощную корневую систему, которая предохраняет почву от водной эрозии. В районе Сочи и южнее для культуры фундука пригодны склоны всех направлений, в более северных районах лучшими являются участки восточной, юго-восточной, западной, юго-западной и южной экспозиций. На участках, предназначенных для плантации фундука, грунтовые воды должны находиться на глубине 1 м от поверхности почвы.

Насаждения фундука располагаются крупными массивами с учетом последующего их расширения. Создание таких массивов обеспечивает лучшую организацию труда, делая возможным широкое применение тракторов и другой сельскохозяйственной техники.

Как и при закладке плодовых насаждений, участок, выделенный под посадки фундука, разбивается на кварталы величиной 3—5 га. В зависимости от крутизны склона выбирается и оптимальная площадь питания. При механизированной обработке рядов лучшей схемой посадки для сильнорослых сортов фундука является 6X1 6X5 м, для среднерослых — 6X3, 5X3 м. На крутых склонах, где для обработки еще могут использоваться машины, ширину междурядий увеличивают до 7 м, при этом число растений в ряду соответственно возрастает. На склонах крутизной более 20° оптимальной схемой посадки для слаборослых сортов является 4X4 м, а для сильнорослых — 5X5 м. Такое размещение растений позволяет получать сравнительно высокие урожаи ореха. Посадку саженцев лучше всего проводить в пасмурную погоду. При этом в лунку высаживают 1—2 растения, взятых из питомника, или три стандартных корневых отпрыска (отдирки). На крутых склонах посадку проводят в предварительно вырытые ямы диаметром 1 м и глубиной 80—90 см. Корни саженцев перед посадкой обмакивают в глиняную или навозную болтушку, а при посадке тщательно расправляют и крепко обжимают землей.

У высаженных растений корневая шейка должна находиться на уровне поверхности почвы.

Хороший уход за насаждениями фундука, особенно в первые годы после посадки, обеспечивает энергичный рост растений и своевременное вступление их в пору плодоношения.

К числу обязательных приемов при уходе за растениями относится осенне-зимняя вспашка почвы или глубокая перекопка, обеспечивающие лучшие условия ее водно-воздушного режима. Обычно в течение летнего сезона почва сильно уплотняется, плохо пропускает воду и воздух и легко подвергается эрозионным процессам. Осенне-зимняя обработка предусматривает вспашку междурядий на глубину 12—15 см и перекопку в рядах. Оптимальный срок проведения этой работы — период с ноября по март включительно.

Весенне-летняя обработка молодых плантаций проводится с целью поддержания почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. В течение вегетационного периода в зависимости от состояния и засоренности почвы проводят от четырех до пяти культиваций на глубину 5—7 см, как правило, после выпадения осадков. Последняя культивация и мотыжение в рядах осуществляются в конце августа.

В южных районах СССР находит применение система содержания почвы, применяемая в Турции, которая предусматривает круглогодичное естественное или искусственное задернение. В весенне-летний период по междурядьям насаждений проводится двух-трехразовый покос травы, а в течение всего осенне-зимнего периода — выпас крупного и мелкого рогатого скота. При этом животные одновременно с травой поедают ненужную молодую поросль.

При обработке почвы особенно важно уничтожить корневищные и корнеотпрысковые сорняки — свинорой, пырей, вьюнок и др. Положительные результаты обеспечивают регулярное подрезание надземных частей растения и удаление корневищ путем систематического боронования с последующим их сжиганием. Еще больший эффект достигается при чередовании механического способа уничтожения сорняков с химическим. Применение соответствующих гербицидов позволяет сократить затраты труда не только на уничтожение сорняков, но и обильно отрастающей из нижних частей стебля корневой поросли, которая в большинстве хозяйств удаляется вручную.

Исследованиями НИИ горного садоводства и цветоводства по выявлению наиболее эффективных гербицидов против корневой поросли и стеблевых побегов фундука установлено, что на молодых фундучных плантациях лучшие результаты обеспечивало применение смесей симазина и монурона (в нормах 2—4 кг/га) с реглоном (1 кг/га). При внесении этих гербицидов до появления сорняков или по их массовым всходам гибель сорняков достигала 85—90%. На полновозрастных фундучных плантациях высокий эффект отмечен при внесении смесей реглона (в концентрации 0,25—0,5%) с препаратом № 30 (0,5%-ным) и далапона (10 кг/га) с атразином (5 кг/га) или линуроном (4 кг/га). Двукратная обработка смесью реглона с препаратом № 30 или однократное внесение смеси далапона с атразином или линуроном обеспечивает полное отмирание корневой поросли и нежелательных побегов фундука. Гибель многолетних сорняков при этом составляет 90—95%.

Для хозяйств, занимающихся выращиванием фундука, большое значение приобретает возможность прогнозирования вступления растений в период начального и полного плодоношения. С этой целью Институтом горного садоводства и цветоводства совместно с объединением «Краснодарский чай» разработаны коэффициенты перевода молодых насаждений в полновозрастные, причем значения их зависят от сорта, качества посадочного материала, способов выращивания и районов произрастания (табл. 52).

52. Коэффициенты перевода молодых насаждений фундука в плодоносящие, %*

Сорт, посадочный материал	Возраст плантации, лет							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Черкесский 2: корневые отпрыски или од- нолетние саженцы	—	—	—	20	35	55	75	100
двухлетние саженцы	—	20	35	55	75	100	—	—
Кудрявич: корневые отпрыски или од- нолетние саженцы	—	—	20	35	55	75	100	—
двухлетние саженцы	20	35	55	75	100	—	—	—

* Рекомендации по выращиванию фундука в Черноморской зоне РСФСР. — Сочи, 1979.

Большое внимание уделяется правильной предпосадочной формировке, которая обуславливает быстрое развитие куста и образование необходимой поросли, используемой для дальнейшего формирования плодоносящих побегов (стволов). Первую подрезку саженцев проводят сразу же после высадки на постоянное место. При этом удаляется вегетативная масса на высоте 5—6 см от корневой шейки, где находятся все спящие почки, дающие поросль. К концу вегетации у молодого саженца появляется несколько побегов. Лучшие из них укорачиваются, а слабые вырезаются.

К началу плодоношения у молодых растений образуется 25—30 хорошо развитых корневых побегов. Однако на плодоношение оставляют только часть из них, в противном случае неизбежно снижение урожайности. Формируют плодоносящие стволы из 8—12 наиболее сильных побегов. Лишнюю поросль осторожно отделяют от куста и используют для закладки питомника. Формировку растений проводят в оптимальные сроки (в ноябре — декабре, когда кусты находятся без листьев) с учетом сортовых особенностей фундука, способов размещения, площади питания и почвенных условий участка.

В дальнейшем обрезка фундука сводится к систематическому удалению вновь появляющейся поросли, сухих и поврежденных побегов.



Куст фундука, требующий омолаживающей подрезки.

В условиях Азербайджана для различных групп сортов Ф. Н. Казизаде, Ш. Г. Кейсерухский и И. В. Божко (1976) рекомендуют устанавливать необходимое количество стволов в зависимости от площади питания. В отдельных случаях авторы предлагают оставлять на плодоношение до 20 и более стволов. По нашему мнению, такое большое число плодоносящих побегов на растениях не только сопряжено с дополнительным расходом пластических веществ, что отрицательно сказывается на закладке генеративных органов и будущем урожае, но и предопределяет преждевременную старость плодоносящих стволов.

При обрезке стволы растений располагают по периферии куста, создавая тем самым оптимальные условия его освещенности и продуваемости. На старых плантациях, не получающих достаточного ухода, происходит постепенное снижение урожайности. Во избежание этого периодически нужно применять омолаживающую обрезку, которая предусматривает сохранение постоянной площади кроны путем постепенной замены отплодоносивших стволов молодыми. Известны два основных способа омолаживания. При первом способе у растения практически у самой поверхности почвы удаляется вся

надземная масса. Проводится эта работа после листопада. На следующий год взамен удаленных образуется до 25—30 замещающих побегов, наиболее слабые из которых в течение лета и осени удаляют.

Формировку растений продолжают и в дальнейшем. При этом способе насаждения фундука несколько лет не плодоносят, однако на седьмой-восьмой год растения дружно вступают в полное плодоношение, урожайность их резко возрастает.

При втором способе происходит постепенное омолаживание старых кустов, что практически не отражается на продуктивности омолаживаемых плантаций. На участке, предназначенном для омолаживания, за несколько лет до его проведения оставляется корневая поросль, которая в дальнейшем служит материалом для замены старых стволов. В период выращивания молодых замещающих побегов малопродуктивные стволы ликвидируют. В процессе омолаживания у кустов ежегодно вырезают 2—3 старых отплодоносивших ствола, взамен оставляют 2—3 молодых побега. Постепенно все побеги обновляются, при этом осветляется крона и улучшается световой режим кустов.

Для получения высоких урожаев фундука обязательным условием является попадание пыльцы другого сорта на рыльце пестика женского цветка. В односортовых насаждениях растения фундука обильно цветут, но плодоносят слабо, поэтому технология возделывания этой культуры предусматривает совместную посадку нескольких сортов. Исследованиями НИИ горного садоводства и цветоводства (1977—1979 гг.) установлено, что для сортов Черкесский 2, Хачапур, Футкурами, Зоринский (№ 655) и Бытхинский (№ 328) лучшими сортами-опылителями оказались Трапезунд, Немса, Лендина обыкновенная. При опылении этими сортами полезное завязывание у опыляемых сортов на 21—70,5% выше, чем при самоопылении, в целом же прибавка урожая у перечисленных сортов составила от 15,5 до 37%. Заметно улучшалось при этом и качество орехов.

Для лучшей завязываемости плодов основные сорта с сортами-опылителями необходимо высаживать в определенном соотношении. На Черноморском побережье с учетом сроков созревания сортов рекомендуются следующие примерные схемы посадок (табл. 53).

В последнее время в США, Италии, Болгарии проводятся исследования по выращиванию растений фундука в штамбовой форме. При такой формировке размножение проводится путем прививки, где в качестве подвоя используется лещина турецкая, или медвежий орех.

Важным условием получения высоких и устойчивых урожаев фундука при этом способе выращивания является создание предпосылок, способствующих ежегодному образованию годичных побегов, на которых происходит обильное цветение и плодоношение. Дости-

53. Примерная схема размещения основных сортов и сортов-опылителей фундука на 1 га

Основные сорта	%	Сорта-опылители	%
Раннего срока созревания:		Немса,	10
Зоринский (№ 655)	85	Черкесский	5
Футкурами	80	Немса	20
Дедопалие тита	90	*	10
Среднего срока созревания:		Транезунд	10
Черкесский 2	90	*	10
Хачапура	90	Транезунд,	10
Позднего срока созревания:		Лендина	5
Бытхипский (№ 328)	85		

гается это прежде всего путем укорачивания трех-четырёхлетних побегов с последующим внесением в почву азотных удобрений.

Большой практический интерес представляют исследования болгарских ученых Т. Анадолиева и С. Пенева (1975), которыми выделено 7 древовидных форм *Corylus colurna*. Все они имеют высоту 15—20 м. Полученные сеянцы с этих растений были использованы в качестве подвоя. Привитый на древовидных формах лещины фундук имел ряд преимуществ по сравнению с возделыванием его в виде куста: заметно увеличился урожай орехов за счет увеличения густоты посадки растений, расширились возможности для механизированного сбора орехов, улучшились условия по уходу за растениями и ночью, по борьбе с вредителями и болезнями.

Удобрение — мощное средство повышения продуктивности плантаций фундука. Правильное сочетание удобрений с другими агротехническими мероприятиями не только повышает урожайность, но и улучшает качество орехов. Растения фундука особенно требовательны к азотному и фосфорному питанию. Для стимулирования усиленного роста наиболее обильно плодоносящих однолетних побегов растениям необходимо достаточное количество азота. При недостатке этого элемента листья желтеют, становятся мелкими, вследствие чего растения раньше времени перестают вегетировать. Особенно острый дефицит азота в почве отмечается на склонах, где обильные осадки приводят к значительному вымыванию питательных веществ. Не следует, однако, и чрезмерно увлекаться азотом, так как в этом случае, по мнению турецких специалистов, скорлупа орехов сильно утолщается, что, естественно, уменьшает выход ядра. К тому же азот усиливает вегетативный рост растения, вызывая образование жировых побегов.

Наиболее высокую потребность в фосфорных удобрениях растения фундука испытывают в весенне-летнее время, особенно в период образования и формирования ядра. Следует помнить, что избыточное

содержание фосфора в почве ускоряет созревание плодов, препятствуя их нормальному развитию. Калийное удобрение в молодом возрасте обеспечивает нормальный рост, а у плодоносящих растений — более высокую продуктивность. Избыточные нормы калия, замедляя развитие куста, нередко являются причиной их периодичного плодоношения. Хорошо отзывается фундук и на внесение микроэлементов, в частности магния, бора, цинка (Paglietta, 1966).

На молодых плантациях фундука полное минеральное удобрение вносится в норме K60P60K30, а на полновозрастных плантациях количество вносимых удобрений удваивается — N120P120W Исследованиями НИИ горного садоводства и цветоводства (Коваленко, 1970) установлено, что окупаемость 1 руб. затрат на внесение удобрений в зависимости от сорта фундука составляет от 29 до 38 руб., при этом прибавка урожая орехов на 1 кг удобрения достигает 2—5 кг, а при повышенном внесении минеральных удобрений — 8 кг. Нормы минеральных удобрений дифференцируют не только в зависимости от возраста растений, но и от методов закладки плантации, ее состояния и урожайности.

На молодых фундучных плантациях высокий эффект получается от применения зимних сидератов, лучшими из которых являются люпин (синий, желтый, и белый), сераделла, вика (озимая и яровая), зимние сорта гороха. Высевают сидераты не позднее начала октября. Зеленую массу запахивают весной — в середине или конце апреля — начале мая.

Фундук относится к микотрофным растениям, на его корневой системе находится эктотрофная микориза, выполняющая функцию корневых волосков. Малое содержание гумуса и сухость почвы могут стать причиной преждевременной гибели микоризы (De Rosa, 1966).

Борьба с вредителями и болезнями фундука проводится комплексно, при этом химические и биологические методы борьбы сочетаются с тщательной агротехникой и профилактическими мероприятиями, посредством которых достигаются оптимальные условия для роста и развития растений (хорошее освещение и свободное движение воздуха между растениями, поддержание почвы в рыхлом состоянии, а также систематическое удаление больных и пораженных веток с последующим их сжиганием).

По данным С. А. Загайного и Н. А. Панковой (1970), на фундуках распространено свыше 70 видов вредителей. Наиболее опасными из них являются ореховый долгоносик, фундучный усач, комарик (ореховая мушка), ольховый листоед и др.

Ореховый долгоносик, например, при значительном распространении способен уничтожить до 50% урожая. Этот небольшой (6—9 мм) жук черного, серого, иногда коричневого цвета встречается во всех зонах возделывания фундука. В начале лета самки откладывают яйца в растущие зеленые плоды фундука. Развивающиеся

затем личинки питаются мякотью ядра, заполняя выеденные места своими выделениями. В дальнейшем пораженные орехи опадают. В середине июля личинки покидают орех и уходят в землю, где и перезимовывают. Основные методы борьбы — сбор и уничтожение опавших орехов, тщательная перекопка междурядий, а также весеннее опыливание почвы 12%-ным дустом УХЦГ.

Фундучный (орешниковый) усач — жук черного цвета, длиной 11—15 мм. Весной самки жука откладывают яйца в однолетние побеги. В условиях Сочи в середине июня личинки жука проникают внутрь побега, откуда, проделывая ходы, проникают затем в двух- и даже трехлетние побеги. Летом поврежденные ветви начинают засыхать. Основные меры борьбы — удаление и сжигание всех поврежденных веток. Обрезают побеги на 10—15 см ниже места усыхания. С. А. Загайный (1970) рекомендует перед яйцекладкой (во второй декаде мая) фундучные насаждения опрыскивать фозалоном или хлорофосом.

Определенный вред листьям и молодым побегам фундука наносят акациевая, дубовая и орешниковая ложнощитовки, относящиеся к многоядным вредителям. Поселяются они большей частью колониями. Зимуют в стадии личинок на ветвях растений. В борьбе с ложнощитовками хорошие результаты обеспечивает опрыскивание растений в осенне-зимний период 4% -ной минерально-масляной эмульсией, а в летний период 2% -ной эмульсией препарата № 30.

Опасным вредителем фундука является ольховый листоед — жук темно-фиолетового цвета, длиной 6—7 мм. Зимует в почве. В апреле заползает па листья и кончики побегов, которыми питается. Поврежденные листья желтеют и быстро опадают. Меры борьбы — перекопка почвы, опрыскивание растений ядохимикатами.

Листьями фундука питаются также орешниковая блошка, ивовый листоед, гусеницы различных бабочек. Меры борьбы — общепринятые для субтропических плодовых растений.

Из болезней фундука наибольшее распространение имеют антракноз, мучнистая роса, а также различные виды сапрофитных грибов, которые развиваются на выделениях щитовок и червецов и образуют на листьях темный сажистый налет, препятствующий нормальному прохождению ассимиляционного процесса.

Антракноз на фундучных плантациях побережья распространен широко. Грибница его поражает преимущественно листья и молодые побеги. Для предотвращения заболевания растения в начале лета опрыскивают 0,5—1,5%-ной бордоской жидкостью.

Мучнистая роса на фундуке проявляется во второй половине лета в виде белого налета на молодых побегах и особенно на нижней стороне листьев. Налет представляет собой грибницу, состоящую из конидиального плоношения. Против мучнистой росы применяют опыливание растений молотой серой или опрыскивание 1%-ной коллоидной серой при температуре воздуха не ниже 22—25°C.

К числу профилактических мероприятий по борьбе с болезнями относятся сбор и уничтожение сушняка и опавших листьев, как очагов грибных заболеваний.

Сбор урожая является важнейшим элементом технологии возделывания культуры и относится к самому сложному и трудоемкому процессу. На его долю падает до 55—60% всех производимых затрат. Задержка с уборкой на 10—15 дней приводит к значительной потере урожая, тогда как своевременный сбор дает возможность получить хороший урожай орехов высокого качества.

Осевой урожай фундука собирается при наступлении технической зрелости, хотя на небольших участках и при значительном количестве сортов с различными сроками созревания допускается и более ранний сбор — в стадии молочной спелости.

Особенностью растений фундука является неравномерное созревание орехов не только на кустах разных сортов, но и в пределах одного сорта, поэтому сбор урожая происходит в несколько приемов. Самое раннее созревание (конец июля — первая декада августа) отмечается у Кудрявчика, в середине августа поспевают Черкесский 2, более же поздние сорта в обычные годы бывают готовы к съему в конце августа — в первой декаде сентября. Перед началом созревания орехов в целях сокращения потерь урожая все плантации тщательно выкашиваются и трава выносятся за пределы участков.

Уборку орехов технической зрелости начинают в сроки, когда скорлупа становится светло-коричневого цвета, а обертка приобретает светло-бурую окраску. В зависимости от экспозиции склона, погодных условий года и особенностей сорта сроки съема орехов на 10—12 дней могут смещаться.

На большинстве плантаций сбор орехов проводится вручную. В Азербайджанском НИИ механизации в последнее время сконструирован и испытан встряхиватель для орехов, который при амплитуде колебаний 25 мм обеспечивает сбор 94% орехов (Мамеров, Алиев, 1975).

Для механизации работ по товарной обработке орехов в 1975 г. на базе Дагомысского чайного совхоза построен ток, где применяется комплекс машин, позволивший механизировать все трудоемкие процессы по очистке фундука от плюски, его сушке и упаковке. Переработка орехов на току приближает степень механизации к заводским условиям (см. цв. вклейку, 33).

Фундучный ток представляет собой открытую площадку размером 8000 м² с твердым покрытием, имеющую уклон для стока воды в специально устроенные для этой цели лотки и канавы. В центре площадки размещается ленточный транспортер для подачи орехов к системе машин по очистке, дополнительной сушке и сортировке готовой продукции. Пропускная способность такого фундучного тока за сезон составляет от 600 до 900 т фундука в плюске.

Принцип работы тока следующий. Сначала орехи в плюске насыпают кучами слоем до 1 м и содержат их в этом состоянии около 12—15 дней, после чего толщину слоя уменьшают до 10 см. В процессе солнечной сушки орехи периодически перемешивают. Высушенную массу по ленточному транспортеру подают в плюскоочистительную машину, откуда очищенные орехи поступают на транспортер, снабженный вентилятором. Здесь мощной струей воздуха орехи освобождаются от остатков плюски, веточек, пустых орехов и пыли. Очищенные от посторонних примесей орехи с помощью вертикального транспортера «Нория» поднимаются в распределительную емкость и по системе люков самотеком направляются в бункер-накопитель с вентилярующим устройством для искусственной досушки подогретым воздухом. Затем орехи поступают на сортировочные столы с движущейся плоскостью. Обслуживают их 6—8 человек, которые собирают единичные неочищенные и поврежденные орехи.

Очищенные от примесей и высушенные до 14% влажности орехи поступают на хранение или в заготовительные организации. Лучше всего хранить орехи в сухих проветриваемых помещениях или специальных закромах с постоянной влажностью воздуха. Колебания влажности нередко приводят к порче ядра и потере орехами привлекательного вида. Очищенный от скорлупы фундук может храниться при оптимальных условиях (в сухих помещениях при температуре 18—20°C и влажности воздуха 70—72%) не более двух-трех месяцев. Ядра ореха в соответствии с требованием ГОСТа делятся на 2 сорта—высший и первый. По внешнему виду они должны быть плотные, однородные, с влажностью не менее 6—8%. Экономическая эффективность культуры фундука (основными критериями которой являются снижение себестоимости продукции, рост прибыли, увеличение производительности труда) свидетельствует о целесообразности развития этой отрасли. В странах, занимающихся возделыванием фундука, считают эту культуру выгодной прежде всего потому, что получение прибыли обеспечивается и при низких производственных затратах. К примеру, в Италии число рабочих дней, затрачиваемых на 1 га насаждений фундука, составляет не более 60, в то время как па винограднике — 250 (Giuseppe, Difidendi, 1968). Считают также, что покрытие финансовых затрат на закладку плантаций происходит сравнительно быстро, так как насаждения фундука достигают полной продуктивности уже через 8—10 лет.

Высоких экономических показателей по культуре фундука добились хозяйства производственного объединения «Краснодарский чай». Успешное развитие отрасли явилось результатом внедрения научно обоснованной агротехники, новейших достижений науки и передового опыта, постоянного повышения квалификации кадров и правильной организации труда. Все это в комплексе обусловило ежегодное увеличение урожайности и валового производства орехов при

значительном снижении их себестоимости и повышении уровня рентабельности.

В течение последних пяти лет совместными усилиями специалистов «Сельхозтехники», НИИ горного садоводства и цветоводства и объединения «Краснодарский чай» был составлен проект реконструкции мелких разрозненных участков в крупные массивы, площадью не менее 15—25 га. Благодаря его реализации удалось механизировать многие трудоемкие процессы на фундучных плантациях. Планом реконструкции предусмотрено также значительно увеличить общую площадь под фундуком — в Лазаревском плодовом совхозе до 650—700 га, в Солох-Аульском чайном совхозе до 350 га.

Дальнейшее повышение экономической эффективности фундука должно идти по пути подъема урожайности этой культуры за счет широкого внедрения новых высокоурожайных сортов, механизации трудоемких процессов, упрощения технологии и использования достижений науки и передового опыта. Повышение экономической эффективности культуры фундука предусматривает также и наиболее рациональное использование земли, трудовых ресурсов, экономное расходование материалов и удобрений, четкое проведение хозяйственного расчета.

Промышленной культурой фундука занимаются также совхозы объединения «Кубаньплодпром» — «Туапсинский», имеющий 301 га насаждений фундука, из которых 125 га плодоносящих, и «Георгиевский», в котором 64 га из 208 — плодоносящие. В 1977 г. валовой сбор орехов в этих хозяйствах при средней урожайности 9,6 ц с 1 га составил около 170 т.

Фундучные плантации в этих хозяйствах расположены преимущественно на склонах гор на высоте до 500 м над уровнем моря, лишь незначительная часть насаждений произрастает небольшой полосой по долинам рек Шепси, Нечепсуго, Небуг, Агой. Преобладающим сортом является Черкесский 2, встречаются Кудрявчик и Тра-пезунд. Большой частью фундучные плантации размещены здесь на мелких участках площадью от 2 до 3 га, хотя попадаются и с площадью до 10 га. Схемы размещения кустов самые разнообразные — 5X5, 5X6, 6X4, 6X5, 7X6 и 7X7 м. Это самые северные промышленные насаждения в Краснодарском крае и в РСФСР.

МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ И РЕДКИЕ СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Развитие субтропического садоводства в нашей стране началось только в годы Советской власти. За сравнительно короткое время у нас созданы совершенно новые отрасли субтропического растениеводства. Субтропические районы СССР полностью обеспечили народное хозяйство лавровым листом. В промышленных масштабах выращиваются хурма, инжир, гранат, орех фундук, миндаль, маслина. По производству чая Советский Союз входит в первую пятерку чаепроизводящих стран земного шара.

Между тем многие субтропические культуры до сих пор не получили широкого развития и числятся у нас как редкие культуры. Это прежде всего мушмула японская, азимина, или анона трехлопастная, авокадо, китайский финик, пассифлора и др. Основным фактором, сдерживающим широкое развитие редких и малораспространенных субтропических плодовых культур, является отсутствие соответствующих нашим условиям сортов и разработанных технологий их выращивания.

В парках и скверах города Сочи и его окрестностях можно увидеть высокие раскидистые деревья с красивой вечнозеленой листвой и большим количеством золотистых плодов размером с маленькое яблочко, приятного кисло-сладкого вкуса. Это сравнительно редкое субтропическое плодовое растение мушмула японская (*Eriobotrya japonica* L.), или, как ее иначе называют, локва. В зависимости от метеорологических условий года плоды созревают поздней весной или в начале лета, одновременно с черешней, а иногда и раньше. Поэтому мушмулу ценят как одну из самых ранних плодовых культур.

Родина мушмулы японской — Индия, Китай, Гималаи, где она произрастает в лесах в диком виде. В промышленных насаждениях мушмула возделывается в Японии, Китае, где в ряде провинций по экономическому значению стоит на втором месте после цитрусовых (Драгавцев, 1966), в Австралии, США и странах Средиземноморья. В советских субтропиках (от Багуми до Сочи) она прекрасно растет и довольно часто плодоносит, но в связи с частым подмерзанием цветков промышленного значения не имеет. Распространена в основном в виде декоративных посадок в Западной Грузии, на Черноморском побережье Краснодарского края, на Южном берегу Крыма и в



Цветение японской мушмулы.

субтропических районах Азербайджанской ССР, где ее выращивают в Кировабадском, Шамхорском, Ханларском, Геокчайском, Астаринском, Ленкоранском районах и на Апшеронском полуострове. В парках Кировабада и других городах республики произрастают деревья мушмулы возрастом старше 50 лет (Алиев, 1958).

Мушмула относится к семейству Розоцветные, подсемейству Яблоневые. В условиях Сочи деревья достигают 10—12 м. Крона у мушмулы густая, компактная, с сильными прочными ветвями, расположенными перпендикулярно к стволу. Листья ярко-зеленые, кожистые, крупные (до 35 см в длину и 7 см в ширину), густоопушенные. Цветки собраны в кисть, в которой в среднем находится около 70—80 очень душистых цветков белого цвета с многочисленными (от 30 до 60 штук) желто-зелеными тычинками и пятью сросшимися у основания рыльцами. Завязь пятигнездная. В условиях Сочи плоды образуются как при самоопылении, так и при перекрестном опылении. По данным Г. В. Тодуа, при перекрестном опылении завязывается до 56% плодов, при самоопылении всего лишь 1,4%.

Плоды крупные, круглые, иногда грушевидной или приплюснутой формы, с плотной кожурой. В кисти находится по 7—10 ягод. Внутри плода содержится от одной до четырех крупных коричневых косточек. Мякоть плодов мушмулы содержит 9—14% сахара и

0,4-0,7% кислоты. Накоплению сахара способствует теплая и сухая погода в период созревания.

Деревья мушмулы сравнительно морозостойкие. В суровые зимы растения в районе Сочи почти без всяких повреждений перенесли абсолютный минимум — 13,9°C.

В СССР мушмулу употребляют только в свежем виде, в Японии и других странах, где культура имеет промышленное значение, из плодов изготовляют компоты, джемы, ликеры, цукаты, глазированные фрукты, а также вкусный напиток, по вкусу напоминающий яблочный сидр.

Деревья мушмулы очень декоративны. Цветут продолжительное время — с октября по декабрь, а при теплой погоде и в январе.

Соцветия или завязи мушмулы часто повреждаются морозами, осыпаются и гибнут, вызывая резкую периодичность в плодоношении.

Именно из-за этих причин она в условиях Сочи не получила своего промышленного развития. Цветки мушмулы замерзают и гибнут при — 3—5°C, а завязи при — 5—7°C.

В период цветения на побегах мушмулы одновременно находятся и кисти соцветий в полном цвету и только начинающие дифференцироваться бутоны. Благодаря этому на смену погибшим при ранних заморозках первым расцветшим соцветиям вырастают новые цветоносы, и начинается повторное цветение.

Вступает в плодоношение мушмула сравнительно рано — на третий-четвертый год после посадки на постоянное место. По данным Л. А. Гоголашвили (1976), средний урожай плодов с одного дерева достигает 60—80 кг, а максимальный — 300 кг. К почве мушмула не требовательна, в районе Сочи произрастает как на кислых, так и на нейтральных почвенных разностях и дает большое количество самосева. По данным В. И. Гаркуновой (1949), в результате семенного размножения у мушмулы появилось значительное количество популяций и форм, обладающих рядом полезных признаков. В Индии проводятся исследования по получению партенокарпических плодов. Опыты показали, что обработка цветков мушмулы растворами 2,4-Д и гиббереллина дает положительные результаты. Весной вегетация у мушмулы начинается при среднесуточной температуре 10°C. Заканчивается рост побегов в ноябре.

У себя на родине мушмула имеет большое количество сортов, отличающихся по вкусу, аромату, величине плодов, срокам созревания (см. цв. вклейку, 27). В СССР наибольшая коллекция мушмулы имеется на Сухумской опытной станции ВИР. Создана коллекция из форм, завезенных из США, Японии и стран Средиземноморья.

Танака — японский сорт. Деревья компактные, достигают 6—7 м высоты, листья крупные, опушенные. Плоды грушевидной формы, собраны в кисти по 5-7 штук, крупные, желто-оранжевого цвета. Мякоть очень нежная, сочная. Семена темно-коричневые, в

одном плоде содержится 5—6 штук. Деревья этого сорта встречаются в парках города.

Шампань — интродуцирован в 1930 г. из Калифорнии. Высота деревьев до 6 м. Плоды шаровидные, средние (масса 35—40 г), темно-желтые, с очень сочной нежной мякотью. Кроме Сухуми, встречается в Батумском ботаническом саду и отдельными деревьями в Сочи.

Коммуна — итальянский сорт, к нам завезен в 1932 г. Деревья сильнорослые, с округлой густооблиственной кроной и крупными (до 50 г) ярко-желтыми плодами, каждый массой до 50 г.

Для промышленного разведения представляют интерес сорта *Фалес*, *Большая Сицилия*, *Премьер*, *Эдванс*, *Ранний красный* и др., которые особенно хороши для использования в свежем виде. При благоприятных погодных условиях мушмула плодоносит, давая до 17—22% полезной завязи.

В Западной Грузии селекционерами Абхазии выделены формы, отличающиеся высокой урожайностью и качеством плодов, — *Майская*, *Натанебская желтая*, *Дружба*, *Студенческая* и др.

Лучшим временем посадки мушмулы на постоянное место является осень или ранняя весна, а оптимальная площадь питания в зависимости от особенностей сорта и подвоя может составлять 7X5, 7X9, 6X4 или 6X3. Формировку деревьев проводят так же, как у яблони. Высоту штамба оставляют не более 1 м.

При регулярном плодоношении мушмула, как показали исследования, является высокодоходной культурой. По данным Г. В. Тодуа (табл. 54), рентабельность ее в Сухуми составляет 103—191%.

54. Сравнительная экономическая эффективность посадок мушмулы японской по группам цветения в расчете на 1 га (в среднем за 1974—1977 гг.)

Характер насаждений	Средняя урожайность, ц	Производственные затраты	Выручка от реализации	Чистый доход	Рентабельность, %
Равоцветущие	147,9	1523	4437	2914	191
Смешанные	106,9	1248	3198	1950	156
Подноцветущие	62,9	926	1887	961	103

Азимины, или аноны трехлопастная (*Asimina triloba* A.), — очень редкое субтропическое плодовое растение из семейства Аноновые. Родина — юг США. Распространена также на юге Франции, в Испании и Италии. В Россию попала в прошлом столетии. По свідетельству В. Ф. Николаева и Б. Сабашвили (1936), растения азимины испытывались в Никитском ботаническом саду еще в 1890 г.

В настоящее время деревья азимины растут в Батумском ботаническом саду и в парках Сочи.

Азиминия — небольшое листопадное дерево высотой 10—12 м, очень декоративное, с широкой пирамидальной кроной и красивой гладкой корой. Листья простые, крупные (до 30 см в длину и 8—10 см в ширину), клиновидные, имеют короткий толстый черешок. Цветки обоеполые, крупные (до 4 см в диаметре). Чашечка состоит из трех листочков, а венчик — из шести лепестков. Цветки крупные, коричнево-красного цвета, зацветают до распускания листьев, в Сочи — в конце апреля. Массовое цветение проходит в середине мая. Распускание листьев начинается сразу после цветения. В холодные весны цветение задерживается на 2—3 недели. Относится азиминия к перекрестноопыляемым растениям, ее цветки охотно посещаются пчелами, муравьями и другими насекомыми. Бутоны, закладываемые на побегах текущего года, зимуют на растениях.

Плоды у азимины крупные (до 10—12 см), продолговатые, завязываются соплодиями из трех — шести плодов. В штате Пенсильвания (США) селекционер G. N. Zimmerman вывел сорта азимины с массой плодов до 400—500 г.

По мере созревания окраска плода меняется от светло-зеленой до лимонно-желтой. Во время хранения плоды теряют свой специфический несколько неприятный аромат и становятся темно-коричневыми. Под тонкой кожей находится мякоть с приторно-сладким вкусом и нежным ананасно-земляничным ароматом. В зрелом виде мякоть беловато-желтая, иногда розовая, по консистенции напоминает сливочное масло, содержит до 15—17% сахара. Плоды употребляются в свежем виде и идут на приготовление джема, пастилы, мармелада. Из плодов азимины получают хорошие сиропы, используемые при изготовлении безалкогольных напитков и кондитерских изделий. Плоды необходимо собирать своевременно, не дожидаясь их опадения.

Благодаря красивым крупным листьям и цветам азиминия широко используется и в декоративных целях. По имеющимся данным (Мурзов, 1972), плодоносить начинает на пятый-восьмой год.

В условиях Сочи созревает в конце сентября — начале октября. Плоды ее очень чувствительны к ушибам и требуют осторожного съема с дерева. Семена у азимины крупные, светло-коричневые, плоские, очень напоминают семена японской хурмы. В плоде их содержится от 9 до 14 штук. Анализ плодов азимины показал высокую сахаристость и близость по химическому составу к плодам банана и хурмы. По содержанию сахара (15,87%) азиминия заметно превосходила мушмулу (7,49%) и апельсин (6,23%). При этом особенно большие различия отмечены по содержанию сахарозы: по данным анализа, количество глюкозы в плодах азимины, апельсина и мушмулы составило соответственно 3,82; 1,85 и 2,56%, фруктозы — 1,46; 1,44 и 1,75%, сахарозы — 10,59, 2,94 и 3,18%.

Азиминия относится к морозостойким субтропическим растениям. В условиях Сочи ее растения хорошо переносят даже суровые зимы, а цветочные почки, которые появляются в начале марта, благодаря покрывающей их тонкой оболочке совершенно свободно переносят отрицательные температуры.

Сорта азимины в СССР отсутствуют, поскольку в свое время растения интродуцировались из США без указания сортимента. Размножается она как семенами, так и корневыми отпрысками. Перед посевом семена обязательно стратифицируют, так как без предварительной подготовки прорастают они очень медленно. Такие семена могут пролежать в почве, не давая всходов, в течение одного — трех лет. При правильном посеве всхожесть их высокая (до 85%). К концу первого же года сеянцы достигают 30—35 см высоты и хорошо приживаются при посадке их на постоянное место. Плодоносить при семенном размножении начинают с четырех-пятилетнего возраста. В условиях Черноморского побережья нередко возобновляются самосевом (Боровиков, Коркешко, 1954).

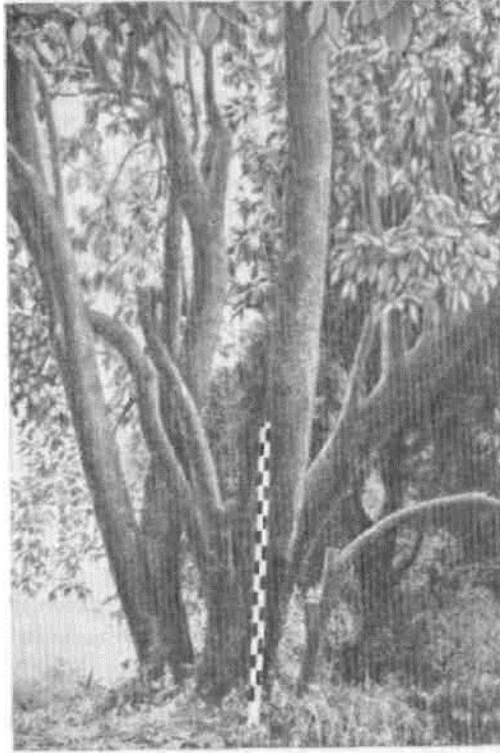
При хорошей агротехнике урожайность азимины высокая. В Батумском ботаническом саду с отдельных деревьев азимины получают по 15—25 кг плодов, что в пересчете на 1 га составляет 10 т.

К почвам азиминия не требовательна, боится только застоя воды. В среднем на 1 га высаживается до 600 растений.

Авокадо (*Persea americana* M.) — вечнозеленое субтропическое и тропическое плодовое растение из семейства Лавровые (*Lauraceae*). Родиной этого крупного (до 17—20 м высоты) дерева являются США, Бразилия, Мексика, Чили, Перу и некоторые другие южноамериканские страны. Для субтропических районов СССР наиболее пригодна мексиканская раса. Листья авокадо жесткие, эллиптические, до 20 см длиной и 3—10 см шириной. Листовая пластинка темно-зеленая, блестящая. Соцветия пазушные, собранные в метелки, цветки обоеполые, желтовато-зеленого цвета; 12 тычинок расположены двойными рядами.

Плод — большая односемянная мясистая ягода, окрашенная в зависимости от степени зрелости в зеленый, темно-зеленый или красно-коричневый цвет (см. цв. вклейку, 27). Семя крупное, приплюснутое, овально-яйцевидной формы, содержит две семядоли. На четвертый-пятый год после посадки на постоянное место саженцы начинают плодоносить. По наблюдениям А. И. Колесникова (1950), взрослые растения авокадо образуют свыше 1 млн. цветков, а в соцветиях их число достигает 200—300. Период распускания цветков вместе с бутонизацией охватывает около шести месяцев. Процент завязавшихся плодов от общего количества цветков не превышает 0,1-0,2.

В Россию растения авокадо впервые попали в 1904 г. и сначала были высажены в Сухуми, а в 1907 г. — в Батумском ботаническом саду.



Деревья авокадо в Сухуми.

В южноамериканских странах авокадо является продуктом массового потребления. В настоящее время промышленные насаждения авокадо имеются в Новой Зеландии и на Гавайских островах. На значительных площадях возделывается авокадо в Мексике (около 50 тыс. га) и в США (в Калифорнии — около 11 тыс. га и во Флориде — более 14 тыс. га с валовым выходом урожая 75 тыс. т). В последние годы большие промышленные плантации этой культуры заложены в Африке. В Европе посадок авокадо очень мало. В Испании, например, ими занято немногим более 350 га.

Авокадо успешно произрастает в районах с мягким субтропическим климатом, поэтому ее растения очень чувствительны к минусовым температурам. По данным А. И. Колесникова (1950), сорта мексиканской расы по морозостойкости приравниваются к апельсину.

Являясь влаголюбивым растением, авокадо лучше всего удается на участках с глубокими теплыми почвами и в районах с большим среднегодовым количеством осадков (Адджария, Абхазия, Сочи).

В листьях и кожуре плодов находится эфирное масло с приятным анисовым запахом. Мякоть и кожица плода составляют от 60 до 90% его массы.

Основная ценность плодов авокадо — в содержании большого количества легкоусвояемого жира (от 18 до 30%), в котором содержатся витамины D, A, C, B2 и E, PP и др. Наличие большого количества витаминов определяет лечебное свойство плодов. Их принимают при диабете, нарушениях пищеварения, сердечно-сосудистых заболеваниях и в первую очередь при атеросклерозе. Масло авокадо используется в косметике.

Плоды авокадо применяются в свежем виде, в салатах, а также используются для приготовления кремов и мороженого, мякоть их

наподобие сливочного масла намазывается на хлеб с добавлением соли и перца.

Существует очень много сортов авокадо, однако внутри вида все они делятся на три группы или расы — сравнительно морозостойкую мексиканскую расу, мало морозостойкую гватемальскую и типично тропическую вест-индийскую расу.

Сорта мексиканской расы выдерживают почти без повреждений понижения температуры до -6°C , имеют крупные фиолетового или почти черного цвета плоды. Растения, относящиеся к гватемальской расе, сильно повреждаются уже при -3 — -4°C . Плоды их развиваются и созревают в течение 12 месяцев, а у отдельных сортов — до 15—20 месяцев. Сорта вест-индийской группы сильно повреждаются уже при снижении температуры до -1 — -2°C . Возделываются в Центральной и Южной Америке, генеративный цикл у них сравнительно короткий — 7—9 месяцев.

Низкими температурами повреждаются не только растения, но и плоды авокадо, поэтому в условиях советских субтропиков необходимо разводить сорта, которые цветут весной и плодоносят этой же осенью.

Размножается авокадо, как и другие плодовые растения, семенами, черенками и окулировкой. В производственных условиях посадочный материал получают в основном путем окулировки или прививки. Подвойным материалом служат сеянцы, выращиваемые на грядах питомника из семян культурных сортов. Уход за насаждениями авокадо такой же, как и за цитрусовыми. При выборе участка следует помнить, что растения авокадо очень чувствительны к кислотным и влажным почвам с застоем грунтовых вод.

Наиболее распространенными сортами являются Фуерте, Пуэбла, Нортрон, Мексикола, Эттингер, Бакон, Ява, Гема, Дюк. Все эти сорта отличаются крупными (от 200 до 400 г) размерами и высоким качеством плодов, большим содержанием жира (до 30%). Перспективные сорта авокадо выделены в Абхазии Сухумской селекционной станцией. К ним прежде всего относятся Крупноплодный, Бурый, Абхазский, Грузинский, Урожайный. Все они характеризуются высокой урожайностью, повышенной морозостойкостью и хорошими вкусовыми качествами.

Зизифус (*Zizyphus jujuba* M.; синонимы — ююба, унаби, чилон, или китайский финик) — ценная субтропическая плодовая культура. Относится к семейству Крушиновые. Всего в роде Зизифус насчитывается до 400 разновидностей. Дикие представители этого рода произрастают в северных и северо-восточных районах Китая, на территории Ирана, Афганистана и Индии. В СССР естественный ареал зизифуса — Кавказ, южные районы Туркмении и Таджикистана.

Самым распространенным видом является зизифус ююба — листопадное субтропическое растение высотой от 3 до 7 м, с широко



Ветка с плодами ююбы.

раскидистой или пирамидальной кроной и стволом серовато-коричневого или бурого цвета. Молодые растения имеют колючки. Листья очередные, кожистые, темно-зеленые, яйцевидно-ланцетной формы, достигающие в длину 5—7 см. Цветки мелкие, зеленовато-желтые, обоеполые, с приятным нежным ароматом. В зависимости от сорта форма и величина плодов сильно варьируют. Наиболее распространены растения с грушевидной или цилиндрической формой плодов. У крупноплодных сортов их масса

достигает 20—25 г, у мелкоплодных — 1—2 г. Консистенция плода слегка мучнистая, мякоть у некоторых сортов кислая, напоминающая сушеное яблоко. Кожура блестящая, красновато-коричневого цвета.

Плоды ююбы содержат до 30% сахара (табл. 55), значительное количество аскорбиновой кислоты (на 100 г плодов 750 мг%) и Р-активных соединений (305—1230 мг%), а также белки, таниды и легкоусвояемые минеральные соли; по своей питательности приближаются к финикам. Используются как в свежем виде, так и для приготовления высококачественных компотов и цукатов. По данным химического анализа, кроме перечисленных выше веществ, плоды

55. Характеристика плодов ююбы различной формы в условиях Сочи

Показатели	Форма плодов			
	длиноплодные	округлые	удлиненные	кубевидные
Срок созревания	1—5/X	25/IX	15—20/X	1—5/X
Средняя масса свежих плодов, г	18,9	16,5	15,1	14,4
Размер плодов (длина × ширина), см	4 × 2,8	4 × 3	3,8 × 2,9	3,5 × 2,5
Содержание сухого вещества, %	29,4	38,2	38,5	41,2
Содержание сахара, %	24,21	31,41	25,66	30,75
в том числе:				
монозы	21,87	26,67	24,0	27,64
сахарозы	2,34	4,74	1,66	3,11
Кислотность, %	0,7	0,51	0,38	0,49
Содержание витамина С, мг%	364,0	387,0	129,4	455,9

ююбы содержат 1,0—0,4 мг% железа, 13,0—35,1 мг% кобальта и 10,2—16,5 мг% йода (Троян, Кругликов, 1972).

Ююба — скороплодная культура, при хорошем уходе единичное плодоношение отмечается на следующий год после посадки на постоянное место, а полное плодоношение в возрасте 8—10 лет. Растения ее отличаются морозо- и засухоустойчивостью. Деревья без повреждений переносят кратковременные понижения температуры до —25—30°C. Вегетация их в районе Сочи начинается поздно, при средней суточной температуре 11—12°C. Цветут растения в начале июня, плоды созревают в октябре, а в Средней Азии — в сентябре.

Плодоношение у ююбы сосредоточено на однолетних боковых плодородных побегах. Наиболее урожайными и распространенными сортами являются Азери, Насими, Ли, Улудзу, Да-бой-цзао, Самаркандский, Юбилейный, Даргомский и др. Все они ежегодно обильно плодоносят, давая 150—200 ц плодов с 1 га.

Промышленные насаждения этой культуры закладываются так же, как и обычные плодовые сады. Благодаря морозостойкости и засухоустойчивости ее возделывание возможно во всех субтропических районах СССР. Оптимальная площадь питания 5X5, 5X6 м.

Пассифлора съедобная (*Passiflora edulis* L.) — лазящая травянистая лиана, относится к семейству Страстоцветные. Листья трехлопастные, с зубчатыми краями. Цветки белые, крупные, обоеполые, развиваются в пазухах листьев. Зацветают в конце июня — в июле. Плоды крупные, овальные, темно-фиолетовой, у некоторых сортов светло-желтой окраски. В среднем в 1 кг содержится 12—17 плодов. Съедобными являются сочные, сладкие покровы семян. Вкус их напоминает ананасы. Широко используются и переработанные плоды — для получения богатых витаминами высококачественных соков, желе, компотов и других консервов. Плоды пассифлоры хорошо хранятся в полиэтиленовых мешочках даже в обычных условиях, без выдержки их в специальных хранилищах. Специальные исследования (Ganapathy, Singh, 1976) показали, что через 18 дней хранения плоды не потеряли свежести; при этом не было также замечено сколько-нибудь существенных изменений в их физико-химических характеристиках.

Пассифлора широко культивируется в Австралии, откуда в Европу ежегодно экспортируется большое количество сока, в странах Южной Америки, Азии и Африки.

Размножается пассифлора посевом семян и черенкованием. Для укоренения короткие травянистые черенки предварительно погружают на 36 ч в проточную воду, а затем высаживают в песок, где они в течение десяти дней образуют мощную корневую систему.

В целях предупреждения поражения пассифлоры крайне опасной болезнью — фузариозным вилтом размножение стали проводить окулировкой на высоте 50 см от поверхности почвы, используя в качестве подвоя пассифлору желтую. В начале 50-х годов в Австралии

из-за этой болезни многие хозяйства были вынуждены забросить эту культуру. Распространению заболевания способствовала высокая жизнеспособность гриба, который сохраняется в почве в течение многих лет. Пассифлорой вновь стали заниматься в Австралии только после выведения высокоустойчивых к фузариозному вилту сортов.

При семенном размножении растения уже через 5—6 месяцев вступают в плодоношение. Всходы появляются через 15 дней после посева. Лучшие результаты получаются при пикировке в возрасте двух-трех листьев. При посадке на постоянное место площадь питания в открытом грунте должна быть не более 3Х2, 4Х4 м. В Австралии нам приходилось видеть насаждения пассифлоры, где на 1 га насчитывалось до 2000 растений. Культивируют пассифлору обязательно на опорах или специальных вертикальных стенках. После сбора урожая растения обрезают на высоте 20—30 см от поверхности почвы.

В субтропических районах СССР довольно часто встречаются декоративные посадки пассифлоры. Они отлично цветут и перезимовывают. Однако специальных опытов по выращиванию плодов здесь не проводилось, хотя эта культура имеет безусловно важное значение для ее испытания в нашей стране.

К редким субтропическим плодовым культурам, не произрастающим в СССР, но представляющим определенный интерес для испытания, относятся **личжи**, близкое к нему плодовое растение **лонган** и **мирика**.

Личжи — высокорослые вечнозеленые деревья семейства Сапидовые. Только в Китае имеется свыше 2 млн. этих растений. Плоды используют в свежем или сушеном виде.

Мирика — красивое вечнозеленое субтропическое двудомное растение. Растет в виде кустарников (2—4 м) или деревьев (до 10 м) в Юго-Восточной Азии, Китае и в некоторых других странах. Цветет в марте — апреле, созревает в июле. Плоды употребляются в свежем и консервированном виде.

Лавровишня (*Laurocerasus*) — относится к семейству Розановые. Листья этого растения очень похожи на листья лавра благородного, но несколько крупнее, а ягоды — на плоды вишни. По данным А. А. Качалова (1970), в естественных условиях произрастает более 25 видов лавровишни. В субтропических районах СССР широко распространена лавровишня лекарственная — небольшой вечнозеленый морозостойкий, теневыносливый кустарник высотой до 5—7 м. В естественных условиях произрастает под пологом леса, в основном на территории Западного Кавказа. На склонах гор кусты лавровишни встречаются на высоте 1500—2000 м над уровнем моря. Здесь они в виде небольших ветвистых растений (1—2 м) входят в состав кавказско-колхидских буковых лесов. По руслам рек и на участках с богатыми почвами лавровишня образует сплошные

непроходимые заросли, часто переплетаясь с самшитом и обойпи-ком. Листья у нее крупные, темно-зеленые, кожистые, эллиптической формы. Цветет в конце апреля — в мае мелкими душистыми цветками, собранными в кисти размером до 10 см.

Плоды, созревающие в условиях Сочи в конце июля — начале августа, представляют собой односемянную костянку с очень красивой черной, почти лаковой ягодой размером с крупную вишню. Своеобразный вкус плодов (имеют незначительную терпкость и горечь) позволяет использовать их для приготовления приятных прохладительных напитков, ликеров и наливок. Настойки из листьев и ягод лавровишни используются в медицине при лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Широко известны лавровишневые капли, обладающие успокоительным действием. Семена и кора лавровишни содержат синильную кислоту.

Растения лавровишни очень декоративны, легко поддаются формировке и стрижке. Размножается лавровишня семенами, порослью и черенками.

ПРОМЫШЛЕННАЯ КУЛЬТУРА ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО

Пряные растения и изготавливаемая из них продукция с давних времен высоко ценятся человеком. В Древней Греции и Риме тропические и восточные пряности — черный перец, гвоздика, корица, лавр благородный и мускатный орех — по стоимости не уступали драгоценным металлам.

Лавр благородный (*Laurus nobilis*) — одно из древнейших культурных растений нашей планеты. В листьях и плодах его содержатся специфические эфирные и жирные масла, нашедшие широкое применение в качестве вкусовых, технических и лечебных средств. Высушенные листья лавра широко используются как ароматическая приправа при изготовлении мясных и рыбных консервов, маринадов, солений и квашений. Извлеченное из плодов и листьев лавра эфирное масло употребляется для ароматизации кондитерских изделий, а также ликеров и спирто-водочных напитков. Получаемое из плодов лавра жирное масло в некоторых странах применяется в медицине и мыловарении.

Деревья лавра в сочетании с пальмами, кипарисами и другими вечнозелеными растениями создают неповторимые субтропические ландшафты.

На юге страны широко они применяются в декоративном садоводстве, так как легко переносят подрезку и формировку. Свободно произрастая на крутых склонах, лавр может быть использован как почвозакрепляющее растение и для закладки ветрозащитных полос.

Само название лавр происходит от кельтского «блаур», что означает зеленый; по другим толкованиям, слово произошло от древнелатинского *lavore* — мыть или от *laus* — гордость, честь, похвала. Древние греки считали лавр священным и высаживали его у святилищ Аполлона. Согласно мифу, Аполлон полюбил нимфу Дафну, которая, спасаясь от его преследований, превратилась в лавр. Отсюда греческое название лавра — дафна. Приписывались лавру и волшебные свойства. Плиний утверждал, что это единственное растение, не поражаемое молнией, поэтому император Тиберий искал защиты от молнии под деревом лавра. Римляне при обращении к оракулу приносили ему венки из лавра, веря, что при жевании листьев могут узнать свое будущее.

Лавр так пленял красотой воображение людей, что лавровые венки, которыми увенчивали поэтов, атлетов и воинов-победителей, со временем стали символом победы, триумфа и славы. Этот древний обычай сохранился и в наше время — выдающимся деятелям науки, техники, литературы и искусства присваивают почетное звание лауреата (в переводе «увенчанный лаврами»), а ученое звание бакалавр произошло от латинского *bacca laureus*, что значит ягода лавра. На Руси о существовании растений лавра знали еще во времена Киевского княжества. Сведения о нем, очевидно, проникли из Византии вместе с христианством. Словом «лавра» здесь стали называть большие монастыри (Киевско-Печерская и Троицко-Сергиевская лавра).

На древнее происхождение лавра указывают и палеоботаники. Из имеющихся материалов известно, что уже в период верхнемеловой флоры лавр произрастал в некоторых местах земного шара. Многие наши исследователи, в частности А. А. Буш (1909), Н. И. Кузнецов (1915), Я. С. Медведев (1925), Е. В. Вульф (1936) и А. А. Гроссгейм (1936), считают лавр типичным реликтом третичной эпохи, который несмотря на все неблагоприятные условия многих миллионов лет, сохранился в Закавказье до наших дней почти в неизменном виде.

Краткая ботаническая характеристика лавра. Важнейшими представителями семейства Лавровые (*Laugaceae*), которое насчитывает свыше 1000 видов, являются лавр благородный — (*Laurus nobilis*), камфарное дерево (*Cinnamomum camphora*), ложнокамфарное дерево (*Cinnamomum glanduliferum*), индокитайская корица (*Cinnamomum loureirii*), калифорнийская умбеллюлярия (*Umbellularia California*), персея индийская (*Persea indica*), авокадо (*Persea americana*), японский коричник (*Cinnamomum japonica*) и др. Все лавровые — типичные представители субтропиков или тропиков.

Лавр благородный — вечнозеленое небольшое (от 5 до 7 м) дерево. В старых парках Сочи и Адлера встречаются очень крупные деревья, высотой до 10—13 м и диаметром кроны 10—11 м.

Высота растений, диаметр ствола и кроны в значительной степени зависят от почвенного плодородия, условий произрастания и степени ухода. Низкорослые кусты (от 3 до 5 м) чаще всего встречаются в северной части Черноморского побережья Кавказа, где из-за повторяющихся зимой отрицательных температур они систематически подвергаются подмерзанию. Крона естественно растущих лавров легко поддается формировке, она может быть раскидистой, пирамидальной или округлой. Ствол прямой, цилиндрический, иногда разветвляется у поверхности почвы на несколько побегов. Ветви прямые, голые, гибкие, до двух-трех лет имеют темно-зеленую окраску. Древесина твердая, упругая, тяжелая. Благодаря оригинальному рисунку используется для изготовления различных поделок, хорошо полируется, имеет красивую и яркую штриховатую текстуру, не-



Цветение лавра благородного.

сколько напоминая древесину ореха. Запах ее очень приятен и очень долго сохраняется в изделиях.

Древесная паренхима редкая, вазицентричная, лучи гетерогенные, одно-трехрядные, часто с клетками — вместилищами эфирного масла. Листья лавра очередные, расположены по спирали, продолговато-ланцетные, эллиптические, овальные с заостренной верхушкой, без прилистников, с короткими плоскими черешками. Края листовых пластинок бывают гладкими и волнистыми, в центре ее проходит главная жилка, от которой отходят боковые жилки, охватывающие весь лист. Значительные отличия имеются и в окраске листьев — от светло-зеленых, почти желтых, до темно-зеленых, почти черных. Нижняя сторона листа всегда светлая и имеет слегка матовую поверхность. Размеры листьев варьируют в значительных пределах — от 17 см в длину и 8,5 см в ширину у крупнолистных форм, до 2,5 и 1 см у мелколистных; соответственно изменяется масса сырого листа — от 1,52 до 0,17 г.

Лавр является двудомным растением.

Цветки его собраны в пучки, сидящие в пазухах листьев. Каждый пучок состоит из трех — шести цветков, имеющих простой околоцветник зелено-желтого цвета. Мужские цветки крупнее женских, окрашены в зеленовато-белый или кремово-желтый цвет, образуют многоцветковые соцветия. Лепестки у мужских и женских цветков яйцевидной формы, на каждом цветке их от четырех до шести штук. У мужских цветков 8—12 тычинок, тычиночные нити голые, с продолговатыми пыльниками. В женском цветке находятся 4 стреловидные, зачаточные тычинки. Пестик один, столбик простой, завязь верхняя, одногнездная. Плод лавра — черная с фиолетовым оттенком овальная ягода размером 8—22 мм в длину и 8—14 мм в ширину. В 1 кг содержится от 600 до 900 плодов. В условиях Сочи созревание их растянуто — с конца сентября до начала декабря. В оболочке плодов со-

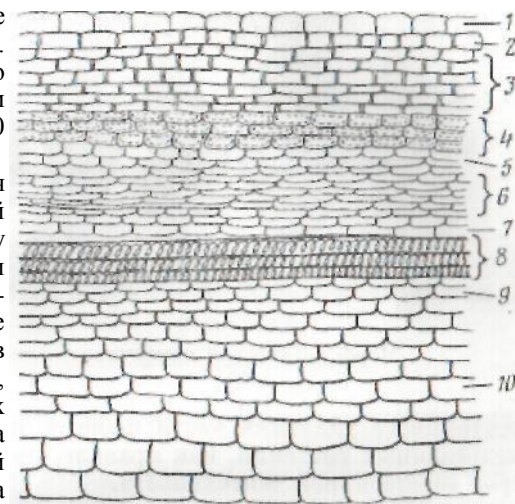
держится эфирное, а в ядре семян — жирное масло. Скорлупа семян коричневого цвета, с ярко выраженным рубчиком. В 1 кг от 800 до 1800 семян.

Листья лавра отличаются высокой транспирационной активностью, чему способствует обилие устьиц и мелких сосудов в сосудисто-волоконных пучках. Эфирное масло лавра накапливается в специальных вместилищах, образуемых в межклеточных пространствах мезофилла листа. Разбросаны они по всей части листа. На 1 мм² листа насчитывается от 15 до 50 масло-вместилищ, особенно их много на границе между палисадной и губчатой тканью. Стенки вместилищ состоят из трех слоев клеток: наружной одревесневшей, промежуточной опробковевшей и внутренней более тонкой — целлюлозы.

Стебель лавра покрыт снаружи эпидермисом, под которым находится первичная кора, состоящая из нескольких рядов паренхиматических клеток. Цвет коры, стебля молодых побегов зеленый, так как верхние слои ее содержат хлорофилловые зерна. Во внутреннем слое первичной коры находятся клетки крахмала.

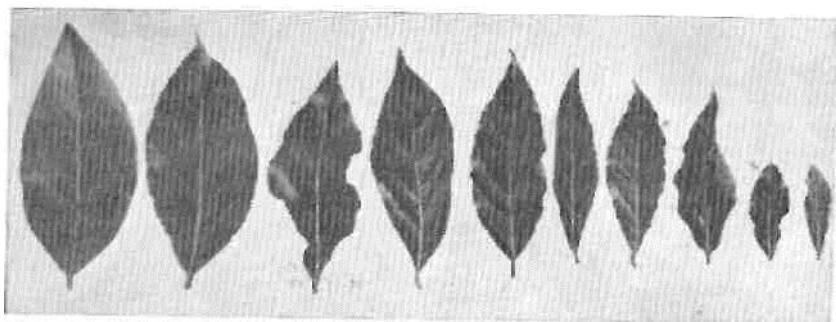
В процессе длительного филогенеза под воздействием условий среды у лавра образовалось большое количество форм и разновидностей, различающихся между собой строением вегетативных и генеративных органов. Наиболее подвержены изменчивости листья. В северной части Кавказского побережья нами выделено 10 более или менее определенных форм, в пределах которых наблюдается некоторое варьирование и отклонение от типа. Большинство из них аналогично формам, произрастающим в других районах СССР и в странах Средиземноморья.

Биология и условия произрастания. Возделывается лавр благородный ради получения возможно большего количества листа, что в значительной мере обеспечивается систематической подрезкой растений. Сформированные в виде шпалеры такие растения вместо 5—6 порядков ветвления образуют 12—14. Кроме того, в результате



Схематическое изображение поперечного среза побега лавра благородного:

1 — эпидермис; 2 — волленима; 3 — первичная кора; 4 — крахмалосодержащая влагалища; 5 — перидерма; 6 — флоэма; 7 — камбий; 8 — ксилема; 9 — паренхиматические клетки; 10 — сердцевина.



Морфологическая изменчивость листьев лавра благородного.

постоянного удаления части побегов цветения и плодоношения у подрезанных растений, как правило, не бывает; заметно удлиняется срок вегетативной деятельности.

По силе и характеру роста у растения лавра различают 4 группы побегов. Первую группу таких побегов составляют одностовые ветви, несущие бутоны, из которых в следующем году развиваются цветки и плоды. Ко второй группе относятся двухростовые побеги, дающие незначительный (не более 20 см) второй прирост на концах побегов текущего года. Третью группу побегов образуют одностовые ветки, отходящие от крупных вегетативных побегов. Все они бывают плодоносящими (цветочные почки закладываются у них на концах веток) и также характеризуются небольшим приростом — 20—25 см. И, наконец, последняя группа побегов — это жировые, которые большей частью появляются из нижней части ствола и первого яруса веток. Длина их иногда достигает 1,5—2 м, обычно не плодоносят.

Свободнорастущие взрослые растения, вступившие в период плодоношения, имеют один явно выраженный период роста, который начинается в первой декаде апреля и продолжается до середины или конца июля. Во второй половине вегетации лавр полностью приостанавливает свой рост и интенсивно расходует пластические вещества на развитие плодов и формирование репродуктивных органов урожая следующего года.

Совершенно иная динамичность нарастания побегов отмечена у растений, произрастающих на промышленных плантациях, где ежегодно или через год проводят обрезку значительной части кустов. У таких растений явно выражены два периода роста, разделенных очень короткой летней паузой. Практически рост побегов на плантациях затягивается до самых заморозков (табл. 56).

Средняя продолжительность жизни листьев лавра 2—4 года. Наиболее активными являются молодые однолетние листья, накап-

56. Динамика роста побегов у растений лавра, подвергающихся систематической обрезке (в условиях Сочи).

Способ обрезки	Прирост по месяцам нарастающим итогом, см							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Ежегодная обрезка на высоте 10 см от поверхности почвы	1,8	29,3	58,8	94,6	103,7	124,8	139,4	139,5
Шпалерная обрезка	5,9	48,1	104,91	114,8	155,0	167,7	169,2	171,3
Удаление $\frac{1}{3}$ прироста	4,8	28,1	55,3	88,9	89,0	94,5	106,2	105,8
Без обрезки	6,4	20,5	48,8	74,3	76,6	—	—	—

ливающие к зиме максимальное количество пластических веществ и эфирного масла.

Цветочные почки у лавра закладываются на побегах текущего года. Активный процесс их формирования начинается в конце мая при температуре 18—20°C. В конце июня при прогреве воздуха до 22—25°C почки успешно растут, и уже в июле идет их видимая дифференциация.

Обычно от образования цветочных почек до созревания плодов проходит около 500 дней.

Период покоя у лавра продолжается пять зимних месяцев, средняя температура которых составляет 6—8°C. Сохраняется он и при более высоких зимних температурах.

У вышедших из состояния покоя растений вегетация начинается при 9—10°C, а цветение — в марте — апреле при среднемесячной температуре 8—11,5°C.

Фотосинтез у лавра с наибольшей интенсивностью проходит при температуре воздуха 22—24°C (табл. 57).

57. Влияние температуры воздуха на дневной ход фотосинтеза

Часы наблюдения	Температура воздуха, °C	Фотосинтез	Дыхание
		мг CO ₂ на 1 г сухой массы листа в 1 ч	
С 5 до 7	22,5	0,20	2,14
С 7 до 9	22,8	1,73	0,91
С 9 до 13	23,8	4,58	0,25
С 13 до 19	25,2	0,41	2,93

Лавр относится к числу засухоустойчивых растений, поэтому легко выдерживает засушливые периоды, отзываясь на них только замедлением или приостановкой роста.



Естественные заросли лавра благородного в Западной Грузии.

Относительно свободно выдерживает лавр и кратковременные понижения температуры до $-17-18^{\circ}\text{C}$, на что указывают Г. С. Цки-тишвили (1957), Г. И. Канчавели (1959) и И. М. Ахун-Заде (1960). При этом на морозостойкость растений большое влияние оказывают почвенные и экологические условия произрастания, агротехника культуры.

При снижении температуры до $-7-9^{\circ}\text{C}$ нередко отмечается обмерзание некоторой части листьев и верхушек однолетних невызревших побегов; у пораженных листьев палисадная и губчатая ткани разрушаются, клетки сокращаются и отделяются друг от друга. При $-9-11^{\circ}\text{C}$ обмерзают значительная часть листьев и одно- двухлетние побеги, при $-13-14^{\circ}\text{C}$ гибнут основные скелетные ветви, повреждается штамб. При морозах силой $25-30^{\circ}\text{C}$ происходит полная гибель растений.

Помимо названных факторов, морозостойкость лавра зависит от прохождения и степени завершенности физиолого-биохимических процессов. Как и у других плодовых, в растениях лавра осенью идет интенсивное накопление пластических веществ, и в первую очередь сахаров, крахмала, дубильных веществ. Особенно много их образуется в листьях и молодых побегах (табл. 58).

Как видно из приведенных данных, максимум растворимых сахаров у лавра накапливается в ноябре — декабре, то есть в период интенсивной подготовки к зиме. С началом вегетации количество пластических веществ в побегах и листьях заметно уменьшается.



Плодоношение лавра благородного.

58. Содержание растворимых сахаров в листьях и побегах лавра в осенне-зимний период (в условиях Сочи), %

Объект исследования	Содержание сахаров в отдельные месяцы наблюдений, % на абсолютно сухую массу					
	IX	X	XI	XII	I	II
Лист	6,38	7,19	9,15	9,24	8,85	7,91
Побеги:						
однолетние	3,89	4,35	5,28	5,08	5,05	4,70
двухлетние	2,74	3,55	5,18	6,07	6,80	4,95

Обладая высокой восстановительной способностью, лавр сравнительно легко возобновляется после повреждений, образуя поросль из спящих почек. Чем раньше срезаются подмерзшие побеги, тем лучше и быстрее восстанавливаются растения.

Содержание эфирного масла в листьях лавра подвержено большой изменчивости, зависящей от условий среды, сортового состава, агротехнических мероприятий. В частности, при хорошей освещенности количество масла в листьях увеличивается на 20—40%.

В состав масла входят углеводороды группы полиметиленовых терпенов, представляющих собой смесь душистых летучих соединений, образующих прозрачную светло-жёлтую жидкость с очень приятным специфическим ароматом. Основными компонентами масла

являются цинеол, пинен, феландрен, гераниол, эвгенол, уксусная, изомаляновая и капроновая кислоты и ряд других важных веществ.

Кроме эфирного масла, в плодах лавра содержится значительное количество жирного масла, окрашенного в темно-зеленый цвет. Плотность его варьирует от 0,195 до 0,920. Основными компонентами жирного масла являются лауростерин, триолин, лаурин и некоторые другие вещества. Благодаря наличию большого количества лауриновой кислоты масло затвердевает при положительных значениях температур. Выход жирного масла из плодов колеблется от 30 до 40%. В производстве для его получения плоды прессуют или кипятят с водой.

Эфирное и жирное масло лавра характеризуются следующими показателями (табл. 59).

59. Константы эфирного (из листьев) и жирного (из плодов) масла лавра (Сочи)

Основные показатели	Эфирное масло с плотностью (D)		Основные показатели	Жирное масло	
	от 0,90927	от 0,92075		из околоплодника	из семян
Угол вращения	-7°35'	-20°25'	Плотность (D)	0,9284	0,9278
Коэффициент преломления	1,467	1,476	Точка плавления, °C	30	35
Кислотное число	0,63	2,07	Точка отвердевания, °C	9	11
Растворимость в 90%-ном спирте	1 : 0,1	1 : 0,3	Йодное число	86,0	72,6
Эфирное число	28,96	46,34			

Особенности агротехники. Высокая урожайность насаждений лавра в значительной степени зависит от правильного выбора участков и размещения растений, качества посадочного материала, своевременного проведения посадки и дальнейшего ухода. Продвижение лавра в северные районы влажных субтропиков потребовало разработки новых агротехнических приемов, отличных от применяемых в субтропических районах Западной Грузии.

При выборе массивов под промышленные плантации лавра в условиях субтропиков Краснодарского края прежде всего исходят из возможности широкого применения механизации на склонах, способов ведения культуры и микроклиматических особенностей зоны. С учетом сказанного наиболее приемлемой в местных условиях является шпалерная система ведения культуры лавра с размещением на 1 га 10 тыс. растений (табл. 60).

Важным условием высокой урожайности насаждений лавра является своевременная посадка растений на постоянное место. В усло-

60. Влияние площади питания на урожайность ежегодно обрезаемых молодых насаждений лавра в районе Сочи

Площадь питания, м ²	Урожайность лаврового листа по годам, ц с 1 га				
	1962	1963	1964	1965	в среднем за 4 года
2×0,5	2,3	15,4	32,6	50,1	25,1
2×0,75	1,4	11,2	17,7	23,4	13,4
2×1	0,7	7,5	10,4	16,6	8,8

виях Черноморского побережья лавр лучше всего сажать осенью. Именно в этом случае обеспечиваются его наибольший прирост и лучшая приживаемость (табл. 61).

61. Влияние сроков посадки на приживаемость растений лавра в Сочи

Срок посадки	Приживаемость	Дата начала роста (апрель)	Прирост за вегетационный период, см
Конец октября	87,4	5 - 15	25,4
Ноябрь	91,5	5—15	26,8
Декабрь	85,0	5—15	26,5
Январь	78,4	5—18	25,7
Февраль	75,8	8—20	23,1
Март	63,5	20—28	18,4
Апрель	45,4	5—15	13,9

Перед самой посадкой саженцы лавра сильно подрезают, так как без подрезки или при несвоевременном ее проведении отмечается значительная гибель растений. Корневую шейку при посадке заглубляют на 2—3 см.

Ежегодно с плантаций лавра отчуждается с урожаем большое количество питательных веществ. Поэтому лавр очень отзывчив на применение как минеральных, так и органических удобрений (табл. 62). Для полновозрастных плантаций норма чистого азота составляет 140—160 действующего вещества на 1 га. Как и другие растения, лавр очень требователен к фосфору. Ежегодно на плантации лавра нужно вносить фосфорные удобрения (суперфосфат) из расчета 120—140 кг действующего вещества на 1 га. Хорошие результаты обеспечивает также внесение фосфора через год или два удвоенными нормами при осенне-зимней обработке почвы и заделке их на глубину до 15 см. На молодых плантациях суперфосфат вносят лентами с отступлением от растений на 10—15 см, а на плантациях более старшего возраста — по всей ширине междурядья.

62. Влияние различных норм азотного удобрения на урожайность сушеного листа в Сочи

Вариант опыта	Повторности				Сбор су- шого листа с 1 га, кг	Прибавка урожая	
	1	2	3	4		кг	%
Без удобрений	791	950	709	582	758	—	—
РК	913	972	872	875	810	134	17,6
N ₁ РК	1089	941	1120	1124	1062	310	40,8
N ₂ РК	1094	1260	968	1295	1157	399	52,6
N ₃ РК	1166	1135	1085	992	1095	337	44,4
N ₄ РК	1473	1127	842	953	1099	341	44,9

Калийные удобрения — сернокислый калий или 40%-ную калийную соль — вносят из расчета 80—100 кг действующего вещества на 1 га.

Сбор лаврового листа является вместе с тем и элементом формирующей подрезки. Поэтому при одновременном сочетании этих двух операций — сбора и формирования — необходимо стремиться к получению возможно большего урожая листа и созданию максимально благоприятных условий для дальнейшей вегетации и закладки будущего урожая.

Основной задачей формирования растений лавра является создание сильных, жизнедеятельных кустов с широкой кроной и прочным скелетом. Правильная формировка в значительной степени определяет урожайность и долговечность растений.

Наиболее продуктивны, как показали наблюдения, растения, сформированные в виде шпалеры, сбор листа с которых проводят раз в два года. Несколько уступает ей по урожайности шпалерная система с ежегодным сбором листа. Разница между этими двумя системами сбора по выходу листа сравнительно небольшая — по свежему листу 17%, а по сухому — 10,3% (табл. 63).

В условиях краснодарских субтропиков применяется система с ежегодным сбором листа, так как оставление необранного листа на следующий год связано с его подмерзанием и гибелью, а также с рядом организационных мероприятий, в частности с охраной насаждений от потрав скотом. К сбору урожая листа приступают с 15 ноября и продолжают его до конца декабря. Срезают ветви лавра отточенными секаторами, садовыми ножами или пилами, не допуская на оставшихся частях растения отщепов и расколов.

Своевременный сбор листа и организация его хранения оказывают большое влияние на качество готовой продукции. Преждевременно собранный лист содержит незначительное количество эфирного масла, плохо хранится, подвергается порче и быстро теряет свои товарные качества. Технология сушки листа довольно проста.

63. Урожайность молодых насаждений лавра при различных способах сбора листа (в среднем за год)

Способ сбора листа	Сырой лист		Сухой лист	
	кг с 1 га	%	кг с 1 га	%
Со шпалеры:				
ежегодно	515,0	100,0	319,3	100,0
через год	604,9	117,4	340,9	110,3
Путем удаления всего прироста на высоте 10—15 см от поверхности почвы (через год)	344,5	67,9	192,6	60,3
Удаление всех листьев путем опципывания	397,9	77,3	214,9	67,3

Почти во всех хозяйствах применяется естественная сушка, при которой резанные ветви с листьями связываются в пучки (по 8—10 кг каждый) и помещаются в специальные лавросушильные сараи. Подвешивают пучки таким образом, чтобы обеспечивалось их непрерывное проветривание. При благоприятной погоде сушка заканчивается в течение 20—25 дней.

В последнее время на ряде пищевых комбинатов страны проводятся исследования по использованию при консервировании продуктов вместо листьев лавра благородного молотого порошка.

Большой интерес представляет способ так называемой экспресс-сушки лаврового листа, предложенный У. Г. Штейманом, А. А. Масленниковым и В. Я. Енатьевым — специалистами объединения «Краснодарский край». Для сушки листа ими усовершенствован для приготовления витаминной муки АВМ-0,4. Производительность машины при сушке листа очень высокая — 500—600 кг в 1 ч. Исследования НИИГСиЦ показали, что благодаря кратковременному прохождению листа (2—3 мин) через сушильный барабан потери эфирного масла не происходит. В результате этого получаемый лист полностью отвечает требованиям государственного стандарта.

Вредители и болезни благородного лавра. Долгое время считалось, что растения лавра мало поражаются вредителями и болезнями. Это ошибочное мнение сложилось еще до появления промышленных насаждений в субтропических районах Краснодарского края, когда распространение вредителей и болезней не имело хозяйственного значения. По мере промышленного развития этой культуры число вредителей и болезней заметно увеличилось, и они стали приносить насаждениям лавра значительный ущерб. В субтропических районах СССР лавр поражают многие болезни и более 70 видов вредных насекомых. Наиболее опасными вредителями являются лавровая листоблошка, мягкая и японская восковая ложнощитовки. Меры борьбы те же, что и на плантациях цитрусовых.

Экономическая эффективность. Производство лаврового листа, несмотря на незначительный удельный вес в общем объеме валовой продукции сельского хозяйства, является высокодоходной отраслью, экономическая эффективность которой во многом обусловлена быстрым вступлением растений в товарный листосбор, высокой их урожайностью и незначительными затратами труда и средств на производство продукции. Интенсивной и высококорентабельной культурой является лавр в хозяйствах Грузии и Азербайджана.

В субтропических районах Краснодарского края культура лавра благородного также характеризуется быстрой окупаемостью произведенных на ее возделывание затрат и высокой доходностью каждого гектара насаждений. В большинстве наших хозяйств, занимающихся возделыванием лавра, средства от реализации продукции не только полностью покрывают все затраты на его производство, но и дают крупные прибыли, что свидетельствует о высокой эффективности производства лавра благородного в Черноморской зоне (табл. 64).

64. Показатели экономической эффективности производства лаврового листа в совхозах Черноморской зоны Краснодарского края (Адлерский чайный совхоз)

Показатели	1973 г.	1974 г.	1975 г.	1976 г.	За 4 года
Валовой сбор, ц	480	505	528	628	2141
Выручка от реализации, тыс. руб.	220,9	269,4	422,9	326,7	1239,9
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	96,7	158,8	279,5	202,9	737,9
Прибыль, тыс. руб.	124,2	110,6	143,4	123,8	502,0
Уровень рентабельности, %	128,4	69,7	51,3	61,0	68,0

Дальнейшая интенсификация и повышение рентабельности культуры лавра в существующих хозяйствах должны идти за счет ликвидации изреженности и создания полноценных насаждений, применения минеральных удобрений, повышения уровня механизации и улучшения организации труда.

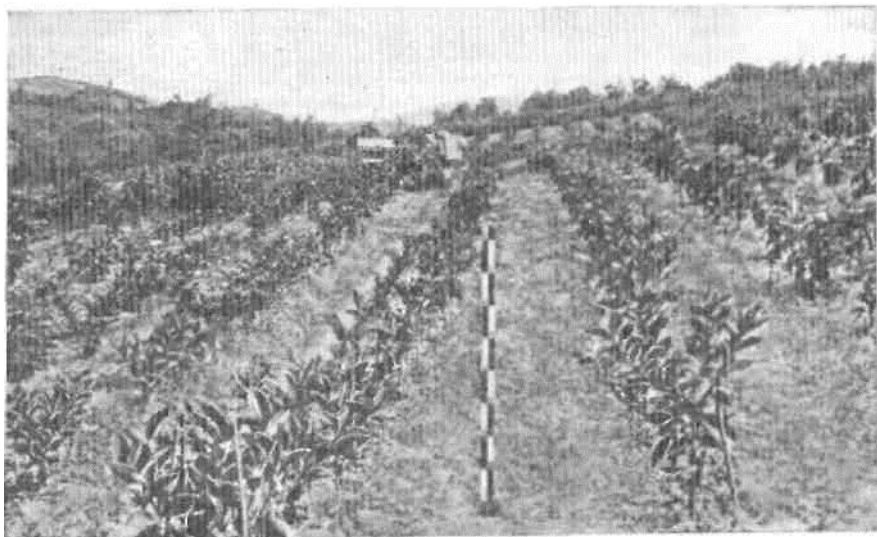
Решающим условием успешной закладки высокопродуктивных насаждений субтропических культур, отличающихся морозостойкостью, ранним вступлением в плодоношение, устойчивостью к вредителям и болезням, является выращивание в питомнике здорового высококачественного посадочного материала, отвечающего требованиям существующих стандартов. Достигается это комплексом агротехнических мероприятий, в частности соблюдением оптимальных сроков посева и глубины заделки семян в шкелке сеянцев, своевременным проведением окулировок и прививок, поливом и внесением удобрений.

Результаты работы питомника во многом зависят от правильного выбора места, организации территории и соответствующей подготовки почвы. Отводимый под питомник участок должен быть ровным или иметь небольшой уклон в сторону нижней части водосбора.

В условиях Черноморского побережья Краснодарского края для этих целей выбирают широкие речные долины или приморские террасы, защищенные от холодных и сухих северных и северо-восточных ветров. Непригодны под питомники участки, расположенные в замкнутых котловинах или узких горных долинах, где отсутствует дренаж холодного воздуха, а также массивы с тяжелыми глинистыми, сильнощебенчатыми и заболоченными почвами. Предпочтительны водо- и воздухопроницаемые почвы с уровнем грунтовых вод не ближе 0,7—0,8 м от поверхности почвы и с рН не менее 5—7. В условиях побережья таким требованиям отвечают суглинистые и супесчаные почвы, содержащие достаточное количество органического вещества.

После установления границ питомничьего хозяйства приступают к выделению территории для маточных насаждений, посевных и пикировочных участков. При этом вся площадь питомника разбивается на кварталы, намечаются магистральные дороги, строится изгородь, устраивается мелиоративная сеть для отвода поверхностных вод, а также система для полива саженцев в период вегетации.

Подготовку почвы в питомнике начинают с весны и заканчивают в сентябре. В течение лета участок вспахивают на глубину 30—35 см и тщательно разделяют. Пахоту проводят обычным плугом с почвоуглубителем.



Промышленный питомник субтропических культур.

Для получения развитых саженцев с хорошей корневой системой почва питомника тщательно удобряется. На 1 га рекомендуется вносить 20—25 т навоза или пудрета и 120—140 кг фосфорных удобрений (по действующему веществу). Субтропические культуры, так же как и обычные плодовые насаждения, могут размножаться семенами и вегетативным путем (корневой и пневой порослью, почками, частями побегов — черенками). При семенном размножении субтропических культур, более простом и доступном, происходит значительное расщепление сортовых признаков, что часто приводит к образованию популяций сеянцев с отрицательными признаками. Получаемые при этом растения сильно отличаются между собой по урожайности, устойчивости к заболеваниям, срокам плодоношения и другим показателям, включая требования к свету, почве, удобрениям, влаге. Все это осложняет уход за сеянцами и ухудшает качество посадочного материала. Поэтому в производстве все субтропические плодовые и технические культуры должны размножаться вегетативным способом (семенами до настоящего времени пока еще закладываются промышленные плантации чая).

В зависимости от способов выращивания субтропических культур меняется и структура питомника, предусматривающая организацию тех или иных отделений.

Посевное отделение (школка сеянцев) служит для выращивания растений, размножающихся семенами, и для получения подвоев из семян. В конце вегетации сеянцы выкапывают и высаживают на



Посевное отделение питомника.

участки формирования, где они находятся в течение одного-двух лет.

Участок формирования, состоящий из трех полей, необходим саженцам всех субтропических культур, нуждающихся в окулировке или прививке. На первом поле в течение года готовят к окулировке сеянцы. На втором поле питомника выращивают и формируют однолетние саженцы, которые при наличии благоприятных климатических условий могут уже в течение одного сезона соответствовать требованиям стандарта. На третьем поле питомника в случае отставания в росте однолеток выращивают двухлетний посадочный материал. Такие участки называют соответственно полем однолеток и двухлеток (Трусевич, 1964).

Отводочное отделение служит для выращивания саженцев корнесобственных растений (в первую очередь инжира, граната, маслины), которые после укоренения на черенковом участке пересаживаются на первое поле питомника, где и формируются в течение года до их выкопки.

При выращивании субтропических культур в полях формирования саженцев, как правило, применяют шести- или восьмипольные севообороты. К примеру, при шестипольном севообороте на первых двух полях рекомендуется высевать многолетние травы, на третьем — пропашные культуры, на четвертом — выращивать сеянцы (дички), которые летом окулируются, на пятом — однолетки и на

шестом — двухлетки (Лаврийчук, 1951). В школке сеянцев в условиях Сочи наиболее хорошие результаты при выращивании субтропических культур дает четырехпольный севооборот, в котором два поля занимают травы.

При правильной подготовке и своевременном посеве семена субтропических растений обладают высокой всхожестью, достигающей у чая 95—98%, у лавра 90—92, у инжира 95, у маслины 80—85 и у цитрусовых 90%. При неблагоприятных условиях хранения всхожесть семян может уменьшаться на 30—50%. Поэтому при установлении посевных норм следует учитывать фактическую всхожесть семян и делать соответствующие поправки.

Важнейшим условием выращивания высококачественных саженцев является применение в питомнике прогрессивной технологии, предусматривающей выбор оптимальных сроков сбора семян и способы их хранения, а также обеспечивающей высокое качество маточных растений. Семена, находящиеся в плодах с мясистым околоплодником (лавр, фейхоа, хурма), быстро размягчаются и легко отмываются от мякоти; плоды чая и орехоплодных слегка подсушивают, а затем отделяют от околоплодника. Сохранению высокой всхожести семян способствуют своевременная предпосевная их обработка, сроки и способы посева.

При слишком густых посевах качество посадочного материала ухудшается, заметно снижается выход стандартных сеянцев, на их уход тратится дополнительная рабочая сила. Кроме того, чрезмерное загущение связано с излишним расходом дефицитных дорогостоящих семян. Недопустимы слишком низкие нормы посева, при которых посевная площадь используется не полностью, при этом растения отстают в росте, выход сеянцев снижается, а себестоимость посадочного материала заметно возрастает.

С давнего времени люди, занимающиеся сельским хозяйством, производили сперва произвольно, а потом сознательно отбор посевного материала, оставляя на посев лучшие семена. Оценка посевных качеств семян субтропических культур проводится по их чистоте, всхожести и энергии прорастания. У чая, трифолиаты, хурмы и лавра даже в пределах однотипных растений формируются семена различного качества, отличающиеся по размеру, форме, окраске, химическому составу и жизнеспособности.

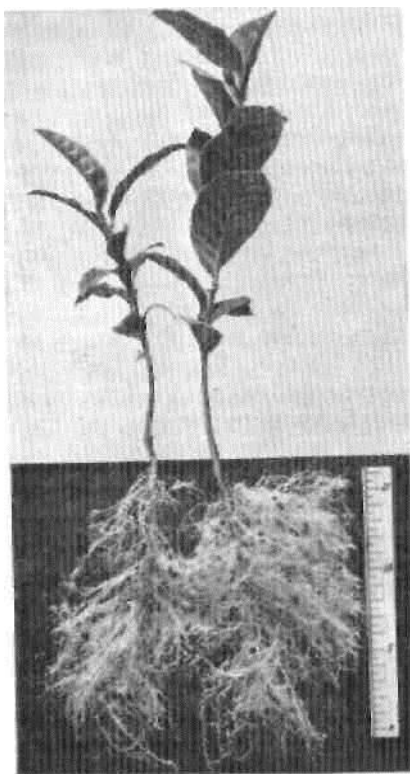
Большое влияние на разнокачественность семян чая, цитрусовых, лавра, инжира оказывают факторы внешней среды, возраст растений, местоположение семян на материнском растении. Самые крупные и тяжелые семена у чая формируются на периферии кроны, в середине кроны их бывает очень мало, и по размеру они значительно меньше. При рассмотрении плодовых коробочек чая можно увидеть, что семена у основания кисти гораздо крупнее, чем на верхушке. Лучшие по качеству семена образуются на главных стеблях или на ветвях первого порядка.

Особые требования при выращивании посадочного материала цитрусовых, хурмы, мушмулы и других субтропических плодовых культур предъявляются к подвойному материалу. Основными из них являются хорошая совместимость с привоем и высокий процент приживаемости окулировок или прививок. Привитые растения при условии правильного выбора подвоя после посадки на постоянное место должны хорошо развиваться и ежегодно давать высокие урожаи. При этом привитое растение получает от подвоя ряд положительных качеств, наиболее ценными из которых являются морозостойкость, засухоустойчивость и устойчивость к заболеваниям.

Чай. Как уже отмечалось, закладка чайных насаждений проводится семенами или саженцами, выращенными в питомниках. В таких чаепроизводящих странах, как Шри-Ланка, Бирма, Кения, в настоящее время более 50% чайных плантаций закладывается вегетативным способом. В СССР до недавнего времени почти все промышленные закладки чая проводились исключительно семенами, которые, минуя питомник, высевались непосредственно на подготовленный участок. Насаждения чая, заложенные таким способом, характеризуются большой пестротой хозяйственных признаков, неоднородностью побегов, слабой устойчивостью к неблагоприятным метеорологическим условиям. Такая разнокачественность растений исключает возможность применения на плантациях единой для соответствующего сорта агротехники.

Главным направлением в резком повышении урожайности чайного листа и в особенности его качества является постепенный переход от семенного размножения к вегетативному размножению лучших сортов и клонов чая. Первые опыты по вегетативному размножению чая, проведенные академиком Т. К. Кварацхелия на Сухумской опытной станции в 1928—1930 гг., показали большие преимущества этого способа. Аналогичные результаты получены в исследованиях М. И. Колелейшвили (1939) и Т. Д. Мутовкиной (1946). Разработанные в последние годы Всесоюзным институтом чая и субтропических культур и Институтом горного садоводства и цветоводства высокоэффективные приемы вегетативного размножения чая позволяют полностью перейти на новую технологию его возделывания, резко повысить урожайность и качество зеленого листа, обеспечить высокую чистосортность и однородность вновь закладываемых плантаций. Наряду с улучшением хозяйственно-ценных признаков насаждения чая отличаются выравненностью шпалер, что делает возможным широкое применение чаеподрезочных и уборочных машин.

В настоящее время во всех чаепроизводящих районах СССР планируется переход на новую технологию закладки насаждений, а также перезакладка старых низкоурожайных чайных плантаций. Для скорейшего осуществления намеченных мероприятий чаеводческим хозяйствам Грузинской ССР к 1985 г. поручено наладить ежегодное



Корневая система стандартного сеянца чая.

производство 20 млн. вегетативно размноженных саженцев чая. Это позволит уже в ближайшие годы завершить переход на новую технологию закладки чайных насаждений.

Для получения посадочного материала с маточных растений срезают хорошо вызревшие побеги толщиной 3—4 мм у основания. Укореняются черенки в контейнерах или полиэтиленовых мешочках в течение круглого года. Наилучшим временем черенкования являются ранневесенний и летний периоды.

У черенков весеннего срока черенкования (март — апрель) массовое образование каллюса наблюдается через 3—4 недели после их посадки на укоренение, а появление корневой системы — через 2—2,5 г месяца. При этом сроке максимально используются все побеги для нарезки черенков. При летних сроках черенкования образование каллюса происходит более интенсивно, чем в ранневесенний период, однако массовое отрастание корневой системы задерживается до следующего года. Появление каллюса не всегда является признаком обязательного укоренения.

Иногда черенки чая, образуя нормальный каллюс, укоренения не давали. Аналогичное явление отмечается и у плодовых (Zimmerman, 1936; Курдиани, 1958).

Исследования З. Ш. Габричидзе и Т. Я. Деметрадзе (1975) показывают, что лучшее укоренение черенков чая обеспечивается при низком содержании азота и высоком содержании сахара. Заготавливают побеги для черенкования в солнечные дни утром и вечером, а в пасмурную погоду — в течение всего дня. Для лучшей сохранности срезанные побеги заворачивают в предварительно увлажненную ткань или пленку. Черенки (длиной 5—6 см, с одним хорошо развитым листом и почкой) режутся ножом или секатором и до высадки погружаются в воду.

Почва для черенкования подбирается с рН=4—5. По данным Р. Ш. Гогохия (1974), наиболее высокий процент укоренения получа-

ется на красноземных почвах с добавлением в нее торфа в количестве не менее 20%

Для создания черенкам оптимальных условий, для предохранения их от перегрева и избыточного увлажнения над грядами сооружаются самые простые, легко раздвигаемые туннельные укрытия из белой пленки АФИ из обычной полиэтиленовой пленки в сочетании с нетканым материалом «цитрус».

В контейнер или полиэтиленовый мешок высаживают по 1—2 черенка на глубину 2,5—3,5 см. Дальнейший уход за черенками заключается в периодическом рыхлении почвы, прополке черенков и их систематическом увлажнении с целью поддержания оптимальной влажности почвы и воздуха. Через 2 месяца после массового образования корней вносят минеральные удобрения из расчета 0,4—0,5 г нитроаммофоса на один контейнер. Вместо нитроаммофоса можно давать аммиачную селитру (0,1—0,2 г на растение) с добавлением 0,2—0,3 г суперфосфата. Удобрения вносятся либо с поливной водой или разбрасываются поверхностно с одновременным поливом. Всего за сезон проводят 3—4 подкормки с интервалами в 25—30 дней. К концу вегетации следующего года саженцы достигают 45—50 см в высоту и имеют хорошо развитую корневую систему.

В Дагомыском чайном совхозе в последнее время ежегодно выращивается до 50 тыс. вегетативно размноженных саженцев, приживаемость которых благодаря применению специального комплекса агротехнических мероприятий достигает 90%. Укоренение саженцев зависит не только от оптимальной температуры и влажности почвы и приземного слоя воздуха, но и от места взятия побегов, их возраста, степени вызревания тканей, возраста маточного растения и других физиологических, биологических и комплекса экологических факторов.

Наиболее высокий процент укоренения достигается за счет черенков, взятых с прироста прошлого или текущего года, в зависимости от сроков черенкования. При регенерации корни у них образуются из меристематических клеток корневых зачатков, которые в своем большинстве находятся около почки, в верхней части междоузлия.

Выращивание посадочного материала из семян. Технология возделывания чая на Черноморском побережье Краснодарского края предусматривает возможность закладки новых плантаций сеянцами чая, выращенными в питомнике. Академиком К. Е. Бахтадзе (1971) разработаны методы получения высококачественных селекционных семян чая, из которых в питомнике формируются саженцы для закладки промышленных плантаций. Посадочный материал лучше всего использовать в однолетнем и двухлетнем возрасте.

Семена чая, предназначенные для получения саженцев, должны соответствовать требованиям стандарта: отличаться крупностью (не менее 12 мм в диаметре), однородностью, отсутствием щуплых, би-

тых и треснувших семян, иметь матовую, темно-коричневого цвета наружную скорлупу.

Разработанный НИИ горного садоводства и цветоводства способ выращивания растений в контейнерах или полиэтиленовых мешочках позволяет упростить приемы возделывания саженцев и повышает их экономическую эффективность. Другое преимущество контейнерного способа выращивания саженцев — это более простой уход за растениями, возможность применения автоматики при поливе и внесении удобрений.

Изготавливают контейнеры из различных пластиковых материалов или жесткой полиэтиленовой или полихлорвиниловой пленки. Оптимальный их размер — 20 см в высоту и 10—12 см в диаметре. Почва для их засыпки должна быть кислой (рН = 4,5—6,0), сравнительно легкой по механическому составу и удобренной (из расчета 3 кг нитроаммофоски или суперфосфата на 1 м³ почвы).

В питомнике контейнеры размещают в определенном порядке, оставляя дорожки для прохода рабочих. На площади 1 м² устанавливают до 100 контейнеров или мешочков. Монтируются туманообразующие установки.

Почву в контейнеры лучше всего засыпать непосредственно на месте их установок. В каждый контейнер на глубину 4 см высаживают 2—3 семени. Уход за сеянцами в течение вегетационного периода сводится к регулярному проведению поливов и прополок. При появлении у сеянцев первых 4—5 нормально развитых листьев дают первую подкормку, всего за сезон удобрения вносят 2—3 раза. Лучшим удобрением является нитроаммофоска (0,4—0,5 кг тука на 1000 контейнеров).

Сеянцы чая, достигшие при такой агротехнике к концу первой вегетации 30—35 см в высоту, осенью используются для закладки насаждений. Сеянцы, не соответствующие требованиям стандарта, оставляются на перешколку. Уход за ними, как и за растениями, оставляемыми на второй год, осуществляется по вышеприведенной схеме, только количество удобрений увеличивается на 30%. Двухлетний сеянец должен достигать в высоту не менее 50 см и иметь около 30—40 листьев.

Цитрусовые культуры в СССР размножаются в основном вегетативным путем — окулировкой. В качестве подвоя применяется трифолиата, или трехлисточковый «лимон» (*Poncirus trifoliata* L.), имеющая много положительных качеств. Прежде всего это растение не требовательно к почвам. Оно хорошо произрастает на легких и тяжелых по механическому составу разностях, а его густоразветвленная мелкопочковатая корневая система одинаково успешно развивается как на щелочных, так и на кислых почвах.

Будучи весьма морозостойким растением (выдерживает без повреждений понижения температуры до — 20°C), трифолиата сообщает многие полезные качества привитым на нее культурным видам и

сортам цитрусовых, в частности сокращает вегетационный период и ускоряет созревание плодов. В плодах трифолиаты содержится много семян. Для заготовки 1 кг семян необходимо очистить всего 6—7 кг плодов.

Все возделываемые в советских субтропиках сорта мандарина, апельсина, грейпфрута и лимона, привитые на трифолиате, очень хорошо растут и обильно плодоносят. Однако этот подвой не лишён недостатков: он весьма чувствителен к влажности и малейшему засолению почвы. Один питомник производит до 30—35 тыс. однолетних саженцев.

Для получения высококачественного подвойного материала семена трифолиаты собираются в ноябре, когда плоды пожелтеют. Высевают их в школку сеянцев сразу же после извлечения из плодов, промывки и просушки на глубину 3—4 см. В случае весеннего посева семена хранят в чистом песке при температуре 7—8°C.

При механизированной обработке расстояние между рядами должно составлять 75—80 см и в ряду — 2—3 см. В течение вегетации за сеянцами трифолиаты организуется систематический уход, предусматривающий рыхления, поливы и периодическую подкормку селитрой из расчета 60—80 кг действующего вещества на 1 га. Посадку дичков в питомник проводят осенью или весной на расстоянии 25 см в ряду и 80 см в междурядьях. Во время вегетации подвойный материал в питомнике поддерживают в чистом состоянии и дважды подкармливают удобрениями. К окулировке приступают в июле — августе, используя для этих целей хорошо вызревшие (до 8 мм в диаметре и имеющие не менее 5—7 глазков) черенки, заготовленные от заранее апробированных, высокоурожайных маточных растений.

На зиму окулянты окучивают почвой или опилками на 10—15 см выше привитого глазка. По данным И. И. Лаврийчука (1951), окулировки очень хорошо сохраняются без окучивания под комбинированными укрытиями. Уход за окулянтами в течение вегетационного периода состоит в удалении дикой поросли, рыхлении почвы и орошении. Формировку саженцев цитрусовых необходимо начинать уже в питомнике. К примеру, когда окулянты карликового мандарина достигают 15—20 см, верхушки растущих побегов прищипывают, из нижележащих почек появляется 3—4 побега, которые в дальнейшем и послужат остовом кроны. Выпускаются саженцы из питомника в однолетнем возрасте при условии, если толщина стволика выше места прививки (на 2—3 см) достигает у лимона 11 мм, у мандарина 8 и у грейпфрута 12 см. Высота саженцев должна быть не менее 40 см, а у карликовых форм — 30 см.

Разработанный НИИГСиЦ контейнерный способ выращивания карликовых мандаринов значительно облегчает уход за растениями и увеличивает выход стандартных саженцев с единицы площади. Наиболее удобны контейнеры высотой 22 см и диаметром 13 см. Набивка их почвой и установка проводятся непосредственно в питом-



нике или же в другом удобном месте, но обязательно с наличием поблизости достаточного количества воды. Контейнеры можно размещать на грядах шириной 1,2 м или сплошными полосами с проходами между ними в 40—45 см.

Для посадки отбирают сеянцы трифолиаты с диаметром штабиков на высоте 5 см от корневой шейки не менее 4 мм. Перед посадкой корневую систему подвоев тщательно осматривают, проводят обновление срезов на повреждениях. Затем корни обмакивают в болтушку, состоящую из почвы и навоза. Дички укорачивают (на 1/3 и высаживают в контейнеры. После посадки необходим обильный полив. При выращивании в мешочках почву целесообразно замульчировать торфом. Уход за дичками

такой же, как и в обычном питомнике. Хурма восточная в производстве размножается чаще всего окулировкой или зимней прививкой, значительно реже черенками. В качестве подвоя используют кавказскую хурму, плоды которой заготавливают поздней осенью (ноябрь), с сильнорослых здоровых деревьев. Для получения 1 кг семян необходимо собрать 5—6 кг плодов; в 1 кг плодов содержится 7,5 тыс. штук семян. Собранные плоды для размягчения на 1—1,5 недели укладывают в кучи. Очищенные и отмытые семена тщательно просушивают и сразу же высевают в поле из расчета 350—400 кг семян на 1 га питомника (Лаврийчук, 1951). При весеннем посеве их хранят в мешках в сухом проветриваемом помещении.

Всходы кавказской хурмы начинают появляться в конце апреля — начале мая, и, так как они плохо переносят пересадку, **подвойный** материал остается на постоянном месте, где и проводят окулировку.

Уход за сеянцами хурмы такой же, как и в других плодовых питомниках. После появления всходов проводят первое прореживание, в августе — второе; при этом растения в ряду оставляют на расстоянии 20—30 см друг от друга. Выход сеянцев составляет 200—250 тыс. растений на 1 га.

Окулируются растения на следующий год после посева семян. Особенно высокая приживаемость получается при весенней окулировке, в период наиболее активного сокодвижения. Перед началом окулировки сеянцы тщательно поливают. Хорошая приживаемость отмечается также при копулировке и прививке в расщеп. В связи с тем, что кора сеянцев хурмы содержит значительное количество дубильных веществ, рекомендуется применять никелированные окулировочные ножи (Арендт, Ржавкин, 1949). При их употреблении выход саженцев увеличивается на 15—25%.

Подвойный материал, не подошедший к весенней окулировке, прививается осенью текущего года (август — начало сентября). При осенней окулировке приживаемость глазков в условиях Сочи составляет 70—85%.

Для проведения окулировки отбирают растения кавказской хурмы с диаметром стволика не менее 7—9 мм и высотой до 25—30 см. Техника самой окулировки восточной хурмы мало чем отличается от этой операции на других плодовых растениях. Через 15—20 дней после окончания окулировки растения срезаются на глазок.

Черенки заготавливают с апробированных здоровых маточных растений, с веток, имеющих хороший прирост. Для осенней окулировки их нарезают за 1—2 дня до ее проведения и хранят в прохладном помещении с относительной влажностью воздуха 90—100%. При проведении окулировки в жаркие дни черенки рекомендуется помещать в воду. Для весенних окулировок заготовку проводят в ноябре — декабре, после листопада. Диаметр черепков при этом должен быть не менее 8—10 мм. До весны их хранят в специальных холодильных помещениях с постоянной температурой (2—6°C) или во влажном песке.

Ежемесячно черенки тщательно проверяют, заболевшие или испорченные отбраковывают.

По данным А. Б. Саникидзе и И. А. Гагуа (1973), наилучшим сроком заготовки черенков для весенней окулировки хурмы является вторая половина февраля. Заготовленные черенки авторы рекомендуют покрывать парафином и хранить в полиэтиленовых мешках в почве на глубине 35—40 см.

Выкопку готовых саженцев хурмы проводят следующей осенью после опадения листвы. Для сохранения корневой системы от механических повреждений выкапывающая скоба заглубляется на 40—50 см от поверхности почвы. До отправки на посадку корни саженцев обмакивают в глиняную или навозную болтушку и прикапывают на участках без застоя поверхностной воды.

Фейхоа размножается в основном семенами, которые сохраняют хорошую всхожесть в течение календарного года. Для получения высококачественных семян плоды собирают с заранее апробированных маточных растений, отличающихся высокой урожайностью и качеством плодов.

Маточные растения должны быть густооблиственными и хорошо развитыми, поэтому они нуждаются в специальном уходе, обрезке, прочистке и применении дополнительных удобрений. Семена фейхоа очень мелкие, в 1 г их содержится от 500 до 700 штук. Для получения 1 кг семян требуется переработать свыше 1 т плодов. Свежесобранные плоды для дозревания складывают в специальные кучи. Через 2 недели, когда начнется размягчение и загнивание плодов, приступают к очистке семян на мелких (1—2 мм) ситах. Отделенные от мякоти семена промывают и высушивают при температуре 18—20°C. По данным М. М. Бабаева (1972), через 4—5 дней такие семена готовы к посеву. До посева их хранят в сухом прохладном месте, а в январе — марте высевают в небольшие ящики, наполненные смесью торфа, песка и дерновой земли (в равном количестве).

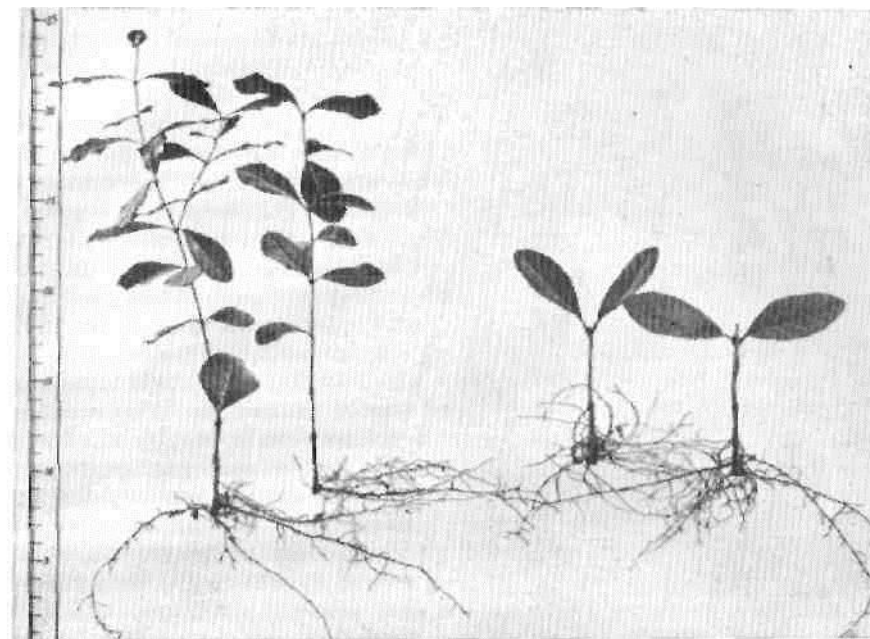
Почва перед посевом слегка увлажняется и уплотняется, после чего на ее поверхности через 5—6 см друг от друга делают бороздки глубиной 0,3—0,5 см, в которые и помещают семена. Поливают посеы очень осторожно (через марлю или фильтровальную бумагу), чтобы семена не всплыли. Зимой ящики держат в светлых теплицах при температуре 20—25°C и влажности воздуха 95%. Первые всходы появляются через 3—4 недели после посева. Свежесобранные и сразу же высеянные семена обладают высокой всхожестью. По данным Ш. К. Голиадзе и Б. Д. Тутберидзе (1970), она составляет 91—99%. Для закалки растений температуру в теплицах понижают до 15—18°C, одновременно увеличивая освещенность.

При появлении трех-четырех пар листьев сеянцы пикируют в контейнеры, наполненные почвой. Проводимое при этом укорачивание корней, по данным Г. М. Горгошидзе (1973), оказывает положительное влияние на дальнейший рост и развитие сеянцев. При наличии питательной, богатой гумусом почвы и тщательном уходе растения уже к осени достигают нормальной высоты (30—40 см). Для получения сеянцев с мощной корневой системой их оставляют в питомнике на второй год.

Много внимания как за рубежом, так и в нашей стране уделялось вегетативному размножению фейхоа. Однако попытки использовать этот способ размножения для промышленного производства пока не увенчались успехом.

Для лучшего укоренения черенков в ряде исследований использовали стимуляторы роста — гетероауксин (в концентрации 160 мг/л воды) и индолилмасляная кислота (25 мг/л). В опытах Г. М. Горгошидзе (1971) стимуляторы на 10—15% увеличивали укоренение черенков и на месяц ускоряли процесс регенерации корней. В условиях Сочи эти же стимуляторы позволяли получать до 40—45% укорененных черенков (Коваль, 1978).

Наиболее простым способом вегетативного размножения фейхоа является размножение отводками. Для получения отводков ранней весной низкорасположенные побеги и поросль укладываются в ка-



Укоренившиеся черенки фейхоа.

навки глубиной 15 см и с помощью легкой алюминиевой проволоки прикрепляются к земле. Средняя часть побегов, уложенных в борозды, засыпается почвой, а верхняя их часть остается над поверхностью. В течение вегетационного периода кустами и укореняющимися отводками проводится систематический уход, который сводится к удалению сорняков, рыхлению почвы, поливам и подкормкам. Отводки со слабой корневой системой отбраковываются и высаживаются в питомник на доращивание или оставляются на месте еще на один год. В Сочи с одного полнозрелого маточного куста получают до 60 хорошо укоренившихся отводков (Коваль, 1976).

Инжир может размножаться как семенами, так и вегетативно. В производственных условиях получило распространение только вегетативное размножение (черенками), поскольку при семенном размножении инжира из-за сильного расщепления характерные признаки сорта часто не воспроизводятся.

В качестве маточных участков чаще всего используются промышленные посадки инжира, где специалистами-апробаторами выделяются деревья определенных сортов с комплексом положительных признаков, наиболее ценными из которых являются высокая урожайность, раннеспелость, устойчивость к низким температурам и за-



Укоренение фейхоа отводками.

болеванием, способность плодов подвяливаться непосредственно на деревьях. Выделенные при отборе растения анкетированы, заносятся в специальную маточную книгу, и за ними осуществляется повышенный уход. Для лучшего опыления маточных насаждений на плантации, как уже отмечалось, должно присутствовать не менее 2—3% каприфиг.

На Черноморском побережье черенки инжира заготавливают осенью или ранней весной до начала сокодвижения. Лучшее образование корней отмечается у черенков, снятых с однолетних и двухлетних побегов с короткими междоузлиями. Общая длина черенка должна быть не более 25—30 см, толщина — не менее 1 см. В начале весны (март) черенки высаживают в питомнике на глубину 18—20 см. При своевременной и правильной посадке уже через 1,5 месяца по всей длине побега, находящегося в почве, образуется масса мелких корешков. Наиболее сильные корни образуются из каллюса. Выкопку укоренившихся черенков проводят осенью, после листопада (обычно в середине ноября). Для выращивания посадочного материала инжира выбирают легкую супесчаную питательную почву.

В Азербайджане во избежание подмерзания заготовку черенков рекомендуется проводить только осенью с однолетних побегов. Минеральные удобрения на 1 га питомника здесь вносят из расчета N150P120. Исследованиями Х. Л. Аминова (1972) установлено, что черенки инжира, взятые с нижних и средних участков побега, укореняются и развивают более мощную корневую систему.

Гранат размножается как семенным, так и вегетативным способом, однако в практике применяется только вегетативный способ — черенкование. Почва в питомнике, где размножается гранат, должна быть плодородной, водо- и воздухопроницаемой, без поверхностного застоя дождевых вод. Все остальные требования к участкам такие же, как и при выращивании посадочного материала субтропических культур.

Заготавливают черенки осенью с маточных высокоурожайных молодых растений, выделенных специалистами хозяйства; в морозо-

опасных районах их нарезают весной (март — апрель) с однолетней или двухлетней корневой поросли. В питомнике черенки высаживают с площадью питания 90X20 см. При такой посадке на 1 га размещается до 80 тыс. черенков. Приживаемость их часто зависит от сорта, сроков укоренения, приемов черенкования. По данным А. Кобуладзе (1976), в условиях Западной Грузии черенки граната укореняются в течение 45—55 дней.

У отдельных форм процесс образования корней заканчивается через 35—38 дней. Заделываются черенки в почву на всю длину, неприкопанным остается только один глазок. Посадка черенков проводится под колышек.

В течение вегетационного периода почва в питомнике постоянно поддерживается во влажном (80% от предельной полевой влагоемкости), рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Весной черенки подкармливают аммиачной селитрой из расчета 40—50 кг действующего вещества на 1 га (Нестеренко, Стребкова, 1949).

При систематическом уходе за черенками готовый посадочный материал можно получать в течение одного года. Выкопку саженцев проводят специальной скобой. Сразу после выкопки готовые саженцы сортируют, а слабые растения с недоразвитой корневой системой бракуют или оставляют на перекопку. При весенней закладке сада саженцы на зиму прикапывают в канавки на глубину 30—35 см, где они хорошо сохраняются.

Маслина размножается укоренением черенков или прививкой. Для получения посадочного материала используются корневые отпрыски или отводки. При вегетативном размножении в качестве подвоев выбирают наиболее морозостойкие сорта маслины, на которые прививаются требуемые сорта.

По данным Б. П. Екимова, лучшими сортами-подвоями являются Никитский 1 и Бакинский № 25.

Хранение семян в течение определенного времени в сухих условиях, как показали исследования, позволяет повысить их прорастающую способность. Перед высевом в питомник для ускорения и более дружного появления всходов семена в течение 15—18 ч обрабатывают 10%-ным раствором щелочи. Для этих же целей рекомендуется подрезать секатором носик косточки. На 1 м² школки семян высевают до 1,5 кг семян, глубина заделки 2,5—3 см. Массовые всходы появляются через 2—3 месяца после посева семян.

Осенью однолетние сеянцы переносят на первое поле питомника и высаживают в ряды с междурядьями 100—120 см на расстоянии 40—50 см друг от друга. Сеянцы в питомнике требуют частых поливов во влажных субтропиках не менее 5—6, в сухих — 10—12 за вегетацию.

Окулируют дички прорастающими глазками, использование спящих глазков допускается только для ремонта весенних окулировок.

При размножении маслины черенкованием стандартные саженцы получают не ранее чем через 2—3 года. В этом случае черенки заготавливают с апробированных маточных растений, с которых срезают двух-четырёхлетние ветви диаметром до 3—4 см. Обязательным условием хорошего корнеобразования черенков является обработка их ростовыми веществами — гетероауксином в концентрации 0,03% (300 мг/л). Укореняемость при этом повышается до 85%. Черенки высаживаются в почву ранней весной.

Для получения саженцев маслины в отдельных странах используют толстые четырех-восьмилетние ветви диаметром до 8 см, которые высаживают в почву горизонтально на глубину 10—15 см. Через 30—40 дней из спящих почек появляется большое количество побегов, образующих к концу года корневую систему, после чего их отделяют от маточных ветвей и укореняют в теплицах, где они опять дают новые отростки.

Маслина неплохо укореняется зелеными черенками. Лучшим сроком их заготовки является май, а осенью — сентябрь — октябрь. У черенков осенних сроков заготовки при выдерживании их в течение 12 ч в 0,03%-ном растворе гетероауксина укоренение достигало 80%. Оптимальная температура при зеленом черенковании 20 — 25°C. Через месяц у зеленых черенков, находящихся в таком режиме, появляются корни. После этого они на год высаживаются в парники, а еще через год укоренившиеся растения помещают на 2-3 года в питомник, где за ними организуется соответствующий уход.

Мушмула. Размножается семенами, черенкованием или прививкой. Семена ее быстро теряют всхожесть, поэтому сразу же после сбора плодов (июнь) их отмывают от мякоти и высевают в легкую песчаную почву на глубину 3—5 см. Всходы появляются через 2—3 недели после посева, а к концу вегетации сеянцы достигают 20—30 см. На следующий год их высаживают на постоянное место.

В. И. Гаркунова (1949) относит мушмулу к сортам-популяциям. Однако в практике при семенном размножении большой процент сеянцев получает отрицательные признаки. Поэтому в странах, где мушмула выращивается в промышленных целях, размножают ее в основном вегетативно. Подвоем для нее служат сеянцы айвы или боярышника. Окулировка глазком с длинным щитком проводится в сентябре или октябре. Глазки для окулировки берут с побегов предыдущего года, потерявших опушение. При прививке или перепрививке используют черенки с двумя-тремя глазками. Прививают мушмулу в расщеп или вприклад, обмазывая места прививок пластилином.

Мушмула хорошо размножается черенками, которые по имеющимся данным лучше всего брать осенью с одревесневших побегов текущего года длиной 12—15 см; укореняются они в песке.

Зизифус (ююба) — размножается семенами, летними черенками, корневыми отпрысками и отводками. В течение сезона растение да-

ет до 120—150 корневых отпрысков, поэтому этот способ размножения находит широкое применение в производстве.

При семенном размножении заготовку семян ведут только с маточных растений, отбирая для этой цели совершенно зрелые плоды. Перед посевом семена стратифицируют и в начале марта высевают в почву. Прорастание их происходит при температуре почвы 15—16°C.

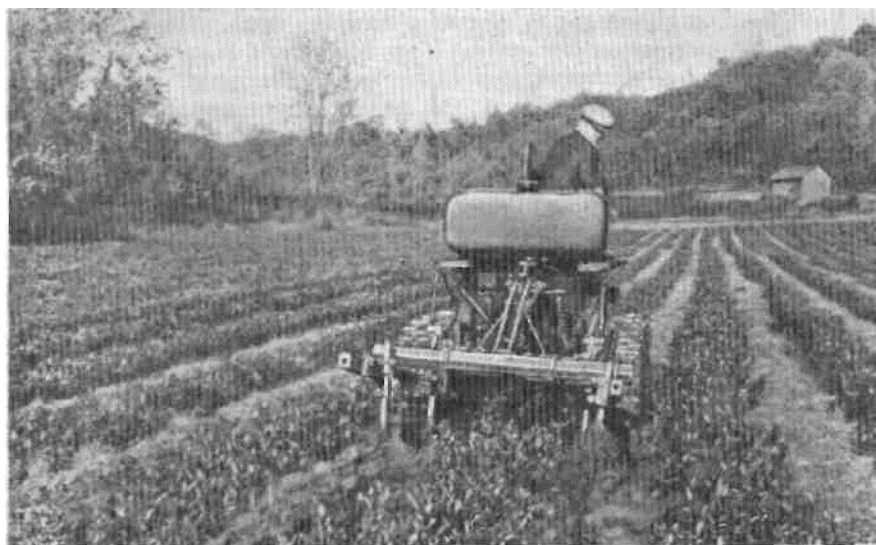
При вегетативном размножении в качестве подвоя используют зизифус мелкоплодный. Лучшим сроком окулировки является июнь. Окулянты выращиваются без шипа. В течение сезона поле питомника с окулянтами несколько раз поливается. В условиях Узбекистана Х. Б. Шаумаровым и М. Г. Тарасенко (1976, 1977) на основе современной технологии зеленого черенкования разработан новый перспективный способ выращивания корнесобственных саженцев зизифуса, при котором у крупноплодных форм процент укореняемости достигает 87—94.

Лавр благородный. Крупные закладки промышленных насаждений лавра, проводимые в свое время в субтропических районах нашей страны, повысили спрос на его посадочный материал и семена. Из-за отсутствия собственной семеноводческой базы в течение ряда лет СССР импортировал семена лавра из Италии и Югославии. Но расширение площадей под этой культурой потребовало создания отечественной семеноводческой базы. Начальным этапом организации семеноводческого дела явилось выделение маточных растений лавра, отличающихся высокой урожайностью и значительным содержанием эфирных масел. Наряду с этим проводилась разработка эффективных способов семенного и в особенности вегетативного размножения, так как из-за высокого содержания в коре дубильных веществ и эфирных масел лавр благородный относится к трудноукореняемым растениям.

Специальные исследования показали, что содержание дубильных веществ (таннидов) в коре однолетних побегов варьирует в различные периоды вегетации от 7 до 18,4%, а в коре двухлетних побегов — от 8,9 до 34,5 %.

Опытным путем также установлены оптимальные сроки черенкования: к ним относятся ранневесенний и летний периоды, когда укоренение достигает 70—80%.

Решающее влияние на приживаемость трудноукореняемых растений оказывают хорошая аэрация, прогреваемость и влажность почвы, а также чистота субстрата. Так, при ранневесеннем черенковании процент укоренившихся черенков в крупнозернистом песке, торфе и обычной почве составил соответственно 73,8; 50,4 и 32,6, а при летних сроках черенкования — 49,8; 38,5 и 22,9. Саженцы лавра, которые укоренились в крупнозернистом песке с нижним слоем высокоплодородной почвы, отличались мощной корневой системой и габитусом.



Механизированная выкопка семян лавра.

Положительное влияние на процент укоренения черенков оказывают и стимуляторы роста, в частности гетероауксин в концентрации 250 мг/л при трехчасовой экспозиции.

Сравнительно неплохо размножается лавр отводками. Техника его размножения такая же, как и у фейхоа.

Промышленные плантации лавра закладываются сеянцами, выращенными из семян. Поэтому важным условием является высокая всхожесть семян, обеспечиваемая хорошими условиями хранения, а также своевременной очисткой их от околоплодника. Содержащееся в нем эфирное и жирное масло заметно сокращает жизнедеятельность семян и уменьшает их всхожесть.

Лучшим сроком посева является осень — начало зимы. Семена, высеянные сразу после сбора, обладают высокой (до 95%) всхожестью и дают в 2 раза больше стандартного посадочного материала. Оптимальная глубина заделки семян 3—4 см. При норме высева 900—1000 кг семян на 1 га выход стандартных сеянцев с 1 га питомника составляет 380—400 тыс. штук.

У лавра, как и у чая, в пределах однотипных растений формируются семена различного качества, отличающиеся по размеру, форме, окраске и жизнеспособности, то есть налицо разнокачественность семян. Самые крупные и тяжелые из них растут по периферии кроны (средняя масса их с околоплодником и без него составляет соответственно 1,42 и 1,09 г) и у основания кисти (1,39 и 1,12 г).

В середине кроны они значительно мельче (1,29 и 0,82 г) и менее жизнеспособны. Исследования показали, что всхожесть крупных семян намного выше, чем мелких. В одном из опытов средняя всхожесть семян с диаметром 10—12 мм и более составила 80,5%, в то время как у семян с диаметром менее 8 мм всего 52,4%. Посадочный материал лавра, выращенный из крупных семян, отличается однородностью, более интенсивным ростом, лучшей облиственностью, хорошим общим развитием, а также высоким выходом стандартного посадочного материала. С уменьшением величины семян качество сеянцев резко снижается.

Как уже отмечалось, выход и качество посадочного материала зависят от оптимальной (3—4 см) глубины заделки семян. При мелком посеве всхожесть их заметно уменьшается вследствие периодического иссушения почвы весной. К тому же часть семян в осенне-зимний период вымывается дождем и остается на поверхности почвы. Все это отрицательно сказывается на всхожести и дальнейшем росте и развитии сеянцев (табл. 65).

65. Влияние глубины заделки семян лавра на их всхожесть и развитие сеянцев (в среднем за 6 лет)

Глубина посева, см	Всхожесть семян, %	Размеры растений к концу вегетации	
		высота, см	диаметр стволика, мм
1	52,9	20,6	3,2
3	83,7	24,7	3,6
5	79,4	23,5	3,5
7	61,8	21,5	2,9
9	32,5	19,3	2,7

Нежелательна и глубокая заделка семян, заметно снижающая энергию их прорастания, а также задерживающая сроки появления всходов.

Фундук, как и большинство субтропических растений, может размножаться семенами, однако традиционным способом его размножения является вегетативный. Одним из широко распространенных в свое время приемов, издавна применяемых в Закавказье, является деление на части хорошо развитых маточных растений (Божко, Кази-Заде, 1970). В настоящее время этот способ мало применяется, так как требует значительных затрат труда при небольшом выходе посадочного материала с единицы площади, и может быть использован только при ремонте существующих плантаций.

Как известно, фундук от основания куста образует большое количество корневых отпрысков. Эту биологическую особенность растения и стали широко использовать в производстве при получении посадочного материала. Для размножения этим способом отбирают

мощные, хорошо развитые маточные растения. С целью стимулирования ежегодного образования хорошо развитых отпрысков почву вокруг куста ранней весной перепахивают на глубину 12—15 см, вносят удобрение и тщательно рыхлят. Осенью корневые отпрыски выкапывают, и часть их сразу же может быть высажена на постоянное место; не достигшие стандартных размеров отпрыски в течение одного-двух лет доращиваются в питомнике.

Фундук хорошо размножается и отводками. Пробуждение спящих почек и образование из них возможно большого количества новых побегов достигается путем сильной обрезки куста. Поздней осенью или ранней весной следующего года вокруг куста делают канавки глубиной 12—15 см, куда и укладывают молодые побеги, укрепляя их деревянными крючками. Верхнюю часть побегов оставляют на поверхности почвы или обрезают их на высоте последних трех-четырех почек. Перед окучиванием на уложенных побегах делают неглубокие надрезы, стимулирующие более мощное образование корневой системы.

На следующий год укоренившиеся отводки отделяют от маточного растения, разрезают на возможно большое количество частей и на 1—2 года помещают в питомник.

В промышленных питомниках для массового размножения фундука вегетативным способом используется метод «посева» почек, разработанный Р. Ф. Кудашевой. Сущность его заключается в горизонтальной укладке всей корневой и пневой поросли маточного растения на заранее подготовленную почву. Весной по мере отрастания побегов из просыпающихся почек проводят их окучивание и систематические поливы. С побегов длиной 1 м прорастает 10 спящих почек, а с 1 м² гряды при шести-восьмистрочной посадке — 60—80 молодых побегов. При указанном способе с 1 га питомника можно одновременно получать до 200—300 тыс. саженцев фундука. Этот метод экономически выгоден, особенно для хозяйств Черноморского побережья, где возможно выращивание посадочного материала как в весенние, так и в осенние сроки.

В последнее время в ряде стран разрабатываются способы возделывания фундука в штамбовой форме. Болгарскими учеными Т. Анодолиевым и С. Певевым (1975) выделено 7 форм древовидной лещины, которые используются ими в качестве подвоя. Растения фундука, привитые на древовидную лещину, отличаются высокой урожайностью и качеством орехов. При привитой культуре появляется возможность разместить на единице площади большее количество растений и механизировать многие производственные процессы, в том числе и сбор орехов.

Ф. Павленко (1962) для получения штамбовых растений фундука рекомендует прививать его черенки на медвежий орех весной во время весеннего сокодвижения, а окулировку проводить в июле или августе. Этим автором проводились опыты и по зеленому черенкованию



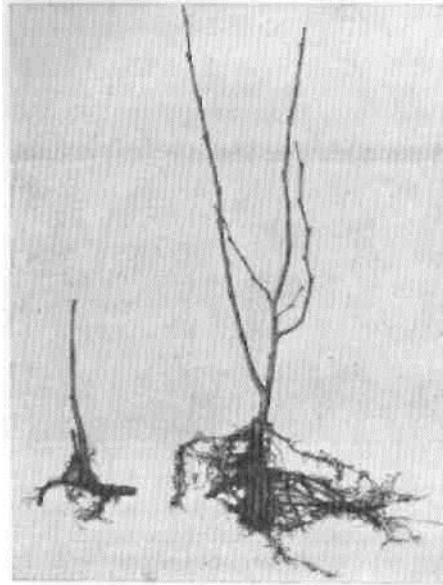
Питомник фундука.

нию фундука. Для укоренения брались черенки размером 5—8 см с двумя-тремя междоузлиями, при оптимальных условиях (при 20—25°C и влажности 90%) они укоренялись на 80—90%.

По данным Н. И. Стребковой (1960), прослеживается четкая зависимость между укореняемостью и расположением черенка на побеге. Наивысший процент укоренения (71%) имеют черенки с двумя-тремя и четырьмя междоузлиями. Сказываются на укореняемости и сортовые различия растений. В одном из опытов укореняемость различных гибридов фундука варьировала от 26,6 до 66,9%.

Семенное размножение фундука применяется только для селекционных целей. При высеве орехов осенью сразу же после отбора получают очень ранние и дружные всходы. При весеннем посеве орехи в течение нескольких месяцев следует хранить в сухом проветриваемом помещении. Высевают орехи на глубину 5—7 см. При тщательном уходе сеянцы к концу вегетации достигают 30—50 см. Через 2 года сеянцы высаживают на постоянное место. В плодоношение они вступают через 6—10 лет. Посадочный материал фундука выращивается в обычных питомниках для размножения субтропических и плодовых культур. Почвы под фундук желательнее отводить легкие, с глубиной залегания грунтовых вод не менее 0,75 м.

Подготовка почвы состоит из вспашки на глубину 30—35 см с одновременной заделкой минеральных удобрений (Р20К60). Непосредственно перед посадкой корневых отпрысков или отводков почву размельчают дисковыми боронами и проводят разбивку участка для механизированного ухода. На 1 га питомника высаживают от 50 до 80 тыс. растений с расстоянием в ряду 20—25 см и в между-



Отдирка и стандартный саженец фундука.

рядях 70—80 см. Такая разбивка позволяет широко использовать машины для обработки междурядий. Посадочные борозды в питомнике нарезают плугом ПРВН-2,5 на глубину 20—25 см. Перед самой посадкой корневые отпрыски укорачивают до 35 см, обмакивают в навозную болтушку и сажают в борозды на глубину 5—7 см.

Для лучшего роста и развития корневых отпрысков в питомнике систематически в течение вегетации проводят прополку, рыхление и подкормку минеральными удобрениями. Частота рыхлений зависит от степени засоренности участков и метеорологических условий года. В среднем необходимо проводить не менее шести рыхлений и прополок, не считая рыхления после поливов.

Кроме минеральных удобрений внесенных под основную обработку почвы, растения в течение вегетации получают азотные подкормки, которые способствуют интенсивному развитию корневой системы. Лучший срок проведения подкормки май — июнь из расчета 120—150 кг действующего вещества на 1 га при сплошном внесении.

Важнейшим агротехническим приемом получения высококачественного посадочного материала фундука является регулярное орошение питомника. Поливная норма первых двух поливов составляет примерно 100—150 м³, а последующих — 200—250 м³ воды на 1 га, а оросительная — 1200—1400 м³. Своевременный и достаточный полив в течение вегетационного периода улучшает не только качество посадочного материала, но и на 30—40% увеличивает его выход с единицы площади.

Тщательный уход за корневыми отпрысками в питомнике обеспечивает выращивание стандартного посадочного материала за один, максимум за два вегетационных периода. Выкопку саженцев проводят осенью, после листопада, когда растения достигнут стандартных размеров (высота 50—60 см, диаметр стволика у основания 0,7—1 см) и будут иметь хорошо развитую корневую систему. При слишком ранней выкопке вследствие незаконченного развития саженцы плохо приживаются, и на плантациях отмечается большой их выпад.

При высоких температурах они также плохо хранятся в прикопке. В промышленных питомниках должна проводиться только сплошная выкопка саженцев, так как выборочная требует больших затрат времени и ручного труда. Для выкопки сеянцев применяется сконструированная на базе плуга ПРВН-2,5 специальная скоба, агрегируемая с трактором, имеющим просвет между гусеницами или колесами не менее 1,25 м. Она выкапывает как однолетние, так и двухлетние саженцы с расположением корневой системы на глубине до 40—45 см. При выкопке растений скоба, как правило, не повреждает корней (единичные случаи порчи корневой системы возможны в момент выглубления скобы, когда она попадает на камни). Дневная производительность скобы 35—40 тыс. однолетних саженцев фундука и 10—15 тыс. двухлетних.

В хозяйствах, имеющих питомник фундука, обязательно выделяются маточные насаждения или отдельные кусты, которые заблаговременно апробируются по сортовому составу, урожайности, повреждаемости вредителями и болезнями, отношению к низким температурам. Маточные кусты оценивают путем индивидуального осмотра каждого растения. Проводят эту работу в период цветения и массового созревания плодов. Выделенные кусты снабжаются специальными этикетками и заносятся в маточную книгу, где в соответствующих графах указываются сорт, порядковые номера куста, ряда, квартала, возраст растения, а также урожайность и состояние маточных кустов за последние три года.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверкиев С. К. Сохранить ценные хурмовые леса.—Лесное хозяйство, 1960, № 6.
- Алавидзе Г. А. К истории культуры цитрусовых в Грузии.—Субтропические культуры, 1960, № 2.
- Александров А. Д. Культура лимона в СССР.—М.: Огиз — Сельхозгиз, 1947.
- Али-Заде М. А. Физиология чайного куста.—Баку, 1964.
- Анадоллев Т., Пенев С. Вегетативное размножение фундука.—Гардин Лозарская наука, 1975, № 7 (Болгария).
- Аргун Б. Г. К вопросу плодоношения маслины в Абхазии.—Субтропические культуры, 1962, № 1.
- Арендт Н. И., Ржавкин А. А. Субтропические плодовые культуры.—Крым, 1949.
- Ахун-Заде И. М. Натурализация и акклиматизация субтропических растений в Азербайджане.—Баку, 1960.
- Барбакадзе Т. П. Содержание йода в плодах фейхоа в советских субтропиках.—Субтропические культуры, 1972, № 4; 1973, № 1.
- Барганджия А. Г., Гоголашвили П. А., Чебан О. Г. Субтропические плодовые в Абхазии.—Субтропические культуры, 1976, № 2.
- Бахтадзе К. Е. Биология, селекция и семеноводство чайного растения.—М.: Пищепромиздат, 1947.
- Бахтадзе К. Е. Биологические основы культуры чая.—Тбилиси: Мецниереба, 1971.
- Бахтадзе И. Г. Физиологические основы морозостойкости цитрусовых.—Тбилиси: Сабчота Сакартвелло, 1966.
- Бежанидзе А. А. Результаты испытания некоторых фосфорорганических препаратов против цианофиловой цитовки на листоворных плантациях чая.—Тр. Груз. НИИ защиты растений, 1975, № 27.
- Бережной И. М., Капцинель М. А., Нестеренко Г. А.—Субтропические культуры.—М.: Сельхозгиз, 1951.
- Бокучава М. А. Биохимия чая и чайного производства.—М.: Академкнига, 1976.
- Брюквин В. Водный режим чайного растения в условиях синхронного импульсного дождевания.—Тр. ВСХИЗО, вып. 106, 1975.
- Бушин П. М. Почвенно-гидрологические условия и эффективность орошения чайных плантаций в горно-субтропической зоне.—Тр. НИИГСиЦ, 1975, вып. XXI.
- Бушин П. М. Водопотребление и влагообеспеченность культуры чая в субтропиках Краснодарского края.—Почвоведение, 1970, № 5.
- Вавилов Н. И. Избранные труды. Т. 1—5.—М.—Л., 1965.
- Воейков А. И. Северная часть Черноморского побережья, ее климат и колонии.—С.-Петербург, 1899.
- Воронцов А. И., Харитонова Н. З. Охрана природы.—М.: Высшая школа, 1971.
- Воронцов В. В. Состояние и перспективы орошения субтропических и южных плодовых культур в Черноморской зоне.—Тр. НИИГСиЦ, 1975.

- Воронцов В. В. Явление отмирания всасывающей корневой системы у чайного растения.—Докл. ВАСХНИЛ, 1956, № 12.
- Воронцов В. Е. Ароматизация чая; биохимия чая.—Тбилиси, 1939; М., 1946.
- Воронцов В. Е. Хурма, ее сорта и переработка плодов.—Бюлл. ВНИИЧвСК, 1945, № 1—2.
- Гамкрелидзе И. Д. Система удобрения цитрусовых садов.—М.: Колос, 1971.
- Гаркунова В. И. Сорта хурмы Черноморского побережья.—Бюлл. ВНИИЧвСК, 1946, № 4.
- Гаркунова В. И. Субтропическая или японская мушмула.—Бюлл. ВНИИЧвСК, 1949, № 2.
- Гвасалия В. П. Вегетативное размножение чая.—М.: Колос, 1973.
- Гвасалия В. П., Бушин П. М., Воронцова Р. В. Влияние орошения на рост побегов и урожайность чайных плантаций.—Тр. НИИГСиЦ, 1975, вып. 21.
- Гигиберия М. С. Закладка чайных плантаций.—Тбилиси, 1936.
- Глазков А. И., Кейсерухский Ш. Т. Ореховые сады.—М.: Знание, 1968.
- Глазырин В. А. Карликовые формы мандаринов.—Тр. НИИГСиЦ, 1969, вып. XVIII.
- Гогиберидзе А. А. Грейпфруты и помпельмусы.—М.: Колос, 1975.
- Гоголашвили А. А. Перспективы возделывания авокадо на Черноморском побережье Грузии.—Субтропические культуры, 1974, № 5; 1975, № 1.
- Гоголашвили Л. А. Мушмула японская и ее лучшие сорта.—Субтропические культуры, 1976, № 3—4.
- Гоголашвили И. М., Залдастаншвили Ш. Г. Биологические основы культуры чайного куста в Грузии.—Тбилиси, 1963.
- Годзиашвили Г. С., Жеденова М. С. Итоги испытания марганцевого удобрения на чайной плантации.—Субтропические культуры, 1962, № 2.
- Голладзе Ш. К., Тутберидзе Б. Д. Некоторые данные по биологии и выращиванию саженцев фейхоа.—Субтропические культуры, 1970, № 1.
- Горгошидзе Г. М. Некоторые вопросы размножения фейхоа семенами.—Субтропические культуры, 1971, № 6; 1973, № 1.
- Горшков В. М. Методические указания по цитрусовым.—Сочи, 1979.
- Гредингер В. З. Надземная культура цитрусовых в Вахшской долине.—Субтропические культуры, 1976, № 3—4.
- Гутнев Г. Т. Исследования ритмики вегетации субтропических растений.—Субтропические культуры, 1962, № 1.
- Гутнев Г. Т., Мосияш А. С. Климат и морозостойкость субтропических растений.—М.: Гидрометеониздат, 1977.
- Дараселия М. К. Регулирование водного режима почв чайных плантаций.—М.: Колос, 1967.
- Дараселия М. К. Динамика почвенных растворов красноземных почв Грузии.—Тбилиси, 1974.
- Джакели В. Е. Актуальные проблемы развития чаеводства.—Субтропические культуры, 1978, № 2—3.
- Джемухадзе К. М. Физиология сельскохозяйственных растений.—В кн.: Физиология чая.—М.: Колос, 1970.
- Джикия Л. А. Культуре гравата — дорогу в Абхазии.—Субтропические культуры, 1971, № 6.
- Дизенгоф Г. И. Борьба с эрозией почв в горно-субтропической зоне РСФСР.—М.: Колос, 1967.
- Дизенгоф Г. И., Акулич С. М. Защитные ресурсы горных районов.—Садоводство, 1979, № 9.
- Дизенгоф Г. И. и Л. Ф. О сидератах для осваиваемых участков на горных склонах.—Тр. Соч. оп. ст., 1963, вып. XVII.

Драгавцев А. П., Трусович Г. В. Южное плодоводство.— М.: Колос, 1970.

Дубинин Н. М. Сады в горах.— Краснодар, 1966.

Дурманов Д. И. Цитрусовые культуры.— М.: Колос, 1966.

Евстафьева В. А. Селекция чайного куста.— Тр. Соч. оп. ст., 1949, вып. XVI.

Екимов В. П. Субтропическое плодоводство.— М.: Сельхозгиз, 1955.

Жигаревич И. А. Культура маслины.— М.: Сельхозгиз, 1955.

Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи.— Л.: Колос, 1971.

Загайный С. А. Слизни и борьба с ними на цветочных культурах.— М.: Колос, 1969.

Загайный С. А., Кулибаба Ю. Ф., Панкова Н. А. Защита субтропических и южных плодовых культур от вредителей и болезней в Черноморской зоне Краснодарского края.— Краснодар, 1968.

Зайцев И. Краснодарский чай.— Краснодар, 1963.

Зактрегер Н. И. Сорта японской хурмы на Черноморском побережье.— Советские субтропики, 1977, № 1.

Зенкович В. П. Берега Черного и Азовского морей.— М.: Изд-во географ. лит-ры, 1958.

Зорин Ф. М., Лаврийчук И. И. Селекция и агротехника цитрусовых на севере субтропиков.— М.: Колос, 1964.

Иденко И. Ф. Конструкции интенсивных садов.— Садоводство, 1975, № 10.

Казн-Заде Ф. Н., Божко Н. В. Производство фундука на промышленной основе.— М.: Колос, 1976.

Калмыков С. С., Розанов Б. С. Рекомендации по возделыванию грецкого ореха, миндаля и граната в Средней Азии.— М.: Колос, 1978.

Карпентер П. Г. Чайный куст и производство чая.— Тифлис, 1928.

Касумов Г. Г. Перспективные сорта хурмы в Ширванской низменности.— Сб. АзНИСВиСК, Баку, 1976, т. 9.

Кварацхелия Т. К., Акулова Т. А., Кантария Г. Г., Менагаршвили А. Д. Чаеводство.— М.: Сельхозгиз, 1950.

Кейсехурский Ш. Т., Божко Н. В. Обрезка фундука.— М., 1970.

Кецховели Н. Е. По вопросу истории субтропических культур в Грузии.— Тбилиси, 1957.

Киквадзе И. В. К изучению заболеваний плодов фейхоа.— Субтропические культуры, 1973, № 1.

Кисляков В. Д. Отчет Черноморской комплексной экспедиции.— М.: АН СССР, 1952.

Клинген И. Н. Основы хозяйства в Сочинском округе.— Сельское хозяйство, 1897, № 5.

Коваленко Н. В. Удобрение плантаций фундука.— М.: Колос, 1970.

Коваленко Н. В., Махно В. Г. Омолаживание фундучных плантаций.— Субтропические культуры, 1976, № 3—4.

Коваль И. И. Некоторые биологические особенности фейхоа в субтропических районах Краснодарского края.— Тр. НИИГСиЦ, 1975, вып. 22.

Колесников А. И. Культура авокадо.— М.: Сельхозгиз, 1950.

Колоковский А. А. Растительный мир Кавказа.— Изд. МГУ, 1967.

Короткевич П. Г. Культура орехоплодных.— Киев, 1956.

Коротков Ю. С. Применение гербицидов на плантации фейхоа.— Тр. НИИГСиЦ, 1975, вып. XXII.

Короткова З. И. Фейхоа.— Тр. интродукц. питомн. субтр. культур.— Сухуми, 1937.

Краевская В. А., Диангоф Г. И., Акулич Е. П. Эффективность освоения склонов.— Садоводство, 1977, № 9.

Краснов А. Н. Чайные округа субтропических областей Азии.— С.-Петербург, 1898.

Кудашева Р. Ф. Разведение и селекция лещины и фундука.— М.: Лесная промышленность, 1965.

Кульков О. П. Итоги сортоизучения и селекции граната на юге Узбекистана.— Тр. Южно-узбекск. оп. ст. субтропич. культур, 1959, № 1.

Курсанов А. А., Крюкова Н. Н. Синтез полифенолов в листьях чая.— В кн.: Биохимия чайного производства, 1950, № 6.

Курсанов А. Л. Синтез и превращение дубильных веществ в чайном растении.— М., 1958.

Кутубидзе В. В. Внутрисортное дополнительное опыление смесью пыльцы.— Агробиология, 1958, № 4.

Лаврийчук И. И. Питомник субтропических культур в субтропических и новых районах Краснодарского края.— Краснодар, 1951.

Лаврийчук И. И. Рекомендации по применению комбинированных укрытий на зиму для цитрусовых в субтропической зоне Черноморского побережья и Азербайджанской ССР.— М.: Колос, 1971.

Лебедев Г. В. Чайный куст в условиях орошения.— М.: АН СССР, 1961.

Леквейшвили И. С. Цитрусовые и другие субтропические плодовые культуры.— Тбилиси, 1955.

Лучков П. Г. Способы освоения склонов и плодоношение яблони.— Садоводство, 1975, № 9.

Мануйло Ф. Ф. Определение в питомнике сортов хурмы, выведенных Туркменской опытной станцией ВИР.— Субтропические культуры, 1975, № 2.

Марфина Ф. С., Кармазина И. П. Фундук.— Тр. Соч. оп. ст., 1934, вып. VIII.

Махно В. Г. Особенности цветения и плодоношения фундука в условиях Краснодарского края. Материалы Всес. конф. молодых ученых.— Махарадзе, 1977.

Медунов С. Ф. Магистральный путь развития села.— М.: Изд-во полит. лит-ры, 1976.

Медунов С. Ф. Слово об отдыхе.— М.: Советская Россия, 1978.

Млокосевич Б. В., Аверкиев С. К. Сезонное развитие хурмы обыкновенной в Закавказье.— В кн.: Леса Абхазии.— Сухуми, 1972.

Мосияш А. С. Климат горно-субтропической зоны Черноморского побережья Краснодарского края.— Тр. НИИГСиЦ, 1970, вып. XIX.

Мосияш А. С. Термический режим приземного слоя воздуха в Сочи.— Докл. Географ. общества СССР, 1974.

Мурзова Р. М. Особенности интродукции азиатской трехлопастной в ботаническом саду Узбекской ССР — В кн.: Интродукция и акклиматизация растений.— Ташкент, 1972.

Мурри И. М. Хурма.— Сухуми, 1971.

Мутовкина Т. Д. Черенкование чая в открытом грунте.— Бюлл. ВНИИЧВиСК, 1946, № 1.

Мутовкина Т. Д. Новые перспективные сорта — клоны чая.— Субтропические культуры, 1978, № 2—3.

Набиева З. Ю. Культура хурмы в Азербайджане.— Баку, 1963.

Надараия Г. Б. Научные основы получения высоких и устойчивых урожаев цитрусовых.— Тбилиси, 1966.

Нестеренко Г. А. Культура хурмы.— М.: Сельхозгиз, 1950.

Нестеров Я. С. Субтропические культуры Португалии.— Субтропические культуры, 1977, № 5—6.

Носенко В. Ф. Состояние, разработки и внедрение технических средств орошения горных склонов.— В кн.: Развитие чаеводства в СССР.— Тбилиси, 1979.

Одишария К. Ю. Главнейшие вечнозеленые покрытосеменные растения Кавказа.— Сухуми: Изд. АН Груз. ССР, 1959.

Омаров М. Д. Состояние и перспективы развития хурмы в субтропической зоне Краснодарского края. Материалы Всес. конф. молодых ученых.— Махарадзе, 1977.

СОДЕРЖАНИЕ

Рамишвили Г. Г., Чхайдзе И. И., Сургуладзе В. Новые раннеспелые сорта мандарина.— М.: Колос, 1977.	
Результаты сортоиспытания цитрусовых культур на госсортоучастках Грузинской ССР за 1950—1975 гг.— Тбилиси, 1978.	
Рекомендации НИИ горного садоводства по выращиванию фундука в Черноморской зоне РСФСР.— Сочи, 1979.	
Рихтер А. А. Лучшие сорта миндаля.— М.: Колос, 1968.	
Розанов Б. С., Данилов В. Л., Скороход С. Т. Плодоводство Таджикистана.— Душанбе, 1970.	
Рубин С. С. Удобрение плодовых и ягодных культур.— М.: Сельхозиздат, 1958.	
Ряднова И. М. Зимостойкость плодовых деревьев на юге СССР.— М.: Колос, 1964.	
Саникидзе В. И., Сарджвеладзе Л. Ф. Сроки черенкования чая.— Субтропические культуры, 1973, № 3.	
Сарджвеладзе Г. П. Биохимические и технологические исследования селекционных сортов грузинского чая.— Сухуми, 1967.	
Сванидзе Е. К. Культура благородного лавра в СССР.— Тифлисе, 1936.	
Селянинов Г. Т. Климатическая характеристика субтропических многолетников и перспективы субтропического хозяйства в СССР в связи с природными условиями.— Л.: Гидрометеоиздат, 1961.	
Семенов Н. И. Сады на склонах.— Краснодар, 1979.	
Синягин И. И. Тропическое земледелие.— М.: Колос, 1968.	
Сихарулидзе А. М., Тавмайшвили Л. Е. Вредители японской мушмулы и борьба с ними.— Субтропические культуры, 1975, № 4.	
Скляревский Л. Я. Целебные свойства пищевых растений.— М.: Пищепромиздат, 1975.	
Смолянинова Л. А. Сорта и культура лещинного орешка в Абхазии.— Тр. по прикладной ботанике, генетике, селекции, 1931, т. XXV, № 4.	
Стребкова А. Д. Улучшение сортимента граната в Азербайджане.— Баку: НИИСВнСК, 1976, т. IX.	
Таидзе И. С. Роль чайного листа клона Колхиды в повышении качества черного чая.— Субтропические культуры, 1978, № 1—2.	
Чхайдзе И. И. О состоянии и перспективах насаждений маслины в Грузии.— Субтропические культуры, 1965, № 4.	
Чхайдзе Г. И., Микеладзе А. Д. Чаеводство.— М.: Колос, 1979.	
Чхотауа Е. С., Бойметов К. И. Первые результаты сортоизучения цитрусовых культур в Узбекистане.— Субтропические культуры, 1976, № 1.	
Шаталова М. А. Опыт улиточной посадки цитрусовых.— Информ. бюлл., 1973, № 3 (растениеводство).	
Шитт П. Г., Метлицкий З. А. Плодоводство.— М.: Огиз — Сельхозгиз, 1940.	
Штейман У. Г. Передовой чайный совхоз.— М.: Колос, 1972.	
Щепотьев Ф. Л. и др. Орехоплодные лесные культуры.— М.: Лесная промышленность, 1978.	
Эпанкулов Э. Цитрусовые в Таджикистане.— Садоводство, 1974, № 1.	
Ядров А. А. Субтропическая хурма в Средней Азии.— М.: Колос, 1970.	
Ян Г. Я., Ян Т. М., Брюквин В. И., Иммигова Р. А., Ким А. С., Пак И. В., Бушин П. М. Синхронное импульсное дождевание чайных плантаций.— Тр. НИИГСиЦ, 1975, вып. XXI.	

Предисловие	3
<i>Природно-климатические факторы, определяющие развитие субтропического растениеводства</i>	5
<i>Использование земель и борьба с водной эрозией в субтропическом земледелии</i>	24
<i>Культура чая</i>	42
Ботаническая характеристика и биологические особенности чайного куста	51
Сортимент и семеноводство чая	65
Подбор участков, подготовка почвы и закладка промышленных насаждений чая	71
Вредители и болезни чайного куста и меры борьбы с ними	87
Качество чая и технология его производства	89
Механизация трудоемких процессов при возделывании чая	95
Орошение чайных плантаций	102
<i>Культура цитрусовых</i>	115
Морфологические и ботанические особенности цитрусовых культур	119
Малораспространенные виды цитрусовых культур	124
Биологические особенности цитрусовых культур	126
Способы защиты цитрусовых насаждений от морозов	130
Особенности агротехники	135
Вредители и болезни цитрусовых	139
Экономическая эффективность культуры мандарина	141
<i>Субтропические плодовые культуры</i>	144
Хурма	144
Инжир	158
Фейхоа	169
Маслина	175
Гранат	182
<i>Орехоплодные</i>	188
Орех грецкий	188
Миндаль	191
Пекав	192
Фисташка, каштан, бук	194
Фундук	197
<i>Малораспространенные и редкие субтропические плодовые культуры</i>	218
<i>Промышленная культура лавра благородного</i>	230
<i>Питомник субтропических культур</i>	243
<i>Литература</i>	266

*ВАЛЕНТИН ВИКТОРОВИЧ ВОРОНЦОВ,
УСТИМ ГЕНРИХОВИЧ ШТЕЙМАН*

*ВОЗДЕЛЫВАНИЕ
СУБТРОПИЧЕСКИХ
КУЛЬТУР*

Зав. редакцией *М. М. Антонова*

Редактор *Т. В. Островская*

Художник *А. И. Осминин*

Фото *Г. С. Ефимченко*

Художественный редактор

Н. М. Коровина

Технический редактор

И. В. Суржева

Корректор *В. М. Русинова*

ИБ № 2700

Сдано в набор 25.08.81. Подписано к печати 05.02.82. Т-02927. Формат 60×84^{1/16}. Бумага тип. № 1. Гарнитура обыкновенно-новая. Печать высокая. Усл. печ. л. 15,81 + 4 цв. вкл. Усл. кр.-отт. 19,23. Уч.-изд. л. 19,06. Изд. № 132. Тираж 4000 экз. Заказ № 1007. Цена 1 р. 40 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спаская, 18

Белоцерковская книжная фабрика,
256400, г. Белая Церковь, ул. К. Маркса, 4.

10. 402.