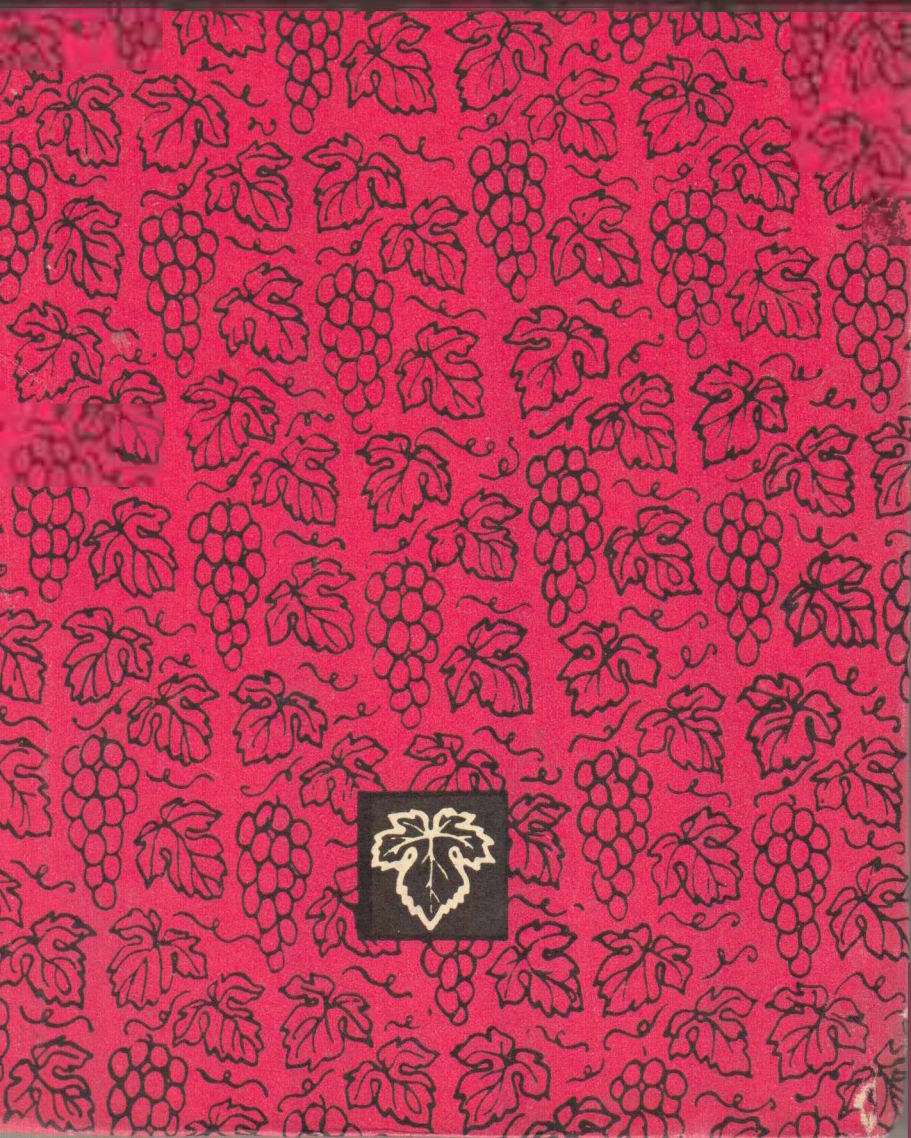


Г.С.Морозова

**ВИНОГРАДАРСТВО
С ОСНОВАМИ
АМПЕЛОГРАФИИ**

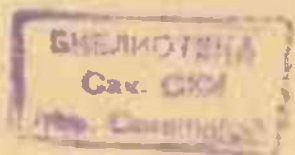


УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШИХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ

Г. С. МОРОЗОВА

ВИНОГРАДАРСТВО С ОСНОВАМИ АМПЕЛОГРАФИИ (ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС)

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР в качестве учебного пособия для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности «Флодоовощеводство и виноградарство»



МОСКВА «КОЛОС» 1978

631.8

М80

УДК 634.83(075.8)

Морозова Г. С.

М80 Виноградарство с основами ампелографии (практический курс). М., «Колос», 1978.

287 с. с ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

Учебное пособие для студентов плодовоовощных и виноградарских факультетов сельскохозяйственных высших учебных заведений. Содержит краткий теоретический курс по виноградарству и основам ампелографии и материал по практическим занятиям и задания к ним.

М $\frac{40405-049}{035(01)-78}$ 178-78

634.8

© Издательство «Колос», 1978

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Виноградарство с основами ампелографии» дополняет теоретический курс виноградарства. Большое место в пособии уделяется изучению культивируемых видов винограда, строения органов виноградного растения, биологических особенностей роста, развития надземной и корневой систем, особенностей плодоношения, способов размножения винограда, а также изучению агротехники виноградных насаждений с целью получения высоких урожаев хорошего качества.

Пособие охватывает основные разделы курса виноградарства для сельскохозяйственных высших учебных заведений страны и построено так, чтобы студент под руководством преподавателя мог самостоятельно выполнить задание каждой темы, используя при этом пояснения к практическим занятиям и рекомендуемую литературу.

Пособие рассчитано на студентов плодоовощных и виноградарских факультетов сельскохозяйственных высших учебных заведений, но может быть также использовано студентами других факультетов, где предусмотрен курс виноградарства.

Выбор тем для занятий рекомендуется определять в зависимости от количества часов, отведенных учебным планом на лабораторные и практические занятия по виноградарству. По усмотрению преподавателя отдельные темы и задания могут быть перенесены на учебную практику для выполнения в условиях производства.

В зависимости от характера задания оно может выполняться в лаборатории (вопросы систематики,

морфологии, анатомии виноградного растения, составления планов, расчеты и др.) или непосредственно на винограднике (обрезка, формирование кустов, заготовка черенков, посадка винограда, укрытие кустов на зиму, изучение сортов и др.).

Задания по каждой теме носят преимущественно общий характер и по усмотрению преподавателя могут быть дополнены материалом применительно к условиям определенного района виноградарства.

БИОЛОГИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Раздел I

СЕМЕЙСТВО ВИНОГРАДОВЫХ И ВАЖНЕЙШИЕ КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ ВИДЫ ВИНОГРАДА

Виноградное растение относится к обширному ботаническому семейству виноградовых — Витaceae (Vitaceae Lindl., Ampelideae Kunth.), которое насчитывает 11 родов и около 600 видов. Практический интерес представляет один род — Витис (*Vitis*), насчитывающий около 70 видов, из которых около 20 культивируют главным образом с целью использования ягод как в свежем виде, так и для переработки на вино, спирт, сушеный виноград и другие виды продукции, кроме того, в качестве подвоев и декоративных растений. Некоторые виды рода Витис используют как исходный материал при селекции на зимостойкость, устойчивость против грибных болезней, филлоксеры и т. д.

Все виды рода Витис в прошлом имели общего предка. Об этом свидетельствует наличие у них ряда общих морфологических признаков и биологических свойств. После ледникового периода ареал рода Витис оказался разделенным, и в настоящее время виды этого рода распространены в умеренной и субтропической полосе Европы, Азии и Америки.

В зависимости от различных экологических условий, в которых произрастали и формировались эти виды, со временем они приобрели новые биологические свойства и стали существенно различаться между собой, что позволило разделить все культивируемые виды винограда рода Витис на три группы: европейско-азиатскую, восточноазиатскую и североамериканскую. Важнейшее значение в культуре имеет из европейско-азиатской группы вид Витис винифера (*Vitis vinifera* L.), из восточноазиатской группы — Витис амурензис (*Vitis amurensis* Rupr.) и из североамериканской группы — Витис Лабруска (*Vitis labrusca* L.), Витис рипариа (*Vitis riparia* Michx.), Витис рупестрис (*Vitis rupestris* Scheele) и Витис Берландиери (*Vitis berlandieri* Planch.).

**Тема 1. БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ВИДОВ ВИНОГРАДА
И ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ**

Цель занятия. Ознакомление с биологическими особенностями важнейших видов винограда рода *Vitis*, используемых в культуре, и изучение их морфологических признаков.

Общие сведения. *Vitis винифера* (*V. vinifera* L.) — европео-азиатский вид, который в практике обычно называют европейским виноградником, имеет наибольшее значение в использовании урожая винограда для практических целей. Во всех виноградо-винодельческих районах главным образом культивируются сорта этого вида.

Европейский виноград имеет вид лиан или стелющихся кустарников, произрастающих в лесах, по долинам и осыпям рек Средней и Южной Европы, в странах, граничащих с Черным и Средиземным морями, в западной части Азии и Северной Африки.

Европейско-азиатский виноград делится на два подвида: дикий виноград — силвестрис (*ssp. silvestris* Gmel.) и культивируемый — сатива (*ssp. sativa* D. C.). Дикий виноград довольно однороден и не обладает той обширной изменчивостью морфологических признаков листа, грозди, ягод и семян, как культурный. Дикий виноград — двудомное растение. Одни экземпляры этого вида имеют мужские цветки, другие — функционально женские. От дикого винограда в процессе длительной эволюции, естественного формообразования и искусственного отбора были получены культурные сорта, которые в отличие от дикого винограда имеют обоеполые или функционально женские цветки.

В каждом районе виноградарства под влиянием местных природных условий сложился свой аборигенный сортимент. Все сорта европейско-азиатского винограда слабоморозоустойчивы, сильно повреждаются грибными болезнями, неустойчивы к филлоксере, но хорошо укореняются, легко размножаются черенкованием и прививкой, имеют вкусные, сочные ягоды.

В зависимости от происхождения и географических условий произрастания все сорта культурного винограда очень разнообразны. В соответствии с отличительными морфологическими признаками и биологическими свой-

ствами они разделены на три эколого-географические группы (пролесы): восточная (*orientalis* Negr.), бассейна Черного моря (*pontica* Negr.) и западноевропейская (*occidentalis* Negr.). По новому международному делению эти группы называются конварами (convag). Для правильного выращивания культивируемого винограда и своевременного применения сортовой агротехники необходимо знать отличительные морфологические признаки и биологические свойства сортов разных эколого-географических групп европейско-азиатского винограда (табл. 1).

Vitis амурензис (*V. amurensis* Rupr.) — амурский виноград, его же называют уссурийским, относится к восточноазиатским видам рода *Vitis*.

В диком виде произрастает в СССР в зарослях и лесах Дальнего Востока, в Северо-Восточном Китае, Северной Корее. Это мощная лиана, достигающая 25 м длины и 18 см толщины. Двудомное растение с мужскими и функционально женскими цветками, но встречаются формы и с обоеполым типом цветка. Ягоды съедобные, кислые и вызревают на Дальнем Востоке не ежегодно. Амурский виноград имеет более короткий период вегетации в сравнении с европейским виноградом; распускание почек начинается при более низкой положительной температуре (8°C), чем у *Vitis винифера* (10°C); влаголюбив, приспособлен к произрастанию в более северных районах, засуху переносит плохо, неустойчив к филлоксере, сильно поражается антракнозом, церкоспорозом и милдью; морозоустойчив, выносит морозы до -40°C.

Размножается в основном отводками, черенки укореняются слабо. В прививках плохо срастается с другими видами — американскими и европейскими.

Амурский виноград впервые был использован в селекции И. В. Мичурным для получения морозоустойчивых сортов, а также для использования урожая и в качестве подвоев. Путем скрещивания амурского винограда с американскими видами и сортами европейского винограда были получены известные мичуринские сорта и подвои — Буйтур, Русский Конкорд, Коринка Мичурина, Металлический и др. До недавнего времени считалось, что этот вид довольно однородный, но более тщательное его изучение показало, что он полиморфный и формы его значительно различаются между собой.

Определитель эколого-географических групп (сорт) европейско-азиатского винограда по морфологическим признакам и биологическим свойствам

Показатель	Эколого-географическая группа		
	восточная	бассейн Черного моря	западноевропейская
Ареал	СССР (республики Средней Азии, Армения, Азербайджан, Дагестан, восточные районы Грузии), Иран, Афганистан, Турция, страны Ближнего Востока	СССР (Молдавия, Грузия), Румыния, Болгария, Греция, Венгрия	Страны Западной Европы — Франция, ФРГ, Испания, Португалия и др.
Морфологические признаки: коронка и молодые листочки (опушенность, изогнутость пластинки)	Голые, блестящие Голый или имеет снизу щетинистое опушение. Края листа отгибаются кверху	Опушены, с темно-серым или белым оттенком На нижней поверхности листа смешанное лаутиновое и щетинистое опушение. Края листа отгибаются неопределенно	Опушены слабо Слабое лаутиновое опушение. Края листа отгибаются книзу
гроздь (размер, плотность, форма)	Крупная, рыхлая, часто ветвистая	Средняя, плотная, реже рыхлая (у столовых сортов)	Обычно небольшая, плотная, цилиндрической или конической формы
форма, размер, характер мякоти, цвет)	Чаще малая, овальная или удлиненная, средняя или крупная Мякоть сочная, мясистая, хрустящая; сорта с белыми, розовыми и черными ягодами	Сорта с овальной, средней или мелкой, мякоть сочная Примерно одинаковое соотношение белых и черных сортов, реже розовые	У западноевропейских сортов мякоть, реже сочная, мелкая или средняя, мякоть сочная Главным образом белого и черного цвета
семена	Средние или крупные, с длинным клювиком	Мелкие, средние и более крупные (у столовых сортов)	Мелкие, клювик небольшой
Биологические свойства	Много сортов с частичной партенокарпией (горошением), есть сорта бессемянные (группа кишмишей) Сорта характеризуются невысоким процентом плодоносных побегов и гроздей на плодоносный побег. Большая сила роста побегов Сорта короткого дня и длинного вегетационного периода, слабохолодостойкие, иногда отличаются высокой засухоустойчивостью	Встречаются сорта с частичной партенокарпией (горошением) и полной партенокарпией — облигатной (группа коринок) Сорта характеризуются высоким процентом плодоносных побегов с большим количеством гроздей на плодоносный побег Сорта более короткого периода вегетации, сравнительно холодостойкие и менее засухоустойчивые	Сорта с частичной партенокарпией почти нет. Бессемянные сорта отсутствуют Сорта характеризуются высоким процентом плодоносных побегов с большим количеством гроздей на них Сорта длинного дня и короткого вегетационного периода, достаточно холодостойкие
Использование сортов	Столовые транспортабельные, среднеазиатские, относящиеся к подгруппе антазиатики — <i>antasiatica</i> Negt. и винные сорта, относящиеся к подгруппе <i>caspica</i> Negt.	Винные сорта, реже столовые	Винные сорта

В настоящее время на Дальнем Востоке из дикого амурского винограда выделены формы, представляющие интерес для непосредственного получения урожая и селекции на морозоустойчивость.

Амурский виноград широко используется и как декоративное растение.

Витис Лабруска (*V. labrusca* L.) — относится к североамериканским видам винограда. Распространен в юго-восточной части Канады и на северо-востоке США. В естественном состоянии представляет собой мощную листопадную лозу, обвивающую деревья и кустарники. Усики хорошо развиты и в отличие от других видов имеются почти на каждом узле стебля. Произрастает преимущественно в низинных местах, во влажных районах, по долинам рек, на песчаных почвах и кремнеземах, образованных в результате разрушения гранитных пород.

Устойчивость к филлоксеру и грибным болезням недостаточная, однако выше, чем у европейско-азиатского винограда.

Слабоустойчив к растворимым формам извести в почве, отличается высокой морозоустойчивостью. Используется в селекции для получения сортов, ягоды которых имеют характерную слизистую мякоть и специфический «изабельный» привкус с ароматом, напоминающим землянику. Наибольшее распространение, в том числе и в Европе, получили сорта этого вида: Конкорд, Изабелла, Ранний Мура, Катавба, Ноа, Лидия, Делавар и др. В СССР с участием сортов *Витис Лабруска* получены сорта: Русский Конкорд, Металлический, Белый супунгинский, Шасла Рамминга и другие.

Витис рипариа (*V. riparia* Michx.) — американский вид винограда, произрастает в восточной части Северной Америки (от северной части Канады до южных штатов США — Техас и Колорадо) на глубоких песчаных и глинисто-песчаных почвах речных долин, содержащих большое количество перегноя. Сухие, а также тяжелые по механическому составу глинистые, слабопроницаемые для воздуха почвы, с содержанием растворимых форм извести свыше 10—15% для этого вида винограда не пригодны. *Витис рипариа* характеризуется высокой морозоустойчивостью — выносит морозы до 30°C. Почти не поражается грибными болезнями: милдью и оидиумом; устойчив к корневой форме филлоксеры, имеет довольно короткий период вегетации и раннее созревание ягод и

Это свойство передает привитым на нем сортам винограда. Хорошо укореняется при черенковании и хорошо срастается в прививке. Ягоды несъедобны.

Витис рипариа используется в основном как филлоксероустойчивый подвой. Наибольшее применение имеют подвойные сорта: Рипариа глаур де Монпелье, Рипариа граи глабр и гибриды, полученные скрещиванием В. рипариа с другими американскими видами — В. рупестрис и В. Берландиери.

Витис рупестрис (*V. rupestris* Scheele.) распространен в южной и центральной частях США в открытых сухих ущельях или оврагах, лишенных древесной растительности. Имеет вид небольших, сильноветвящихся и стелющихся кустарников. Усики на узлах побега слаборазвиты, легко опадают. Хорошо растет на глинисто-каменистых и галечниковых почвах, выдерживает продолжительные засухи, относительно морозоустойчив, не повреждается грибными болезнями — милдью и оидиумом, высокоустойчив к корневой форме филлоксеры, при наличии 20%-ной растворимой извести в почве болеет хлорозом. Имеет длинный период вегетации. Хорошо размножается черенками и хорошо срастается при прививке с европейскими сортами. Ягоды несъедобны. Витис рупестрис, как и Витис рипариа, был использован селекционерами для межвидовых скрещиваний с целью получения гибридов прямых производителей, сочетающих в себе высокую филлоксероустойчивость и хорошее качество ягод, таких, как Зейбель 1, Зейбель 14, Зейбель 1000, Бако 1, Кудерк 4401, Террас 20. Однако из-за недостаточной филлоксероустойчивости и низких вкусовых качеств ягод посадки гибридов прямых производителей заменяются сортами европейско-азиатского винограда.

В Европе Витис рупестрис широко используется как филлоксероустойчивый подвой. Наибольшее распространение в качестве подвоя получили сорта этого вида: Рупестрис дю Ло и гибриды — Рипариа×Рупестрис 101-14, 3309, 3306, Мурведр×Рупестрис 1202, Арамон×Рупестрис Ганзена № 1 и др.

Витис Берландиери (*V. berlandieri* Planch.) — один из североамериканских видов винограда. Растет по холмам и вдоль рек США (штат Техас) и в Мексике на меловых и сухих известковых почвах с содержанием легкорастворимых форм извести до 50—60%. Выносит длительные засухи, отличается высокой филлоксероустойчи-

Определитель основных видов винограда рода Витис по их морфологическим и биологическим признакам

Признак	Винифера*	Амурензис	Лабруска	Рипариа	Рупестрис	Берландиери
Листья						
Размер	Мелкие, средние, крупные	Средние, крупные	Средние, крупные	Крупные	Мелкие	Средние
Форма	Округлые	Округлые	Округлые	Клиновидные	Широкосердцевидные	Сердцевидные
Расщепленность	От слабой до глубокой	От слабой до глубокой	Цельные или слабые	Слабая	Цельные	Почти цельные
Число лопастей	3, 5, 7	3, 5	3	Отсутствуют и реже 3	Отсутствуют	Отсутствуют
Поверхность	Гладкие, морщинистые	Пузырчатые	Морщинистые	Морщинистые, матовые	Гладкие, блестящие	Морщинистые, блестящие
Опушение	Голые или опушенные	Жесткие щетинки	Войлочное, белое, бурое или рыжеватое	Щетинистое	Без опушения	Слабое, паутинистое
Форма краевых зубчиков	От острых до тупых	Мелкие, тупые	Тупые, мелкие	Длинные, острые, загнутые	Острые, мелкие	Тупые, короткие

Признак	Винифера*	Амурензис	Лабруска	Рипариа	Рупестрис	Берландиери
Зубчики лопастей	Острые и слабо выражены	Не выражены	Не выражены	Острые, загнутые	Острые, вытянутые	Не выражены
Черешковая выемка	От закрытой до открытой, узкая, часто с острым дном	Открытая, сводчатая	Открытая	Открытая, лировидная	Открытая, почти прямая	Открытая
Побеги						
Рост кустов	Мощные стелющиеся или раскидистые лянаны	Мощные лянаны	Стелющиеся мощные лянаны	Мощные лянаны	Небольшие стоячие кустарники	Средние обычные лянаны
Опушение	Почти все голые	Отсутствует или слабое	Опушенные	Голые, щетинистые	Голые	Паутинистое
Длина междоузлий	Короткие, средние	Средние, длинные	Средние	Длинные	Короткие	Средние, длинные
Грозди						
Размер	От мелких до крупных	Мелкие	Мелкие и средние	Мелкие	Мелкие	Мелкие

Признак	Винифера*	Амурензис	Лабруска	Рипариа	Рупестрис	Берландиери
Ягоды						
Размер	От мелких до крупных	Мелкие	Средние	Мелкие	Мелкие	Мелкие
Окраска	Белые, черные, розовые и др.	Черные	Черные, реже розовые и белые	Черные с сильно красящим соком	Черные	Черные
Форма	Округлая, овальная, продолговатая, удлиненная	Округлая	Округлая	Округлая	Округлая	Округлая
Консистенция мякоти	Сочная или хрустящая, мясистая и плотная	Сочная	Слизистая	Сочная	Сочная	Сочная
Цветок	В культуре обоеполюй, в диком виде функционально женский и мужской	Мужской и женский	Мужской и женский	Мужской и женский	Мужской и женский	Мужской и женский

Признак	Винифера*	Амурензис	Лабруска	Рипариа	Рупестрис	Берландиери
Использование	В свежем виде, на вино и сушку	Подвой, в селекции	В свежем виде, на вино, для декоративных целей и в селекции	Подвой, в селекции	Подвой, в селекции	Подвой, в селекции
Происхождение, наиболее частое распространение	Европа — Азия	Приморский край	Северная Америка	Северная Америка	Северная Америка	Северная Америка
Наиболее характерные отличительные признаки	Ягоды без аромата или с мускатным ароматом, семена с довольно длинным клювиком	Листья пузырчатые, грубошершавые, темно-зеленые	Усики на каждом узле, ягоды имеют специфический вкус с земляничным ароматом	Листья светло-зеленые, сок ягод окрашен. Ягоды очень мелкие	Молодые листья сложены лодочкой, усики слабо развиты	Молодые побеги ребристые, листья темно-зеленые

* Сорта Витис винифера по своим биологическим признакам полиморфны и в зависимости от района возделывания могут резко изменять окраску ягод, силу роста кустов и другие биологические показатели.

востью, не повреждается грибными болезнями, имеет сравнительно длинный период вегетации; морозоустойчивость невысокая. В прививке хорошо срастается, однако черенки плохо укореняются. Используется в основном в селекции для получения филлоксероустойчивых сортов подвоев, из которых наибольшее распространение получили гибриды Берландиери×Рипариа 34Е, Берландиери×Рипариа 420А, Берландиери×Рипариа Телеки 8Б, Берландиери×Рипариа СО-4; Рипариа×Берландиери 5Ц и европейско-американский гибрид Шасла×Берландиери 41-Б и др.

Задание. 1. Ознакомиться с характеристикой семейства виноградовых и важнейшими культивируемыми видами винограда.

2. Описать у представленных образцов культивируемых видов винограда отличительные морфологические признаки: размер, опушенность, форма зубчиков листа; окраска побегов; расположение усиков по длине побега; размер, форма и плотность грозди; размер, форма, окраска ягоды, особенности консистенции мякоти у ягод, их вкус, аромат.

3. Определить по таблице 2—3, согласно сделанному описанию морфологических признаков органов виноградного растения, название каждого вида винограда у занумерованных образцов побегов.

4. С помощью определителя (табл. 1) установить по морфологическим признакам представленных образцов однолетних побегов и гроздей эколого-географическую группу вида *Vitis vinifera*.

5. Ознакомиться по определителю (табл. 1) с ареалом каждой эколого-географической группы винограда, с основными биологическими свойствами сортов и направлением их использования.

Примечание. Занятие может быть проведено на коллекционном участке.

Литература: 1, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Занумерованные образцы (живые или гербарные) однолетних побегов различных видов винограда с наличием на них листьев, усиков, гроздей. 2. Цветные рисунки наиболее распространенных видов винограда. 3. Занумерованные образцы (желательно живые) однолетних побегов с наличием на них листьев, усиков, гроздей винограда различных эколого-географических групп европейско-азиатского винограда. 4. Цветные рисунки наиболее распространенных сортов винограда каждой эколого-географической группы *Vitis vinifera*.

Раздел II

СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Виноград, как многолетнее древесное растение, имеет сильно развитую корневую систему, состоящую из молодых и старых скелетных корней, и стебель (штамб), представленный многолетней древесиной и однолетними побегами.

На однолетних растущих побегах развиваются вегетативные органы — листья, пасынки, усики, обеспечивающие питание и рост растения, а также генеративные — соцветия, цветки, грозди и ягоды с семенами, являющиеся органами полового размножения.

Между ростом и развитием корневой системы куста и надземной частью существует прямая коррелятивная зависимость.

Для того чтобы целенаправленно выращивать виноградное растение и своевременно применять те или иные агротехнические приемы, способствующие получению высоких качественных урожаев, агроному-виноградарю необходимо хорошо знать морфологическое и анатомическое строение каждого органа виноградного растения и его основные физиологические функции.

Тема 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ

Цель занятия. Изучение морфологического и анатомического строения молодых и старых скелетных корней и ознакомление с их основными физиологическими функциями.

Общие сведения. Корневая система виноградного растения состоит из большого количества молодых корешков и старых скелетных корней в возрасте более одного года.

Молодые корни и более короткие из них — корешки принято называть сосущими, активными, мочковатыми корнями или просто мочками. Молодые корни очень хрупкие, короткие, утолщенные, белого цвета, обладают высокой физиологической активностью и выполняют в основном функцию поглощения (всасывание) воды и растворенных в ней минеральных веществ.

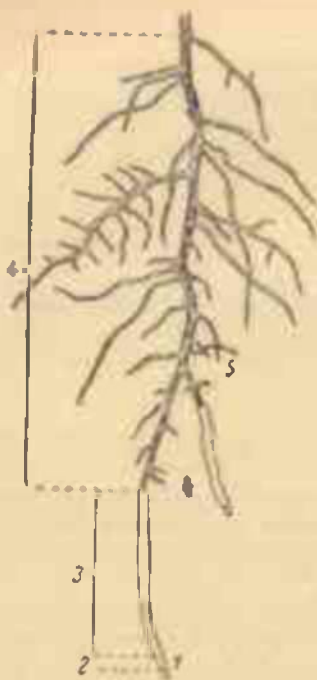


Рис. 1. Конечная часть корня винограда:

1 — чехлик; 2 — зона роста; 3 — поглощающая часть; 4 — проводящая часть; 5 — мелкие корешки.

По морфологическому строению у молодого корня различают следующие части (рис. 1).

Кончик корня, или конус нарастания, имеет длину в несколько миллиметров, покрыт снаружи острым и твердым чехликом желтого цвета. В конусе нарастания происходит деление и образование новых клеток. Чехлик предохраняет нежные клетки конуса нарастания от механических повреждений при соприкосновении с частицами почвы.

Зона роста находится на некотором расстоянии от кончика корня, длина этой зоны 2—5 мм. Клетки ее, вытягиваясь в длину, толкают вперед чехлик, под прикрытием которого растущая верхушка корня прокладывает себе путь между частицами почвы.

Зона поглощения — участок корня длиной в 1—2 см, густо покрытый корневыми волосками, которые представляют собой трубчатые выросты клеток

эпидермиса корня. Благодаря большому количеству корневых волосков и наличию у них тонкой оболочки всасывающая поверхность корней винограда обеспечивает активное поглощение из почвы воды с растворенными в ней минеральными и другими веществами. Корневые волоски недолговечны и живут у виноградного растения 10—20 дней. По мере роста корня взамен погибших волосков образуются новые, количество которых зависит от степени увлажнения почвы: в сухой почве волосков образуется больше, во влажной меньше.

В зоне поглощения молодой корень имеет первичное анатомическое строение (рис. 2). На поперечном срезе, сделанном в зоне поглощения, различаются снаружи однородные сомкнутые клетки эпидерми-

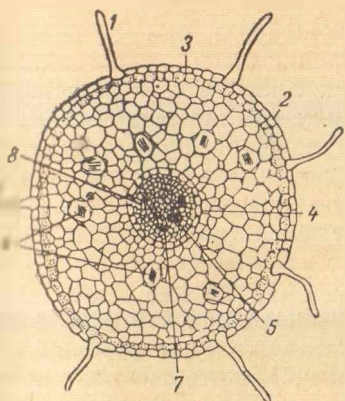


Рис. 2. Поперечный разрез корня однолетнего растения в зоне поглощения (первичное строение):

1 — корневые волоски; 2 — эпидермис; 3 — пробка; 4 — эндодерма; 5 — первичная флоэма; 6 — клетки, содержащие рибиды; 7 — коровая паренхима; 8 — перицикл.

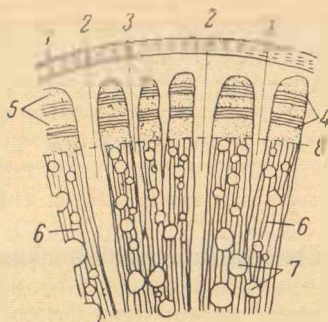


Рис. 3. Схема расположения тканей на поперечном разрезе однолетнего корня:

1 — слой пробки; 2 и 3 — первичные и вторичные сердцевинные лучи; 4 — слой твердого луба; 5 — слой мягкого луба; 6 — вторичная ксилема; 7 — сосуды; 8 — камбий.

са, которые, вытягиваясь, образуют корневые волоски. Под эпидермисом находятся клетки коры, под которой располагается 20—25 слоев клеток коровой паренхимы, заканчивающейся слоем клеток с уплотненными стенками, называемыми эндодермой.

В середине корня находится центральный цилиндр, состоящий у молодого корня из 2—3 первичных сосудисто-волокнистых пучков, которые располагаются по кругу. Между ними проходят первичные сердцевинные лучи. К периферии от пучков расположено несколько слоев паренхимных клеток, называемых перициклом, в которых берут свое начало боковые корни.

К концу первого года вегетации у молодых корней происходят изменения. Корень покрывается пробкой, становится значительно тоньше, приобретает буро-коричневый цвет, стареет, приобретает вторичное анатомическое строение и становится скелетным (рис. 3). В том месте, где первичное анатомическое строение корня переходит во вторичное, наблюдается утолщение, за которым следует довольно тонкая перемычка.

Скелетные корни отличаются от молодых по внешнему виду и физиологическим функциям. Они обычно длинные, мясистые, равномерно утолщенные, покрыты тон-

ким слоем ежегодно отделяющейся корки. и являются проводниками воды с растворенными в ней минеральными веществами по стеблю к листьям и генеративным органам. В скелетных корнях откладываются запасы питательных веществ (крахмал, белок, жиры), ими растение прочно укрепляется в почве, в этих корнях в основном происходит синтез органических веществ.

В центральном цилиндре скелетного корня между флоэмой и ксилемой, а также в промежутках между ними по кругу формируется образовательная ткань (камбий). Клетки камбия непрерывно делятся и откладывают внутрь кольца вторичную ксилему (древесину), а наружу вторичную флоэму (луб), которые по радиусу пересекаются сердцевинными и радиальными лучами. В результате ежегодного образования камбия корень растет в толщину и образуются годовые кольца древесины. Во вторичной флоэме камбий образует чередующиеся толстостенные и тонкостенные лубяные элементы так называемого твердого и мягкого луба. С образованием и работой камбия пробковеют клетки эндодермы, а вся толща первичной коры высыхает и постепенно слущивается.

Из клеток перицикла в дальнейшем образуется кольцо вторичной меристемы — феллоген, или пробковый камбий, снаружи от которого все ткани высыхают и образуется корка. Каждый год в толще вторичной корки закладываются новые кольца феллогена и образуются новые слои корки.

Корни разных видов винограда отличаются по своему анатомическому строению. Так, у сортов Витис винифера интеркутис (слой клеток наружной коры) однослойный, а у филлоксероустойчивых сортов американских видов он двухслойный, что считается одним из показателей их филлоксероустойчивости.

Корни винограда не имеют периода покоя. При благоприятных условиях влаги и тепла они могут расти круглый год. Однако в зависимости от факторов внешней среды они имеют несколько волн роста, количество и интенсивность прохождения которых в первую очередь определяются температурой и влажностью почвы.

Строение и развитие корневой системы зависят от видовых и сортовых особенностей, способа выращивания винограда, вида посадочного материала, почвенно-климатических условий, обработки почвы и т. д. Так, на пло-

дородных и достаточно увлажненных почвах корни быстро и сильно ветвятся, образуют большое количество корешков. На сухих и малоплодородных почвах корни ветвятся слабее, но проникают в более глубокие горизонты — до 5—6 м. При близком залегании грунтовых вод и при орошении корневая система виноградного куста размещается на глубине до 100 см. Основная масса корней образуется в том горизонте почвы, где создаются наилучшие условия влажности, тепла, питания и аэрации.

При выращивании винограда из семян (что применяется и селекции при выведении новых сортов) корень образуется из зародыша семени, который имеет в себе зачатки всех органов будущего растения (семядольные листья, почечку, стебель и корень). При прорастании семени из трещины клювика семени появляется главный стержневой корень. На нем быстро формируются корневые волоски, а позднее образуются боковые корни первого, второго и последующих порядков, которые отходят от главного корня первоначально под прямым углом, затем их кончик изгибается, и они растут в глубь почвы почти параллельно главному корню. Вся подземная часть растения, выращенного из семени (сеянца), состоит только из корней. Место перехода корня в стебель у семени называется корневой шейкой.

У растений, выращенных из черенков, молодые корни образуются на узлах и междоузлиях в периферийных клетках первичного сердцевинного луча. Эти корни называют придаточными или адвентивными. От них отходят боковые корни разных порядков ветвления. На узлах черенков, особенно нижних, придаточных корней всегда образуется больше, чем на междоузлиях. В отличие от сеянца подземная часть растения, выращенного из черенка (саженец), представлена подземным стеблем (штамбом)* и корнями. На подземном штамбе куста, выращенного из черенка, различают: поверхностные корни, или росяные (росособиратели), находящиеся вблизи поверхности почвы на глубине 10—15 см; они обычно тонкие и короткие, растут слабо и к осени отмирают. В средней части подземного штамба из мест бывших узлов развивается большое количество толстых и довольно длинных корней; в самой нижней части подземного

* У растений, выращенных из черенков, корневой шейки нет.

штамба (на пятке) развиваются пяточные (основные) корни.

В практике виноградарства очень важно уметь определять глубину залегания в почве основной массы питающих корней, чтобы обработкой почвы, удобрением, орошением, защитой корней от зимних морозов и т. д. направленно создавать винограду растению благоприятные условия почвенной среды.

Изучение корневой системы виноградного растения в полевых условиях проводится ее раскопкой, методами скелета, монолита, среза (профиля), стационара (стекла) и др.

В условиях производства для изучения глубины залегания корней винограда чаще всего применяют метод среза корней на вертикальной стенке траншеи.

При раскопках и изучении корневой системы необходимо обращать внимание на изменения формы и окраски корней, которые могут быть вызваны избытком влаги, недостатком воздуха в почве, особенно при росте корней в уплотненных горизонтах.

Задание. 1. Рассмотреть на образцах проросших семян и черенков молодые корешки и отметить характер образования этих корешков.

2. Сделать схематический рисунок строения корневой системы одновозрастных (однолетних или двулетних) сеянцев и саженцев винограда и описать отличительные особенности в строении и развитии их корневой системы.

3. Рассмотреть по экспонатам и зарисовать строение корневой системы взрослого куста винограда, отметив на рисунке поверхностные корни (росособиратели), средние и основные (главные) корни.

4. Рассмотреть по образцам внешний вид молодых и старых скелетных корней и описать их отличительные морфологические признаки.

5. Ознакомиться с помощью пособия с основными функциями молодых и старых скелетных корней виноградного растения.

6. Отыскать на корнях место перехода от молодого корня к старому и научиться отличать по внешнему виду поглощающую часть молодого корня от проводящей части скелетного корня.

7. Изучить строение кончика молодого корня. Самостоятельно приготовить препарат. Отрезать скальпелем от проросшего семени или черенка кончик молодого кор-

ны длиной 1 см, поместить его в каплю воды на предметное стекло. Приготовленный препарат рассмотреть в бинокляр и зарисовать конечную часть корня, отметив на рисунке чехлик, зону роста и зону поглощения с корневыми волосками.

8. На готовом препарате поперечного среза молодого корня рассмотреть под микроскопом при малом увеличении анатомическое строение корня. Зарисовать эпидермис с корневыми волосками, кору с интеркутисом, коровую паренхиму, эндодерму и центральный цилиндр. В центральном цилиндре отметить перицикл, сердцевину и характер размещения сосудов первичной ксилемы и участки флоэмы.

9. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа готовый препарат вторичного строения корня. В центре среза найти сосуды первичной и вторичной ксилемы. Обратить внимание на размещение вторичной ксилемы по отношению к первичной. Рассмотреть камбиальное кольцо, флоэму, радиальные лучи и перидерму. Сделать с препарата схематический рисунок вторичного строения корня.

10. На основании цифровых данных, полученных при раскопке корневой системы винограда, произрастающего в полевых условиях при площади питания $2,0 \times 1,5$ м, построить диаграмму, изображающую характер залегания корней по горизонтам почвы, и определить глубину залегания основной массы корней.

Литература: 1, 16, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Однолетние и двулетние сеянцы и саженцы винограда с характерными особенностями их корневой системы. 2. Проросшие семена и черенки виноградного растения. 3. Экспонат корневой системы взрослого куста с наличием поверхностных и основных корней. 4. Препараты первичного и вторичного анатомического строения корня. 5. Микроскопы, предметные и покровные стекла, скальпели, препаровальные иглы, пинцеты, стеклянные пластины, банки с водой, чистые тряпки.

Тема 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ

Цель занятия. Изучение морфологических особенностей и анатомического строения стебля винограда.

Общие сведения. Стебель виноградного растения связывает между собой надземную и корневую системы. По



Рис. 4. Однолетний плодовой побег винограда:

1 — узлы; 2 — междоузлия; 3 — листья; 4 — пазушные почки; 5 — пазушные побеги (пасынки); 6 — усики; 7 — соцветия; 8 — верхушка побега (коронка); 9 — прошлогодний побег.

стеблю от корней в листья и другие надземные органы подается вода с растворенными в ней минеральными солями, а из листьев по стеблю поступают в корни растворы органических соединений. Кроме того, стебель выполняет механическую роль, в нем откладываются запасы необходимых растению питательных веществ. У виноградных кустов, выросших из семян, стебель начинается от корневой шейки, а у растений, выращенных из черенка, — от нижней части подземного ствола (штамба).

По внешнему виду стебель виноградного растения имеет характерные для лианы признаки — большую энергию роста в длину, легкость и гибкость. У дикого винограда стебель имеет вид длинных оголенных стволов, вьющихся по деревьям или стелющихся по земле, у культивируемого винограда стебель представляет собой штамп с утолщением (головой) и отходящими от него многолетними ответвлениями (рукавами), несущими на себе молодые растущие зеленые побеги. Однолетние побеги членистые, состоят из узлов и междоузлий. На узлах однолетних побегов располагаются листья, соцветия, развивающиеся впоследствии в грозди, усики, пасынки и почки (рис. 4). На междоузлиях развитие органов не происходит.

Однолетние побеги у винограда называются плодовыми; те из них, на которых развились грозди, называются плодоносными, без гроздей — бесплодными. Внутри узлов однолетних побегов имеется перегородка — диафрагма, состоящая из паренхиматических клеток, густо заполненных крахмалом. На узлах, где развивается

соцветие или усик, диафрагма сплошная — полная, на узлах без усиков — неполная.

К концу вегетации однолетние побеги коричневеют, одревесневают, сбрасывают с себя листья. В таком состоянии они часто называются *лозами*. Наряду с этим в литературе под термином *виноградная лоза* подразумевается нередко и куст винограда в целом. К осеи побеги приобретают округлую форму с явно выраженной асимметричностью сторон — спинной, брюшной, желобковой и плоской. Это так называемая дорзивентральность в строении стебля. Самая выпуклая и темноокрашенная *спинная* сторона, в ней наиболее активно идут ростовые процессы. Напротив спинной стороны располагается *брюшная* сторона. Она довольно широкая, в ней лучше всего развиты коленхима, перицикловые волокна и другие структурные элементы, что легко увидеть на поперечном срезе вызревшего однолетнего побега. По бокам спинной и брюшной сторон находятся *желобковая* сторона, где структурные элементы развиты слабее и, наконец, наименее развитая *плоская* сторона. На узлах желобковой стороны располагается лист, в его пазухе — пасынкoвый побег и зимующая почка (глазок), а на узлах плоской стороны развивается соцветие или усик. Верхушка побегов при своем росте всегда изгибается в брюшную сторону (рис. 5).

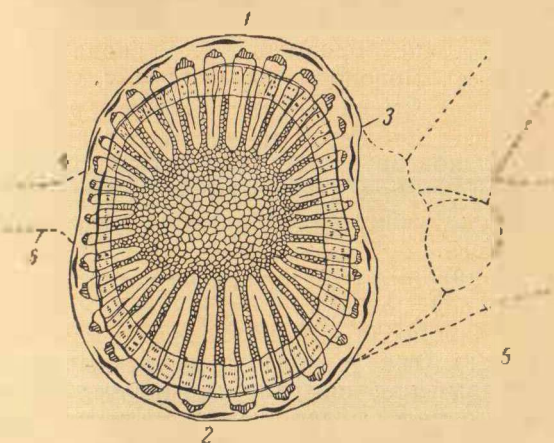


Рис. 5. Побег в поперечном разрезе:

1 — спинная сторона; 2 — брюшная; 3 — желобчатая; 4 — плоская; 5 — зимующая почка; 6 — усик.

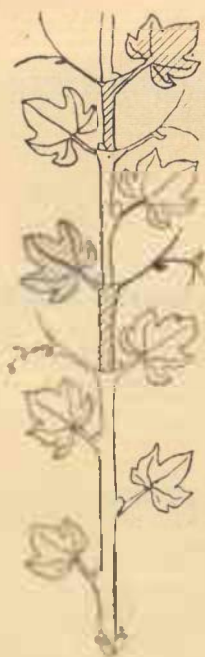


Рис. 6. Схема виноградного побега, показывающая его комбинированное, моноподиальное - симподиальное строение.

Стебель виноградного растения обладает мощным ростом. Вначале при распускании почек рост стебля идет медленно за счет деления клеток верхушечной меристемы, и в этот период образуются зачатки листьев, соцветий и усиков в виде бугорков, расположенных в определенном порядке на узлах конуса нарастания. Дальнейший основной рост стебля происходит вследствие *интеркалярного* (вставочного) роста междоузлий путем растяжения клеток. Первоначально между 2—5-м узлом побег растет только верхушечной точкой роста. Это так называемый *моноподиальный* рост. Начиная с 3—6-го узла моноподиальный рост сменяется *симподиальным*. В этот период роста основная ось стебля смещается в сторону, образуя усики или соцветия. Образовавшаяся новая точка роста продолжает рост до следующего узла, где опять новая точка роста смещает его, образуя новое соцветие или усик. Такой рост побега называют симподиальным. На третьем узле точка роста снова продолжает расти вверх и усик не образуется, т. е. снова происходит моноподиальный рост, и т. д. (рис. 6). Смена моноподиального роста симподиальным и определяет закономерное

чередование узлов на побеге, несущих на себе соцветия или усики или без них. Только у одного вида винограда *Витис Лабруска* усики располагаются подряд на каждом узле побега.

При выращивании винограда из семени стебель растет из стеблевой почечки, находящейся между двумя семядолями зародыша семени. В начале роста подсемядольного колена (гипокотыля) эта почка выносится вместе с семядолями над поверхностью почвы. Затем начинается рост семядольных листьев. Клетки стеблевой почечки зародыша, имеющие форму бугорка, в конусе нарастания постоянно делятся, и стебель растет в длину.

После прорастания семени сбоку конуса нараста-

ния из наружных клеток образуется боковой бугорок — зачаток первого настоящего листа, и начинается дальнейший рост стеблевой части (эпикотилья). Через каждые 10—15 дней на каждой из противоположных сторон конуса нарастания снова образуется по бугорку, которые дают начало новым листьям.

У сеянца листья закладываются по стеблю спирально. В пазухах бугорков листьев закладываются новые бугорки — зачатки пазушных почек (рис. 7). Примерно до 6—10-го узла рост стебля сеянца идет моноподиально, т. е. на узлах образуются только листья. Начиная с 6—10-го листового бугорка происходят некоторые изменения. Бугорок, образовавшийся в пазухе одного из листовых бугорков, растет быстрее обычного и вскоре сдвигает в сторону вершину конуса роста основного побега и замещает ее. Сдвинувшаяся в сторону вершина конуса роста в дальнейшем образует усик. Моноподиальный рост и ветвление заменились симподиальным.

Новая вершина побега растет, образуя новый листовый бугорок, в пазухе которого опять закладывается быстро развивающийся пазушный бугорок, сдвигающий основной конус роста. Так закладывается второй усик. На следующем узле смещения бугорка не происходит и рост идет моноподиально. Формирование бугорков и отдельных органов у сеянца идет медленно. Когда у сеянца развивается первый настоящий лист, на верхушке конуса роста закладывается бугорок 10—12-го узла.

Рост стебля сеянца продолжается до конца вегетационного периода, и с наступлением периода покоя верхушечная почка зимует. Со второго года вегетации побег у сеянца развиваются из зимующих пазушных почек и рост стебля идет не из

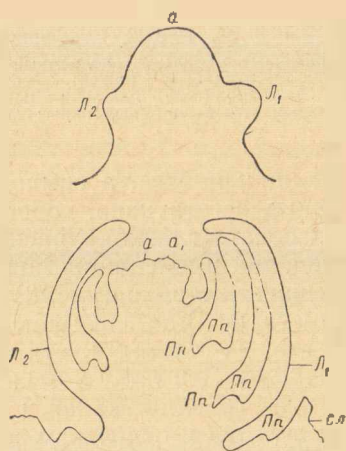


Рис. 7. Продольный разрез через верхушку побега сеянца винограда: а — конус нарастания стебля; Л₁ — бугорки листьев; Пп — пазушные почки; а₁ — бугорок нового конуса нарастания; ст — семядольные листья

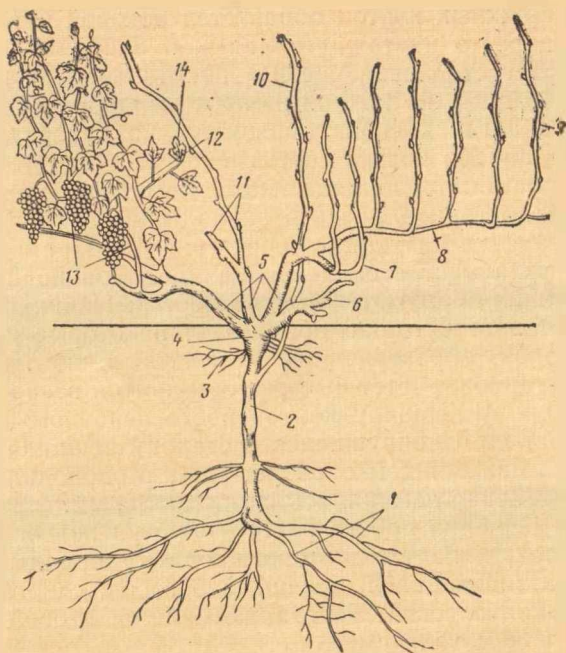


Рис. 8. Строение виноградного куста:

1 — пяточные корни; 2 — подземный штамб; 3 — росяные корни; 4 — голова куста; 5 — рукава; 6 — рожок; 7 — сучок замещения; 8 — стрелка плодоношения; 9 — однолетние побеги (лозы); 10 — порослевой побег; 11 — плодовое звено; 12 — бесплодный побег; 13 — плодоносные побеги; 14 — пасынок.

верхушки побега, а симподиально. У растений, размноженных вегетативно, побеги развиваются как из зимующих почек (глазков), расположенных на однолетних побегах, так и из спящих почек, находящихся на многолетних частях стебля (рис. 8). Побеги, развившиеся из подземного штамба, называются порослевыми, а растущие на старых частях куста (штамбе, голове, рукавах) — волчками. Эти побеги отличаются сильным ростом, рыхлостью строения тканей и используются для омолаживания штамба и отдельных рукавов куста.

При распускании почек и росте побега самые нижние листочки его остаются недоразвитыми в виде маленьких чешуек. Расположенные между этими листочками междоузлия почти не развиваются. Небольшие по размеру нижние почки побега называются угловыми. Следую-

ние от основания побега два междоузлия растут очень недолго и остаются укороченными, а недоразвитые листочки на нижних узлах в виде светло-зеленых чешуек вскоре усыхают. Следующие междоузлия имеют нормальную длину. Молодые, растущие побеги зеленые, травянистые, хрупкие, с изгибающейся поникшей верхушкой.

Ветвление стебля происходит за счет экзогенного заложения на конусе нарастания в пазухе зачаточных листьев, бугорков пазушных почек, образующих пазушные побеги — *пасынки*, которые могут быть первого, второго и последующих порядков. В зависимости от условий пасынкковые почки иногда не развиваются, но чаще дают пасынки, которые могут в самом начале своего развития засохнуть и отвалиться или развиваться нормально и дать урожай. Пасынок в отличие от основного побега имеет обычно более слабый рост, который тем слабее, чем выше пасынок расположен на главном побеге. Морфологические различия между пасынком и главным побегом заключаются в том, что у основания пасынка имеется только один недоразвитый листочек в виде чешуйки, а у основания главного побега — две чешуйки. Плоскости расположения листьев пасынков и основных побегов не совпадают.

Усики на пасынках появляются начиная со второго узла от основания побега, а на главных побегах — начиная с 3—5-го узла.

Побеги виноградного растения, а также усики нередко имеют различные ненормальности и уродливости (аномалии). Наиболее часто встречаются аномалии в виде фасциаций, образуется двойная верхушка, и весь побег как бы состоит из двух сросшихся побегов.

Анатомия стебля. Растущий зеленый побег в верхней части имеет первичное анатомическое строение стебля, которое вызвано дифференциацией клеток первичной верхушечной меристемы конуса нарастания. Наружные клетки конуса нарастания, дифференцируясь, образуют наружную кожицу — эпидермис, а внутренние — паренхимные клетки первичной коры (эндодермы) и центрального цилиндра.

Молодой побег по анатомическому строению отличается от корня меньшей толщиной первичной коры (8—10 слоев паренхимных, более плотных клеток, богатых крахмалом), более развитой сердцевинной, эпидермисом

с устьицами, выростами паутинных волосков, щетинок и жемчужных желёзок. В первичной коре образуется колленхима.

Центральный цилиндр состоит из пучков первичной флоэмы и ксилемы, расположенных радиально. Над ними паходятся склеренхимные тяжи, которые называются волокнами перидикла или перикамбиальными тяжами.

Вторичное анатомическое строение стебля возникает после образования камбия между первичной флоэмой и ксилемой.

В результате деятельности камбия побег растёт в толщину. При этом росте образуется вторичная флоэма с характерным слоистым строением, когда чередуется несколько слоев клеток мягкого и твёрдого луба, состоящих из ситовидных трубок, клеток-спутников, лубяных волокон и лубяной паренхимы. Стенки клеток твёрдого луба сильно утолщены.

Волокна твёрдого луба выполняют роль механической ткани, которая придает прочность толкостенной ткани мягкого луба.

Вторичная ксилема состоит из сосудов — трахей и трахеид, механической ткани — перегородчатого либриформа и древесной паренхимы. Сердцевинные лучи имеют у побега меньшую ширину, чем у корня, и служат для запаса пластических веществ, в основном крахмала. В центре побега находится сердцевина, состоящая из крупных, пятиугольной формы мертвых клеток.

В начале вызревания побегов наряду с внешними морфологическими изменениями, которые проявляются в изменении окраски однолетних побегов (от светло-коричневых до темно-коричневых тонов), меняется и их анатомическая структура (рис. 9).

К осени у вызревших побегов образуется кольцо пробкового камбия (феллоген), состоящее из нескольких слоев пробки, отделяющей первичную кору от вторичной флоэмы, после чего кора начинает высыхать, образуя корку, которая у винограда отделяется длинными полосами.

Задание. 1. Рассмотреть на экспонатах кустов винограда многолетнюю и однолетнюю части стебля и сделать схематический рисунок однолетнего растущего побега, отметив на рисунке узлы, междоузлия, расположенные листья, пасынков, усиков, соцветий или гроздей.

2. Рассмотреть на образцах однолетних побегов винограда *Vitis vinifera* и *Vitis Labrusca* особенность в расположении усиков по длине побега.

3. Рассмотреть на экспонатах живых кустов однолетние побеги разных типов: плодоносные, бесплодные, пасынки разных порядков, порослевые побеги и волчки. Определить их образование и место расположения на кусте.

4. Измерить длину (в см) каждого образца однолетнего побега, подсчитать на них количество междоузлий, определить среднюю длину (в см) и толщину (в мм) междоузлия в нижней, средней и верхней частях побега и указать их отличия в размере.

5. Сделать продольный разрез побега и рассмотреть в нем сердцевину и диафрагму, указав, на каких узлах диафрагма неполная, на каких полная.

6. Сделать поперечный срез и схематический рисунок строения вызревшего однолетнего побега. На рисунке обозначить брюшную, спинную, плоскую и желобковую стороны побега и расположение органов по отношению к ним. Указать, какие из сторон побега развиты сильнее, какие слабее.

7. На готовом препарате при малом увеличении микроскопа рассмотреть первичное строение стебля. Найти на препарате эпидермис, коровую паренхиму, колленхиму. В центральном цилиндре определить пучки первичной флоэмы и ксилемы, перикамбальные тяжи, сердцевинные лучи и сердцевину.

Рассмотреть и сравнить размещение первичных пучков в стебле с их размещением в корне и отметить ос-

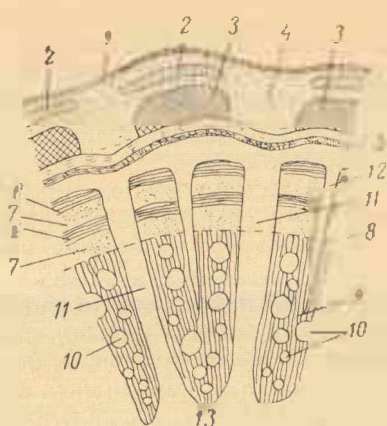


Рис. 9. Схема расположения тканей на поперечном разрезе вызревшего однолетнего побега винограда:

1 — эпидермис; 2 — колленхима; 3 — перидермис (склеренхиматические пятна); 4 — коровая паренхима; 5 — пробковый камбий (феллоген); 6 — прослойка твердого луба; 7 — мягкий луб; 8 — камбий; 9 — вторичная ксилема; 10 — сосуды; 11 — первичные сердцевинные лучи; 12 — вторичные сердцевинные лучи; 13 — сердцевина.

повное отличие. При этом обратить внимание на расположение перикамбиальных (перидикловых) тяжей по отношению к проводящим пучкам и колленхиме, а также на размер коровой паренхимы сердцевинны. Сделать схематический рисунок первичного анатомического строения стебля.

8. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении готовый препарат вторичного строения стебля. Передвигая срез от периферии к центру, рассмотреть и определить первичную корку и перидерму. В центральном цилиндре найти мягкий и твердый луб, ситовидные трубки, камбиальное кольцо, древесину (первичную и вторичную), ксилему, первичные и вторичные сердцевинные лучи, сердцевину. Сделать в виде сектора схематический рисунок вторичного анатомического строения стебля.

Литература: 1, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Живые растения в кадках или горшках с наличием многолетних и однолетних частей стебля и различных типов побегов на них (бесплодных, плодоносных, порослевых и волчков). 2. Однолетние побеги сортов Витис винифера и Витис Лабруска с верхушками (точки роста), листьями, усиками, соцветиями или гроздьями, пасынками и почками. 3. Вызревшие побеги. 4. Поперечные срезы штамба взрослого куста винограда. 5. Препараты анатомического строения конуса нарастания верхушки побега. 6. Препараты анатомического первичного строения стебля и корня. 7. Препараты вторичного анатомического строения стебля, микроскопы. 8. Секаторы, ножи.

Тема 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА

Цель занятия. Изучение морфологических особенностей и анатомического строения листа винограда.

Общие сведения. Лист является органом, выполняющим важнейшую физиологическую функцию — фотосинтез, заключающийся в ассимиляции углерода из воздуха и образовании органических веществ (крахмала, сахара, аминокислот и др.), необходимых растению для создания ежегодного прироста вегетативной массы, урожая и накопления в ягодах сахара. Продукты ассимиляции образуются в листе только на свету под влиянием лучистой энергии солнца из углекислого газа и воды с помощью находящегося в листьях зеленого пигмента хлорофилла.

Другие физиологические функции листа, такие, как дыхание, заключающиеся в окислительном распаде слож-

и органических соединений с выделением углекислого газа и воды и поглощением кислорода, транспирации воды, способствующей непрерывному току воды от корней к листьям, связаны с главной функцией листа — ассимиляцией углерода.

Лист виноградного растения состоит из листовой пластинки и довольно длинного черешка, которым лист прикреплен к стеблю. По черешку в листовую пластинку входит из стебля проводящая система — сосудисто-волокнистые пучки, которые входят в листовую пластинку, образуя пять основных жилок. Жилки, разветвляясь на более тонкие, пронизывают всю листовую пластинку. По ним поступает в лист вода с минеральными солями и проводятся выработанные листьями продукты ассимиляции. Эффективность фотосинтеза зависит от площади листовой поверхности куста. Чем больше продуктивных, широко развитых листьев на кусте и чем интенсивнее их ассимиляционная деятельность, тем больше углеводов вырабатывает куст и тем выше урожай и качество винограда. Следует, однако, отметить, что при чрезмерно большом загущении кустов фотосинтез листьев ослабляется.

Самые нижние листья побега примерно до 6—8-го узла развиваются из зачаточных листочков зимующей почки, они недостаточно развиты, как и нижние междоузлия побега, более верхние листья образуются из бугорка зачатка листа растущей верхушки побега. Лист виноградного растения растет в течение 4—5 недель. Молодые развивающиеся листочки защищены от неблагоприятных условий среды двумя пленчатыми прилистниками, которые после развития листьев опадают. Лист виноградного растения является органом, обладающим характерными сортовыми признаками. Пластинка листа имеет различную форму и рассеченность, которые определяются главным образом длиной и расположением его главных жилок. По форме листья бывают от почти цельных до сильно рассеченных. Чаще встречаются листья трех- и пятилопастные. Между лопастями находятся выемки: две верхние, две нижние и черешковая. Края листовой пластинки окаймлены различными по величине и форме зубчиками. Поверхность листьев бывает гладкой, сетчато-морщинистой или пузырчатой, с опушением или без него, чаще опушена только нижняя сторона пластинки листа. Окраска листьев бывает от светло-зеленой

до темно-зеленой. К концу вегетации листья приобретают характерную осеннюю окраску: у сортов, имеющих белые и розовые ягоды, листья обычно становятся желтыми или золотисто-желтыми; у сортов с темноокрашенными ягодами — красными. Изменение окраски листьев происходит в результате разрушения хлоропластов и пигментов, а в некоторых случаях — в результате обогащения клеточного сока антоцианом.

В период опадения листьев в месте прикрепления черешка листа к побегу образуется пробковый отделительный слой и лист опадает, оставляя на стебле заметный рубец. К этому времени из листа почти полностью оттекают в стебель крахмал и сахар, в листе резко падает содержание азота и фосфора.

Анатомия листа (рис. 10). С верхней стороны листовая пластинка покрыта эпидермисом, защищенным слоем плотной кутикулы, предохраняющей лист от излишнего испарения воды. Под верхним эпидермисом находится слой из удлиненных клеток палисадной паренхимы, содержащей много хлоропластов, обеспечивающих фотосинтез.

Под палисадной паренхимой расположена губчатая паренхима, состоящая из рыхлососудистых между собой клеток неправильной формы, между которыми имеются пространства, заполненные воздухом — межклетники. Губчатая паренхима составляет основную толщину листа, она также содержит хлоропласты, хотя и в меньшем количестве по сравнению с палисадной паренхимой. К губчатой паренхиме примыкает эпидермис нижней поверхности листа, в котором имеется большое количество устьиц (от 140 до 190 на 1 мм^2) и волосков в виде жемчужных железок, волосков и щетинок, создающих опушение листа и имеющих защитное значение. Устьица регулируют

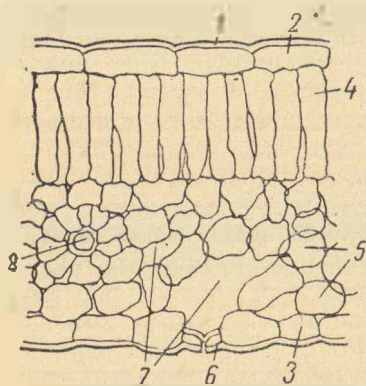


Рис. 10. Поперечный разрез пластинки виноградного листа: 1 — кутикула; 2 — эпидермис верхней стороны листа; 3 — эпидермис нижней стороны листа; 4 — палисадная паренхима; 5 — губчатая паренхима; 6 — устьице; 7 — воздухоносные полости; 8 — сосуд.

ют газообмен листа, через них из атмосферы проникает углекислота воздуха и выделяются кислород и влага, поступающие в растение из почвы через корни.

Определение площади листовой поверхности импелометрическим методом (по диаметру листа)

Метод основывается на том, что форму виноградного листа принимают за округлую, что площадь каждого листа (S) эквивалентна площади круга с диаметром (d), равным расстоянию от наиболее удаленного зубца нижней лопасти до вершины окончного зубца верхней лопасти. Диаметр листьев, имеющих почковидное очертание сильно укороченную центральную жилку, измеряется не в продольном направлении, а в поперечном.

Площадь листа определяется по формуле (после предварительного измерения диаметра всех листьев куста):

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

где S — площадь круга, принимаемая условно за площадь листа;

d — диаметр листа, определяемый от центрального зубца верхней окончной лопасти до наиболее выдающегося зубца нижней лопасти;

π — 3,14.

Зная диаметр листьев, легко для каждого из них по указанной формуле определить площадь круга, условно принимаемую за площадь их поверхности. Для вычисления площади круга можно пользоваться таблицей 4, в которой приведены площади круга, соответствующие диаметрам от 1 до 17 см.

Площадь листовой поверхности куста определяется суммой поверхности всех его листьев.

С помощью этого метода всегда можно иметь представление об относительной площади листовой поверхности кустов. Однако в указанные цифры площади надо внести поправки на рассеченность листа путем деления вычисленной площади листа по диаметру на соответствующий поправочный коэффициент K . Для цельных листьев $K=1,25$, для трехлопастных $K=1,27$, для слабо-рассеченных (пятилопастных) $K=1,30$ и для сильно-рассеченных $K=1,35$.

Площадь круга при разных диаметрах

Д (в см)	S (в см ²)	Д (в см)	S (в см ²)	Д (в см)	S (в см ²)	Д (в см)	S (в см ²)	Д (в см)	S (в см ²)
1,0	0,79	4,3	14,48	7,5	43,90	10,7	89,50	13,9	151,90
1,1	0,84	4,4	15,25	7,6	45,15	10,8	91,10	14,0	153,86
1,2	0,93	4,5	15,98	7,7	46,40	10,9	92,70	14,1	156,08
1,3	1,33	4,6	16,66	7,8	47,70	11,0	95,00	14,2	158,30
1,4	1,55	4,7	17,44	7,9	48,80	11,1	96,71	14,3	160,54
1,5	1,77	4,8	18,5	8,0	50,30	11,2	98,44	14,4	162,80
1,6	2,05	4,9	18,97	8,1	51,40	11,3	100,24	14,5	165,07
1,7	2,26	5,0	19,65	8,2	52,70	11,4	102,05	14,6	167,36
1,8	2,54	5,1	20,44	8,3	53,80	11,5	103,86	14,7	169,71
1,9	2,83	5,2	21,57	8,4	55,20	11,6	105,66	14,8	172,12
2,0	3,14	5,3	22,13	8,5	56,50	11,7	107,30	14,9	174,50
2,1	3,45	5,4	22,97	8,6	58,20	11,8	108,80	15,0	176,90
2,2	3,79	5,5	23,66	8,7	59,50	11,9	111,15	15,1	178,90
2,3	4,13	5,6	24,60	8,8	61,20	12,0	113,04	15,2	181,37
2,4	4,52	5,7	25,47	8,9	62,30	12,1	114,92	15,3	183,76
2,5	4,90	5,8	26,42	9,0	63,60	12,2	116,84	15,4	186,17
2,6	5,28	5,9	27,28	9,1	65,20	12,3	118,77	15,5	188,66
2,7	5,73	6,0	28,30	9,2	66,30	12,4	120,70	15,6	191,58
2,8	6,17	6,1	29,08	9,3	67,90	12,5	122,70	15,7	194,49
2,9	6,59	6,2	30,01	9,4	69,20	12,6	124,76	15,8	196,46
3,0	7,07	6,3	31,08	9,5	70,70	12,7	126,62	15,9	198,46
3,1	7,55	6,4	32,20	9,6	72,20	12,8	128,63	16,0	200,96
3,2	8,04	6,5	33,20	9,7	73,70	12,9	130,65	16,1	203,49
3,3	8,53	6,6	34,25	9,8	75,30	13,0	132,67	16,2	206,20
3,4	8,84	6,7	35,30	9,9	76,80	13,1	134,71	16,3	208,50
3,5	9,49	6,8	36,32	10,0	78,60	13,2	136,70	16,4	211,13
3,6	10,14	6,9	37,89	10,1	80,70	13,3	138,87	16,5	213,72
3,7	10,68	7,0	38,48	10,2	81,64	13,4	140,98	16,6	216,31
3,8	11,3	7,1	39,48	10,3	83,28	13,5	143,11	16,7	218,93
3,9	11,98	7,2	40,50	10,4	84,94	13,6	145,12	16,8	221,55
4,0	12,57	7,3	41,65	10,5	86,57	13,7	145,15	16,9	224,31
4,1	13,12	7,4	42,70	10,6	88,23	13,8	149,20	17,0	227,07
4,2	13,83								

Задание. 1. Начертить контур виноградного листа (желательно рассеченного). На рисунке отметить верхнюю и боковые лопасти; верхние и нижние боковые вырезки, оконечные и краевые зубцы лопастей, черешковую выемку (см. рис. 45).

2. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа готовый препарат поперечного анатомического строения листа. Найти верхний и нижний эпидермис, кутикулу, палисадную паренхиму, губчатую паренхиму, межклет-

ники (воздухоносные полости), сосуды, устьица. Сделать схематический рисунок анатомического строения листа.

3. Рассмотреть под микроскопом нижнюю поверхность виноградного листа и подсчитать число устьиц, приходящихся на 1 мм² поверхности листа.

4. На живых образцах трех листьев различных сортов винограда описать характерные отличительные морфологические признаки каждого образца: форму листа, его рассеченность, поверхность, опушенность нижней и верхней стороны листовой пластинки.

5. Вычислить площадь листовой пластинки каждого представленного образца листьев амперометрическим методом по его диаметру с поправкой на рассеченность (описание метода дано на стр. 35).

6. Определить ассимилирующую поверхность по вычисленной площади листовой пластинки каждого образца на кусте и 1 га виноградника при следующих показателях (табл. 5).

Таблица 5

Числовые показатели определения ассимилирующей поверхности кустов винограда

Номер образца листьев	Площадь листовой пластинки, вычисленная по диаметру (в см ²)	Среднее число листьев на побег	Среднее число побегов на куст	Число кустов на 1 га
I		7	8	5000
II		14	25	3300
III		17	69	1320

Литература: 1, 23, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Гербарий типичных листьев винограда различных по величине, форме, опушенности и окраске. 2. Препараты анатомического строения поперечного среза листа. 3. Микроскопы, аналитические весы, миллиметровая бумага, линейка с делениями, ножницы.

Тема 5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПАСЫНКОВОЙ ПОЧКИ И ЗИМУЮЩЕГО ГЛАЗКА

Цель занятия. Ознакомление с различными типами назушных почек виноградного растения. Изучение морфологического и анатомического строения пасынкковой почки и зимующего глазка.

Общие сведения. Почка — это зародышевое состояние побега, находящегося в стадии относительного покоя. Образуются почки в процессе жизнедеятельности конуса нарастания верхушки побега. Первоначально появляются зачатки прилистников и листьев, а в их пазухах возникают бугорки пазушных пасынковых почек.

Пасынковые почки скороспелые, не имеют периода покоя, вскоре после своего возникновения они трогаются в рост, быстро формируются, и из них в тот же вегетационный период вырастают побеги — пасынки, различающиеся между собой по степени своего развития — от слабых до сильных.

В пазухе самого нижнего листа пасынка закладывается сложная зимующая почка — *глазок* (рис. 11). Она постепенно увеличивается в объеме, формируется, дифференцируется и весной следующего года развивается в побег. В отличие от пасынкковой зимующая почка имеет период покоя и состоит из комплекса почек. В центре глазка находится сильно развитая *главная* (центральная)

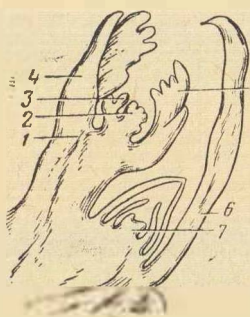


Рис. 11. Развитие пасынкковой почки и формирование глазка:

1 — прорастающая пазушная почка, образующая пасынок на побеге; 2 — вымпл нарастания пасынка; 3 — усик; 4 — прилистник; 5 — лист; 6 — первый лист пасынка; 7 — формирующаяся сложная зимующая почка (по Л. Н. Гордеевой).

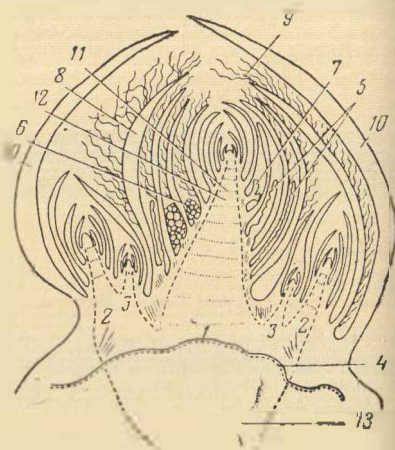


Рис. 12. Продольный разрез сложной зимующей почки (глазка) у винограда:

1 — главная почка; 2 — зимующие почки первого порядка; 3 — замещающие почки второго порядка; 4 — подстиляющий слой; 5 — зачаточный лист; 6 — соцветие; 7 — усик; 8 — чешуевидный прилистник; 9 — волоски; 10 — покровные наружные чешуи; 11 — узел эмбрионального побега; 12 — междоузлия; 13 — внутренний ларенхимный след почки (по Л. Н. Гордеевой).

побега, а вокруг нее располагается несколько (от 1 до 6) менее развитых *замещающих* (запасных) почек (рис. 12.)

На продольном срезе через зимующий глазок видно, что центральная почка глазка состоит из зачаточного стебля, имеющего вид конуса, расширенного к основанию. На оси конуса имеются чередующиеся темные и светлые поперечные полосы — будущие узлы и междоузлия. На узлах можно явно различить зачаточные чешуевидные листочки, бугристые образования зачатков соцветий, спиралевидные, иногда с раздвоенной верхушкой и виде вилочка, зачатки усиков. В зависимости от степени развития главной почки в ней может быть 8—15 зачаточных листочков.

В пазухах двух нижних чешуй центральной почки закладываются бугорки замещающих почек. Эти почки развиваются позднее, они бывают менее развиты и различаются между собой только по величине. В свою очередь, в пазухах двух нижних чешуй каждой из замещающих почек закладываются бугорки замещающих почек следующих порядков.

Таким образом, в глазке, кроме центральной почки, закладывается еще 4—6 замещающих почек разных порядков, которые легко обнаруживаются на тонких поперечных срезах глазка от его вершины до основания. На срезах почки глазка имеют вид зеленых (если глазок не поврежден) или бурых (если глазок поврежден) кружочков разных размеров.

Снаружи почки глазка покрыты двумя крупными зелеными чешуями, которые к осени пробковеют и приобретают темно-бурый цвет.

Под чешуями внутри глазка находится волосной покров, представляющий собой выросты клеток эпидермиса внутренних чешуй (прилистников) центральной и замещающих почек, который предохраняет нежные органы внутри глазка от повреждения низкими температурами.

На узле побега глазок расположен на небольшом возвышении, называемом подушечкой. Между подушечкой и основанием глазка находится подстилающий слой, состоящий из нескольких рядов светлоокрашенных клеток перенхимы. Этот слой богат хлорофиллом и может образовывать зачатки почек.

Ткань подушечки достигает сердцевины побега, несущего глазок, и является как бы внутренней частью поч-

ки или ее паренхимным следом, а наружная часть почки — это эмбриональный побег.

В тех случаях, когда на следующий год после своего заложения почки глазка по каким-либо причинам не развились в побег, дифференциация их не происходит и они остаются в зачаточном состоянии. Сверху эти почки покрываются пробковой тканью и внешне представляют собой почечные следы с подстилающим слоем (то, что называют спящей почкой). Паренхима почечного следа растет в длину вместе с утолщением побега и при нарушении корреляции между надземной частью и корневой системой может образовать зачатки почек, дающих порослевые побеги и волчки.

У большинства сортов европейско-азиатского винограда порослевые побеги и волчки бесплодны и отличаются от обычных побегов большой силой роста в длину и толщину, рыхлостью строения тканей, слабым прикреплением к несущей их многолетней части стебля. В пазухах листьев порослевых побегов и волчков закладываются нормальные зимующие почки, из которых в следующем году могут развиваться плодоносные побеги.

Почки глазка с зачатками соцветий называются *плодоносными*, а почки, имеющие только зачатки листьев и усиков, — *бесплодными*. Различить по внешнему виду глазки с плодоносными и бесплодными почками невозможно.

Формирование глазка и почек происходит в течение всего вегетационного периода одновременно с ростом побегов. Самый благоприятный период для закладки почек — середина лета, когда много света и тепла, поэтому наиболее развитые плодоносные почки образуются в средней части побега, выше 4—6-го узла от его основания. Менее всего развиты почки глазка нижних и самых верхних узлов, и они, как правило, бывают бесплодными.

Задание. 1. Рассмотреть и сделать схематический рисунок отрезка однолетнего побега, указав на нем расположение основного побега, черешка листа, пасынкового побега и зимующего глазка.

2. Сделать лезвием безопасной бритвы продольный разрез глазка, рассмотреть его под лупой и зарисовать внутреннее строение. На рисунке отметить: наружные чешуи глазка, волосяной покров, главную и замещающие почки, подушечку и подстилающий слой.

3. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении готовый препарат продольного анатомического среза центральной почки глазка.

Сделать схематический рисунок строения центральной почки глазка, отметив на нем конусовидную расширенную ось зачаточного побега, междоузлия, зачаточные листочки, соцветия и усики.

Подсчитать количество узлов и соцветий, заложенных в центральной почке глазка.

4. Сделать поперечные срезы глазков по длине однолетнего побега, начиная от его основания к вершине, и рассмотреть под лупой степень развития глазков, указать, в какой части побега (нижней, средней или верхней) глазки наиболее развиты.

5. Рассмотреть продольные и поперечные срезы живых и поврежденных низкими температурами глазков и описать их внешние отличительные особенности.

6. Просмотреть побеги с набухшими и проросшими почками, записать, какие морфологические изменения произошли в них.

Литература: 1, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Однолетние зеленые побеги с листьями, пасынками, зачатками пасынковых почек и глазков. 2. Вызревшие лозы, срезанные у самого основания, с хорошо развитыми глазками. 3. Препараты продольного среза центральной почки глазка с четким изображением всех органов будущего побега. 4. Отрезки побегов с глазками, поврежденными низкими температурами. 5. Микроскопы, лупы, безопасные бритвы, кусочки марли, стеклянные пластины.

Тема 6. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УСИКА, СОЦВЕТИЯ, ЦВЕТКА И ПЫЛЬЦЫ

Цель занятия. Изучение особенностей морфологического строения усика, соцветия, цветка и пыльцы винограда.

Общие сведения. Усик виноградного растения представляет собой видоизмененный стебель. При помощи усиков побег виноградного растения при своем росте прочно прикрепляется к опорам — деревьям, кольям, проволоке и т. д.

Верхушка зеленого усика в поисках опоры совершает круговое (путационное) движение, описывает полный

круг в течение двух часов. Если при этом движении усик встречает на своем пути какой-либо посторонний предмет, то верхняя часть усика под влиянием раздражения обвивается вокруг предмета, а свободная, нижняя часть закручивается в виде спирали, подтягивает побег к опоре и таким образом удерживает его в пространстве. Вскоре такой усик древеснеет и становится очень прочным. Если же усик во время кругового движения не встречает на своем пути опоры, то он остается некоторое время травянистым, а затем засыхает и отпадает. Усики бывают простые и разной степени разветвленности. Встречаются усики с наличием на них бутонов.

Ветвление усика происходит так же, как и побега. Нередко в месте разветвления усика образуются листья; иногда сам усик превращается в побег с листьями, соцветиями и усиками. Такие побеги называют внепазушными. Особенно часто образование внепазушных побегов наблюдается у сорта Альбурла.

Соцветие виноградного растения — сложная кисть или метелка конусовидной формы (рис. 13). Закладывается как в почках зимующего глазка, так и в скороспелых пазушных пасынковых почках. В начале своего развития соцветие имеет вид полукруглого бугорка, с ростом оно дифференцируется, образуя главную ось соцветия и оси первого и второго порядков, заканчивающихся бугорками, представляющими собой бутоны.

Соцветие состоит из ножки, отходящей от побега, и ответвлений разного порядка, заканчивающихся бутонами, собранными в группы по три. Средний бутон развит сильнее, чем два боковых.

Все части соцветия зеленые. Рост соцветия идет от основания с затуханием к верхушке.

Ось соцветий к началу цветения достигает 50—60% своей нормальной длины, и рост соцветий временно приостанавливается. В разгар цветения соцветия вновь начинают расти и к концу цветения достигают 75% своей длины. Дальнейший рост соцветия идет одновременно с ростом и развитием ягод. По степени своего развития соцветия бывают полноразвитые, с усиком и усиковые. На кустах винограда можно видеть все переходные формы от полноразвитого соцветия до соцветия с усиками. Отличаются соцветия друг от друга величиной и степенью развития. У сортов винограда с мелкими гроздьями в одном соцветии насчитывается до 50—100 цветков.

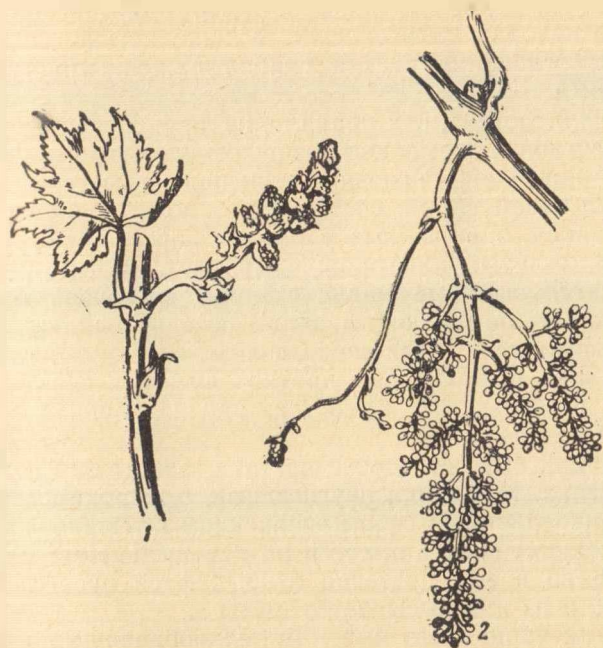


Рис. 13. Соцветия винограда:
1 — молодое; 2 — вполне развитое.

у сортов с крупными гроздями — до 700—1200 и более цветков. В связи с тем что большая часть завязей после цветения под влиянием внутренних и внешних факторов осыпается, а иногда наблюдается и чрезмерное осыпание бутонов и завязей, необходимо своевременно предотвратить причины, вызывающие большое осыпание завязей и добиться развития полноценных гроздей.

От величины соцветия и числа завязавшихся в нем плодов в значительной степени зависит и величина урожая.

Нередко в строении соцветий встречаются аномалии в виде фасциаций — образования широких и плоских соцветий, на которых сидят на коротких ножках большое количество собранных в пучки бутонов.

Цветок. У винограда цветки мелкие, зеленые, сидят на тонких ножках, расширяющихся у основания цветка в цветоложе. Цветок построен по пятерному типу.

Чашечка недоразвитая, сростнолистная, образованная из пяти недоразвитых сросшихся чашелистиков, охватывающих основание цветка слабовыраженными тупыми зубчиками.

Венчик состоит, как правило, из пяти сросшихся сверху лепестков, закрывающих внутренние органы цветка. Между чашечкой и основанием венчика имеется небольшой кольцевой валик, состоящий из пяти недоразвитых нектарников, окрашенных у разных сортов винограда в желтый, зеленый или оранжевый цвет. В нектарниках содержатся эфирные масла с приятным очень тонким ароматом, напоминающим запах резеды; сладкого нектара цветки винограда не выделяют.

Тычинки расположены против лепестков венчика, их обычно 5—6, реже 7—8, состоят они из тычиночной нити и пыльника.

Тычинки бывают короче пестика, равны ему и длиннее пестика. Пыльники двугнездные, с широким связником, прикрепленным своим основанием к тычиночной нити. В каждом гнезде имеется по два пыльцевых мешка, которые во время цветения открываются продольными щелями, и из них высыпается пыльца.

Пестик чаще всего имеет бутылкообразную или грушевидную форму и состоит из завязи, столбика и рыльца.

Столбик может быть различной формы: короткий и толстый, удлинённый и тонкий. Рыльце чаще всего блюдцеобразной формы, с беловатыми приподнятыми ровными, реже выемчатыми краями.

Завязь верхняя в основном двугнездная, состоит из двух плодолистиков, края которых, плотно соединяясь, образуют перегородку между двумя гнездами. В каждом гнезде на коротких ножках обычно сидят по две обратные (анатропные) семяпочки, обращенные пыльцевходами (микропиле) книзу.

Семяпочка имеет многоклеточное ядро — нуцеллюс с двумя покровами (интегументами) — внутренним и внешним, между которыми остается узкий канал — пыльцевход. В ядре семяпочки развивается зародышевый мешок, содержащий яйцеклетку, синергиды, полярные ядра и антиподы.

Во время цветения венчик под давлением тычинок отделяется снизу от завязи и опадает в виде колпачка (рис. 14). При этом тычинки быстро выпрямляются.

пыльнички растрескиваются и из них высыпается пыльца. Часть пыльцы попадает на рыльце, часть разносится ветром и насекомыми.

Попавшая на рыльце пестика пыльца при благоприятных условиях влажности и температуры прорастает в пыльцевую трубку, которая проходит по грифельному слою столбика, проникает через пыльцевход в семязпочку, где происходит ее оплодотворение. Спермий из пыльцевой трубки оплодотворяет яйцеклетку. Из каждой оплодотворенной семязпочки развивается одно семя, а из оплодотворенной яйцеклетки — зародыш. Число развившихся семян зависит от количества оплодотворенных семязпочек. Чаще их бывает от одного до четырех. Но в связи с тем, что в завязи число гнезд может быть больше двух и семян может быть больше — пять, а в отдельных случаях 6—7.

После оплодотворения завязь цветка начинает увеличиваться, столбик и рыльце отсыхают и вся завязь превращается в ягоду.

В диком состоянии виноград растение двудомное, на одних экземплярах имеются мужские цветки, на других функционально женские. У сортов культурного винограда различают два основных типа цветка — обоеполый и функционально женский. Сорта с мужским типом цветка, на исключением сортов-подвоев, не культивируют. Эти названные типы цветка различают по морфологическим признакам (рис. 15).

Мужские цветки имеют сильноразвитые, прямостоящие тычинки с большим количеством в пыльниках способной к оплодотворению (фертильной) пыльцы. Завязь у мужского цветка развита слабо и не имеет столбика и рыльца. Растения с мужским типом цветка имеют большие соцветия, не дающие ягод.

Функционально женские цветки морфологически обоеполые, они имеют хорошо развитый пестик. В завязи, тычинки в большинстве случаев короче пестика и их пыльники направлены кверху, а пыльца стерильна — не способна к

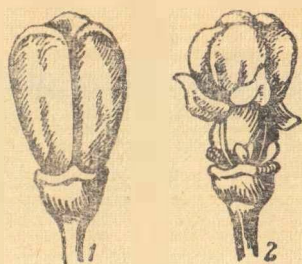


Рис. 14. Раскрывающийся венчик цветка винограда: 1 — бутон; 2 — открывающийся венчик цветка в виде колпачка.

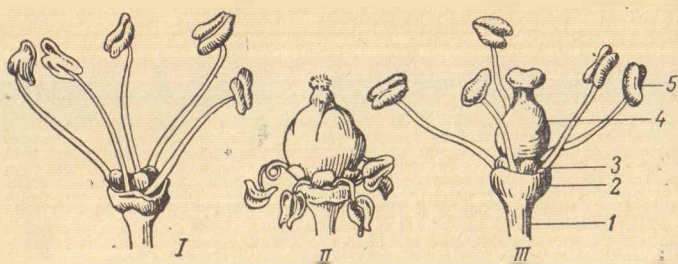


Рис. 15. Типы цветков винограда:

I — мужской; *II* — функционально женский; *III* — обоеполый; 1 — чашечка; 2 — чашечка; 3 — пестик (завязь, столбик и рыльце); 4 — тычинка; 5 — тычинка.

оплодотворению. Существует клон сорта Мурведр с истинно женским цветком, у которого полностью отсутствуют тычинки.

Обоеполый цветок имеет хорошо развитую завязь и прямостоячие тычинки с фертильной пылью. Очень важно уметь по морфологическим признакам отличать все типы цветков, так как от этого зависит правильная организация опыления самостерильных сортов. В тех случаях, когда обоеполый и функционально женский типы цветка по морфологическим признакам распознать трудно, следует рассмотреть пыльцу под микроскопом и по ее форме определить тип цветка или прорастить пыльцу (рис. 16).

У сортов с обоеполым и мужским типом цветка пыльца в сухом виде имеет правильную удлиненно-бочкообраз-

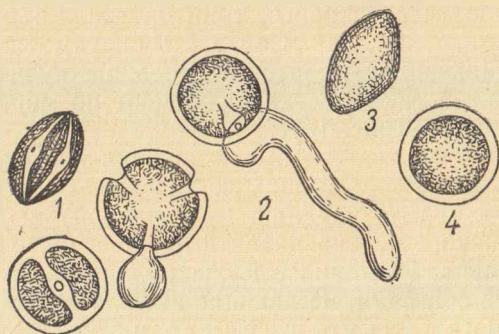


Рис. 16. Пыльца:

1 — сухая, мужского и обоеполого цветка; *2* — в растворе сахара (прорастает пыльцевая трубка); *3* — сухая, функционально женского цветка; *4* — в растворе сахара, функционально женского цветка.

разную форму, при погружении в 10%-ный раствор сахара при температуре 25—30°C она легко прорастает в пыльцевую трубку.

У сортов с функционально женским типом цветка пыльца в сухом виде имеет различную форму с заостренными краями: угловатую, ромбическую, трехгранную, округло-овальную, шаровидную, многогранную и т. д. В капле раствора сахара пыльца принимает округлую форму и не прорастает в пыльцевые трубки. Сорты винограда с таким типом цветка (Мадлен Анжевин, Нимранг, Чауш и др.) нуждаются в перекрестном опылении.

У винограда встречаются и аномалии в строении цветка, чаще всего они проявляются в раскрытии при цветении цветков розеткой, звездочкой. Распространена и махровость цветков, представляющая собой слияние двух цветков в один сложный или срастание 2—3 цветоножек в одну широкую цветоножку со сросшимися завязями.

Задание. 1. Рассмотреть внешний вид различных типов усиков: простых и разветвленных, травянистых и одревесневших. Записать их отличительные морфологические признаки.

2. Рассмотреть на свежем или фиксированном материале внешний вид соцветий в начале роста и в полном развитии. Отыскать переходные формы между соцветием и усиками. Зарисовать соцветие с усиком и усиковое соцветие.

3. Подсчитать и записать число бутонов в одном из полноразвитых соцветий у сортов винограда с мелкими гроздьями, средними и крупными.

4. Рассмотреть под лупой препараты занумерованных образцов различных типов цветков винограда, определить их различия по морфологическим признакам и сделать схематический рисунок обоеполого, функционально женского и мужского типов цветка.

5. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении сухую пыльцу и по ее форме определить к какому типу цветка она относится.

6. Рассмотреть под микроскопом препараты прорастания пыльцы.

Литература: 1, 18, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Живые или фиксированные усики, простые и разветвленные, травянистые и одревесневшие. 2. Живые

или фиксированные соцветия полиоразвитые, с усиком и усиковые.
3. Препараты различных типов цветков. 4. Препараты пыльцы в сухом виде и проросшей в сахарном растворе. 5. Микроскопы, лупы, пинцеты, препаровальные иглы, стеклянные пластинки.

Тема 7. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГРОЗДИ, ЯГОДЫ И СЕМЕНИ

Цель занятия. Изучение морфологических особенностей и анатомического строения грозди, ягоды и семени винограда.

Общие сведения. Гроздь винограда развивается из соцветия. После цветения и естественного осыпания лишних цветков и завязей соцветие преобразуется в гроздь. Ножка соцветия превращается в ножку грозди, ось соцветия с разветвлениями — в гребень, завязи — в ягоды (рис. 17). Ножка грозди заканчивается узлом, от которого идут ответвления гребня. Гроздь прикрепляется к побегу с помощью ножки, которая может быть длинной или короткой. У одних сортов ножка грозди все время остается травянистой (зеленой), у других она древеснеет до узла.

Гребень с разветвлениями составляет скелет грозди. В разветвлениях гребня по мере его роста и развития увеличиваются механические и проводящие ткани, особенно разрастается мягкий луб, что обеспечивает большой приток пластических веществ к ягодам. От степени и характера ветвления гребня и наличия длины осей первого, второго и последующих порядков зависит форма, величина и плотность грозди. Грозди по своей форме бывают цилиндрические, конические, цилиндрично-конические, ветвистые, крылатые и т. д., по размеру — мелкие, средние, крупные; по плотности — очень плотные, плотные, средней плотности и рыхлые. Плотность грозди зависит не только от характера гребня, но и от количества ягод в грозди и их величины. Чем больше в грозди ягод и они крупнее, тем грозди плотнее.

Ягода — основной орган, ради которого культивируется виноград. Ягода винограда состоит из кожицы, мякоти и семян. С помощью плодоножки ягода прикрепляется к гребню. У основания ягоды плодоножка расширяется в подушечку. Через плодоножку и подушечку в ягоду проходят сосудисто-волокнистые пучки, которые расходятся под кожицей в мякоти ягоды и идут к семенам. При отделении ягоды от плодоножки на подушечке ос-

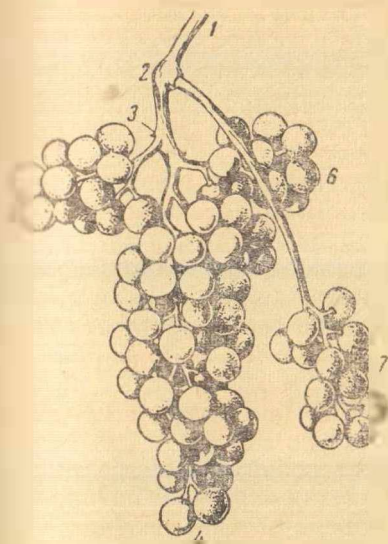


Рис. 17. Гроздь винограда:
1 — основание ножки грозди; 2 — узел на ножке грозди; 3 — место отхождения первых разветвлений гребня; 4 — низ грозди; 5—6 — лопасти; 7 — усик с несколькими ягодами на конце.

аются оторванные сосудисто-волокнистые пучки, напоминающие кисточку (рис. 18). Плодоножки могут быть короткими и длинными. Чем короче плодоножка ягоды, тем плотнее и компактнее гроздь. На протяжении всего периода роста ягоды остаются зелеными и имеют на поверхности в кутикуле устьица, которые по мере созревания ягод пробковеют и превращаются в чечевички, у зрелых ягод они заметны в виде коричневых точек.

К началу созревания ягоды приобретают характерную для сорта окраску от почти черных и темно-синих тонов до молочно-белых и прозрачных. Различие в окраске ягод обуславливается появлением к моменту созревания в слоях клеток кожицы различных красящих веществ — антоцианов и пигментов, которые придают им тот или иной цвет. Кожица ягод в период созревания может быть тонкой, легко рвущейся, почти не ощущаемой при еде или толстой, грубой и очень прочной.

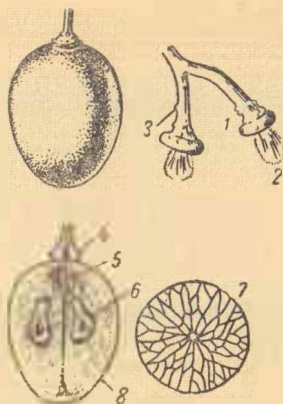


Рис. 18. Строение ягоды винограда.

Ножка виноградных ягод:

1 — подушечка; 2 — кисточка; 3 — бугорки (бородавки); 4 — подушечка на ножке ягоды. Ягода: 5 — сосудистые пучки, проникающие в ягоду из ножки (кисточка); 6 — семена; 7 — сосудистые пучки, соединенные с сеткой сосудов под кожицей; 8 — кожица.

Поверхность кожицы у созревающих ягод покрыта восковидным сизо-голубым налетом — пруином, особенно ярко выраженным у сортов с темно-синей окраской. Пруин выполняет защитную функцию, он предохраняет ягоды от неблагоприятных внешних условий — потери воды, гниения и др. На вершине ягоды имеется очень маленький бурый бугорок, называемый пупком, который представляет собой остаток высохшего рыльца пестика.

В зависимости от сорта ягоды различаются по величине — от мелких до очень крупных, по форме — круглая, овальная, удлиненная, сплюснутая, по окраске — желто-зеленая, розовая, красная, темно-синяя и почти черная. Однако оттенок окраски в зависимости от условий произрастания несколько меняется. Так, например, группа среднеазиатских сортов, имеющих белые ягоды, на Южном берегу Крыма приобретает розовую окраску, а розовые ягоды становятся красными.

Мякоть ягоды представляет собой сильно растянувшиеся и заполненные соком клетки завязи. В начале роста ягода увеличивается в объеме за счет деления клеток, а затем вследствие растягивания стенок клетки. Ягоды некоторых сортов винограда во время роста увеличиваются в размере за счет растяжения клеток более чем в тысячу раз. Мякоть ягоды по своей консистенции и вкусовым ощущениям может быть плотной, хрустящей, мясистой, нежной, сочной, слизистой и т. д. Вкус созревшей ягоды зависит от содержания в ней сахара, кислоты и ароматических веществ. Некоторые сорта ягод винограда обладают специфическим привкусом и ароматом: у сортов Муската белого — мускатным, у Изабеллы — изабельным, у Каберне — пасленовым и др.

Семена у винограда мелкие, обычно грушевидной формы с удлиненным клювиком, в котором находится зародыш. Снаружи семя покрыто очень прочной кожурой, под которой находятся эндосперм и зародыш (рис. 19). В кожуре содержится много дубильных веществ, клетки эндосперма богаты белком, жирами и другими питательными веществами. В строении семени различают брюшную и спинную стороны. На брюшной стороне имеется семенной шов и две бороздки — впадины, на спинной — халаза, являющаяся местом проликования сосудистых пучков в семя (рис. 20).

В первой фазе роста ягоды развивающиеся в ней семена находятся в стадии молочной спелости и имеют зе-

розоватый цвет, а в созревшей ягоде семена приобретают желто-коричневую окраску.

При хорошем оплодотворении и нормальном развитии всех семяночек в ягоде семенных сортов содержится больше и больше семян, но обычно их бывает меньше — 2—3. Это свидетельствует о том, что не все семяночки были хорошо развиты и не все их яйцеклетки оплодотворились. Сорта винограда могут быть семенными и бессемянными. Бессемянные сорта винограда имеют две формы бессемянности:

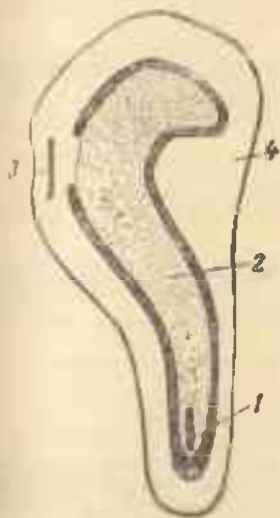


Рис. 19. Продольный разрез семени винограда:

1 — шродыш; 2 — эндосперм; 3 — халаза; 4 — кожура.

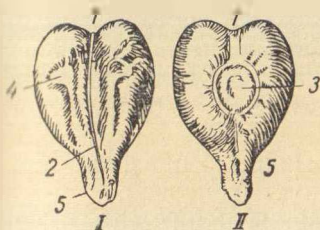


Рис. 20. Строение семени винограда:

I — брюшная сторона; II — спинная сторона; 1 — 2 — семяночка; 3 — халаза; 4 — впадина на брюшной стороне (бороздка); 5 — клювик.

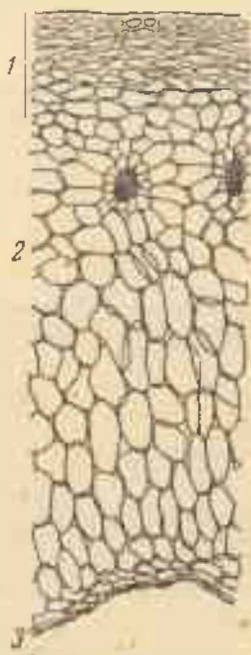


Рис. 21. Стростные околоплодника (перикарпия) ягоды:

1 — кожица (эпикарпий); 2 — мякоть (мезокарпий); 3 — внутренняя часть мякоти (эндокарпий).

партенокарпические (группа коринков), когда для развития ягод не требуется процесс опыления, и стеноспермокарпические (группа кишмишей), когда образованию ягод обязательно должен предшествовать процесс опыления или иной физиолого-биохимический стимулятивный фактор (действие физиологически активных веществ) без прохождения процесса оплодотворения.

В понятие «стеноспермокарпия» включается и еще одна форма бессемянности, при которой происходят процессы опыления и оплодотворения, но за последним на начальном периоде следует абортивный процесс, в результате которого прекращается развитие семяпочки.

И в первом и во втором случаях в бессемянных ягодах развиваются недоразвитые семена различного размера, почти не ощущаемые при еде, имеющие травянистую мягкую оболочку без зародыша. Эндодерм представлен 2—3 клетками. Все это относится к облигатной категории бессемянности, которая присуща генетически бессемянным сортам.

Кроме того, у семенных сортов винограда имеет место и факультативная бессемянность, не посящая генетического характера, а зависящая от некачественного опыления или других причин. Проявляется она в образовании отдельных мелких (горошащихся) бессемянных ягод. Наиболее заметно проявляется она у семенных сортов, имеющих функционально женский тип цветка.

Анатомия ягоды. На поперечном анатомическом срезе ягоды снаружи видна кожица, которая у зрелой ягоды имеет эпидермис и под ним 6—10 слоев удлиненных тангентальных паренхиматических клеток с более толстыми стенками, чем у клеток мякоти (рис. 21).

Эпидермис, покрывающий кожицу, состоит из одного слоя клеток, которые имеют форму почти правильного многоугольника (многогранника). С увеличением объема ягоды клетки эпидермиса становятся более крупными и более плоскими.

Граница между кожицей и мякотью проходит в зоне расположения сосудисто-волокнистых пучков.

Красящие вещества (антоцианы и пигменты), определяющие разную окраску ягод, находятся в эпидермисе и в прилегающих к нему слоях кожицы, и только у некоторых сортов (Саперави, Тентюрье, Граннуар, Пти Буше и др.) красящие вещества содержатся и в клетках мякоти. У сортов с неокрашенной мякотью красящие ве-

щества локализованы в первых 6-8 слоях клеток. Поверхность эпидермиса всегда хорошо кутинизирована и у большинства сортов винограда покрыта восковым паутком. На поперечном срезе ягоды периферические клетки кожицы плотные, к центру расширяются, становятся крупными, а затем переходят в радиальные вытянутые клетки мякоти.

Основной частью околоплодника (перикарпия) является мякоть (мезокарпий), которая имеет как бы две зоны. Первая находится под кожицей и состоит из нескольких слоев крупных радиально удлиненных клеток с очень тонкими ослизняющимися во время созревания ягод стенками. Вторая — внутренняя часть мякоти представлена большими и удлиненными в радиальном направлении клетками, имеющими более толстые неослизняющиеся стенки. Самый внутренний слой околоплодника (эндокарпий) граничит с гнездами семян и происходит от внутреннего эпидермиса. Эндокарпий не отделен от мякоти и состоит из удлиненных тангентальных клеток, выделяющих сок.

Перегородки, разделяющие гнезда семян, состоят из клеток меньшего размера по сравнению с клетками мякоти. Ткань перегородок часто заполняет пустоты, которые образуются в случае недоразвития семян. Число слоев клеток, образующих ягоду (от эпидермиса до эндокарпия), такое же, как и у завязи, т. е. 20—30.

Клетки мякоти ягоды винограда имеют структуру типичную взрослых растительных клеток. Вдоль стенок клеток лежит тонкий слой цитоплазмы, в котором имеются ядра. Перегородки клеток мякоти соединены между собой, однако они не полностью прилегают одна к другой. В углах клеток остаются межклеточные пространства (щели), через которые происходит газообмен с внешней средой.

Из плодоножки в ягоду входят 10—12, а иногда 15—20 сосудистых пучков. Часть сосудисто-волокнистых пучков (5—10) распределяется в виде сетки под кожицей ягоды — это периферические пучки, а остальные, более крупные, идут вверх от плодоножки через перегородку (межгнездную мякоть) и соединяются с периферическими сосудисто-волокнистыми пучками; 4—5 ответвлений этих сосудов направлены к семенам. При созревании ягоды, когда потребность в питательных веществах возрастает, периферийные проводящие пучки рассасыва-

ются и на месте их остаются воздушные ходы — эренхимы. Анатомическое строение ножки ягоды и гребня аналогично строению междоузлий молодого побега.

Анатомия семени. Семя винограда имеет внешний и внутренний покров, эндосперм и зародыш.

Внешняя оболочка семени состоит из трех слоев: наружного, промежуточного и внутреннего. Наружный слой (эпидерма) состоит из одного ряда клеток. Промежуточный слой имеет несколько рядов толстостенных клеток, служащих у незрелых семян вместилищем крахмала, а у вызревших — местом накопления танина. Внутренний — защитный слой состоит из 2—6 рядов радиально удлиненных клеток с одревесневшими стенками. Эндосперм занимает внутреннюю часть семени и состоит из клеток, богатых протоплазмой, алейроновыми зернами и капельками масла. Зародыш расположен в клювике семени и состоит из семяздолей удлиненной сердцевидной формы, между которыми находится зародышевая почечка, стеблевая часть и зародышевый корешок. На корешке виден чехлик, кора и центральный цилиндр.

Задание 1. Зарисовать с природы в виде схематического рисунка гроздь винограда и отметить ее основные части: ножку грозди, узел, гребень с разветвлениями, плодоножки, ягоды.

2. Рассмотреть натуральные образцы гроздей винограда и записать отличительные особенности каждой грозди по величине, форме и плотности.

3. Отделить у каждой грозди ягоды от гребня и сделать описание ножки гребня — короткая, длинная, травянистая или одревесневшая; оси гребня — травянистая, одревесневшая; указать, сколько порядков ветвления имеет ось, определить длину плодоножки, рассмотреть и зарисовать плодоножку, подушечку и кисточку ягоды винограда.

4. Рассмотреть представленные образцы ягод различных сортов винограда и описать их отличительные признаки: величину — крупные, мелкие; степень вызревания — зеленые, зрелые; наличие восковидного налета, указать его цвет. Рассмотреть на ягодах наличие чечевичек и остатка высохшего столбика. Выделить бессемянные ягоды и определить формы их бессемянности.

5. Сделать поперечный и продольный срезы ягод и рассмотреть размещение в ягодах сосудисто-волокнистых пучков.

6. Отделить у представленных образцов ягод кожицу от мякоти, отжать на стеклянную пластинку сок из мякоти и отдельно из кожицы. Указать, у каких образцов ягод сок окрашен и у каких нет, в какой части ягоды находятся красящие вещества.

7. Органолептически определить консистенцию мякоти ягоды — сочная, мясисто-сочная, хрустящая или слизистая. Описать вкус ягоды и специфический аромат.

8. Подсчитать число семян в ягоде и рассмотреть под лупой внешний вид нормально развитых семян, недоразвитых, зарисовать семена с брюшной и спинной сторон, отметить на рисунке клювик, семенной шов, две бороздки и халазу.

9. Сделать скальпелем продольный разрез семян и рассмотреть под лупой кожуру семени, эндосперм и зародыш. Рассмотреть на готовых препаратах анатомическое строение продольного среза семени.

Литература: 1, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Образцы гроздей (натуральных или консервированных), разные по размерам, форме, плотности, с неравномерно созревшими ягодами, с развитием партенокарпических гроздей с бессемянными ягодами (кишмишные сорта). 2. Образцы натуральных свежих вызревших ягод, различных по величине, окраске, форме, вкусу и аромату. 3. Набор семян различных видов и сортов винограда. 4. Готовые препараты анатомического строения ягоды и семени. 5. Лупы, скальпели, стеклянные пластинки, линейки с делениями, микроскопы.

Раздел III

ПЕРИОДЫ ЖИЗНИ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ И ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ ЕГО РАЗВИТИЯ

Жизнь виноградного растения длится многие десятилетия. Известны кусты винограда в возрасте 250—300 лет. При культивировании винограда средняя продолжительность жизни кустов, дающих постоянные высокие урожаи, равна 30—50 годам. Однако в практике устаревшие и малоурожайные виноградники из-за их экономической невыгодности выкорчевываются значительно раньше их естественной гибели.

На протяжении всей своей жизни виноград, как многолетнее растение с опадающей листвой, проходит большой и малый циклы своего развития. Большой цикл ох-

ватывает весь период жизни растения — от прорастания его семени до отмирания куста во взрослом состоянии. За этот период растение проходит ряд возрастных изменений (рост, рост и плодоношение, старение).

Малый цикл развития — это жизнь виноградного растения в течение одного года. В полосе умеренного и теплого климата, где в основном культивируется виноград, годичный цикл его развития связан со сменой времен года и складывается из двух основных периодов: периода вегетации и периода зимнего покоя.

Период вегетации виноградного растения начинается весной с наступлением положительной устойчивой среднесуточной температуры 8—10°C. Он характеризуется активной деятельностью корней, сокодвижением — «плачем» и распусканьем почек. Заканчивается период вегетации осенью, когда устанавливается такая же температура воздуха. К этому времени у виноградного растения прекращается рост побегов, происходит их вызревание (одревеснение тканей) и начинают опадать листья. Растение переходит от периода вегетации к периоду зимнего покоя, который заканчивается весной, с наступлением вегетации. В зимнем покое следует различать покой физиологический (органический) и покой вынужденный. Физиологический покой наступает до окончания вегетационного периода, обычно в августе — начале сентября, и определяется состоянием зимующих почек. В этот период зимующие почки в течение полутора-двух месяцев, а иногда и больше находятся в глубоком покое и ни при каких благоприятных для их прорастания условиях (света, тепла и влаги) не трогаются в рост. Вслед за физиологическим покоем наступает период вынужденного покоя, во время которого почки растения не прорастают из-за неблагоприятных условий внешней среды, главным образом из-за низких температур. Но если растение, находящееся в состоянии вынужденного покоя, поместить в благоприятные условия, то оно трогается в рост. Покой, и физиологический, и вынужденный, является относительным, так как в это время в растении продолжают сложные физиологические процессы, связанные с дыханием, испарением и химическими превращениями запасных веществ. Корни виноградного растения не имеют периода покоя, они даже в зимний период продолжают поглощать из почвы воду, пополняя запасы в растении, которое дышит и испаряет влагу в течение всей зимы.

Тема 8. ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ, ФЕНОЛОГИЯ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

Цель занятия. Изучение характерных морфологических особенностей фаз развития виноградного растения, ознакомление с методикой проведения и обработкой материалов фенологических наблюдений, составление фено-таблиц.

Общие сведения. Вегетационный период виноградного растения состоит из шести фаз развития, характеризующихся определенными морфологическими признаками (табл. 6).

Изучение фаз развития виноградного растения проводится ежегодными фенологическими наблюдениями, которые позволяют установить календарные сроки появления у растений определенных морфологических изменений, характеризующих начало и конец каждой фазы вегетации.

Сокодвижение в районах укрываемого виноградарства обычно начинается до открытия кустов и поэтому не отмечается.

Естественный листопад наблюдается только в районах с продолжительной умеренной и теплой осенью. В районах с континентальным климатом первые осенние заморозки обычно побивают еще зеленые листья. В таких районах, по данным фенологических наблюдений, естественного листопада не бывает.

Одновременно с фенологическими наблюдениями проводят наблюдения за среднесуточной температурой воздуха и выпадающими осадками или используют данные ближайшей от хозяйства метеостанции.

В зависимости от изменений метеорологических условий года меняются и календарные сроки прохождения фаз вегетации, они могут наступать раньше или позднее, однако очередность прохождения фаз сохраняется и является устойчивым признаком.

Сроки прохождения фаз вегетации определяют проведение агротехнических мероприятий по уходу за виноградными кустами: открывание, обрезка, подвязка рукавов и побегов, обломка, борьба с вредителями и болезнями, а также вспашка, культивация, орошение, удобрение и др. Если смещаются фазы вегетации, то соответственно изменяются и сроки проведения агротехнических работ на винограднике.

Характеристика фаз развития виноградного растения

Фаза	Продолжительность фазы и оптимальные условия ее прохождения	Признак
Сокодвижение — „плач“ винограда	От начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек. Продолжительность фазы примерно 10—15 дней. Выделение пасоки обычно наступает при повышении температуры почвы на глубине 40—60 см до 6—9°C	Для начала активной деятельности корней (всасывание) характерно обильное выделение из всех ранней рукавов и срезанных концов однолетних побегов прозрачной жидкости (пасоки), которая содержит незначительное количество (1—2%) органических и минеральных веществ
Распускание почек, рост побегов и соцветий	От начала распускания почек до начала цветения. Продолжительность фазы около 35—55 дней. Распускание почек начинается при установлении среднесуточной температуры воздуха 8—10°C. Наиболее интенсивный рост побегов и соцветий происходит при температуре 23—28°C	Происходит набухание почек, бурые кожистые чешуйки, покрывающие почку, начинают раздвигаться; в густом войлочном покрове, плотно окутывающем почку, показываются кончики зеленых молодых листьев. При достаточном количестве тепла и влаги в эту фазу происходит рост побегов, развитие и формирование соцветий. Из зачатков соцветий, заложившихся в зимующих почках в предыдущем году, развиваются полноценные соцветия; побеги быстро растут и достигают более 60% своей длины; значительно увеличивается число всасывающих корней
Цветение	От начала до конца цветения. Продолжительность фазы примерно 8—14 дней. Минимальная температура для цветения 14—18°C, максимальная 23—25°C	Венчики сбрасываются с цветков. Тычинки распрямляются, из пыльников высыпается пыльца. Происходит оплодотворение. Восприимчивость цветка к оплодотворению длится 4—6 дней с момента его раскрытия.

Фаза	Продолжительность фазы и оптимальные условия ее прохождения	Признак
Рост ягод	От конца цветения до начала созревания ягод. Продолжительность фазы в среднем от 30 до 50 дней. Наиболее интенсивный рост ягод происходит при температуре воздуха 23—28°C	В течение третьей фазы продолжается рост побегов и других органов куста Завязь ягоды увеличивается в размере и к концу фазы достигает нормальной для сорта величины, но остается зеленой и содержит много кислот. В пазухах листьев формируются зимующие почки, а в них — зачатки соцветий. Продолжается рост побегов и других органов куста
Созревание ягод	От начала созревания ягод до полной их зрелости. Продолжительность фазы у сортов раннего периода созревания 20—30 дней, а позднего — 50—60 дней. Среднесуточная температура воздуха ниже 16°C замедляет созревание ягод, а выше 40°C приводит к их побурению и засыханию	Ягоды из твердых становятся более мягкими, окраска белых сортов винограда в связи с постепенным исчезновением хлорофилла делается более светлой, матово-белой, со слабыми признаками прозрачности. У сортов с окрашенными ягодами первоначально на кожице появляются темные пятна, хорошо заметные на фоне зеленой окраски. Относительное содержание сахара возрастает, кислотность снижается. Ко времени полной зрелости в ягодах накапливается максимальное количество сахара, они приобретают типичную для сортов окраску и форму, семена полностью созревают. В начале этой фазы продолжается рост гроздей и ягод, который заканчивается полным созреванием ягод

Фаза	Продолжительность фазы и оптимальные условия ее прохождения	Признак
Вызревание побегов и листопад	От полной зрелости ягод до опадания листьев и вызревания побегов. Продолжительность фазы примерно 30—45 дней. Наиболее благоприятным условием для вызревания побегов является теплая продолжительная осень	Происходит вызревание побегов, они приобретают коричневую окраску, кора легко отделяется от зеленого камбия. В листьях прекращается фотосинтез, изменяется их окраска, у белых сортов она становится желтой, у черных — пурпурно-красной с различными оттенками. У основания черешков листьев формируется плотная отделительная ткань и листья опадают

Многолетнее изучение фаз развития и анализ метеорологических наблюдений позволяет вычислить сумму активных температур выше 10°C за вегетационный период и потребность тепла для прохождения каждой фазы развития и всего вегетационного периода. В зависимости от потребности в сумме активных температур сорта по срокам их созревания распределяются на следующие группы: очень раннего созревания, раннего созревания, среднего, позднего и очень позднего созревания.

Фенологические наблюдения за фазами развития винограда проводят в хозяйствах по сортам на типичных для данной культуры участках насаждений. В журнал фенологических наблюдений записывают: номер или название участка; наименование сорта, возраст насаждений; силу роста кустов; формировку и тип обрезки; нагрузку кустов глазками и побегами; сорт подвоя, если культура привитая; краткую характеристику почвенных условий участка; глубину залегания грунтовых вод; защищенность участка древесными насаждениями и постройками.

Методика фенологических наблюдений заключается в следующем. На выбранных участках отдельно для каждого сорта винограда выделяют небольшую делянку или группу кустов (25—30 шт.), которые отмечают краской или бирками. За этими кустами (за

время или покустно) ведут наблюдения по изменению их морфологических признаков. Календарные даты наступления начала и конца фазы записывают в специальный журнал (табл. 7).

Таблица 7

Журнал фенологических наблюдений

Сорт винограда район	Начало фазы цветения	Начало фазы цветения по цвет.	Конец фазы цветения	Конец фазы цветения	Начало фазы цветения	Начало фазы цветения	Начало фазы цветения	Начало фазы цветения
Белый (Кировский)		23, IV	4, VI	12, VI	29, VII	30, VIII		
Молдавский Анжевин (Молдавия)	2, IV	13, IV	6, VI	14, VI	22, VII	10, VIII	5, IX	30, VII
Демидовский Сабла (Донецкий)		4, V	9, VI	16, VI	23, VII	10, VIII		
Молдавский ранний (Молдавия)		20, IV	7, VI	19, VI	23, VII	25, VIII		
Карибурну (Молдавия)		29, IV	10, VI	22, VI	14, VIII	18, IX		24, VII
Ижмранг (Ташкентский)		11, IV	12, V	9, VI	19, VII	20, IX		
Феодосийский (Тельмановский)		25, IV	10, VI	14, VI	19, VIII	23, IX		
Японский (Ялта)		4, IV	23, VI	4, VI	16, VI	6, VIII	13, IX	
Крымский (Херсонский)		27, IV	4, VI	13, VI	10, VIII	10, IX		
Белый (Молдавия)		14, IV	8, VI	18, VI	8, VIII	18, IX		27, VII
Крымский сладкий (Минеральный)		16, V	21, VI	2, VI	10, VIII	16, IX		

Началом фазы условно считается день, когда изменение морфологических признаков наблюдается примерно у 5% кустов. Массовым вступлением в фазу считается та дата, когда изменение признаков наблюдается у 50—70% кустов. Конец фазы отмечают в день, когда у 99% кустов признаки фазы будут утрачены.

На основании данных фенологических наблюдений вычисляют в днях продолжительность каждой фазы развития и всего вегетационного периода. Цифровые показатели записывают в журнал (табл. 8).

На основании средних данных многолетних фенологических наблюдений, данных наблюдений за прохождением фаз развития виноградногo растения и требуемой суммы активных температур за каждую фазу вегетации можно судить о соответствии природных условий данной местности для культивирования определенных сортов винограда. Материалы многолетних фенологических наблюдений могут быть использованы хозяйствами для со-

Продолжительность фаз развития и вегетационного периода (в днях)
и сумма активных температур (в °С)

Средняя температура воздуха в вегетационный период	1-я фаза	2-я фаза	3-я фаза	4-я фаза	5-я фаза	6-я фаза	Продолжительность вегетационного периода от распускания почек до полной зрелости винограда	Сумма активных температур

ставления агротехнических планов по уходу за виноградными насаждениями.

В районах, где виноградники на зиму укрывают, даты начала сокодвижения и естественного листопада отметить не представляется возможным. В этих районах за длину вегетационного периода условно принимают число дней от распускания почек до полной зрелости ягод. В районах неукрывного виноградарства длина вегетационного периода определяется числом дней от начала сокодвижения до естественного листопада.

Задание. 1. Руководствуясь пособием, ознакомиться с характерными особенностями наступления и окончания фаз вегетации виноградного растения и методикой фенологических наблюдений (табл. 6).

2. Пользуясь журналом фенологических наблюдений (табл. 7), вычислить в днях для любых двух сортов винограда продолжительность каждой фазы вегетации и длину вегетационного периода от распускания почек до полной зрелости ягод. По таблицам метеорологических наблюдений вычислить для конкретных сортов сумму активных температур за каждую фазу развития и за вегетационный период. Данные записать в тетрадь по форме таблицы 8.

3. На основании метеорологических показателей температуры и осадков (материалы даются преподавателем) на миллиметровой бумаге начертить в произвольном масштабе график среднесуточных температур и выпадающих за вегетационный период осадков.

4. На графике нанести на оси абсцисс даты прохождения фаз вегетации (начало и конец) и в скобках указать продолжительность каждой фазы развития в днях.

5. Определить, к какой группе по сроку созревания относится каждый из взятых сортов винограда (см. табл. 13).

Литература: 1, 24, 28, 29, 30.

Материал и оборудование. 1. Миллиметровая бумага размером 20х30 см. 2. Линейки с делениями. 3. Таблицы среднесуточных температур воздуха и осадков для конкретных условий местности.

Тема 9. РОСТ И ВЫЗРЕВАНИЕ ПОБЕГОВ

Цель занятия. Обработка материалов наблюдений за ростом и вызреванием побегов. Составление графика динамики роста, прироста и вызревания побегов.

Общие сведения. Виноградное растение характеризуется быстрым ростом побегов в длину. В начале вегетации рост побегов достигает около 10 см в сутки, а к началу цветения побеги вырастают более чем на 60% своей длины. На характер роста побегов в значительной степени влияют метеорологические условия года, в первую очередь температура воздуха и осадки.

Первоначально побеги растут за счет имеющихся в них запасов органических веществ. С образованием листьев рост побегов происходит за счет фотосинтеза.

Интенсивность роста побегов можно определить путем их измерения. С этой целью через определенные промежутки времени, начиная со времени распускания почек и до полной приостановки роста (вначале через 5 дней, затем через 10–15 и 20 дней), измеряют в сантиметрах длину одних и тех же отмеченных побегов куста. Обычно для измерения выбирают на кусте не более 5–10 нормально развивающихся побегов.

Показатели измерений роста побегов в длину записывают в журнал (табл. 9).

Таблица 9

Динамика роста побега различных сортов

Сорт	Дата промера побега										Площадь на побеге в м ² (в % от общей площади куста)
	5/V	10/V	15/V	20/V	25/V	30/V	10/VI	20/VI	10/VII	30/VII	
	Длина побега на определенную дату (в см)										
	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	<i>l</i> ₃	<i>l</i> ₄	<i>l</i> ₅	<i>l</i> ₆	<i>l</i> ₇	<i>l</i> ₈	<i>l</i> ₉	<i>l</i> ₁₀ и т. д.	
Шасла Белая	6,0	12,0	17,5	25,5	37,0	54,0	90,0	122,0	170,0	196,0	201
Кара- Восточная	8,0	14,0	22,0	34,5	48,5	66,5	112,5	164,5	250,0	310,5	321

Графически рост побегов можно изобразить в виде нарастающей восходящей кривой.

На основании цифровых показателей роста побегов вычисляют интенсивность роста побегов на определенную дату и устанавливают периоды максимального и замедленного роста побегов, а также его полного прекращения.

Прирост побега (P) вычисляют по формуле:

$$P = \frac{l_2 - l_1}{m}$$

где l_1 — длина побега (в см) на первоначальную дату;
 l_2 — длина побега (в см) на последующую дату;
 m — число дней между измерениями.

Вызревание побегов начинается в период затухания в растении ростовых процессов и прекращения деятельности камбия. Вызреванию побегов в значительной степени способствует резкая амплитуда колебаний дневной и ночной температур, присущая наступлению осеннего периода с короткой продолжительностью дня.

При вызревании в побегах происходят сложные морфологические, анатомические и биохимические изменения, связанные с подготовкой растения к зиме. В побегах идет накопление крахмала, уменьшается содержание воды, утолщаются и одревесневают оболочки клеток ксилемы, флоэмы и сердцевинных лучей. Образуется пробковый камбий, высыхают наружные слои луба, образуя кору, которая в процессе вызревания побегов омертвляется, принимает присущую сортам желтовато-коричневую окраску и превращается в сухую корку. Процесс вызревания побегов идет от их основания к вершине. Наиболее интенсивное вызревание побегов происходит в шестой фазе вегетации. Хорошо вызревшие побеги отличаются большой морозоустойчивостью, переносят зиму без повреждений, что обеспечивает сильный рост кустов и их высокую урожайность в будущем году.

Очень важно своевременно применять различные агротехнические мероприятия, способствующие лучшему вызреванию побегов. Отрицательное действие на вызревание побегов оказывают чрезмерная нагрузка кустов урожаем, загущенность насаждений, запоздалое проведение обломки, пасынкования, чеканки, поздние поливы и другие мероприятия, вызывающие вегетативный рост.

В южных районах виноградарства с благоприятной погодой осенью побеги к концу вегетации вызревают почти на всю длину своего прироста. В большинстве же районов из-за наступления ранних осенних заморозков вызревание побегов прекращается раньше и к концу вегетации вызревшая часть побега составляет обычно не более 65—70% его длины. Хорошо вызревшими побегами считаются те, которые вызрели на всю длину своего прироста, за исключением верхушки, удовлетворительно — когда вызрели не менее чем на $\frac{2}{3}$ своей длины, плохо — до половины, очень плохое вызревание — менее половины общей длины побега. В практике виноградарства ход вызревания побегов определяется непосредственно на кустах на глаз по наружной окраске корки побегов. С этой целью с момента начала вызревания побегов через каждые 2—5 дней побеги осматривают, измеряют длину их вызревшей части (в см), а иногда подсчитывают количество вызревших междоузлий. Числовые показатели вызревания побегов записывают в журнал (по форме табл. 10).

Таблица 10

Динамика вызревания побегов различных сортов винограда

Дата измерения	Дата промера вызревшей части побегов									Возраст в годах на момент измерения
	30.VIII	10.IX	20.IX	26.IX	30.IX	5.X	10.X	25.X	5.XI	
	Длина вызревшей части (в см)									
	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	W ₇	W ₈	и т. д.	
Шлахта	10,0	35,0	71,0	93,5	118,0	138,0	169,0	—	—	180,0
Коринка	—	—	12,5	30,0	52,5	82,5	136,5	183,5	205,5	224,7

По цифровым показателям динамики вызревания побегов вычисляют степень вызревания побега на определенную дату.

Интенсивность вызревания (W) за определенный период времени вычисляют по формуле:

$$W = \frac{W_2 - W_1}{t}$$

где W_1 — длина вызревшей части побега (в см) на первоначальную дату;

Q_2 — длина вызревшей части побега (в см) на последующую дату;

m — число дней между измерениями.

Вызревание побегов на определенную дату и на конец вегетации указывают в процентах по отношению к общей длине побега.

Задание. 1. Используя цифровые показатели (табл. 9 и 10), построить график динамики роста и вызревания побегов у винограда различных сортов.

2. Вычислить по формуле для соответствующих сортов динамику роста (табл. 9), определить прирост побегов на каждую декаду вегетационного периода, цифровые значения P_1, P_2, P_3, P_4 и т. д. записать в тетрадь и построить график динамики прироста побегов.

3. Сделать анализ роста побегов, указав наиболее благоприятные периоды их интенсивного роста в зависимости от метеорологических условий года.

4. По цифровым показателям динамики вызревания побегов (табл. 10) вычислить по соответствующей формуле для каждого сорта прироста вызревшей части побегов за каждую декаду. Цифровые значения W_1, W_2, W_3, W_4, W_5 и т. д. записать в тетрадь и построить график вызревания побегов.

5. Вычислить в процентах степень вызревания побегов на конец вегетации и определить подготовленность изучаемых сортов винограда к зиме.

Литература: 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Листы миллиметровой бумаги размером 20×30 см. 2. Линейки с делениями. 3. Таблицы метеорологических наблюдений температуры и осадков (среднее за день или декаду) для конкретных условий местности.

Тема 10. СОЗРЕВАНИЕ ЯГОД ВИНОГРАДА

Цель занятия. Составление графика динамики созревания ягод. Определение полной и технической зрелости ягод и срока сбора винограда, в зависимости от направления использования его урожая.

Общие сведения. К концу четвертой фазы вегетации винограда ягоды достигают нормальной величины и начинают созревать. Они становятся мягче, прозрачнее, приобретают эластичность и свойственную сорту окраску. В клеточном соке ягоды начинает непрерывно увеличиваться содержание сахара и уменьшаться кислотность.

Различают техническую и полную зрелость вызревшей ягоды. При полной физиологической зрелости виноградные ягоды приобретают характерные для сорта окраску, вкус и аромат. Содержание сахара в соке достигает максимума и дальнейшее увеличение сахара идет за счет его концентрации в результате испарения из ягоды влаги. Перезревшие ягоды имеют вид вяленого винограда. При полной зрелости семена в ягодах становятся очень твердыми, прочными и приобретают буро-коричневый цвет. Всхожесть семян винограда не может быть показателем зрелости ягод, так как семена винограда способны прорастать в состоянии молочной спелости.

Технической, или промышленной (товарной), зрелостью винограда считается такая степень созревания ягод, при которой они по накоплению сахара и кислоты соответствуют определенным кондициям для использования в свежем виде, для приготовления сока, компотов или определенного типа вина, а также сухой продукции — кишмиша и изюма (табл. 11). Полная физиологическая и техническая зрелость винограда могут не совпадать. Степень зрелости винограда опреде-

Таблица 11

Ориентировочные съёмные кондиции ягод винограда в зависимости от направления его использования

Направление использования винограда	Ориентировочные съёмные кондиции винограда	
	сахаристость (в %)	кислотность (в %)
Употребление в свежем виде	16—20	6—8
Приготовление соков, компотов	17—20	5—7
Приготовление белых столовых вин	17—20	7—10
Приготовление красных столовых вин	17—21	6—9
Приготовление шампанских виноматериалов	16—20	9—12
Приготовление коньячных виноматериалов	16—19	8—12
Приготовление виноматериалов для крепких вин	19—22	5,5—6,5
Приготовление виноматериалов для десертных вин	22 и выше	5—6
Приготовление кишмиша и изюма	22—25 и выше	4—5

ляется по количеству накопленному в соке сахара и кислоты, что определяется анализом сока ягод в период их созревания. Для этого через 2—3 недели после начала созревания через каждые 3—5 дней, а при приближении фактической кондиции к требуемой ежедневно собирают среднюю пробу ягод в количестве 1—1,5 кг. Ягоды отбирают с разных гроздей, находящихся в верхней, средней и нижней частях, с освещенной и теневой сторон куста, а затем отжимают из них сок и определяют содержание в нем сахара и кислоты. Цифровые показатели сахаристости и кислотности записывают в журнал (табл. 12).

Таблица 12

Динамика накопления сахара и кислоты у различных сортов винограда в процессе созревания ягод

Жемчуг Саба			Шасла белая			Карабурну		
дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)	дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)	дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)
1/VIII	11,3	10,4	9/VIII	11,6	9,4	30/VIII	13,1	11,1
15/VIII	12,8	7,0	14/VIII	11,8	8,4	3/IX	14,1	10,9
20/VIII	17,0	6,4	19/VIII	12,0	7,8	10/IX	14,6	10,7
25/VIII	17,4	6,0	27/VIII	12,9	6,0	15/IX	14,9	10,4
30/VIII	18,6	5,5	28/VIII	13,6	5,9	20/IX	15,2	9,7
			30/IX	15,2	5,4	25/IX	15,9	9,0
			3/IX	17,0	5,0	5/X	17,8	8,8

Продолжение

Каберне Совиньон			Рислинг			Мускат белый		
дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)	дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)	дата анализа	сахаристость (%)	кислотность (%)
20/VIII	14,8	18,8	20/VIII	13,8	10,8	11/VIII	11,6	19,2
1/IX	16,6	12,7	25/VIII	16,5	9,5	20/VIII	15,2	11,6
5/IX	17,8	12,0	30/VIII	17,0	9,0	25/VIII	18,4	10,0
10/IX	18,6	11,2	5/IX	17,2	8,3	1/IX	19,2	7,7
						5/IX	21,2	7,1
15/IX	20,4	8,0	10/IX	18,0	7,8	11/IX	22,6	6,6
20/IX	21,8	9,7				14/IX	23,7	6,0
						16/IX	26,4	5,5

Проведение таких анализов в период созревания винограда позволяет определить динамику накопления сахара и кислоты, наступление полной и технической зрелости и календарные сроки сбора винограда для использования его в определенных целях.

Задание. 1. По данным таблицы 12 построить график динамики созревания ягод у двух сортов винограда.

2 Определить по ориентировочным съемным кондициям винограда (табл. 11) календарные сроки сбора винограда сортов Жемчуг Саба, Карабурну, используемых для потребления в свежем виде; сорта Шасла белая — для приготовления сока; сорта Каберне Совиньон — для приготовления красного столового вина; сорта Рислинг — для приготовления белого столового вина и пирамидного виноматериала; сорта Муската белого — для приготовления десертного вина.

3. На основании календарных сроков прохождения фаз развития и составленных графиков динамики роста, надрывания побегов и созревания ягод изучаемых сортов, проанализировать метеорологические условия года, влияющие на ход развития виноградного растения в вегетационный период.

Литература: 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Листы миллиметровой бумаги размером 20×30 см. 2. Линейки с делениями. 3. Таблицы метеорологических наблюдений — температуры, осадков (среднее за день или неделю) для конкретных условий местности.

Раздел IV

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ВИНОГРАДА

Из внешних факторов среды большое влияние на развитие виноградного растения и качество получаемой из него продукции оказывают климатические и почвенные условия. Климат является главным фактором, обуславливающим возможность культуры винограда, в том или ином районе. Основные элементы климата — тепло, влага и свет, а также особенности почв определяют сортимент, направление использования продукции; технологию возделывания культуры винограда — укрытие его или

неукрывное виноградарство, орошение или возделывание культуры без полива; систему ведения и формирования кустов. С учетом этого и применяются приемы агротехники, направленные на получение высоких урожаев винограда хорошего качества. Изучение климатических условий и ежегодные наблюдения за метеорологическими показателями года позволяют предсказывать заморозки, предупреждать появление болезней и вредителей и дает возможность уточнить сроки применения агротехнических мероприятий по уходу за виноградными насаждениями и почвой.

Тема 11. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ КУЛЬТУРЫ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомление с требованиями виноградного растения к климатическим условиям и практическое применение в виноградарстве карт климатических зон.

Общие сведения. Виноград возделывается в районах с умеренно теплым и субтропическим климатом. Для нормального роста, развития и плодоношения виноградному растению требуется сочетание основных климатических факторов — тепла, влаги и света.

Виноград чувствителен к свету. Поэтому под посадку виноградников выбирают хорошо освещенные склоновые и равнинные участки, на которых в определенном направлении размещают ряды (обычно с севера на юг), что обеспечивает лучшее использование растением световой энергии.

При недостатке света листья винограда мельчают, побеги становятся тонкими, приобретают желтовато-зеленую окраску, междоузлия удлиняются, на побегах плохо закладываются плодородные почки, слабо развиваются соцветия и грозди.

Виноградному растению в разные фазы вегетации требуется определенное количество тепла. Распускание почек начинается при установлении среднесуточной температуры воздуха 8—10°C. Минимальная температура для начала цветения 14—18°C, максимальная 23—25°C. Для интенсивного роста побегов винограда, формирования плодородных почек и развития всех органов куста наиболее благоприятна температура 23—28°C. При таком температурном режиме быстрее протекает процесс созревания ягод винограда.

Среднесуточная температура воздуха ниже 14°C препятствует нормальному цветению растения, а при температуре ниже 16°C замедляется созревание ягод. Высокая температура воздуха (40°C и выше) угнетающе действует на растение: листья желтеют, ягоды приобретают коричневатую окраску и постепенно высыхают.

Для определения характеристики тепловых условий, необходимых для нормального прохождения фаз вегетации виноградного растения и созревания ягод у разных сортов, пользуются суммой активных температур. Для этого от начала распускания почек до полной зрелости ягод складывают среднесуточные температуры выше 10°C и получают сумму активных температур за вегетационный период, что позволяет распределить сорта по срокам их созревания (табл. 13).

Таблица 13

Сумма активных температур (выше 10°C) и продолжительность вегетационного периода для разных сортов винограда

Группа сортов	Сумма температур от распускания почек до полной зрелости ягод (°C)	Продолжительность вегетационного периода (в днях)
Очень раннего созревания	2200—2400	110—120
Раннего созревания	2400—2500	120—130
Среднего созревания	2600—2800	130—145
Позднего и очень позднего созревания	Более 2800	Более 145

Зимующие почки (глазки) винограда выдерживают морозы до $-18-20^{\circ}\text{C}$, побеги — до $-20-26^{\circ}\text{C}$; корни европейских сортов винограда повреждаются при температуре $-5-7^{\circ}\text{C}$, амурского и некоторых американских видов винограда — при температуре $-9-12^{\circ}\text{C}$. Однако в зимы с оттепелями, что довольно часто наблюдается в Молдавии, на Украине и в Ростовской области РСФСР, виноград повреждается из-за резких колебаний температур. Во время оттепелей растение выходит из периода глубокого покоя, теряет закалку и даже температуры $-1-6^{\circ}\text{C}$ губительно действуют на растения.

Большое влияние на рост, развитие и плодоношение винограда оказывает влажность почвы и воздуха.

Виноград считается относительно засухоустойчивым растением, так как его корни способны глубоко проникать в почву и тем самым обеспечивать растение влагой из глубинных слоев почвы. Однако в засушливые годы виноград, как и другие растения, страдает от засухи. Недостаток влаги задерживает созревание ягод, снижает содержание в них сахара, ослабляет растение и не дает ему подготовиться к зиме. После засухи растения менее устойчивы к зимним морозам. Поэтому после засушливого лета необходим обильный осенний полив, особенно молодых посадок винограда. Поливы и дожди, глубоко увлажняющие почву, очень полезны для виноградных насаждений. Слабые дожди, смачивающие только поверхность почвы, пользы не приносят, а способствуют большему развитию у растений грибных болезней и появлению сорной растительности. Сильные ливневые дожди, сопровождающиеся ветром, наносят большой вред виноградникам: они ломают побеги, размывают почву, что приводит к ее эрозии.

Нежелательны затяжные дожди в период цветения, так как они нарушают нормальное опыление цветков и вызывают их осыпание. Благоприятны осадки после цветения, так как они способствуют хорошему росту и развитию побегов и ягод. Дожди, выпадающие незадолго до сбора винограда, нередко вызывают растрескивание кожицы ягод и тем самым снижают качество урожая. Осадки в виде снега увеличивают запасы влаги в почве и защищают ее от промерзания; чем больше снеговой покров и чем дольше он держится, тем лучше зимуют кусты. Наблюдениями установлено, что слой снега в 5 см способствует повышению температуры почвы на 4°C, а слой в 20 см — значительно препятствует ее промерзанию.

Для виноградного растения наилучшая относительная влажность воздуха 70—80%, поэтому в районах, где выпадает недостаточное количество осадков и наблюдается большая сухость воздуха, необходимо орошение.

Таким образом, степень обеспеченности виноградного растения теплом, влагой и светом является главным климатическим фактором, который изменяется в зависимости от широты и высоты расположения местности над уровнем моря.

Изучая требования различных сортов винограда к климату, можно по агроклиматическим показателям оп-

реализовать возможность возделывания культуры винограда и примерное направление виноградо-винодельческого производства (табл. 14).

Таблица 14

Агроклиматические показатели направления сырьевой базы винодельческой промышленности

Направление	Сумма активных температур выше 10°C (в°C)	Средняя температура июля (в°C)	Количество осадков* (в мм)	
			за год	за месяц
<i>Шампанские винома- териалы</i>	2500—3600	16—24	400—1200	0—150
<i>Винококислотные</i>	2500—2800	16—18	400—1200	0—50
<i>Легкие, кондицион- ные</i>	2800—3200	18—22	400—1200	0—100
<i>Недостаточно свежие, тяжелые</i>	3200—3600 Более 3600	22—24 Более 20	400—1200 Более 1200	0—150 До 200
<i>Столловые вина</i>	2800—4100	18—26	400—1200	0—170
<i>Слабоградусные, све- жие</i>	2800—3200	18—24	400—1200	0—170
<i>Легкие</i>	3200—3600	20—26	400—1200	0—170
<i>Тяжелые</i>	3600—3800	20—26	400—1200	0—170
<i>Тяжелые, ложного типа</i>	3800—4100 Более 4100	Более 22	Более 1200	До 200
<i>Десертные крепкие и сладкие вина</i>	Более 3600	20—28	350—800	0—100
<i>Малосахаристые, не- догаточно полные материалы, пре- имущественно для крепких вин</i>	3600—3800	20—25	350—800	0—100
<i>Сладкие, полные материалы, пре- имущественно для крепких вин</i>	3800—4100	22—27	350—800	0—100
<i>Винокосахаристые материалы, преиму- щественно для де- сертных сладких анжерного типа вин</i>	Более 4100	Более 24	350—800	0—100
<i>Слабоградусный транспор- тибельный виноград</i>	Более 3800	Более 22	500—1000	0—100
<i>Тяжелый виноград</i>	Более 4000	Более 25	500—700	Менее 20**

* Имеются в виду атмосферные осадки или соответствующее количе-
ство воды при орошении.

** Осадки за месяц до и после сбора.

Климатологом Ф. Ф. Давитая составлены карты климатических зон виноградарства СССР. На них указана степень обеспеченности каждой зоны виноградарства теплом; определены границы промышленной культуры винограда; выделены зоны орошаемого, укрывного и неукрывного виноградарства и определена примерная специализация сырьевой базы виноградо-винодельческой промышленности СССР в зависимости от климатических условий местности.

Задание. 1. Изучить карту климатических зон виноградарства и определить, через какие крупные города и районы проходят: северная и восточная границы промышленной культуры винограда; граница укрывного виноградарства и граница обязательного орошения виноградников.

2. Определить по карте и записать особенность культуры винограда (укрывное, орошаемое или без них); возможность получения урожаев в среднем за 10 лет у сортов очень раннего, раннего, среднего и позднего сроков созревания в районах виноградарства Ростовской, Крымской, Одесской, Самаркандской и Алма-Атинской областей, а также для центральных и южных районов Молдавской ССР. Данные записать в тетрадь.

3. На основании агроклиматических показателей (табл. 14) определить и записать, какое направление виноградо-винодельческого производства можно проектировать в перечисленных в п. 2 задания районах виноградарства.

Литература: 2, 6, 7.

Материал и оборудование. 1. Карты климатических зон виноградарства СССР (по Ф. Ф. Давитая). 2. Линейки и треугольники с делениями.

АГРОТЕХНИКА ВИНОГРАДА

Раздел V

РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА

Виноград размножают двумя способами: семенами (половое размножение) и частями стебля — черенками, прививкой и отводком (вегетативное размножение).

Тема 12. РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА СЕМЕНАМИ

Цель занятия. Ознакомление со способом размножения винограда семенами.

Общие сведения. Размножение винограда семенами применяется в основном в селекции для получения новых, более ценных сортов и трудно укореняющихся видов винограда, таких, как Витис Берландиери, Витис мурензис и др.

Предназначенные для высева семена рекомендуется хранить непосредственно в ягодах. Для этого снятые грозди помещают в марлевые мешочки и в подвешенном состоянии хранят в сухом и прохладном помещении. Через 2—3 месяца семена вынимают из ягод, тщательно отмывают от мякоти. Для того чтобы отобрать хорошо развившиеся и вызревшие семена, их погружают в воду комнатной температуры, тщательно перемешивают и оставляют на 10—12 часов. Семена, недоразвитые и имеющие воздушные полости, всплывают. Эти семена обычно отбраковывают, так как они имеют пониженную всхожесть. Однако при необходимости они могут быть использованы в селекционных целях, из них при хорошем уходе вырастают нормально развитые сеянцы. Семена винограда прорастают очень медленно и всходы появляются неодновременно. Чтобы ускорить прорастание семян на 1—2 недели и получить дружные всходы, их необходимо подготовить к посеву, пользуясь одним из следующих способов.

Вымачивание семян в воде. При этом способе семена за 4—6 дней до посева помещают в сосуды с водой комнатной температуры (14—16°C). Для лучше-

доступа к ним кислорода воду рекомендуются ежедневно менять.

Предварительное проращивание семян. Примерно за месяц до посева семена тщательно смешивают с крупным речным или морским песком (1 часть семян на 2 части песка). Смесь рассыпают тонким слоем (5—7 см) в ящики, которые ставят в теплое затемненное помещение, и ежедневно обильно поливают. Примерно на 23—25-й день семена начинают наклеиваться и из надтреснутого клювика семени показывается кончик корня. В таком виде семена высевают в открытый грунт или торфоперегнойные кубики, которые помещают в теплицы. После появления у всходов 3—5 листочков кубики с растениями высаживают на постоянное место.

Стратификация семян с предварительным вымачиванием их в воде. При этом способе проращивают семена за 35—40 дней до посева. Первые 5—7 дней семена вымачивают в воде комнатной температуры, а затем стратифицируют их. С этой целью семена перемешивают со структурной землей и предварительно промытым и прокаленным речным или морским песком (на 1 часть семян берут 1 часть земли и 1 часть песка). Затем полученную смесь увлажняют до такого состояния, чтобы при сжатии ее в кулаке ком не рассыпался. Смесь насыпают слоем 6—7 см в деревянные ящики, которые ставят в теплое помещение с температурой около 25°C, не допуская при этом подсушивания смеси. Через 5—6 дней берут пробу (горсть семян) и тщательно ее просматривают. Если у отдельных семян клювики треснули, прогрев смеси прекращают. Дальнейшую стратификацию в течение 20—25 дней проводят при температуре 3—5°C, для чего снижают температуру воздуха в помещении, или переносят ящики в более прохладное место. За 3—4 дня до посева ящики с семенами переносят в теплицу, где подвергают воздействию резких колебаний температур в течение суток от +35°C днем и до +3—4°C ночью. При таких условиях почти все семена прорастают и становятся готовыми к посеву. Перед посевом их промывают и слегка подсушивают.

Стратификация семян в песке. При этом способе семена смешивают с первоначально промытым и прокаленным речным или морским песком 10%-ной влажности (в соотношении 1 часть семян, 2 части песка). Смесь помещают в глиняную посуду (цветочные горш-

семена, которую зарывают на $1\frac{1}{2}$ —2 месяца в почву на глубину 15—20 см или ставят в неотопливаемое помещение с низкой температурой, близкой к нулю. За 2—3 дня до посева семена вынимают, тщательно промывают и оставляют на 2—3 суток в воде комнатной температуры. При этом желательно менять два раза в день. После такой обработки семена высевают в открытый или закрытый грунт в торфоперегнойные кубики и посевные ящики для выращивания сеянцев.

При посеве семян в кубики или посевные ящики их заделывают на глубину 1—2 см на расстоянии 4—5 см друг от друга. В закрытом грунте семена высевают рядами на расстоянии 20 см один от другого, а в ряду — на 5—6 см семя от семени при глубине заделки 3—3,5 см. В открытый грунт семена высевают рядами через 1—1,5 м; в ряду должно быть не менее 20—25 семян на 1 м. Семена, заделанные глубже 4—5 см, не дают дружных всходов и посевы получаются изреженными.

Для поддержания высокой влажности почвы вслед за посевами как в закрытом, так и в открытом грунте поверхность почвы мульчируют перегноем или торфяной крошкой слоем 1,5—2 см. В производственной практике размножение винограда семенами не применяют, так как у растений винограда, выращенных из семян, как правило, происходит расщепление сортовых признаков и свойств, и в результате они резко отличаются от родительских форм по своим морфологическим признакам, силе роста, урожайности и качеству ягод. Кроме того, виноград, выращенный из семян, вступает в плодоношение позже, чем размноженный вегетативно.

Задание.* 1. Ознакомиться с различными способами подготовки семян к посеву.

2. Высеять в ящики семена, подготовленные к посеву различными способами (семена, вымоченные в воде, — стаканчик № 1; предварительно пророщенные — стаканчик № 2; стратифицированные — стаканчик № 3) и

* Для удобства выполнения задания группу студентов желательно разделить на звенья по пять человек. Каждому звену выделить образцы семян какого-либо одного сорта, подготовленные к посеву различными способами (стаканчики № 1, № 2, № 3) и посевные ящики с песком или структурной землей для посева семян каждого образца в отдельный ящик. После посева на ящике карандашом записывают сорт винограда, дату посева, количество высеянных семян, способ предварительной подготовки семян к посеву и номер ящика.

установить время появления первых и массовых всходов. Записать результаты наблюдений (табл. 15).

3. Определить, при каком способе предварительной подготовки семян к посеву получился наибольший процент всхожести семян.

Таблица 15

Всхожесть семян, подготовленных к посеву различными способами

Способ подготовки семян к посеву	Количество высеванных семян (в шт.)	Дата			Количество семян, давших всходы на данную ^{указанную} ределенную дату шт.
		высева семян	появления первых всходов	появления массовых всходов	

Литература: 24, 25, 28.

Материал и оборудование. 1. Семена винограда, подготовленные к посеву различными способами, по 200—300 шт. каждого образца. 2. Посевные ящики с песком или хорошей структурной почвой, стаканы с водой. 3. Ящики с всходами семян винограда.

Тема 13. ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Изучение способов вегетативного размножения винограда: черенками, отводками и прививками.

Общие сведения. В производственной практике виноград размножается исключительно вегетативным способом. Этот способ основан на биологической особенности виноградного растения — хорошей регенерации корней из всех органов материнского растения, имеющих на себе пазушные почки. В результате укоренения отрезка или целого побега, имеющих на себе одну или несколько неповрежденных почек, образуется новый целый организм.

В виноградарстве различают три способа вегетативного размножения: черенками, отводками и прививкой. При всех способах вегетативного размножения используются как отделенные, так и не отделенные от материнского растения побеги с листьями и без листьев, но с обязательным наличием на них неповрежденных, хорошо сформированных почек (глазков), способных развивать побег.

При вегетативном размножении большую роль играет образующаяся в месте среза черенка ткань — каллюс,

который способствует заживлению ран и срастанию компонентов в прививке.

Размножение винограда черенками. Это основной способ вегетативного размножения для выращивания корнесобственных растений. При размножении винограда черенками используют зеленые и одревесневшие, хорошо вызревшие однолетние побеги, которые нарезают на черенки от одноглазковых в 1—3 см до четырех-, пяти-, шестиглазковых длиной 40—60 см. При хорошей агротехнике приживаемость черенков составляет 60—70%.

Размножение винограда отводком (кишайская отводка). Этот способ применяется редко для трудно укореняющихся видов и сортов винограда, а также при выращивании посадочного материала в северных районах виноградарства с целью получения в первый год сильнорослых саженцев, которые в этом же году или весной будущего года могут быть высажены на постоянное место. Осенью и весной отводки укладываются вызревшими побегами, летом — зелеными. Способ отводков вызревшими побегами широко распространен при ремонте виноградных насаждений.

Размножение винограда прививкой. Это, по существу, соединение между собой двух черенков — компонентов прививки, из которых верхний — привой развивает из почки глазка побег, а нижний — подвой образует корни. Компоненты подвоя и привоя, срастаясь между собой, образуют новое привитое растение. Образование корней и побегов при прививке происходит точно так же, как и при черенковании. Срастание подвоя с привоем происходит в результате образования каллюса в местах срезов вследствие раневого раздражения черенков.

Размножение прививкой широко распространено для получения привитых саженцев при культуре винограда на филлоксероустойчивых или морозо- и солеустойчивых подвоях, для замены одного сорта другим, для омоложения и восстановления силы роста кустов, у которых полностью повреждена надземная часть и когда на подземном штамбе не могут образовываться побеги из-за гибели спящих почек.

Задание, 1. Ознакомиться со способами вегетативного размножения винограда и ответить письменно на следующие вопросы:

а) на каком биологическом свойстве виноградного растения основан способ вегетативного размножения винограда?

б) какие органы виноградного растения могут регенерировать в корень, а какие в стебель?

в) какая разница между черенком, отводком и прививкой?

2. Рассмотреть на живых экспонатах и зарисовать регенерацию у корня, листа и черенка (без глазка и с глазком). Ознакомиться с образованием каллюса.

3. Рассмотреть и зарисовать образцы живых экспонатов укоренившихся зеленых и вызревших черенков — одностебельных и трехстебельных. Указать степень развития придаточных корней на узлах и междоузлиях укоренившихся черенков.

4. Ознакомиться по экспонату и сделать схематический рисунок китайской отводки, отметив при этом особенность развития корней и побегов.

Литература: 14, 24, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Укорененные черенки корня с образованием боковых корней разных порядков; укорененные листья, укорененные черенки одно- и трехстебельные с почками и без них (по одному образцу на каждого учащегося). 2. Прививки с наличием каллюса в месте соединения привоя с подвоем. 3. Экспонаты китайской отводки.

Раздел VI

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

Посадочный материал винограда в виде саженцев выращивают в питомниках на специальных участках, называемых *школкой*.

Питомники могут быть внутривладельческие, в которых выращивают саженцы исключительно для удовлетворения потребности в посадочном материале своего хозяйства, и товарные районного и межрайонного значения, рассчитанные на удовлетворение саженцами как своего, так и других хозяйств.

В районах виноградарства, свободных от филлоксеры, в питомниках выращивают корнесобственные саженцы винограда, в районах сплошного и частичного заражения виноградников филлоксерой — привитые саженцы.

Тема 14. АПРОБАЦИЯ, МАССОВАЯ И КЛОНОВАЯ СЕЛЕКЦИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ. ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ЧЕРЕНКОВ

Цель занятия. Ознакомление со способами проведения апробации, массовой и клоновой селекции виноградных насаждений и правилами заготовки черенков винограда на маточниках районированных сортов и производственных насаждений винограда.

Общие сведения. Для выращивания саженцев винограда используют черенки, которые заготавливают осенью или весной с плодоносящих чистосортных, высококачественных и урожайных виноградников. Участки насаждений винограда, которые служат специально для заготовки черенков, называются *маточниками районированных сортов*. Однако в связи с тем, что специальных чистосортных маточников в хозяйствах еще недостаточно и они не обеспечивают потребность в посадочном материале, черенки приходится заготавливать и на плодоносящих, не всегда чистосортных насаждениях, на которых, так же как и на селекционных маточниках, предварительно проводят *апробацию и массовую селекцию*.

Апробация виноградников проводится с целью выявления на плодоносящих участках (кварталах) основного районированного сорта и установления по агротехническому состоянию его насаждений пригодность кустов для заготовки чистосортного и здорового посадочного материала — черенков винограда.

Апробацию виноградных насаждений следует проводить в период наличия на кустах урожая, что позволяет с большой точностью определить сорт. В первую очередь апробацию проводят на сортах раннего периода созревания, затем среднего и, наконец, позднего. При апробации отмечают кусты районированного сорта и дают оценку общего состояния насаждений каждого участка по урожайности, силе роста кустов и зараженности их болезнями. Отмечают участки, которые в течение 1—2 лет путем замены примесей могут быть доведены до полной чистосортности и превращены в маточники районированных сортов.

Результаты апробации оформляют актом (табл. 16), на основании которого каждый участок (квартал) относят к одной из следующих групп: а) производственные виноградники, б) маточники районированных сортов.

**Акт апробации плодоносящих виноградников и маточников
подвойных лоз**

..... 19__ г.

Настоящий акт составлен в том, что в бригаде № _____ колхоза (совхоза) _____ р-на _____ области (края, АССР) проведена апробация плодоносящих виноградников, маточников подвойных лоз в результате которой установлено:

Участок (квартал), год и густота посадки	Сорт и его синонимы	Общая площадь участка (в га)	Всего кустов	Выпады		Урожайность (в ц/га), сила роста кустов и степень повреждения болезнями. К какой группе в категории отнесен виноградник
				шт.		

Подписи лиц, проводивших апробацию.

Производственные виноградники, прошедшие апробацию, в свою очередь, делят на три категории.

Первая категория — лучшие насаждения плодоносящих виноградников, на которых кусты ведущего районированного сорта составляют не менее 90% и отличаются хорошей урожайностью, хорошим состоянием кустов, отсутствием хронических болезней и повреждений.

Вторая категория — виноградники, на которых кусты районированного сорта составляют не менее 75%, урожайные, сильнорослые и неповрежденные.

Третья категория — виноградники, на которых примеси посторонних сортов к основному районированному сорту составляют в сумме свыше 15%, а также участки, сравнительно чистосортные, но запущенные, со слаброслыми, малоурожайными, сильно поврежденными хроническими болезнями кустами.

Если какой-либо районированный сорт, имеющий функционально женский тип цветка (Чауш, Пухляковский, Нимранг и др.), правильно чередуется на участке через 1—2 ряда с районированным сортом-опылителем, то такие насаждения тоже могут быть отнесены к первой или второй категории в зависимости от количества примесей. Если оба сорта размещены в рядах беспорядочно, то участок относят к третьей категории.

Маточники районированных сортов, в свою очередь, подразделяются на маточники первичного отбора, маточники селекционные и клоновые.

Маточники первичного отбора — это производственные насаждения виноградников первой категории, на которых после проведения апробации выкорчеваны и заменены основным сортом все примеси других сортов, а также удалены и заменены полноценными кустами бесплодные и больные кусты основного сорта. Сюда же относятся специально закладываемые сортовые маточники.

Селекционные маточники — это производственные насаждения районированных сортов винограда, заложенные посадочным материалом от кустов с повышенной урожайностью и хорошим ростом, отобранные при проведении массовой селекции по положительным признакам.

Клоновые маточники — это посадки лучших клонов районированных сортов, выделенных в результате клоновой селекции. Путем систематического индивидуального отбора лучших клонов и их вегетативного размножения создаются элитные участки, которые являются наиболее ценными маточниками. Заготовленные с элитных участков черенки винограда обеспечивают 100% -ную чистосортность и высокие наследственные качества виноградного растения, присущие сорту.

Массовая селекция виноградников ставит своей задачей:

получить для закладки маточников первичного отбора, селекционных маточников и высокопродуктивных промышленных насаждений чистосортный посадочный материал от кустов с проверенной урожайностью;

повысить качественный состав виноградных насаждений путем выкорчевки бесплодных, больных кустов и всех примесей к основному сорту.

В зависимости от категории массовая селекция апробированного виноградника проводится двумя методами: 1) по отрицательным признакам, когда этикетками или масляной краской отмечают только кусты с плохими свойствами или подмеси к основному сорту; 2) по положительным признакам, когда этикетками или масляной краской отмечают кусты с хорошими свойствами.

Оба способа массовой селекции различаются лишь техническими приемами их проведения на виноградни-

ках. Тот или другой способ применяют в зависимости от того, какие кусты — с отрицательными или положительными признаками — преобладают на каждом участке насаждений. Так как признаки, по которым проводят массовую селекцию, в основном связаны с урожайностью и с особенностями гроздей и ягод, то выделенные кусты необходимо надежно отметить, чтобы их можно было найти позднее, когда урожай со всех кустов будет собран и по внешнему виду кустов трудно судить о их сортности и качестве.

При проведении массовой селекции ведут записи в журнале.

Таблица 17

Журнал массовой селекции плодоносящего виноградника

19 ____ г.

Колхоз (совхоз) _____ район _____
 область _____ бригада _____
 участок (квартал) _____ селекционируемый сорт _____
 _____ площадь в га _____ количество кустов в тыс. шт. _____

Способ массовой селекции	Способ подсчета кустов	№ ряда	№ отмеченного куста	Признак выделения куста	Форма и количество ярлычков, или этикеток, или цвета красок

Записи в тетради по проведению массовой селекции должны быть точными. Для каждого участка (квартала) важно указать, откуда ведется отсчет рядов и кустов в рядах, принимают ли во внимание только наличные кусты или также места выпавших кустов.

На основании записей в журнале массовой селекции и количества этикеток устанавливают определенные правила заготовки черенков с лучших кустов стандартных сортов винограда (табл. 18).

Основная заготовка посадочного материала районированных сортов должна проводиться на виноградниках первой и второй категории, на которых была проведена массовая селекция по отрицательным признакам. Согласно Союзному отраслевому стандарту на черенки винограда, используемые для размножения, достоверность сорта должна определяться по наличию актов апробации и массовой селекции.

Правила заготовки черенков с участков виноградных насаждений

Категория насаждений	Чистосортность (в %)	Урожайность и состояние кустов	Возможность заготовки черенков
Маточники	100	Высокая, состоящие кустов хорошее	Черенки заготавливают после массовой селекции по отрицательным признакам
I	95	Высокая, состоящие кустов хорошее	Черенки заготавливают после апробации и массовой селекции по отрицательным признакам
II	Не менее 85	Хорошая, состоящие кустов удовлетворительное	Черенки заготавливают после апробации и массовой селекции по отрицательным признакам
III	Примесь других сортов выше 15	Низкая, состоящие кустов плохое — слабый прирост, сильно повреждены хроническими болезнями	Черенки заготавливают после апробации и массовой селекции по положительным признакам

В зависимости от состояния виноградного куста, его силы роста и существующей формировки можно заготовить с одного гектара разное количество черенков. В среднем считается, что с куста можно заготовить 5—8 полуметровых высококачественных черенков, в пересчете на гектар это составляет от 20 до 32 тыс. штук и более с гектара.

Задание. 1. Ответить письменно на вопросы: а) какую цель преследует апробация виноградных насаждений и проведение массовой селекции? б) что представляют собой маточники первичного отбора, селекционные и клоновые маточники, а также элитные участки виноградных насаждений?

2. Установить, к какой категории может быть отнесен виноградник, если на участке виноградника растут в смеси сорта Алиготе (35%), Рислинг рейнский (15%), Рислинг итальянский (25%) и др., и каким методом следует провести массовую селекцию для заготовки черенков сортов Рислинг итальянский и Рислинг рейнский?

3. На винограднике произрастает 95% кустов сортов Мускат белый. Надо ли проводить апробацию и массовую селекцию, а если надо, то каким методом?

Литература: 14, 15, 24, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Образцы заполненных актов апробации виноградных насаждений. 2. Образцы заполненного журнала проведения массовой селекции. 3. Бланки актов апробации.

Тема 15. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЧЕРЕНКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Изучение методов определения качества черенков, используемых для выращивания посадочного материала винограда.

Общие сведения. Для выращивания посадочного материала большое значение имеет качество заготавливаемых черенков. В соответствии с утвержденным отраслевым стандартом на черенки и саженцы винограда для всех питомниководческих хозяйств введены определенные технические требования на черенки, используемые для размножения (ОСТ 46-12—71).

Согласно этим требованиям, заготавливаемые для выращивания посадочного материала черенки должны быть ровными, без искривлений и скручиваний; без механических повреждений, а также повреждений морозами, градом, болезнями и вредителями, вирусами (короткоузлие); свежими, твердыми на ощупь, вполне вызревшими, со свойственной сортам ровной яркой окраской корки, с хорошо сформированными и здоровыми глазками, с длиной междоузлий в пределах 8—15 см. Длина черенков может быть от 35 до 70 см и устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от глубины посадки, степени морозоустойчивости отдельных сортов. Диаметр верхнего среза черенка в направлении от желобковой к плоской стороне для выращивания корнесобственных саженцев должен быть в пределах 5,5—8 мм, а для выращивания привитых саженцев у подвойных и привойных сортов от 6,5 до 13 мм. Полноценных глазков должно быть 100—85%. Достоверность сорта черенков должна быть 100%-ная.

Оценка показателей качества черенков приведена ниже.

Определение показателей качества черенков. Сохранность и состояние глазков определяется по внешнему виду и путем осмотра продольных и поперечных срезов глазка. У здоровых глазков на срезах должны быть хорошо видны главная и 1—2 замещаю-

щие почки зеленого цвета. У поврежденных глазков почки бурые или черные и при надавливании пальцем легко ломаются. При наличии свыше 15% поврежденных глазков черенки для размножения использовать не рекомендуется.

Повреждение черенков определяется по внешнему осмотру черенка и снятию ножом продольных полосок коры и древесины. Здоровые черенки не должны иметь на поверхности каких-либо пятен, трещин коры и древесины, скручиваний и укороченных междоузлий. При снятии продольных полосок коры у здоровых черенков внутренние ткани — луб и древесина — должны иметь светло-зеленую окраску. Черенки, поврежденные милдью и оидиумом, имеют на поверхности бурые пятна различной величины и темные, почти черные от града и других механических повреждений. У черенков, пораженных пятнистым некрозом, при очистке коры ножом видны темно-коричневые пятна величиной от 5 мм и более. Поражение серой гнилью выявляется по наличию серых налетов на поперечных срезах и побуревших тканей при продольном разрезе черенка. У подмерзших черенков луб и древесина имеют ярко выраженные потемнения или черные полосы.

Свежесть черенков. На свежем поперечном срезе черенка внутренний слой коры должен быть изумрудно-зеленого цвета, а на свежем срезе, сделанном ножом или секатором, должна выступать влага. Перед определением свежести черенки обязательно предварительно вымачивают в воде комнатной температуры в течение 2—3 суток. У сильно подсохших черенков даже после длительной вымочки поперечный срез остается белесовато-желтого цвета и при надавливании черенка влага на срезе не выступает. При проращивании таких черенков глазки не набухают.

Степень вызревания черенков. У хорошо вызревших черенков окраска коры должна быть равномерная, характерных для сортов коричневых тонов, более яркая на узлах; черенок должен быть твердый на ощупь и при сгибании не ломаться, а потрескивать вследствие разрыва механических элементов корки; черешковые углубления от опавшего листа гладкие, бурого или темно-коричневого цвета, равномерно окаймленные, а диафрагма должна иметь вид плотной перегородки и такую же окраску, как и древесина; сердцевина должна

занимать не более $\frac{1}{3}$ диаметра черенка. В черенке должно содержаться большое количество углеводов (крахмала), который определяется погружением свежесрезанных по междоузлию концов черенков на 1 минуту в 1%-ный раствор йода в спирте, который окрашивает зерна крахмала в темно-фиолетовый цвет, что соответствует наличию крахмала в побегах не менее 8—10% по отношению к абсолютно сухому веществу. Не окрашивается или окрашивается в коричневый цвет только сердцевина — мертвая ткань, в которой не откладываются запасы питательных веществ.

На поперечном срезе черенков должно появиться сплошное темное окрашивание луба и древесины. У недостаточно вызревших черенков кора имеет беловатый или зеленый оттенок, черенок легко сгибается, без характерного потрескивания, черешковые углубления листа неравномерно окаймлены, сморщены; диафрагма неровная, рыхлая (губчатая), более светлой зеленой окраски, а иногда и слегка побуревшая; при йодной реакции не происходит сплошного темно-фиолетового окрашивания.

Независимо от времени заготовки черенков (осенью или весной) они должны быть отсортированы в соответствии с этими требованиями.

Задание. 1. Провести у двух-трех сортов винограда сортировку пучка черенков на основании требований, предъявляемых к их качеству (табл. 20). Данные определения записать в тетрадь, указав количество черенков в пучке (шт.), из них пригодных по диаметру верхнего и нижнего срезов черенка (6—12 мм) (шт.); по внешнему виду: здоровых, без искривлений, скручиваний и механических повреждений (шт.), свежих, неподсушенных (шт.), хорошо вызревших по окраске внешнего вида узлов и междоузлий; по характерному потрескиванию черенка при его сгибании (шт.); по соотношению диаметра сердцевины к древесине (шт.); по сплошному темному окрашиванию луба и древесины свежего среза черенка в 1%-ном растворе йода в спирте (шт.).

2. На отобранных по качеству черенках каждого сорта винограда определить сохранность и состояние глазков. Разделить черенки на две партии. На одной партии черенков сделать продольные срезы глазков, на другой — поперечные и рассмотреть на срезах сохранность центральной и замещающих почек каждого глазка. Под-

считать общее количество глазков на черенках и установить процент поврежденных.

3. Определить в процентах по каждому сорту винограда количество черенков, пригодных по всем показателям их качества для выращивания посадочного материала, и сделать вывод о пригодности использования их для размножения.

Литература: 14, 20, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Пучки черенков разных сортов винограда (по одному на студента). В каждом пучке должны быть черенки тонкие, толстые, стандартного диаметра; свежие, слегка подсушенные, сильно подсушенные; хорошо вызревшие, слабо вызревшие, здоровые и с повреждениями. 2. 1%-ный раствор йода в спирте; широкие стаканы с водой, песочные часы, линейки с делениями, калибромсы для определения диаметра черенков, секаторы, ножи.

Тема 16. ЗАГОТОВКА ЧЕРЕНКОВ И СПОСОБЫ ИХ ХРАНЕНИЯ

Цель занятия. Овладение техникой заготовки черенков и укладки их на зимнее хранение.

Общие сведения. Заготовку черенков в районах укрывного виноградарства рекомендуется проводить осенью до наступления ранних осенних заморозков с тем, чтобы избежать повреждения почек глазка при низких температурах. Во многих районах укрывного виноградарства листья на кустах держатся довольно долго и опадают в основном с наступлением заморозков. Поэтому перед обрезкой кустов и заготовкой черенков в этих районах прибегают к дефолиации кустов путем опрыскивания растений раствором хлората магния в концентрации 1—1,5%, под действием которого листья полностью опадают с куста в течение 16—20 дней. Это значительно облегчает работу по обрезке кустов и заготовке с них черенков, обеспечивает отток элементов минерального питания и углеводов из листьев в побеги и позволяет заготовить черенки до наступления заморозков с полной сохранностью почек в глазке. При заготовке черенков побеги (лозы) освобождают от проволоки, очищают от усиков и пасынков, удаляют с них тонкие невызревшие верхушки побегов и нарезают на черенки заданной длины. При этом сортируют черенки на глаз по внешним признакам, отбраковывая все непригодные для выращивания посадочного материала. Затем черенки увязывают

мягкой проволокой или другим подвязочным материалом в пучки по 100—200 шт. На каждый пучок навешивают этикетку, на которой указывают сорт винограда, время заготовки и количество черенков в пучке. Сразу же, не допуская подсушивания, перевозят пучки черенков к месту хранения.

Хранят черенки в специальных хранилищах, траншеях, или в приспособленных для хранения подвалах при постоянной положительной температуре, близкой к 0°C, но не выше 4—5°C и относительной влажности воздуха 80—75%. Очень важно, чтобы во время хранения черенки не подсыхали, не поражались грибными болезнями и сохраняли большое количество запасных питательных веществ. Для предупреждения поражения черенков некрозом рекомендуется перед закладкой на хранение опрыснуть их 1%-ным раствором ДНОК при температуре воздуха не выше 20°C. Норма расхода препарата 20 кг/га. После обработки ДНОК черенки сверху следует подсушить, а затем уложить на хранение.

Пол хранилища покрывают влажным песком слоем 10—12 см и на него укладывают в горизонтальном положении пучки черенков в штабеля высотой 1,5—2 м. Сверху штабель покрывают продезинфицированными обрезками лозы или опилками слоем 20 см, а затем синтетической пленкой. В период хранения пленку 2—3 раза снимают на 1—2 дня для проветривания черенков и удаления осевшей на пленке и черенках излишней влаги. Этот способ хранения черенков получил наибольшее распространение.

Задание. 1. Освободить побеги куста от проволоки. Очистить их от пасынков, усиков и тонких невызревших верхушек.

2. Разрезать побеги по междоузлию на черенки заданной длины. Провести сортировку черенков по внешнему виду, отбраковать черенки, непригодные для выращивания посадочного материала по диаметру, с механическими повреждениями, пораженные болезнями и вредителями, плохо вызревшие.

3. Увязать черенки ивовыми прутьями или мягкой проволокой в пучки по 100—200 шт., навесить на каждый пучок этикетку с указанием сорта, даты заготовки и количества штук черенков в пучке.

4. Переправить черенки к месту хранения и возле хранилища обработать пучки черенков 1%-ным раство-

ром ДНОК, проветрить и уложить черенки на хранение.

5. Проследить за качеством черенков во время хранения. Для этого периодически (раз в месяц) проверять состояние черенков путем взятия пробы в количестве 25—30 шт. из разных мест хранения и проверить их свежесть, зараженность некрозом, серой гнилью и сохранность глазков на них. Результаты проверки записать в тетрадь.

Литература: 14, 20, 21, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок виноградника для обрезки кустов и заготовки черенков. 2. Секаторы садовые, пилки, ножи. 3. Подвязочный материал (мягкая проволока, веревка, этикетки). 4. Бочки с 1%-ным раствором ДНОК. 5. Полиэтиленовая пленка, обрезки лозы, влажный песок.

Тема 17. ПОДГОТОВКА ЧЕРЕНКОВ К ПОСАДКЕ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Овладение способами подготовки черенков к посадке; проведение верхних и нижних срезов; бороздование, кильчевание и предпосадочная стратификация черенков.

Общие сведения. Весной после определения пригодности черенков (после зимнего хранения) к посадке их подвергают предпосадочной обработке: вымачивают в воде; освежают нижние и верхние срезы; удаляют глазки с нижних узлов; проводят бороздование; обрабатывают стимуляторами роста; подвергают кильчеванию; проводят предпосадочную стратификацию черенков.

Такая подготовка черенков ускоряет процесс корнеобразования и ликвидирует у черенков разрыв во времени образования побегов и корней, а также способствует лучшему их укоренению и получению саженцев хорошего качества.

В ы м а ч и в а н и е черенков в воде повышает жизнедеятельность черенков и увеличивает содержание в них влаги, которая, естественно, снижается во время их хранения. Для вымачивания лучки черенков погружают на 2—3 суток в воду с температурой 15—16°C. Вымачивать лучше всего в дождевой, речной или прудовой воде, имеющей меньшую жесткость. Для вымачивания можно использовать естественные водоемы, а также бассейны, бочки и другие емкости.

После вымачивания проверяют свежесть черенков. Для этого обновляют срезы и просматривают их. Они должны быть ярко-зеленого цвета, при надавливании среза из внутренних слоев коры должна выделяться влага.

Обновление нижних и верхних срезов черенков проводится одновременно с их нарезкой на требуемую для посадки длину.

Нижний срез делают прямой под узлом на расстоянии 0,4—0,5 мм от него, при этом секатор необходимо держать режущей частью к узлу. Затем отмеряют принятую длину черенка и на 3—4 см выше верхнего узла делают косой срез со скатом в противоположную от глазка сторону.

Удаление глазков с нижних узлов черенков (ослепление) делают в том случае, когда перед посадкой проводят кильчевание черенков. Если же черенки высаживают в школку без кильчевания или подвергают для лучшего укоренения предпосадочной стратификации, то удалять глазки целесообразно. Наблюдения показывают, что при своевременной высадке черенков в школку побеги, как правило, развиваются только из одного или двух верхних глазков. Почки нижних узлов глазка, находящиеся в условиях более низкой температуры, при хорошем развитии верхних почек либо вообще не прорастают, либо их побеги вскоре приостанавливаются в росте и отмирают.

Бороздование черенков заключается в пансении садовой пилкой или специальным прибором (имеющим вид металлического гребешка с острыми зубьями), прикрепленным к столу, продольных царапин (порезов) на нижнем междоузлии черенка и особенно вблизи нижнего узла.

Бороздование ускоряет процесс образования придаточных корней у черенков и сокращает разрыв во времени между ростом побегов и развитием корней.

Обработка черенков стимуляторами роста. Хорошие результаты, стимулирующие процесс корнеобразования, дает вымачивание нижних концов черенков в 0,01—0,005%-ном растворе индолилуксусной кислоты (гетероауксина), в 0,0025%-ном (до 0,006%) растворе α -нафтилуксусной кислоты (НУК) в течение 24 часов, 0,005%-ном растворе индолилмасляной кислоты (ИМК) в течение 12—24 часов. После обработки стиму-

литорами роста черенки необходимо высадить в школку в тот же день.

Кильчевание. Это агротехнический прием, позволяющий ликвидировать естественный разрыв между образованием корней и ростом побегов путем воздействия на морфологически нижний конец черенка повышенной температуры, а на верхний — пониженной. Кильчевание применяется исключительно при выращивании корнесобственных саженцев винограда.

Наиболее простой способ кильчевания черенков состоит в том, что примерно за месяц до посадки черенки устанавливают в траншею верхними концами вниз. Сверху на нижние концы черенков насыпают увлажненную землю слоем 10—12 см. Через 20—25 дней на нижних концах черенков образуется каллюс и зачатки корешков.

Более совершенные методы кильчевания проводятся в парниках с верхним биологическим (навозным) обогревом и в парниках с нижним охлаждением, а также при помощи электрообогрева.

При верхнем обогреве черенки верхними концами вниз помещают в парники или траншеи глубиной 140—180 см и шириной 150 см. Под одну парниковую раму помещают до 4 тыс. черенков. Зимой парники наполняют снегом или льдом. Весной за 15—20 дней до посадки черенков в школку в парниках, предназначенных для кильчевания, на высоте 70—100 см от уровня земли устанавливают съемное решетчатое дно из планок или досок с просверленными отверстиями. Чтобы дно не опускалось по мере таяния снега, под него подкладывают поперечные брусья, которые закрепляют в стенках парника.

На решетчатое дно плотно друг к другу устанавливают пучки черенков, нижними концами вверх, и прикрывают их влажными опилками или мхом слоем 2—3 см, затем насыпают перегной слоем 8—10 см, а сверху песок слоем 2—3 см. После этого парники плотно закрывают рамами. Во время кильчевания необходимо следить, чтобы субстрат, прикрывающий черенки, был влажным.

В настоящее время в крупных питомниководческих хозяйствах, где выращивается большое количество посадочного материала, кильчевание черенков в основном проводят *электрообогревом* при помощи нагревательных элементов электростратификационных установок. Для

этого черенки за 15—20 дней до высадки в школку вынимают из хранилища, обновляют на них срезы под нижним узлом, ослепляют глазки, кроме двух верхних, снова увязывают черенки в пучки и помещают их на два дня в воду с температурой 15—16°C. После вымочки пучки черенков устанавливают в виде штабеля нижними концами вверх, переслаивая каждый пучок влажными опилками. Сверху и с боков во избежание подсушивания черенков штабель покрывается песком слоем 6—7 см. Поверх штабеля настилают полиэтиленовую пленку, на которую укладывают групповой электрический нагревательный элемент в виде коврика. Для создания тепловой изоляции на коврик насыпают влажные опилки слоем 5—6 см. Нагревательные элементы подключают к электросети и ведут обогрев с таким расчетом, чтобы в верхней части штабеля черенков температура выдерживалась в пределах 25—26°C, а нижняя часть находилась при пониженной температуре. Во время кильчевания необходимо следить, чтобы опилки, покрывающие черенки, были влажными, не пересыхали.

При всех указанных способах кильчевание считается законченным, когда у большинства черенков у их основания образовались зачатки корней в виде бугорков и тронулись в рост почки самого верхнего глазка. В таком виде черенки пригодны для посадки в школку или на постоянное место.

Предпосадочная стратификация черенков проводится в том случае, если черенки имеют большой процент поврежденных глазков. С этой целью черенки после обычной вымочки переносят в помещение с температурой 20—25°C, пересыпают их влажными опилками и выдерживают до прорастания глазков, после чего отбирают черенки со здоровыми глазками.

Предпосадочную стратификацию можно успешно проводить в траншеях под прямыми солнечными лучами. Предпосадочная стратификация позволяет отделить черенки с поврежденными глазками и обеспечивает хорошее укоренение черенков.

Задание. Подготовить к посадке отсортированные после зимнего хранения первосортные, вымоченные в воде черенки:

- а) проверить свежесть черенков;
- б) нарезать черенки длиной 45—50 см, обновив на них нижний и верхний срезы;

- в) удалить («ослепить») глазки на нижних узлах;
- г) разделить черенки на две партии; в первой партии провести бороздование нижних концов черенков прививочным пожом или специальным прибором; вторую партию черенков обработать ростовыми веществами;
- д) поставить каждую партию подготовленных для посадки черенков на кильчевание и проследить за временем образования корней и развитием почек; результаты кильчевания записать в тетрадь.

Литература: 14, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Не менее 50—100 отобранных для размножения качественных черенков метровой длины (для каждого студента). 2. Садовые пожи, секаторы. 3. Приборы для бороздования. 4. Растворы ростовых веществ. 5. Парники или ящики с опилками и землей для кильчевания.

Тема 18. ПОСАДКА ЧЕРЕНКОВ В ШКОЛКУ И ВЫРАЩИВАНИЕ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Выбор и подготовка участка под школку. Изучение техники посадки черенков в школку и ухода за растениями в течение вегетации.

Общие сведения. Подготовленные к посадке черенки высаживают в школку — участок питомника, на котором выращивают саженцы винограда. Школка бывает *корнесобственной*, если в ней выращивают непривитые растения, и *привитой*, если в ней выращивают привитые саженцы. От качества высаживаемых в школку черенков и прививок и ухода за развивающимися растениями зависит качество выращиваемых саженцев винограда и урожайность будущих виноградников. Поэтому очень важно, чтобы под школку выделяли лучшие участки и соблюдалась высокая агротехника по уходу за почвой и виноградными растениями.

Под школку выбирают участки на равнинных местах или с небольшим склоном на юг, юго-запад или юго-восток, не подверженные заморозкам, защищенные древесными насаждениями или постройками от ветров, с легкими водопроницаемыми и плодородными почвами, которые можно обеспечить необходимым поливом. Не пригодны для школок тяжелые, глинистые, плохо прогреваемые заплывающие почвы. Для улучшения структуры почвы и повышения ее плодородия участки, отведенные под школку, вводят в севообороты, соответствующие

требованиям конкретного хозяйства. Обычно для виноградной школки устанавливают трех-, четырех-, пяти- или шестипольный севообороты. Для хозяйств, хорошо обеспеченных водой, рекомендуют пятипольный севооборот со следующим чередованием культур: 1) ранние овощи с летним посевом люцерны или яровых зерновых с подсевом люцерны; 2) люцерна; 3) люцерна; 4) бахчевые или озимая пшеница; 5) виноградная школка. Для участков с ограниченным орошением рекомендуют четырехпольный севооборот: горох — виноградная школка — овощные — бахчевые культуры. При закладке школки на песчаных почвах целесообразно иметь трехпольный севооборот: виноградная школка — овощные культуры — однолетние бобовые травы. В качестве растений-предшественников под виноградную школку рекомендуется использовать рано убираемые, лучше всего овощные и бобовые культуры: кабачки, огурцы, редис, лук, горох и др., на которых не распространяются вредители и болезни, повреждающие виноградные растения в школке (такие, как проволочники, совки, хрущи, корневая гниль и др.). Плохим предшественником для школки являются картофель и томаты, так как после них почва обычно заражена фузариумом и вертициллиумом.

Размеры участка, отведенного под виноградную школку, устанавливают в соответствии с плановым заданием по производству саженцев винограда и выходом их с каждого гектара школки.

Осенью на участках школки проводят глубокую, на 50 см, плантажную вспашку и одновременно вносят органические удобрения в виде перегноя или перепревшего навоза в количестве 40—60 т на 1 га и минеральные из расчета по 150—200 кг калийной соли и по 300—400 кг гранулированного суперфосфата на 1 га.

Ранней весной плантаж выравнивают многократным боронованием и культивацией, затем участок разбивают на кварталы и одногектарные клетки. Направление рядов устанавливают в зависимости от конфигурации участка, его экспозиции и удобства орошения.

Ряды отмечают колышками. Кильчеванные черенки сажают рядами в одну строчку на расстоянии 8—10 или 12 см друг от друга. Ширина междурядий устанавливают с учетом имеющихся в хозяйстве марок машин для обработки школки, плодородия почвы и обычно колеблется в пределах 100—125 см.

Количество высаженных черенков на 1 га школки зависит от принятого для конкретного хозяйства расстояния между рядами и числа высаженных в ряду черенков (табл. 19).

Таблица 19

Количество черенков на гектаре школки в зависимости от площади питания

Расстояние между рядами (в см)	Расстояние между растениями в ряду (в см)	Число черенков
100	8	125 000
	10	100 600
	12	83 330
125	8	100 000
	10	80 000
	12	66 000

Посадку в школку проводят, когда почва на глубине 25—30 см, где развивается основная масса корней, прогреется до 12—13°C. В холодную почву черенки высаживать нельзя, так как растения плохо укореняются и даже при благоприятных температурных условиях, влажности и аэрации в последующем дают слабый прирост.

Посадка черенков в школку выполняется механизированно. С помощью различных модификаций глубокорыхлителей-бороздоделателей, созданных на базе машины ПРВН-2,5, нарезают посадочные борозды, в которые под давлением насосом подается вода для образования в них почвенной пульпы. Как только вода впитается, во влажную почву дна борозды вставляют (ровно по доске) черенки, после чего борозду немедленно засыпают рыхлой землей с нагребанием холмика. После посадки проводят глубокую культивацию междурядий школки.

Молдавским научно-исследовательским институтом садоводства виноградарства и виноделия сконструирован посадочный агрегат для посадки и прививок черенков. Это навесная двухрядная машина МВС, работающая с трактором ДТ-54А, снабжена шнековыми канавкопателями в виде вертикальной фрезы, баком с водой, вращающимся ножом для перемешивания в борозде почвы с водой и забортачами для засыпки канавки и поделки почвенных холмиков над черенками и прививками. Агрегат обслуживает тракторист и восемь сигнальщиков. Производительность агрегата около 0,1 га/ч.

Во время работы машина нарезает две посадочные борозды, расположенные по следам гусениц трактора. При движении агрега-

та фреза вращается в почве, при этом почва крошится и укладывается вдоль стенок нарезанной борозды. На конце шнека канавокопателя находится вращающийся черенковый нож, к которому подается вода из трубки, расположенной против всей длины ножа. Нож, вращаясь в почве, движется вслед за стойкой, поддерживающей водоподающую трубку. Эта стойка оставляет в почве узкую с уплотненными стенками шель, равную ее поперечному сечению, а лезвие ножа, имея диаметр вращения 80 мм, разрушает уплотненные стенки шели и смешивает разрыхленную почву с водой, образуя канавку с почвенной жижей в ней. Сажальщики, сидящие на рабочих местах, расположенных на раме машины, устанавливают в эту жижу черенки или прививки по 10—15 шт. на 1 м ряда таким образом, чтобы их пятки касались дна борозды, а верхние концы находились на одной высоте.

При посадке необходимо следить, чтобы не повредились корни или наметившиеся бугорки корней. В процессе работы агрегата подносчики периодически подают к машине черенки или прививки. Водяной бак агрегата заполняется на межклеточных дорогах.

При небольших объемах работы черенки сажают ручным способом в посадочные канавки-борозды. Для этого вдоль ряда в зависимости от длины высаживаемых черенков роют канаву глубиной 40—60 см и шириной 25—30 см, на дно канавы вносят перепревший навоз или перегной (по 4—5 ведер на каждые 10 м) и минеральные удобрения (из расчета по 7 кг на 1 га N , P_2O_5 и K_2O).

Кильчеванные черенки ставят вертикально вдоль обрезанной по шнуру стенки канавы на расстоянии 8—10 см один от другого, при этом верхние концы черенков должны быть на одной высоте, а глазки выше уровня земли на 12—15 см. По мере посадки канавы заполняют до половины землей и утаптывают ногами. Затем в зависимости от влажности почвы проводят полив напуском или вручную из расчета 1—4 ведра на каждые 2 м. После того как вода впитается, канавки доверху засыпают землей и над верхним глазком черенков делают земляной ходмик шириной 35—40 см и высотой 15—20 см.

В течение вегетации за школкой ведут тщательный уход. Как уже было сказано, вслед за посадкой проводят глубокое (на 20 см) рыхление междурядий. Почву в течение всего вегетационного периода содержат в состоянии черного пара. После каждого дождя и полива, когда почва подсохнет, ее рыхлят, уничтожая сорняки и образующуюся на поверхности корку. За лето проводят не менее 7—8 культиваций. Поливают от двух до пяти раз, расходуя при каждом поливе от 400 до 800 м³ воды на 1 га. К поливам приурочивают корневые подкормки.

которые растворяют непосредственно в воде. Для подкормок используют фекалии, сернистый аммоний по 75—150 кг на 1 га, суперфосфат по 100—200 кг на 1 га и сернистокислый калий по 30 кг на 1 га. Для лучшего вызревания побегов калий вносят под осень. Проводят и прикорневые подкормки смесью микроудобрений из расчета (в кг на 1 га): бора 2, цинка 3, марганца 0,5 и молибдена 1. При культуре школки с холмиками они должны сохраняться во время рыхлений почвы.

В школке ведут тщательную борьбу с болезнями и вредителями. Против милдью растения опрыскивают в период вегетации от шести до десяти раз 1%-ным раствором бордоской жидкости (норма расхода препарата 10—15 кг/га) или ее заменителями — 0,4%-ной суспензией хлорокиси меди или 0,4%-ной суспензией цинеба (расход препаратов 6 кг/га). Против оидиума опыливают молодой серой (расход препарата 15—30 кг/га). С пятнистым некрозом борются как профилактическими, так и агротехническими и химическими способами. Важно, чтобы заготовливаемая лоза с маточных насаждений была здоровой. Для этого маточные насаждения перед заготовкой с них черенков рекомендуется опрыскивать 1%-ным раствором ДНОК.

Для борьбы с листовой формой филлоксеры привитые школки опыливают 12%-ным дустом ГХЦГ. Расход 12%-ного дуста 20—25 кг на 1 га.

Осенью в школке проводят апробацию саженцев и удаляют сорта-подмеси, а для лучшего вызревания побегов применяют пасынкование и чеканку.

Задание 1. Составить план примерного севооборота школки в зависимости от условий района возделывания винограда.

2. Рассчитать площадь школки для получения в хозяйстве 1 млн. корнесобственных саженцев винограда при условии средней приживаемости черенков 65%.

3. Подготовить участок для посадки кильчеванных черенков в школку: наметить колышками ряды; выкопать посадочные борозды на глубину, равную длине высаживаемых черенков; внести перегной и минеральные удобрения; залить борозды водой.

4. Разобрать черенки, прошедшие кильчевание, отбраковать непригодные для посадки. Пригодные для посадки поместить в ведра с глиняной болтушкой и поднести их к месту посадки.

5. Высадить кильчеванные черенки ровно по доске в жидкую почву каждого ряда школки так, чтобы верхние глазки черенков были выше уровня земли на 12—15 см. После этого засыпать черенки до половины борозды землей, плотно ее утоптать и полить. Как только вода впитается, засыпать борозды доверху землей.

6. Поверх верхушек черенков сделать холмик шириной 35—40 см и высотой 1,5—2 см.

Литература: 14, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Шнуры для разбивки рядов, колышки. 2. Лопаты. 3. Посадочные доски. 4. Ведра. 5. Бочки с водой и глиной. 6. Органические и минеральные удобрения. 7. Кильчеванные черенки.

Раздел VII

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

В настоящее время единственным способом борьбы с филлоксерой — опаснейшим вредителем культуры винограда — остается прививка неустойчивых высококачественных сортов винограда на филлоксероустойчивые сорта-подвой. В связи с этим особенно остро стоит вопрос о создании в районах сплошного и частичного поврежде-

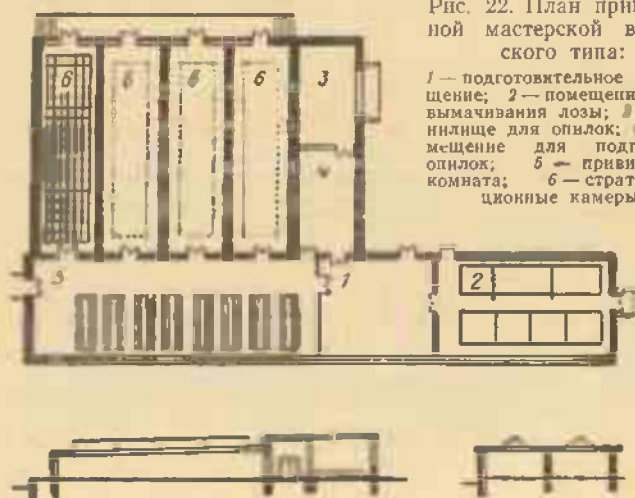


Рис. 22. План прививочной мастерской венгерского типа:

1 — подготовительное помещение; 2 — помещение для вымачивания лозы; 3 — хранилище для опилок; 4 — помещение для подготовки опилок; 5 — прививочная комната; 6 — стратификационные камеры.

ния винограду филоксероустойчивых сортов по выращиванию большого количества привитого посадочного материала, необходимого для закладки новых виноградников, а также ремонта и реконструкции существующих насаждений.

При организации крупных промышленных питомников по выращиванию привитых саженцев винограда в хозяйстве на каждый миллион прививок следует иметь 25 га маточников филоксероустойчивых сортов-подвоев, 4—8 га отселектированных элитных маточников привоев районированных сортов, 10 га очередного поля орошаемой школки, а также типовую прививочную мастерскую с подвалом или холодильником для хранения подвойной и привойной лозы и саженцев (рис. 22).

Тема 19. МАТОЧНИКИ ФИЛЛОКСЕРОУСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ-ПОДВОЕВ. ЗАГОТОВКА И ХРАНЕНИЕ ПОДВОЙНОЙ И ПРИВОЙНОЙ ЛОЗЫ

Цель занятия. Ознакомление с особенностями организации промышленных питомников, выращиванием подвойной лозы на маточниках филоксероустойчивых сортов, заготовкой и хранением черенков подвоя и привоя.

Общие сведения. Получение привитого посадочного материала — один из сложных и трудоемких процессов в виноградарстве, который требует глубоких знаний по биологии виноградного растения, организации питомниково-водческих хозяйств и технологии выращивания привитых саженцев винограда.

Хозяйства, производящие за сезон не менее 1 млн. прививок, должны иметь специализированную питомниково-водческую бригаду, которая обеспечивает выращивание подвойной и привойной лозы и производство прививок.

В каждом питомнике должен выращиваться виноградный посадочный материал определенного сортового набора (5—8 сортов), отвечающий требованиям районирования данной зоны и удовлетворяющий колхозы и совхозы, в соответствии с плановыми закладками новых виноградников, с ремонтом и реконструкцией существующих виноградных насаждений.

Выращивание подвойной лозы проводится на специальных виноградных насаждениях — маточниках филоксероустойчивых сортов-подвоев. Урожай с этих

насаждений определяется не ягодами винограда, а количеством тысяч метров лозы стандартного диаметра с 1 га. При организации посадок маточников филлоксероустойчивых подвойных лоз работы по выбору места, предпосадочной подготовке почвы, посадке и уходу за маточниками должны быть направлены на выращивание мощных растений, которые должны обеспечить высокий выход лозы и хорошее ее вызревание.

Для подвойных кустов рекомендуется короткорукавная формировка, обеспечивающая получение большого количества подвойных черенков (см. рис. 41).

Наиболее распространенными опорами на маточниках филлоксероустойчивых подвоев являются: горизонтальные низкие П-образные и Т-образные шпалеры с двумя-тремя параллельно натянутыми проволоками (см. рис. 39). Эти опоры способствуют большому выходу первосортных черенков. По мере роста побегов рекомендуется подвязывать их за вегетационный период до 3—4 раз и обязательно на кустах проводить пасынкование. Пасынки удаляют в период, когда они достигнут не более 8—12 см длины и находятся еще в травянистом состоянии. При таких условиях раны, образующиеся при пасынковании на основном побеге, быстро и легко зарубцовываются. Запоздывание с пасынкованием ухудшает качество лозы и снижает количество пригодных для прививки черенков. На лучших маточниках подвойных лоз с каждого гектара заготавливают по 100—120 тыс. шт. полуметровых черенков высокого качества. Каждый участок маточника рекомендуется закладывать одним сортом подвоя.

Сорта филлоксероустойчивых подвоев должны обладать достаточной устойчивостью к филлоксере, хорошо срастаться в прививке со стандартными европейскими сортами, быть устойчивыми к легкорастворимым солям карбонатов в почве, мало поражаться листовой формой филлоксеры.

Наиболее распространены следующие сорта филлоксероустойчивых подвоев.

Рипариа × *Рупестрис 101-14* — самый морозоустойчивый подвой, пригоден для тяжелых почв с содержанием растворимой извести до 10—15%. Хорошо срастается в прививке с европейскими сортами и хорошо укореняется. Практически устойчив к корневой форме филлоксеры, но сильно поражается листовой филлоксерой.

Рипариа×*Рупестрис* 3309. Хорошо растет на скелетных, сухих, рыхлых и глубоких почвах. Переносит содержание извести в почве до 30%. Срастание в прививке и укоренение черенков подвой хорошие.

Рипариа×*Рупестрис* 3306. Пригоден для влажных районов и сырых почв. Переносит содержание извести в почве не более 20—25%. Обладает хорошим средством при прививке с европейскими сортами.

Рипариа×*Берландиери Телеки* 5Ц. Подвой, близкий к Кобера 5ББ, отличается высокой филлоксероустойчивостью, произрастает на склонах и каменных почвах, богатых карбонатами. Хорошо срастается со многими европейскими сортами и легко укореняется, по своим качествам несколько превосходит Кобера 5ББ.

Берландиери×*Рипариа Кобера* 5ББ. Практически устойчив к филлоксерс. Хорошо срастается в прививке и хорошо укореняется. Растет почти на всех типах почв с содержанием растворимой извести до 65%. Морозоустойчивость сорта слабая, засухоустойчивость средняя.

Берландиери×*Рипариа* СО-4. Сорт также по своим биологическим особенностям близок к Кобера 5ББ, однако обладает более ранним вызревaniem лозы. Практически филлоксероустойчив, морозоустойчив и засухоустойчив. Легко переносит большое количество растворимых карбонатов в почве.

Берландиери×*Рипариа Телеки* 8Б. Пригоден для сильноизвестковых почв. Подвой обладает высокой степенью филлоксероустойчивости, морозоустойчивость недостаточная.

Шасла×*Берландиери* 41-Б. Характеризуется сравнительно невысокой филлоксероустойчивостью. Хорошо произрастает на сухих неглубоких и глинистых почвах с содержанием извести до 40%. Обладает хорошим средством с большинством европейских сортов. Морозоустойчивость недостаточная, засухоустойчивость высокая.

Рупестрис дю Ло. Хороший подвой для бедных, сухих, каменных легкопроницаемых почв. Переносит содержание извести до 30%. Имеет длительный вегетационный период.

Мурведр×*Рупестрис* 1202. Достаточно филлоксероустойчивый подвой, хорошо переносит большое содержание извести в почве. Успешно произрастает на влажных глубоких почвах. Корни этого подвоя сильно повреждаются морозами.

Выращивание привойной лозы проводится на чистосортных плодоносящих насаждениях районированных сортов винограда, прошедших апробацию и массовую селекцию. На этих участках, называемых маточниками привойных лоз, соблюдается очень высокая агротехника, направленная на получение высоких урожаев и большого количества стандартных по диаметру, хорошо вызревших побегов. Кроме того, на чистосортных маточниках районированных сортов проводится клоновая селекция, заключающаяся в систематическом индивидуальном отборе в пределах сорта лучших отдельных растений, обладающих наиболее ценными свойствами. Путем дальнейшего вегетативного размножения отобранных растений создают элитные маточники интенсивного типа, с которых заготавливаются черенки привоев 100%-ной чистоты с высокими наследственными качествами. С каждого гектара маточника интенсивного типа уже на 3—4-й год можно заготовить 40—50 тыс. 8-10-глазковых черенков привоя или более 400 тыс. глазков, что обеспечивает производство около 300 тыс. прививок.

Заготовка и хранение подвойной лозы. Лучшее время заготовки черенков подвоя с маточных насаждений филлоксероустойчивых сортов — начало зимы (декабрь). К этому времени в побеге накапливается максимальное количество влаги и пластических веществ, сокращаются сроки хранения, уменьшается возможность поражения лозы различными болезнетворными микроорганизмами. Кроме того, после наступления морозов невызревшие части побегов от низкой температуры гибнут и не попадают в заготовку. Подвойную лозу заготавливают и хранят длинными побегами в пределах 2—4 м. Черенки привоя заготавливают осенью и весной при обрезке кустов винограда.

Хранят черенки подвоя в тех же условиях, что и черенки европейских сортов винограда: в подвалах или специальных хранилищах при температуре, близкой к 0°C, но не выше 2—5°C, при относительной влажности воздуха 80—85%.

Задание. 1. Ознакомиться с организацией питомника по получению привитого посадочного материала винограда и особенностями агротехники выращивания подвойной и привитой лозы.

2. Рассчитать потребное количество гектаров маточ-

шпик) подвойных и элитных насаждений виноградников для производства в питомнике 2,5 млн. прививок за сезон.

Литература: 14, 20, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. Хозяйство, имеющее промышленный питомник по получению привитого посадочного материала винограда.

Тема 20. ПРИВИВКА ВИНОГРАДА ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ

Цель занятия. Овладение техникой прививки одревесневшими черенками способом улучшенной копулировки — косым срезом с язычком.

Общие сведения. В виноградарстве существует много способов прививки одревесневшими черенками: косая копулировка, пластинчатая, на шип, в расщел, в полурасщел, в приклад, окулировка и др. Прививки делают как ручным способом, так и механизированным с помощью специальных прививочных машин.

Ручная прививка — весьма трудоемкий процесс, требующий высокой квалификации прививальщика. Производительность прививальщика при проведении настольной прививки по способу улучшенной копулировки составляет около 800 шт. прививок за смену. Оптимальные же сроки проведения прививок сжаты до 30—35 дней в году. Поэтому в настоящее время ищутся пути по проведению прививок механизированным способом. Создан ряд машин, которые на черенках подвоя и привоя способом фрезерования вырезают шипы и пазы с последующим ручным соединением компонентов прививки. Количество пазов и шипов обуславливается диаметром черенка. Наиболее удачной прививочной машиной признана калибровочная машина МЗКЧ-4 конструкции Молдавского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия, которая работает в сочетании с машиной ПМБ конструкции Грузинского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия.

При помощи машины МЗКЧ-4 побего подвоя и привоя режут на черенки заданной длины и одновременно сортируют по диаметру (в мм) верхнего сечения черенка на шесть групп: 6—7; 7—8; 8—9; 9—10; 10—11; 11—12.

Затем при помощи машины ПМБ нарезается шип на подвое и паз на привое, после чего прививальщики вручную только подбирают по диаметру одноглазковый черенок привоя и соединяют его с черенком подвоя. Производительность прививочных машин за смену 6—7 тыс. прививок.

Ручным способом прививка делается в помещении на столе к черенкам или саженцам способом улучшенной копулировки — косым срезом с язычком, с последующей стратификацией, закалкой и высадкой прививок в школку или на постоянное место, а также в расщеп или полурасщеп непосредственно на винограднике на месте произрастания кустов. Техника этого способа заключается в следующем. На однолетних, хорошо вызревших и одинаковых по диаметру черенках подвоя и привоя делают косые срезы, на которых нарезают язычки. С помощью этих язычков подвой прочно соединяют с привоем. Для срастания подвоя с привоем и образования каллюса в месте соединения компонентов прививки стратифицируют в специальных теплицах или помещениях.

Последовательность производственного процесса при прививке состоит в заготовке черенков подвоя и привоя, подготовке их к прививке и самой прививки.

Заготовленные черенки подвоя и привоя должны отвечать по качеству тем же требованиям, что и черенки, идущие для выращивания корнесобственного посадочного материала. Однако при прививке особое внимание должно быть обращено на хорошее вызревание черенков и их диаметр, который должен быть в пределах 6,5—13 мм. Наличие здоровых глазков на подвое не обязательно, тогда как на черенках привоя глазки должны быть здоровыми и хорошо сформированными.

Подготовка черенков подвоя к прививке. Весной, примерно за пять дней до начала прививки, подвойную лозу, предварительно отсортированную еще с осени, вынимают из хранилища и подготавливают к прививке. Лозы разрезают секатором на черенки длиной 40—45 см, при этом нижний срез делают на 3—5 мм ниже узла, а верхний — на расстоянии 40 см от нижнего среза, и желательно, чтобы он проходил в середине междоузлия. Одновременно сортируют нарезанные черенки по внешним признакам, выбраковывая все побуревшие, почерневшие, загнившие, подсохшие и случайно оставшиеся нестандартные по толщине (меньше 6 мм и больше

13 мм), с удлиненными или укороченными междуузлиями. В зависимости от условий, длина черенка подвоя может быть меньше или больше. Одновременно с нарезкой черенков подвоя на них удаляют («ослепляют») глазки. Затем черенки сортируют по толщине, разделяя их для удобства работы на две партии — с диаметром верхнего конца черенка от 6 до 7,5 мм и от 7,6 до 10 мм. После этого сортируют черенки по степени вызревания: черенки с чрезмерно развитой сердцевинной (больше 1/3 диаметра черенка) и малой площадью древесины к прививке не пригодны, их откладывают отдельно и высаживают в школку для прививки в будущем году на месте их посадки. Черенки, пригодные по диаметру, степени вызревания и без каких-либо повреждений, увязывают в пучки по 100 шт., которые погружают на 3—4 суток для освежения в бассейны или бочки с чистой водой, имеющей температуру 18—20°C. Для вымочки желательнее использовать дождевую, речную или прудовую воду, имеющую небольшое содержание карбонатов. После вымочки черенки должны иметь не менее 53—55% влажности, что легко проверить появлением капелек воды на поперечном срезе черенка.

Повышение физиологической влажности черенков является обязательным условием, обеспечивающим хорошее срастание и укоренение прививок. После вымачивания черенки подвоя слегка проветривают, чтобы они подсохли. В таком виде черенки подвоя доставляют в прививочную мастерскую непосредственно на столы к прививальщикам.

Для обеспечения прочного срастания прививаемых компонентов и ускорения процесса каллюсообразования по окружности популяционных срезов Л. М. Малтабар рекомендует перед прививкой проводить стратификацию верхушек черенков подвоя при помощи электрообогрева, примерно так, как это делается при кильчевании черенков.

Подготовка черенков привоя к прививке. Одновременно с подготовкой подвоя проводится и подготовка привойного материала. Для этого за 2—3 дня до прививки черенки привоя с хорошо сохранившимися глазками сортируют по толщине так же, как и подвой, отбирая черенки, пригодные для прививки (6,5—13 мм). При сортировке удаляют черенки с побуревшими или размочаленными глазками. Затем нарезают отсортиро-

ванные черенки на одноглазковые. Верхний срез делают на 1,5—2 см выше глазка с уклоном в противоположную от него сторону, нижний — прямой, на 4—6 см ниже глазка.

Для повышения физиологической влажности нарезанные черенки вымачивают в обычной чистой воде, имеющей малую жесткость, в течение 24—36 часов при температуре 16—20°C или насыщают их способом вакуум-инfiltrации.

Принцип вакуумирования основан на том, что в специальную герметическую камеру помещают черенки подвоя и привоя, камеру заполняют водой так, чтобы над верхним срезом черенков был слой воды в 10—15 см. Между уровнем жидкости и верхней крышкой камеры оставляют воздушное пространство в 5—10 см. После того как черенки подвоя и привоя поместят в камеру с водой, устанавливают верхнюю крышку с резиновым уплотнением. Затем специальным способом с паялкой крышку камеры герметично закрывают. Подготовленную таким образом установку соединяют с вакуум-насосом. Создающееся в камере разрежение в пределах 740—750 мм ртутного столба в течение 10—15 минут обеспечивает откачку воздуха из черенков и нагнетание влаги в них. Способ вакуумирования черенков подвоя и привоя значительно ускоряет процесс по повышению физиологической влажности черенков.

После вымочки черенки должны иметь не менее 55% влаги, затем их подсушивают и помещают в полиэтиленовые мешки. На каждый мешок навешивают этикетку с названием сорта и указанием калибра черенков по толщине.

Техника настольной прививки способом улучшенной копулировки — косым срезом с язычком. К рабочим местам прививальщиков регулярно подносят подготовленный к прививке подвойный и привойный материал.

Прививальщик подбирает одинаковые по диаметру черенки подвоя и привоя, делает на них остро отточенным прививочным ножом косые срезы, затем нарезает на них язычки и соединяет привой с подвоем.

На привое косой срез делают со стороны глазка, отступив от него на 1—1,5 см, а на подвое — выше глазка по направлению от желобковой к плоской стороне (рис. 23). При таком направлении срезов у готовой прививки все стороны будут совпадать, что обеспечивает лучшее круговое срастание привоя с подвоем. Этот способ прививки с направлением угла среза через боковые стороны побега принято называть прививкой «на ребро».

Поверхность косых срезов на подвое и привое должна быть ровной и гладкой, а для копуляционных срезов — шапковой и не более чем в полтора диаметра черенка.

Язычки нарезают так, чтобы они начинались выше сердцевинки, доходили до ее основания под небольшим углом и были равны одной трети длины среза. Для соблюдения перечисленных требований важно, чтобы прививочный нож был острым и косые срезы производились одним непрерывным движением ножа. Щель язычка должна идти почти параллельно плоскости косого среза. Язычки не должны быть слишком короткими и толстыми, иначе в месте их соединения будет образовываться трещина, слишком тонкие и длинные язычки непрочны и ломаются.

Для более легкого соединения компонентов язычки слегка отгибают ножом, затем язычок привоя вдвигают за язычок подвоя, при этом следят, чтобы язычки не заламывались. При соблюдении таких условий прививки прочно держатся и не требуют обвязки.

Готовая прививка должна быть прочной, не иметь в месте соединения привоя с подвоем просветов, а кора привоя обязательно должна плотно примыкать к коре подвоя.

Задание. 1. Ознакомиться с производственным помещением прививочной мастерской, ее оборудованием и рабочим местом прививальщиков.

2. Подготовить инструменты к прививке (прививочные ножи, бруски для точки ножей, оселки, ремни для правки ножей, материал для вытирания ножей).

3. Научиться правильно оттачивать прививочный нож и правильно держать его при проведении косых срезов на подвое и привое. Овладеть техникой копуляционных срезов и нарезания на них язычков.



Рис. 23. Способ прививки косой копуляционной: *справа* — обычная на желобковую сторону; *слева* — «на ребро», срез сделан через боковые стороны, язычок приходится на желобковую и плоскую стороны.

4. Произвести прививки способом улучшенной копулировки — «на ребро». Для этого: подготовить материал привоя и подвоя к прививке, нарезать его на черенки определенной длины; подобрать одинаковые по толщине черенки привоя и подвоя, сделать на них одинаковой длины косые срезы и язычки; соединить компоненты между собой.

5. Дать оценку качества каждой прививки.

6. Ознакомиться с различными марками прививочных машин и их работой.

Примечание. Во время лабораторно-практического занятия по данной теме преподаватель поочередно вызывает по 3—4 человека и показывает им технику прививки. В конце занятия преподаватель принимает от каждого студента сделанные прививки, проверяет их.

Лабораторно-практических занятий по обучению технике прививок должно быть несколько, чтобы учащиеся овладели приемами прививки. Каждый студент должен сделать не менее 50 шт. прививок, после этого он может быть допущен для участия в производственном процессе.

Литература: 14, 15, 20, 21, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Коллекция образцов различных способов прививки. 2. Однолетние, хорошо вызревшие черенки подвоя и привоя, различные по толщине. 3. Прививочные ножи, секаторы, бруски, оселки и ремни для точки и правки ножей. Банки с водой, тряпки для протирки ножей.

Тема 21. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ПРИВИВКИ

Цель занятия. Изучение особенностей образования каллюса в месте соединения компонентов прививки, а также каллюса и зачатков корешков на подвое при срастании прививки в период стратификации.

Общие сведения. Процесс срастания компонентов прививки привоя и подвоя происходит у виноградного растения в результате образования каллюса, который возникает в месте срезов при раневом раздражении соединяемых при прививке черенков.

Наибольшей каллюсообразовательной способностью обладают клетки камбия и коровой паренхимы, а также сердцевинных лучей; значительно меньшей — клетки феллодермы и феллогена.

При прививке в местах срезов черенков наносятся механические повреждения клеткам, из которых вытекает

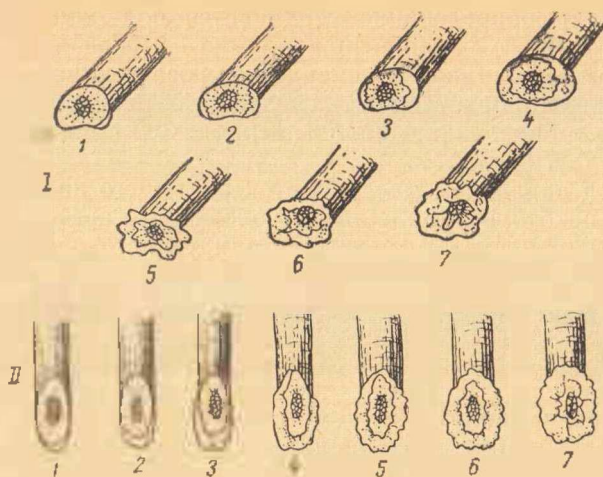


Рис. 24. Развитие каллюса на черенках винограда:

I — в зависимости от дорзивентрального строения побега: 1 — каллюс появился сначала на брюшной стороне; 2 — появление каллюса на спинной стороне; 3 — разрастание каллюса на брюшной и спинной сторонах; 4 — каллюс на плоской стороне; 5 — каллюс на желобковой стороне; 6—7 — дальнейшее разрастание каллюса. II — в зависимости от «вершучечности». Видно, как раньше всего образуется у острого угла на конце среза, отсюда он постепенно нарастает к тупому углу (по Г. А. Боровикову).

клеточный сок, и на поверхности прививочных срезов образуется изолирующий слой из разрушенных при срезе клеток. При стратификации в условиях определенной температуры, влажности, аэрации и питания на 6—7-й день у прививок начинает образовываться каллюс. Так как побег имеет дорзивентральное, или асимметричное, строение, которое характеризуется неодинаковой степенью развития у побегов элементов коры и древесины, процесс каллюсообразования на поперечном срезе черенков происходит неравномерно, в зависимости от сторон побега.

Вначале каллюс образуется на брюшной стороне побега, а затем на спинной стороне. В дальнейшем каллюс охватывает плоскую и в последнюю очередь желобковую сторону (рис. 24).

В связи с продольной полярностью каллюс появляется раньше на нижнем конце черенка (на привое) и позже на верхнем конце (на подвое).

На косом прививочном срезе каллюс образуется раньше у острого среза и позже у тупого среза.

Каллюсообразование усиливается под влиянием дополнительного ранения при нарезке язычков.

На срезе привоя появление каллюса усиливается под влиянием прорастающего глазка. Поэтому со стороны глазка образование каллюса происходит интенсивнее, чем с других сторон.

Под давлением массы клеток растущего каллюса кора на некотором удалении от поверхности среза утолщается и происходит разрыв изолирующего слоя. Ткани каллюса подвоя и привоя соединяются между собой, и происходит срастание компонентов. В месте спайки находятся остатки изолирующего слоя, а между ними свободные пространства. Это так называемые окна прорывов.

Одновременно с ростом каллюса происходит и его дифференциация. В спаявшихся клетках каллюса возникает промежуточный камбий, который, соединяясь с камбием привоя и подвоя, образует элементы ксилемы и флоэмы.

Как правило, сосуды образуются из клеток каллюса вначале вблизи среза привоя и позже вблизи среза подвоя. Образование сосудов происходит на некотором удалении от срезов прививки в виде отдельных участков.

В каллюсе, соединяющем подвой с привоем, сосуды делают извилистый путь и позже соединяются между собой.

Для лучшего срастания прививок наряду с направлением среза имеет значение место среза на черенках. Чем ближе к узлу сделана прививка, тем более благоприятные условия создаются для каллюсообразования и срастания компонентов, так как в узлах содержится больше питательных веществ и меньше выражена асимметричность побега.

Задание. 1. Рассмотреть на образцах черенков, подвергшихся разной продолжительности стратификации (6, 12 и 18 дней), степень образования каллюса. Сделать схематический рисунок образования каллюса в зависимости от асимметричности сторон побега (брюшной, спинной, плоской и желобковой).

2. Рассмотреть на образцах стратифицированных прививок круговой и частичный наплыв каллюса в месте соединения подвоя с привоем.

3. Разломать в месте соединения компонентов образцы прививок, подвергшихся разной продолжительности

стратификации (6, 12 и 18 дней) и сравнить степень образования каллюса по отношению сторон побега у подвоя и привоя.

4. Сделать схематический рисунок места соединения компонентов каждого образца прививки. Для этого осторожно разломать прививку, рассмотреть место срастания и отметить степень образования каллюса на брюшной, спинной, плоской и желобковой сторонах у подвоя и привоя.

5. Снять с прививки каллюс и рассмотреть под лупой его строение.

Литература: 14, 15, 20, 21, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Стратифицированные черенки и прививки с продолжительностью стратификации в 6, 12 и 18 дней. 2. Прививки с полным и частичным срастанием компонентов, круговой и неполный наплыв каллюса в месте соединения привоя с подвоем. 3. Анатомические препараты последовательного срастания прививок. 4. Микроскопы, лупы, скальпели.

Тема 22. СТРАТИФИКАЦИЯ, ПАРАФИНИРОВАНИЕ И ЗАКАЛКА ПРИВИВОК

Цель занятия. Овладение техникой стратификации, парафинирования и закалки прививок.

Общие сведения. Готовые прививки подвергают стратификации и закалке в целях создания определенного режима температуры и влажности, способствующих образованию в месте соединения подвоя с привоем кругового наплыва каллюса, а также для задержки развития корней на подвое и сохранения в нем возможно больших запасов пластических веществ, необходимых для быстрого и хорошего укоренения прививок при посадке их в школку.

При стратификации прививки выдерживают при дифференцированной температуре 24—26°C в зоне соединения подвоя с привоем и более низкой температуре (15—18°C) у основания подвоя.

Влажность воздуха при стратификации прививок должна быть 80—85%.

Такой режим стратификации прививок в искусственных условиях можно создать в специальных теплицах или приспособленных для этих целей помещениях.

Для стратификации прививки укладывают в специальные стратификационные ящики стандартных разме-

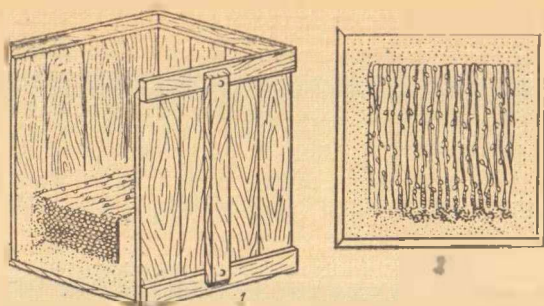


Рис. 25. Ящик для стратификации прививок (1).
Схема укладки прививок в стратификационный ящик (2).

ров: длиной 65—70 см, шириной 45—50 см и высотой 60 см.

Ящики сбивают из деревянных планок шириной 5—7 см и толщиной 1,5 см. Между планками должны быть щели не более 1 см. В такой ящик помещается от 750 до 800 прививок. Одна из боковых сторон ящика должна быть выдвигной (рис. 25).

Прививки укладывают в ящики рядами и каждый ряд пересыпают влажными крупнозернистыми опилками из мягких пород дерева (сосна, липа, ольха). Иногда в опытных целях к основанию прививок присыпают структурную землю, перемешанную с раствором микроудобрений.

Опилки для пересыпки и переслаивания прививок должны быть подготовлены заранее: просеяны через грохот, пропарены и увлажнены до 55—60% на абсолютно сухое вещество, что легко определить сжатием опилок между пальцами. При такой влажности опилок должна выступать влага. Пропаривают опилки в течение 30 минут на паровых установках при температуре 100°C. Пропаривание уничтожает вредные микроорганизмы, вызывающие загнивание каллюса и молодых, нежных проростков привоя.

Перед укладкой прививок в ящик тщательно проверяют их качество. Для этого контролер берет от каждого прививальщика в отдельности прививки и осматривает каждую из них, обращая при этом внимание на глазок привоя, который должен быть здоровым и хорошо сформированным; подвой и привой должны совпадать по тол-

щие и плотно прилежать друг к другу, а в месте соединения компонентов не должно быть просветов (щели).

При производстве прививок механизированным способом следят, чтобы не было ожогов и размочаливания черенков.

Чтобы уложить прививки в ящик, снимают его боковую стенку и ящик устанавливают в наклонном положении открытой стороной кверху. На дно ящика насыпают опилки слоем 5 см. Начиная от левой боковой стороны ящика на опилки аккуратно укладывают ряд прививок так, чтобы их верхушки находились на одном уровне, а основание прививок в структурной почве. Крайние прививки должны находиться на расстоянии 5—6 см от боковых стенок ящика. Каждый ряд прививок пересыпают тонким слоем (в 2 см) влажных опилок. Когда до верхнего края ящика останется 5 см, укладку прививок прекращают, свободное место заполняют опилками и задвигают боковую стенку. После этого ящик ставят в обычное положение и сверху прикрывают небольшим слоем влажных опилок. На ящике проставляют номер, который записывают в специальный журнал, где указывают название привоя и подвоя, количество прививок, дату укладки их на стратификацию, фамилию прививальщика. Затем ящики переносят в теплицы или в приспособленные для стратификации хорошо проветриваемые и обогреваемые помещения, где должны поддерживаться необходимая для стратификации температура и влажность воздуха.

Во избежание появления у прививок в период стратификации плесени необходимо 2—3 раза в день по 10—15 минут проветривать помещение, а при подсыхании верхнего слоя опилок их следует заменить другими, более влажными.

За 2—3 дня до конца стратификации верхний слой опилок над прививками уменьшают на 3—4 см, чтобы предупредить вытягивание приростов привоя.

Стратификацию следует прекращать, когда у большинства прививок (не менее 70%) в месте соединения подвоя с привоем образуется круговой наплыв каллюса. При соблюдении рекомендуемого режима стратификации продолжается 14—16 дней.

В последние годы стали широко применять и другие способы стратификации, в частности электростратификацию прививок при помощи электронагревательной ус-

тановки ЭСУ-2М, позволяющей проводить стратификацию в любом помещении. Эти установки, имеющие один или два нагревательных элемента, благодаря которым внутри ящика создается любой заданный температурный режим, необходимый для стратификации прививок, вводятся в каждый ящик. При этом способе стратификации обеспечивается наиболее равномерное прогревание прививок в зоне спайки привоя с подвоем, пропускается кислород и предотвращается потеря влаги из опилок и прививок. В процессе электростратификации температура в зоне спаек автоматически поддерживается на заданном уровне. При температуре 25—27°C процесс стратификации длится 18—22 дня.

Предпосадочная подготовка прививок. По окончании стратификации прививки должны пройти *закалку*, которая проводится с целью приспособления растения к естественным условиям произрастания. Закалку проводят в земляных траншеях, под парниковыми рамами или просто на открытом воздухе в защищенном от холодных ветров месте, куда переносят ящики с прививками. Температура окружающей среды должна быть в пределах 12—15°C.

По новой технологии выращивания привитых саженцев винограда перед закалкой рекомендуется проводить *парафинирование* прививок. Для этого за 8—10 дней до высадки прививок в школку их сразу же после стратификации осторожно вынимают из стратификационных ящиков, очищают прививку от налипших опилок, удаляют развилки у привоя и порослевые побеги с подвоя и сортируют на первый и второй сорта. К первому сорту относят растения, у которых проросли верхние глазки на привое и в месте соединения компонентов образовалось круговое кольцо каллюса, ко второму— все остальные.

Затем берут в одну руку в виде веера по 7—8 шт. прививок за нижние концы так, чтобы их верхушки не касались друг друга и вместе с зелеными проростками быстро окунают верхними концами на 7—8 см ниже спайки в расплавленный парафин. После этого прививки ставят на закалку. Для парафинирования применяется парафин марки «Д» или желтый спичечный (или их смесь 1:1), подогретый до 75—80°C; такое состояние парафина обеспечивает меньший расход его и лучшее образование на поверхности прививки прочной тонкой пленки,

которая предохраняет место слайки прививок от пересыхания. При температуре парафина ниже 70°C пленка образуется более толстая, непрочная, легко вздувающаяся.

В среднем на одну прививку расходуется от 1,5 до 1 г парафина или 150—200 кг на 100 тыс. прививок. Вслед за парафинированием без промедления прививки как первого, так и второго сорта укладываются отдельно в ящики, дно и стенки которых покрыты полиэтиленовой пленкой. При этом прививки не переслаивают опилками, но тщательно следят за тем, чтобы каждая из них касалась дна ящика. После заполнения ящика прививками дно его заливают водой или гидропонным раствором с добавлением 0,005%-ного гетероауксина на высоту 4—5 см. После этого ящики с прививками первого сорта выставляют на открытый воздух под навес или в светлое помещение с температурой 15—20°C и на первые 3—4 дня покрывают полиэтиленовой пленкой, а затем пленку снимают и закалку прививок проводят под прямыми солнечными лучами. Закаливание прививок можно проводить и в траншеях. Для этого после стратификации ящики с прививками на 10—12 дней переносят в траншеи на открытый воздух при температуре 12—15°C, в случае похолодания траншей прикрывают парниковыми рамами. Благодаря действию прямых солнечных лучей ростки привоя не вытягиваются, как это бывает при закалке прививок в помещениях.

Во время закалки на открытом воздухе у прививок на несколько дней прекращается рост побегов привоя, наружные клетки каллюса пробковеют, а внутренние обогащаются хлорофиллом и становятся ярко-зелеными. На нижнем конце подвоя прекращается рост корней, но интенсивно образуются новые корневые бугорки. После закалки прививки первого сорта высаживают в школку, прививки второго сорта заносят на 4—6 дней в теплицу на доращивание, после чего их также высаживают в школку.

Бессубстратная стратификация прививок — сравнительно новая технология стратификации и закалки прививок винограда, разработанная В. Г. Николенко. Она отличается от обычной стратификации тем, что вокруг прививок не укладывается влагоудерживающий субстрат (опилки). Стратификацию и закалку проводят открытым способом на свету в специальных камерах, в которых прививки находятся в воздушно-влажной

среде при искусственно поддерживаемых климатических условиях освещения, аэрации, минерального питания, защиты от болезней и др.

Для бессубстратного способа стратификации и закалки прививок по специальному проекту сооружается одноэтажный комплекс с подвальным помещением, теплицами-камерами, в которые подается кондиционированный воздух, прививочными и подготовительными для прививок залами и другими подсобными и обслуживающими помещениями. Необходимая температура и влажность воздуха в теплицах-камерах регулируется автоматически на пульте управления. Комплекс предусматривает производство 2—2,5 млн. прививок при одноразовой загрузке всех камер и поточность всего технологического процесса с ликвидацией всех ручных операций по производству, стратификации и закалке прививок.

Бессубстратную стратификацию и закалку прививок можно проводить и в обычных помещениях под полиэтиленовой пленкой на свету без переслаивания прививок опилками. При этом способе перед стратификацией на подвое тщательно ослепляют все глазки и верхние концы прививок (10—15 см) парафинируют. Перед парафинированием прививки погружают в чистую воду, которая заполняет имеющиеся просветы между привоем и подвоем, что препятствует проникновению парафина в зону спайки. Затем прививки укладывают вертикально плотно друг к другу в ящики или металлические листы с проволочным каркасом или железные корзины; дно тары предварительно выстилается водонепроницаемой синтетической пленкой в виде поддона с краями высотой 10 см. При укладке в тару очень важно, чтобы нижние концы прививок доставали до дна. Затем тару с прививками устанавливают плотно друг к другу в виде батарей в стратификационные помещения — камеры или обычные теплицы. На дно поддона наливают питательный раствор гидропона слоем 3—5 см. Сверху и с боков составленную из тары батарею из 12—16 ящиков покрывают полиэтиленовой пленкой. Нельзя устанавливать ящики на цементном полу. В стратификационных помещениях поддерживают повышенную температуру (27—30°C). Для предохранения от развития различных заболеваний в порядке профилактики, а также при появлении плесени прививки периодически опрыскивают 2—2,5%-ным раствором медного купороса.

Во время бесструктурной стратификации необходимо следить за тем, чтобы питательный раствор в таре с прививками был всегда на одном уровне.

Когда у привоя разовьются побеги до 1,5—2 см, пленку с тары снимают, иначе приросты будут вытягиваться и загнивать. При этих условиях открытой стратификации и закалки у прививок на 10—12-й день в зоне спайки образуется небольшой наплыв равномерного по всей окружности плотного, зеленого каллюса и толстые, невытянутые, с 3—4 листочками ростки у привоя. На нижних концах подвоя, которые находятся в воде при худших условиях доступа воздуха, каллюс за это время не успевает образоваться, развитие корней задерживается и появляются только зачатки бугорков корней. Постепенное снижение влажности воздуха до 75—65%, оптимальная температура (15—18°C) и хорошее освещение приближают растения к условиям открытого грунта. Следует иметь в виду, что закалку прививок можно проводить не более 2—3 дней, иначе при достаточном количестве воды будет продолжаться интенсивный рост зеленых побегов и произойдет усыхание каллюса. Таким образом, длительная закалка прививок при этом способе стратификации на воде отрицательно влияет на приживаемость прививок в школке. С целью сохранения питательных веществ и способности к хорошему укоренению высаживать прививки в школке необходимо сразу после стратификации или не позднее чем через 2—3 дня после нее. Нельзя допускать перерастания корней на подвое: они не должны иметь длину более 2—3 мм.

Если почему-либо нельзя приступить к посадке прививок в школку, температуру в камере снижают до 6—8°C, чтобы замедлить прорастание прививок.

Бесструктурный способ стратификации исключает применение субстрата — древесных опилок, что значительно уменьшает трудоемкость всех работ по подготовке и стратификации прививок, позволяет увеличить использование производственной площади более чем в три раза, улучшает качественные показатели развития как прививок, так и саженцев (побега, корневой системы, отрастания) и обеспечивает увеличение выхода первосортных привитых саженцев из школки на 6—10%.

Задание. 1. Ознакомиться с различными способами стратификации и закалки прививок и требованиями к температурному режиму и влажности воздуха.

2. Ознакомиться с устройством стратификационного ящика, сделать его схематический рисунок, указав стандартные размеры — высоту, ширину и глубину.

3. Поставить ящик в рабочее положение и подготовить для стратификации все необходимые материалы: опилки, структурную землю, раствор микроудобрений.

4. Каждому учащемуся произвести не менее 20 прививок стандартных размеров и правильно уложить их в ящик на стратификацию.

5. На заполненном прививками стратификационном ящике написать номер, перенести ящик в теплицу или в приспособленное для стратификации, хорошо проветриваемое помещение.

6. Записать в журнал наблюдений следующие данные: номер ящика, количество прививок, уложенных в нем, дату укладки прививок на стратификацию; сорт подвоя и привоя.

7. Регулярно следить за температурой и влажностью воздуха в помещении, где проводится стратификация.

8. Отметить дату окончания стратификации, начало распускания почек и появления кругового наплыва каллюса в месте соединения компонентов и зачатков бугорков корней у основания подвоя.

9. Проверить качество прививок после стратификации. Для этого вынуть прививки из ящиков, освободить их от опилок, удалить корни у привоя и порослевые побеги у подвоя и рассортировать прививки на первый и второй сорта.

10. Освоить технику парафинирования прививок.

11. Уложить отдельно парафинированные прививки первого и второго сортов в ящики. Прививки первого сорта поставить на закаливание, второго — на доращивание.

12. Записать в журнал наблюдений продолжительность закаливания и дату готовности прививок для высадки в школку.

Литература: 14, 20, 21, 25.

Материал и оборудование. 1. Черенки подвоя и привоя стандартного диаметра, предварительно намоченные в воде. 2. Хорошо отточенные прививочные ножи и секаторы. 3. Стратификационный ящик стандартного размера (один на каждую группу). 4. Пропаренные опилки, структурная земля, раствор микроудобрений. 5. Обрезцы прививок с круговым и неполным срастанием подвоя и привоя. 6. Расплавленный парафин с температурой 80—90°C. 7. Оборудование для стратификации прививок помещение.

Тема 23. ПРИВИВКА ВИНОГРАДА ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Цель занятия. Овладение техникой прививки винограда зелеными черенками способами простой копулировки и окулировкой вприклад.

Общие сведения. В отличие от настольной прививки одревесневшими черенками прививки зелеными черенками выполняются непосредственно на винограднике на растущих побегах кустов в период их вегетации, как правило, с конца мая и в течение всего июня.

Прививка зелеными черенками проводится с целью замены одного сорта другим, для быстрого размножения ценных дефицитных сортов винограда, а также для ремонта привитых виноградников.

В зависимости от цели прививка может быть сделана способом простой копулировки и способом окулировки вприклад.

Прививка зеленых побегов способом простой копулировки проводится следующим образом. Сначала подготавливают подвой. Для этого весной, до распускания почек, отбирают маточные кусты подвоя с хорошо развитыми побегами. Если прививка делается у самого основания подвойных побегов, то сначала проводят обрезку отобранных кустов на «черную голову» и кусты слегка окучивают землей. Когда порослевые побеги достигнут длины 15—20 см, проводят их обломку, оставляя на кусте в зависимости от силы его развития от двух до восьми сильнорослых побегов, которые используются в качестве подвоя. Если же прививка проводится на высоте 40—50 см от основания побегов, то и к подготовке подвоя приступают в более поздние сроки, когда на побегах появятся листья, пасынки и усики. В этом случае за 3—4 дня до прививки с отобранных побегов подвоя, начиная от основания и до места прививки, удаляют все листья, пасынки, усики и глазки.

Накануне или в день прививки заготавливают черенки привоя. Для этого нарезают зеленые побеги с хорошо развитых кустов высокоурожайных сортов винограда, предназначенных для размножения, и ставят побеги в воду в прохладном, затененном месте. Перед самой прививкой срезают необходимое количество зеленых побегов привоя, с которых удаляют верхушки, усики и половину листа. Пасынки обязательно оставляют, за исключением тех, на которых имеется более трех листочков,

снова помещают их в ведро с водой, прикрывают сверху чистой, влажной тряпкой и переносят к месту проведения прививки.

Техника прививки. На каждом отобранном кусте подвоя на зеленом побеге, у самого его основания, делают косой срез длиной 2—2,5 см (более короткие срезы затрудняют обвязку) и такой же срез делают ближе к узлу на одноглазковом черенке привоя, оставляя над глазком 2 см, а под глазком — 4—5 см. Очень важно, чтобы на поверхности срезов подвоя появилась пасока, иначе будет плохое срастание компонентов. После проверки однородности срезов по толщине и длине соединяют подвой с привоем и место прививки обвязывают полихлорвиниловой пленки. Обвязка возможна и хлопчатобумажной ниткой, для чего витки ее накладывают сверху вниз с просветами в 1—2 мм, не допуская смещения тканей подвоя и привоя. Привитые побеги сразу же подвязывают к шпалере.

Когда побеги привоя вырастут на 10—15 см, обвязку из ниток следует ослабить, а через 15—20 дней снять совсем. Ослабление и снятие обвязки необходимо проводить своевременно, иначе нитки врезаются в ткань побегов и препятствуют нормальному развитию прививки. Обвязка места прививки пленкой ослабления не требует.

Во время срастания прививки вновь выросшие порослевые побеги своевременно удаляют.

Прививку на высоте 40—50 см от основания куста делать значительно удобнее, так как прививальщик имеет возможность отогнуть побег подвоя в любое удобное для него положение; при этом способе на одном кусте можно сделать от 12 до 14 прививок, или до 24—28 тыс. шт. на 1 га.

К осени прививки, сделанные на высоте 40—50 см, хорошо развиваются, вызревают, и их можно использовать как отводки и как посадочный материал. В последнем случае прививки до наступления морозов следует срезать с кустов и высадить в школку или на постоянное место; с одного материнского куста можно получить 10—12 саженцев.

Кусты подвоя после выращивания на них привитого посадочного материала бывают ослаблены, поэтому прививку на них лучше проводить через год.

Прививка зеленых побегов способом окулировки вприклад отличается от простой оку-

лировки тем, что при этом способе нет необходимости в предварительной подготовке кустов подвоя, а есть возможность проводить несколько прививок на одном побеге, причем сроки проведения окулировки вприклад не совпадают с копулировкой, они более длительные.

Техника проведения окулировки вприклад заключается в том, что на хорошо развитых побегах подвоя, начиная с 4—5-го узла от основания, на высоте 40—50 см делают на узле первую прививку, затем от следующего узла на таком же расстоянии делают вторую прививку, затем третью и так до верхней части побега.

Прививку можно проводить в два приема. Вначале, когда побеги подвоя еще не получили полного развития, можно сделать на каждом из них по две прививки, а затем в другие сроки еще несколько. На узле подвоя в месте прививки делают два надреза: вначале лезвие ножа устанавливают ниже глазка на 1—2 см под углом 45° по отношению к сердцевине и углубляют нож в ткань подвоя на 2 мм, затем скользящим движением до нижнего надреза вырезают участок коры с небольшим слоем древесины и снимают срезанный щиток длиной 2—3 см.

Глазок привоя срезают аналогичным способом после удаления с него до самого основания черешка листа и молодого пасынка. Размеры по ширине соприкасающихся частей подвоя и привоя регулируют, подбирая глазки с одинаковых по толщине черенков или срезая их с разных мест побега.

Щиток привоя вставляют в подготовленный вырез и тщательно перевязывают полихлорвиниловой пленкой так, чтобы рана была закрыта полностью, а глазок привоя открыт. Обвязку снимают через 30—40 дней после прививки. Лучшие сроки зеленой прививки — конец июня — начало августа.

Осенью, после листопада, до наступления морозов все прививки должны быть срезаны с маточных кустов, рассортированы, увязаны в пучки и положены на зимнее хранение.

Весной прививки обычно высаживают в школку. Перед посадкой их снова сортируют, затем обновляют срезы в верхней части и у основания прививки, тщательно ослепляют все глазки на подвое, вымачивают двое суток в воде, после чего парафинируют и высаживают в обычную школку. В течение лета в школке за прививками ведут обычный уход.

Задание. Подготовить кусты подвоя для зеленой прививки способом простой копулировки на высоте 30—40 см от основания побега:

а) отобрать на участке, предназначенном для проведения зеленой прививки, подвойные кусты, обладающие большой силой роста;

б) выделить на каждом кусте подвоя 6—8 наиболее сильных побегов и удалить слабые;

в) на отобранных побегах за 3—4 дня до прививки удалить, начиная от основания до места прививки, все листья, пасынки, усики и глазки;

г) в день прививки заготовить привойный материал и поднести его в ведрах с водой к месту проведения зеленой прививки;

д) сделать зеленую прививку способом простой копулировки;

е) обвязать прививку полихлорвиниловой пленкой;

ж) проследить за приживаемостью прививок.

Литература: 25, 35.

Материал и оборудование. 1. Участок виноградника, предназначенный для зеленой прививки. 2. Заготовленные побеги привоя (в ведрах). 3. Прививочные ножи, секаторы, бруски, оселки, трипочки для протирки ложек, ленты из полихлорвиниловой пленки для обвязки прививок.

Тема 24. ПОСАДКА ПРИВИВОК В ШКОЛКУ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Овладение техникой посадки прививок в школу, ознакомление с особенностями ухода за привитыми саженцами.

Общие сведения. Прививки, прошедшие стратификацию и закалку, высаживают в школу.

Техника посадки прививок в школу. Перед посадкой с прививок удаляют развившиеся корешки у привоя и в верхней части подвоя, и побеги, выросшие на подвое. Для посадки отбирают только те прививки, у которых в месте соединения компонентов образовался круговой наплыв каллюса, прирост подвоя достиг не более 4—8 см и на пятке черенка подвоя развились зачатки бугорков корней или небольшие корешки в 2—4 мм. Парафинированные прививки лучше всего высаживать в холмики, подготовленные с осени по хорошо выровненному плантажу. Предварительно вносятся в

почву (поверхностно) 25%-ный dust ГХЦГ из расчета 0—8 кг на 1 га.

В течение зимы в холмиках накапливается достаточное количество влаги и под воздействием морозов земля становится рыхлой, комья разрушаются, а весной быстро нагреваются. Этот способ посадки увеличивает производительность труда на 20—30%, уменьшает объем трудоемких ручных земляных работ, облегчает проведение катаровки и выкопку саженцев.

Если почва в школке не была протравлена, место спайки у непарафинированных прививок перед посадкой опудривают dustом гексахлорана для предохранения побегов от повреждения гусеницами озимой совки и проволочником.

Так же как и черенки, прививки высаживают в школку в период, когда почва на глубине 25—30 см прогреется до 11—12°C.

При посадке прививок место спайки должно быть выше уровня почвы на 2—3 см в районах с сухим климатом, а с влажным — на 10—15 см. Высаживают прививки в ряды в одну строчку с расстоянием между прививками 8—10 см, а между рядами 1,25—1,3 м в количестве от 120 тыс. до 130 тыс. прививок на 1 га.

Посадку прививок, так же как и черенков, проводят в хозяйствах механизированным способом. Поделка холмиков высотой 50—60 см для высадки парафинированных прививок проводится машиной ПРВН-2,5А с использованием приспособления ПРВН-39000 (для укрытия кустов винограда), в котором укывочные корпуса монтируются в обратном положении.

Уход за прививками в школке. В течение лета за прививками, так же как и за черенками, высаженными в школку, требуется тщательный уход: периодическое рыхление почвы, удаление сорняков, полив, подкормка, борьба с болезнями и вредителями.

Особенностью агротехники привитой школки является проведение в июне—июле 2—3 катаровок с целью создания лучших условий для срастания подвоя с привоем. Для этого прививки слегка разокучивают и удаляют в месте соединения компонентов корни, развившиеся у привоя, и порослевые побеги с подвоя.

Одновременно с катаровкой уничтожают гусениц озимой совки и проволочников. Катаровку надо проводить в пасмурную погоду, чтобы открываемая часть стволика

прививки не повреждалась солнечными ожогами.

Полное соблюдение рекомендуемого режима стратификации, закалки и высадки в школку парафинированных прививок в сочетании с применяемым комплексом агромероприятий по уходу за ними обеспечивает выход высококачественных привитых саженцев до 60—70% с 1 га школки.

Задание. 1. Провести посадку прививок ручным способом. Для этого: разбить участок под посадку и вдоль отмеченных рядов подготовить посадочные канавки; внести в них перегной и минеральные удобрения; залить канавки водой.

2. Осторожно, без повреждения корней и их зачатков — буторков, посадить в почвенную жижу прививки так, чтобы их пятки касались дна борозды, а верхушки находились на одном уровне.

3. Засыпать канавки землей и при необходимости окучить прививки валиком.

4. В течение вегетационного периода обеспечить своевременный уход за прививками в школке.

5. Определить потребное количество материала для выращивания 500 тыс. высококачественных привитых саженцев винограда.

6. Рассчитать, сколько для этой цели потребуется: а) прививок (в шт.); б) черенков подвоя (в шт.), какая необходима площадь маточника филлоксероустойчивых сортов (в га); в) черенков привоя (в шт.) и площадь плодоносящего виноградника (в га); г) стратификационных ящиков; д) опилок (в т или кг); е) структурной земли (в кг); ж) микроудобрений (в г); з) прививальщиков и подсобных рабочих.

При расчетах следует исходить из того, что прививку проводят в течение 20 дней в период по 20 апреля (в зависимости от района виноградарства сроки прививки могут быть сдвинуты); один прививальщик делает в среднем за рабочий день 700—750 прививок;

на каждого из 4—6 прививальщиков выделяется один подсобный рабочий;

в стратификационный ящик стандартного размера помещается 750 прививок (что составляет примерно дневную норму прививальщика);

для укладки прививок на каждый ящик требуется 15 кг опилок;

с 1 га маточника можно заготовить в среднем 60 тыс. полуметровых черенков подвоя;

отходы подвойных черенков при весенней сортировке обычно не превышают 5%;

с 1 га плодоносящих виноградников первой категории можно приготовить в среднем 15 тыс. черенков привоя. В прививке используют 4—5 глазков с каждого черенка;

отходы после стратификации составляют в среднем 3—5%;

средний выход привитых саженцев из школки составляет 55% от количества высаженных прививок;

на 1 га школки высаживают 120—130 тыс. прививок, если принять во внимание, что расстояние в ряду между прививками составляет 10 см, а между рядами 1,2 м.

7. Записать в тетради основные сорта привоев и подвоев, наиболее часто культивируемые в данном районе виноградарства.

Литература: 14, 20, 21, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Шнуры для разбивки рядов. 2. Лопаты. 3. Посадочные доски. 4. Цанки. 5. Бочки с водой. 6. Ящики с парафинированными и непарафинированными первосортными, прошедшими стратификацию и закалку прививками.

Тема 25. ВЫКОПКА САЖЕНЦЕВ ИЗ ШКОЛКИ, ИХ СОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Цель занятия. Освоение техники ручной и механизированной выкопки саженцев из школки. Сортировка, хранение и реализация саженцев.

Общие сведения. Заключительным этапом производства посадочного материала винограда является выкопка выращенных в школке саженцев. Выкопка саженцев проводится осенью, после опадения у растений листьев, и продолжается до наступления первых осенних заморозков. Если ко времени выкопки саженцев листья с них не опали полностью, то следует провести опшмыгивание побегов или удалить листья искусственно. Для этого за 10—15 дней до выкопки следует опрыснуть саженцы в школке 1—2,5%-ным раствором хлористого магния (на 1 га школки 800—1200 л раствора). Перед выкопкой саженцев необходимо: проверить на школке наличие колышков, обозначающих размещение и наименование сортов; подготовить к работе трактор, выкопчную машину, докаты, брезент, транспорт для перевозки саженцев к месту их хранения; провести тщательную уборку и дезинфекцию хранилища; заготовить необходимое количество крупнозернистого песка, этикетки, проволоку или шпагат; изготовить или отремонтировать станки для увязывания саженцев в пучки; заготовить сортовые свидетельства, необходимые при реализации саженцев.

Техника выкопки саженцев. Саженцы выкапывают строго по сортам. При выкопке саженцев вручную с одной стороны ряда на расстоянии 6—8 см от его центра прокапывают канавки глубиной 35—40 см. С противоположной стороны саженцы подкапывают и выбирают их из почвы.

Механизированная выкопка саженцев проводится выкопчной скобой, установленной на машине ПРВН-2,5А или ПРВН-1,5А, работающих с трактором.

Трактор с машиной проходит над рядом саженцев, и выкопчная скоба, установленная вдоль ряда на 15—20 см ниже пятки саженцев, подрезает корни снизу и с боков и поднимает саженцы вместе с разрыхленной землей, после чего их выбирают вручную.

Чтобы выбранные саженцы не подмерзли и не высохли, их необходимо сразу же накрыть брезентом и как можно скорее перевезти к месту хранения и рассортировать.

К первому сорту относят саженцы, у которых имеется 1—2 и больше хорошо развитых и вызревших побега диаметром 7—8 мм и длиной не менее 15 см и 4—6 корней толщиной не менее 2 мм, идущих по радиусу от пятки черенка. По внешнему виду саженцы должны быть абсолютно здоровыми, без каких-либо признаков повреждений болезнями и вредителями.

Достоверность сорта должна быть 100%.

У привитых саженцев наряду с вышеназванными показателями должно быть прочное круговое срастание.

Ко второму сорту относят саженцы более слабые, с меньшим количеством корней (до трех) и длиной вызревшей части побега не менее 15 см. Привитые саженцы второго сорта также должны иметь прочное круговое срастание привоя с подвоем.

Саженцы первого сорта идут на закладку промышленных насаждений винограда, саженцы второго сорта высаживаются в школку еще на год.

После сортировки саженцы по сортам увязывают вручную или с помощью специальных станков в пучки по 25—50 шт. На каждый пучок прочно прикрепляют этикетку с обозначением названия хозяйства, где выращены саженцы, сорта (у привитых саженцев указывается сорт подвоя и привоя), количества саженцев в пучке. В таком виде саженцы поступают на зимнее хранение или реализуются в другие хозяйства.

Хранят саженцы в специальных хранилищах или земляных траншеях.

В хранилище пучки саженцев укладывают в штабеля высотой до 1,5 м корнями друг к другу, переслаивая корневую систему каждого ряда пучков свежезаготовленным увлажненным леском. Каждый сорт укладывают отдельно или разделяют штабеля саженцев перегородками и габличками. Сверху штабеля насыпают песок слоем 20 см.

После укладки составляют план размещения саженцев в хранилище по сортам.

Температуру в хранилище необходимо поддерживать в пределах 0, +2°C. Хранилище следует периодически проветривать, не допускать появления на саженцах плесени, а также их подсушивания. Необходимо периодически проверять влажность песка. Она должна быть такой, чтобы при сжимании в руке песок легко рассыпался. Если песок подсох, саженцы следует переложить и засыпать корни тем же леском, доведенным до требуемой влажности.

Саженцы, предназначенные на реализацию в близлежащее хозяйство, можно перевозить в кузове автомашины. При этом дно кузова выстилают мокрыми опилками или соломой и затем укладывают пучки саженцев корнями внутрь кузова. Сверху и с боков посадочный материал обкладывают соломой и накрывают брезентом.

При перевозке саженцев на дальние расстояния их упаковывают в тюки по 500—800 шт. Корни саженцев укладывают во влажные древесные опилки и обвязывают мешковиной. При отсутствии мешковиной можно использовать для упаковки оберточную бумагу, рогожу или крупную солому. На каждый тюк с саженцами прикрепляют деревянную, пластмассовую или металлическую этикетку, на которой обозначают адрес получателя и отправителя, название сорта подвоя и привоя, количество саженцев в тюке.

На саженцы, которые реализуются, питомниководческое хозяйство должно выдать сортовое свидетельство. В нем указываются дата и номер качественного удостоверения, выданного хозяйству государственным контролером контрольно-семенной лаборатории, и сертификат, выдаваемый карантинной службой на право вывоза саженцев в другие хозяйства.

Задание. 1. Произвести выкопку саженцев ручным способом и выборку саженцев вслед за механизированной их выкопкой.

2. Описать процесс работы при механизированной выкопке саженцев, указав марку трактора, выкопчного плуга, качество работы, производительность агрегата, технику выборки саженцев из школки, способ прикопки и перевозки саженцев к месту хранения.

3. Рассортировать саженцы на первый и второй сорт, отбраковать непригодные, отделить саженцы сортов-подмесей.

4. С помощью специального станка увязать саженцы в пучки по 25—50 шт., навесить на каждый пучок этикетки с соответствующей надписью.

5. Уложить саженцы на хранение. Описать технику укладки саженцев в хранилище. Составить план размещения саженцев в хранилище по сортам.

6. Заполнить бланк сортового свидетельства, выдаваемого получателю при реализации посадочного материала.

Литература: 14, 20, 21, 25, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Трактор. 2. Выкопчный плуг. 3. Лопаты. 4. Грузовая машина. 5. Перевязочный материал. 6. Станок для увязывания саженцев в пучки. 7. Этикетки. 8. Песок. 9. Вода. 10. Бланки сортовых свидетельств.

Раздел VIII

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Организацию территории виноградных насаждений в колхозах и совхозах проводят в соответствии с существующим и перспективным организационным планом хозяйства.

На плане освоения земельного массива намечаются участки, кварталы и клетки будущих виноградников; дорожная и оросительная сети; лесные защитные полосы; места бригадных станков; производственные и служебные здания. Определяются участки под закладку маточников подвойных лоз и питомник с разбивкой его на поля севооборотов, намечаются места для торкальных и ивовых рощ.

Территорию, отведенную под виноградные насаждения, не включают в поля севооборотов.

Составлению проекта оргплана хозяйства, предназначенного под закладку виноградников, предшествует горизонтальная и вертикальная топографическая и геодезическая съемки и почвенное обследование земельного массива в равнинных условиях в масштабе 1:5000, на склонах 1:2000.

В соответствии с утвержденным организационным планом хозяйства и отведенной площади виноградных насаждений составляют план последовательного освоения участка по годам, в котором предусматривают дальнейшее расширение на земельном массиве площадей под виноградник, включающий не только новые, но и старые посадки.

Сосредоточение виноградных насаждений в одном земельном массиве позволяет с наибольшей производительностью организовать труд в бригадах, сократить проезды и переходы, полнее и эффективнее использовать тракторы, машины и орудия и обеспечить лучшую охрану урожая.

Тема 26. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ВИНОГРАДНИКОВ

Цель занятия. Составление плана организации территории земельного массива, отведенного под закладку виноградных насаждений: разбивка его на участки, кварталы, клетки; установление направления рядов посадок виноградных кустов; размещение дорожной и оросительной сети, лесных защитных полос; расположение бригадных станов и др.

Общие сведения. При составлении плана размещения виноградников необходимо иметь картографический материал, характеризующий конфигурацию участков, рельеф, почвенные условия, систему по устройству оросительной сети, проектируемую агротехнику, а также учитывать систему ведения кустов, направление использования виноградных насаждений и их сортовой состав.

Разбивка земельного массива на участки, кварталы и клетки. Всю площадь, отведенную под виноградные насаждения, разбивают дорогами на участки по 100—150—200 га на ровных и по 60—80 га в горных местах (рис. 26). В условиях ровного рельефа

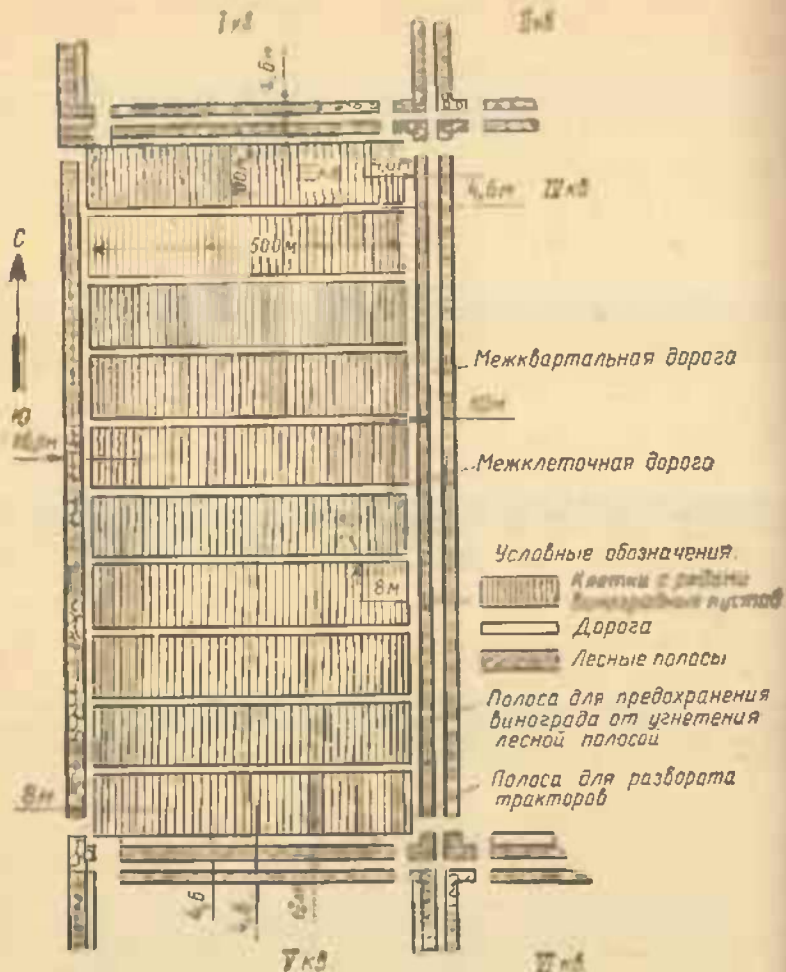


Рис. 26. Схема организации территории под виноградник на ровном месте без орошения.

при однородном почвенном покрове участки разбивают дорогами на кварталы по 25—50 га и клетки по 5 га.

Форма кварталов и клеток по возможности должна быть прямоугольной. Длина ряда виноградника должна быть не более 100 м. При более длинных рядах затрудняется выполнение различных ручных работ — вынос ло-

зы, урожай и т. д. При размещении кварталов и клеток необходимо учитывать возможности по наибольшему применению механизированной обработки виноградников и рациональному использованию тракторной тяги. Длина гона должна быть не менее 300—500 м; для разворота трактора с прицепными орудиями в конце участка оставляют полосу в 10 м. В условиях сложного рельефа, гористого или пересеченного большим количеством рвов, оврагов, балок, ручейков, размер и форма участков определяются с учетом характера местности, естественных преград, а также необходимостью устройства хороших проезжих дорог поперек склона (по горизонталям), размещением защитных полос и оросительных каналов. Размер и форма участков в этом случае могут быть самые различные (рис. 27). При освоении крутых склонов устраиваются террасы.

Разбивку кварталов и клеток на участке необходимо проводить после подъема плантажа, чтобы избежать поломки столбиков или распашки рвов, намеченных при перенесении проекта плана в натуру.

Направление рядов. На ровных земельных участках для лучшего освещения и проветривания кустов ряды разбивают в направлении с севера на юг. В этих условиях одна сторона куста освещается с утра до полудня, другая — после полудня. В районах, где бывают сильные ветры, ряды виноградника располагают по направлению господствующих ветров, чтобы избежать поломки кустов.

На орошаемых виноградниках ряды направляют по уклону участка, что обеспечивает спокойный сток воды при поливе и равномерное увлажнение почвы.

На склонах крутизной более 6° направление рядов должно быть поперек склона, что препятствует смыву почвы и потере влаги от стока выпадающих осадков и обеспечивает устойчивость прохода агрегатов при механизированной обработке.

Размещение и устройство дорожной сети. При проектировании дорожной сети необходимо предусмотреть, чтобы дороги были удобными и обеспечивали возможность проезда гужевого и автомобильного транспорта без повреждения виноградных кустов, а также свободный поворот трактора с прицепными орудиями. Дороги должны быть кратчайшим путем к центральной усадьбе, пунктам сдачи продукции винограда, про-

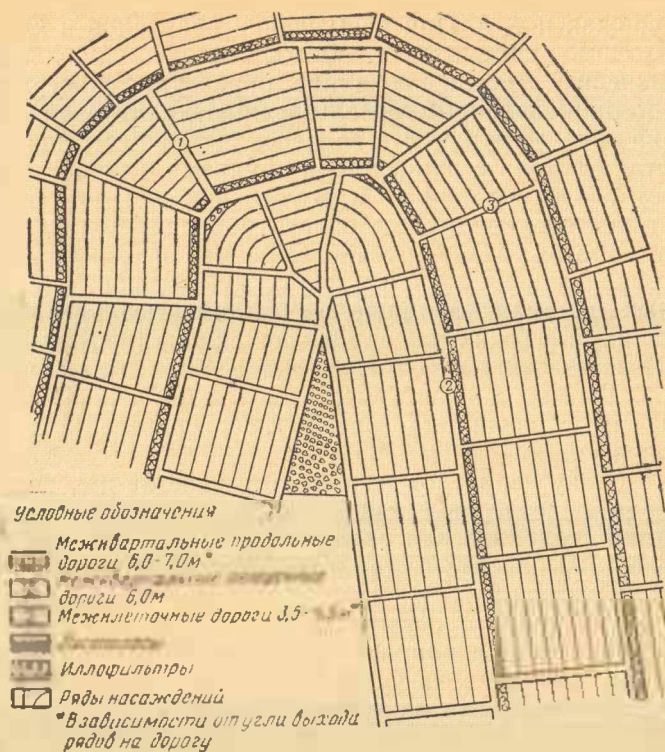


Рис. 27. Принципы организации виноградников на склонах.

изводственным бригадным станам, складским помещениям, заправочным станциям и другим хозяйственным постройкам.

Общая площадь, занятая дорогами, не должна превышать 7—8% общей площади виноградников. На ровных участках главные магистральные дороги устраивают на границе квартала шириной 10 м, чтобы обеспечить двустороннее движение транспорта. По границам клеток устраивают межклеточные дороги шириной 4—5 м. Они являются вспомогательными, обслуживающими и рассчитаны для движения транспорта только в одном направлении.

На пологих склонах дороги должны быть не менее 3 м шириной со смещением, а на крутых склонах — зигза-

гообразными. Кроме перечисленных видов дорог, на террасированных склонах устраиваются и пешеходные тропы шириной 1,8—2 м с хорошо укрепленными ступеньками. Эти дороги служат для прохода и выноса продукции с террас.

Размещение защитных полос. Защитные лесополосы, устраиваемые из древесных и кустарниковых насаждений, необходимы для накопления влаги в почве и предотвращения ее эрозии, а также для ослабления действия суховеев и холодных ветров, наносящих большой ущерб виноградникам. Такие ветры иссушают почву, сдувают снег, наносят песок и пыль. Защитные насаждения бывают внешние и внутренние. Посадку их рекомендуется проводить за 2—3 года до закладки виноградника или одновременно с закладкой. Внешние защитные насаждения размещают на расстоянии 250—500 м одно от другого, преимущественно по внешним границам виноградника со стороны господствующих ветров, на возвышенных местах вдоль оврагов, балок, магистральных дорог, постоянных оросительных каналов. В дополнение к внешним полосам в условиях совершенно однородного рельефа по границам кварталов виноградников закладывают внутренние полосы ажурной и продуваемой конструкции. Внутренние защитные полосы могут быть также противоэрозионные, ветроломные и снегораспределительные.

Для посадки защитных полос широко используют тополь, гледичию, белую акацию, клен остролистный, вяз обыкновенный и мелколистный, липу, ясень, а также плодовые породы — алычу, миндаль, вишню маголебскую, грецкий орех, а из кустарников — желтую акацию, кизил, лох, золотистую смородину и др.

Во избежание угнетения кустов крайних рядов внутренние защитные полосы закладывают не ближе 10 м от крайнего ряда виноградника.

Противоэрозионные насаждения, которые состоят из деревьев и низкорослых кустарников, размещают на склонах крутизной более 6°. Размещают их на повышенных местах поперек склона или по горизонталям на разном расстоянии друг от друга в зависимости от крутизны склона. Ширина каждой полосы от 20 до 60 м.

Ветроломные насаждения размещают по границам кварталов вдоль магистральных дорог по 1—2 ряда с каждой стороны поперек направления господствующих

ветров. Они должны быть продуваемой конструкции и состоять из высокоствольных пород. Ширина ветроломных насаждений от 4 до 9 м.

Снегораспределительные полосы размещают вдоль дорог против рядов виноградника в 1—2 ряда. Расстояние между крайними рядами виноградника и лесополосами должно быть не менее 10 м.

Для снегозадержания и накопления влаги, а на склонах как средство борьбы с эрозией почвы через каждые 7—10 рядов виноградника сажают один ряд низкорослой вишни или ягодные кустарники, преимущественно золотистую смородину.

Размещение торкальных и ивовых роц. Торкальные и ивовые роци закладывают для заготовления с них кольев — для устройства опор на виноградниках и обеспечения материалом для подвязки побегов и плетения корзин. Под торкальные роци используют непригодные для закладки виноградников земли крутых склонов, подверженные эрозии, со смытыми и размытыми почвами, овраги, балки и т. д. Эти насаждения должны составлять не более 10—15% площади осваиваемых под виноградник земель, т. е. 1 га роци обеспечивает кольями и тычками 10 га виноградников. Однако площадь под торкальными роцами может быть больше или меньше в зависимости от возможностей хозяйства и условий земельных участков. Ивовые роци сажают в низинных местах, и их площадь должна составлять 2% к площади проектируемых виноградников.

Размещение бригадных станов и пунктов заправки и хранения ядохимикатов. В центре виноградных насаждений, обслуживаемых одной бригадой, разбивают бригадный стан. Для этого выбирают площадку, желательно вблизи водных источников и основных дорог, связывающих бригадные участки с центральной усадьбой, и сооружают постройки производственного и бытового обслуживания: жилой дом, сарай, навесы для сортировки и упаковки винограда, хозяйственно-складские помещения для хранения различного инвентаря, склад для временного хранения винограда, навесы для машин и рабочего скота.

Пункты заправки ядохимикатами и хранилище ядохимикатов размещают в стороне от бригадных станов и других хозяйственных центров, в местах, хорошо обеспеченных водой. При этом особое внимание должно быть

обращено на наличие естественного дренажа для сбрасывания выпадающих осадков.

Как показала практика, в бригаде целесообразно иметь от 80 до 100 рабочих. Каждая бригада должна находиться примерно в равных условиях работы и недалеко от населенного пункта. Закрепленные за каждой бригадой виноградники должны быть из одного массива, примерно равные по площади, почвенным и рельефным условиям, с однородными насаждениями и наличием 2—4 сортов винограда разных сроков созревания.

Бригада разбивается на звенья по 10—15 человек, за щеном закрепляется участок виноградника площадью 15—25 га.

Задание. 1. На рельефной карте земельного массива, отведенного под виноградник, сделать в соответствии с масштабом карты разбивку на участки, кварталы и клетки. В зависимости от рельефа определить размер площади, конфигурацию кварталов и клеток. Составить пояснительную записку.

2. Указать направление рядов виноградников в зависимости от стран света, экспозиции, склона, наличия господствующих ветров.

3. Наметить для конкретного виноградного массива места расположения бригадных станков, определить перечень бытовых и хозяйственно-производственных построек и определить возможности водоснабжения бригадного става.

4. Выделить участки для насаждений торкальных и ивовых рощ.

5. Рассчитать (в %) площадь, занятую виноградниками, дорожной сетью, торкальными и ивовыми рощами в условиях равнинного рельефа.

Литература: 2, 19, 20, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Бланки рельефных карт (на сильке) земельного массива, отведенного под виноградник. 2. Почвенная карта данного земельного массива и основные показатели, характеризующие природные и экономические условия хозяйства. 3. Карандаши, линейки с делениями, измерители. 4. Карта виноградника с нанесением на ней проекта организации территории виноградных насаждений.

Примечание. Каждый студент должен быть обеспечен рельефной картой какого-либо освоенного под виноградники земельного массива, с которой сняты все данные по организации территории (размещение участков, кварталов, клеток, дорожной сети, защитных полос, бригадных станков, торкальных и ивовых рощ).

После выполнения указанных выше задач и нанесения на рельефную карту требуемых данных студенту дают экземпляр карты, на которой правильно составлен проект организации территории виноградника. Сличая составленную им карту с фактической, студент может самостоятельно проанализировать правильность выполненного задания.

В районах орошаемого виноградарства следует уделить внимание организации территории орошаемых участков: на рельефной карте необходимо указать прохождение главных водных магистралей и каналов.

Тема 27. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАКЛАДКИ НОВОГО ВИНОГРАДНИКА

Цель занятия. Составление плана закладки нового виноградника с учетом подбора сортов, размещения их на участках. Определение площади питания насаждений, потребности в рабочей силе, системы машин и т. д.

Общие сведения. Прежде чем приступить к посадке винограда, в каждом хозяйстве предварительно составляют план закладки виноградника. При этом всегда необходимо исходить из того, что виноград — многолетнее растение и посадка его проводится на многие годы. Ошибки, допущенные при закладке виноградника, обнаруживаются не сразу, и в дальнейшем исправить их бывает почти невозможно. Поэтому особое внимание при закладке виноградника необходимо обращать на подбор сортов и порядок их размещения на участке.

При подборе сортов необходимо учитывать специализацию района, плановое задание хозяйства и основное направление виноградарства, соотношение выращивания технических или столовых сортов винограда. Для посадки берут только районированные сорта.

В зависимости от специализации хозяйства целесообразно выращивать не более 4—5 районированных технических и 3—4 столовых сортов винограда, которые наиболее полно соответствуют микроклиматическим особенностям данной местности, являются наиболее устойчивыми к неблагоприятным условиям среды и дают высокие урожаи хорошего качества. Из запланированных сортов важно выделить ведущие, которые должны занимать наибольшие площади и обеспечивать хозяйство высококачественной продукцией для создания известных марок вин.

При подборе сортов необходимо также руководствоваться наличием в хозяйстве рабочей силы. В крупных

виноградских хозяйствах необходимо подбирать сорта разных сроков созревания — от ранних до поздних, чтобы не было напряженности при сборе винограда. Сорта, имеющие одинаковый период созревания, не должны занимать большие площади. При размещении столовых сортов винограда, предназначенных на вывоз, учитывают расстояние от железной дороги и аэропорта. Если в перспективе не предусматривается строительство шоссейных дорог, транспортировка винограда самолетом или строительство холодильников, то площади под столовые сорта ограничивают, рассчитывая только на местное потребление. Хозяйства, которые специализируются на выращивании столового винограда, должны проектировать закладку 3—5 сортов разных сроков созревания — от очень ранних до очень поздних, что дает возможность получать в наиболее растянутые сроки крупные товарные партии столового винограда для отправки его в свежем виде, а также закладывать на хранение для реализации в зимний период.

Для сортов с функционально женским типом цветка надо подбирать соответствующие сорта-опылители, у которых фаза цветения совпадает с фазой цветения опыляемых сортов. Желательно, чтобы эти сорта были одного срока созревания и одного направления использования продукции. Это облегчает организацию работ по уходу за такими сортами — сбор урожая и его реализацию. Высаживать их следует рядами: через ряд или один ряд сорта-опылителя, два ряда опыляемых, снова ряд опылителя и два ряда опыляемых и т. д.

Рядовая посадка может быть прямоугольной, если расстояние между кустами больше или меньше расстояния между рядами, и квадратной, если расстояние между рядами и кустами в рядах одинаково.

Густота посадки насаждений и число кустов на 1 га определяются площадью питания, которая устанавливается в соответствии с экономическими и природными условиями каждого конкретного района виноградарства, биологическими особенностями сорта, системой ведения культуры, типом формировки, возможностью широкого применения механизации, орошения и т. д.

С учетом этих особенностей слаборослым сортам винограда отводят меньшую площадь питания, сильнорослым — большую. На почвах с достаточным запасом питательных веществ, где виноградники окучивают или ук-

рывают на зиму, расстояние между рядами должно быть не менее 2,5 м, между кустами в ряду для слаборослых сортов — 1,25 м, для сортов со средней силой роста — 1,5 м, а для сильнорослых — 1,75—2 м.

В зоне неукрывного виноградарства на богатых почвах расстояние между рядами для высокоштабных формировок должно быть 3—3,5 м и в отдельных случаях до 4 м, между кустами в ряду от 1,25 до 1,75 м.

В горных районах виноградарства расстояние между рядами на склонах и террасах должно быть не менее 2 м, в ряду между кустами — от 1 до 1,5—2 м, что определяется силой роста кустов.

В пониженных местах площадь питания у наиболее распространенных формировок куста 2,5×1,5 м, 3×1,5 м, 3,5×1,25 м и 3,5×2,5 м.

Потребное количество кустов на 1 га вычисляется по формуле:

$$K = \frac{10\,000}{a \cdot b},$$

где K — число кустов на 1 га;

a — расстояние между рядами;

b — расстояние между кустами.

Таблица 20

Число виноградных кустов на 1 га при разном расстоянии между рядами и кустами

Расстояние (в м)		Число рядов на 5 га (в клетке)	Число кустов в ряду	Число кустов на 1 га
между рядами	между кустами в ряду			
2,0	1,50	250	67	3350
2,0	1,75	250	57	2850
2,0	2,00	250	50	2500
2,26	1,25	221	80	3536
2,25	1,50	221	67	2961
2,25	1,75	221	57	2519
2,5	1,50	200	67	2680
2,5	1,75	200	57	2280
2,5	2,00	200	50	2000
3,0	2,00	166	50	1660
3,0	2,25	166	44	1460
3,0	2,50	166	40	1328
3,0	3,00	166	33	1095
4,0	1,50	125	67	1700
4,0	2,00	125	57	1280
4,0	2,25	125	44	1100
4,0	2,50	125	40	1000

Фактически число заготавливаемых саженцев на 1 га должно быть на 10% больше вычисленного на случай их гибели. Потребное количество кустов на 1 га при разных площадях питания приведено в таблице 20.

Задание. 1. Составить план закладки виноградника в колхозе, расположенном в центральной части Молдавской ССР на площади 100 га, с выделением 0,5 га земельного участка под бригадный стан. Сортовой состав и площадь питания должны быть следующие:

Жемчуг Саба . . .	10 га, площадь питания	2,50×1,25 м
Королева вино-		
градников . . .	15 »	2,50×1,75 .
Мадлен Анжвин	24 »	2,50×1,50 .
Алиготе	29 »	2,50×1,50 .
Каберне	40 »	2,50×1,50 .

При составлении плана посадки виноградника требуется:

начертить в произвольном масштабе схему размещения сортов, учитывая, что закладка будет производиться бригадой, состоящей из десяти звеньев;

участок, предназначенный под закладку виноградника, располагается на юго-западном склоне, крутизна его 4,5°; участки, закрепленные за звеньями, должны быть размещены вдоль склона, ряды размещаться поперек склона;

в верхней части склона следует разместить сорта шампанского направления, в средней и нижней частях склона, наиболее обогреваемых, должны быть размещены сорта столового направления.

2. Подсчитать по формуле необходимое количество посадочного материала по каждому сорту на требуемую площадь с учетом дополнительных 10%. Числовые показатели сравнить с данными таблицы 20.

3. Пользуясь типовыми технологическими картами по возделыванию виноградных насаждений, составить для конкретного хозяйства, находящегося в местных условиях, перечень работ, необходимых для посадки винограда; определить затраты труда в человеко-днях и подсчитать количество рабочей силы, необходимой для выполнения работ по закладке виноградника на указанной площади в разрезе сортов, если посадка должна быть проведена с 6 по 21 апреля и хозяйство располагает тремя гидробурами.

4. Подсчитать затраты труда в человеко-днях и денежных средств в рублях при механическом и ручном способах посадки винограда.

Литература: 14, 19, 20, 28, 30.

Материалы. Типовые технологические карты по возделыванию виноградных насаждений.

Тема 28. ПОСАДКА ВИНОГРАДА

Цель занятия. Разметка мест под посадку винограда и освоение техники посадки кустов винограда ручным и механизированным способами.

Общие сведения. После утверждения разработанного проекта плана посадки винограда его переносят в натуру. Закладка нового виноградника начинается с разбивки земельного массива, выделенного под посадку, на кварталы площадью 25 га, клетки 5 га и карты в 1 га. Затем проводят разметку рядов и мест посадки кустов внутри каждой клетки. Для разметки участка под посадку винограда используют специально изготовленные четыре тонких стальных троса. Два троса должны быть длиной более 500 м, на них припаивают шарики с отметкой расстояния, равного ширине междурядий, на двух других тросах (длиной более 100 м) делают отметки, соответствующие расстоянию между кустами.

При разбивке участка два первых троса туго натягивают по длине карты параллельно друг другу и закрепляют железными шпильками или крюками, чтобы ряды посадок не искривлялись. От края карты до троса должен быть промежуток, равный половине расстояния между кустами, а первый куст с краю располагается на расстоянии, равном половине ширины междурядья. Очень важно правильно определить место посадки кустов первого ряда, так как неправильности приведут к искривлению всех рядов.

Передвижные тросы натягивают по ширине карты перпендикулярно к первым двум, при натягивании первая отметка второго троса должна совпадать с отметкой первого ряда. Затем по длине тросов с обратной стороны его хода у каждой отметки вбивают колышки, обозначающие место посадки кустов. Применение двух передвижных тросов ускоряет работу. При разбивке необходимо все время на глаз проверять правильность направления

ридов (которые должны быть ровными) вдоль, поперек и по диагонали.

Срок посадки. Сажать виноград саженцами, прививкой и кильчеванными черенками можно осенью и весной в хорошо увлажненную почву. Однако наилучшим временем посадки считается ранняя весна до начала распускания почек у растущих кустов винограда. Посадку прививками и кильчеванными черенками лучше проводить позднее, в период распускания почек, когда почва на глубине посадки прогреется до 11—13°C. В южных районах виноградарства, где не бывает суровых зим и почва не промерзает, посадку можно проводить осенью и зимой.

Глубина посадки определяется зоной наибольшего распространения в почве питающих корней, что, в свою очередь, зависит от почвенно-климатических условий и рельефа местности. Для большинства районов виноградарства наилучшей глубиной посадки считается 40—45 см.

В местах с засушливым климатом с глубоким промерзанием почвы при бесснежных зимах посадку следует проводить глубже — на 50—60 см. Глубокая посадка проводится на песчаных почвах с низким стоянием грунтовых вод. В местах с более устойчивым снеговым покровом глубина посадки может быть до 40 см. На плотных и глинистых почвах во влажном и теплом климате посадку можно проводить мелко — до 30 см.

Если в почве имеются горизонты с содержанием вредных солей, виноград сажают на глубину незасоленных горизонтов почвы.

Подготовка саженцев к посадке. В основном закладку виноградников проводят однолетними и двулетними первосортными саженцами. За период хранения саженцы слегка подсыхают и теряют некоторое количество влаги, поэтому для восстановления нормальной влажности их перед посадкой вымачивают в течение 1—2 суток в воде. После этого саженцы тщательно сортируют, выбраковывая все непригодные к посадке — подсохшие, со слабой корневой системой, плохим, незрелым приростом, поврежденные и т. д.

Перед самой посадкой у саженцев удаляют все корни, развившиеся на верхних узлах, нижние пяточные корни оставляют без укорачивания. Из побегов оставляют 1—2 наиболее развитых, остальные побеги вырезают.

При перевозке саженцев к месту посадки их тщательно укрывают брезентом, а на месте посадки, чтобы избежать подсыхания, помещают в воду или прикапывают.

Посадка винограда. Сажать виноград можно ручным способом и виноградопосадочными машинами, а также при помощи гидробура.

При ручной посадке на месте каждого колышка, установленного при разбивке участка, выкапывают ямки шириной 40—50 см и глубиной, принятой для посадки саженцев в данном районе. На дно ямки насыпают конусообразно холмик рыхлой земли, перемешанной с перегноем и минеральными удобрениями. На холмик ставят саженец, равномерно по окружности расправляют его корни, затем наполовину засыпают землей, плотно утрамбовывают и поливают водой из расчета 8—10 л воды на одно растение. После того как вода впитается, саженец засыпают землей без уплотнения, сверху окучивают и делают холмик высотой 5—7 см. В районах с влажным климатом саженцы не окучивают.

При посадке корнесобственных саженцев нижняя почка побега должна находиться на уровне с поверхностью почвы или несколько глубже. Привитые саженцы высаживают с таким расчетом, чтобы место спайки находилось на уровне почвы, а в условиях влажного климата на 3—5 см выше нее (рис. 28).

Посадку саженцев ручным способом можно проводить также под лом или кол. В этом случае у саженцев сильно укорачивают корни — до 1,5—2 см, чтобы они при посадке в скважину не загибались вверх.

В местах посадки с помощью железного лома пробивают скважину глубиной 60—65 см, диаметром 10—12 см. В скважину вставляют до самого дна саженца или кильчеванный черенок, отверстие засыпают рыхлой землей, перемешанной с перегноем, затем тонкой палочкой (шомполом) землю утрамбовывают и скважину хорошо поливают. Как только вода впитается, скважину засыпают и делают над высаженным черенком холмик высотой 5—7 см.

Посадка под лом широко применяется на скелетных почвах, содержащих много гальки, каменистого щебня.

Посадка винограда ручным способом — очень трудоемкая и малопродуктивная работа. Более эффективна посадка гидромеханическим способом, при кото-

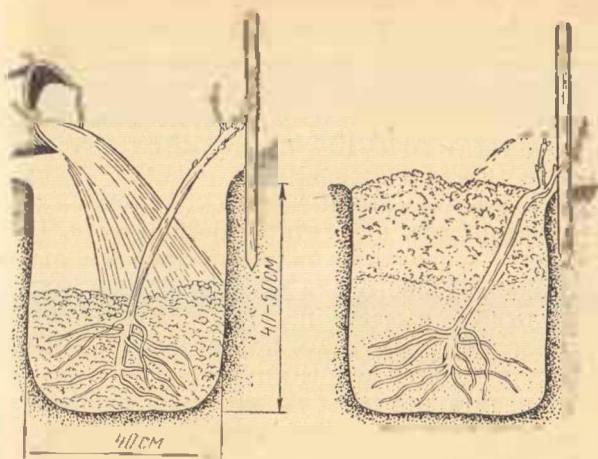


Рис. 28. Посадка виноградного саженца на постоянное место вручную.

рой саженцы или черенки высаживают в скважины (посадочные ямы), сделанные в почве в местах посадки гидробурами, работающими в агрегате с трактором.

Посадочный агрегат состоит из обычной автоцистерны либо из тракторного опрыскивателя и ручных гидробуров, соединенных с цистерной резиновыми шлангами. Вода из автоцистерны или опрыскивателя поступает к гидробурам под давлением. При посадке гидробур ставится на месте отметки посадки саженца. Скважина образуется под давлением струи воды, которая, проникая на всю глубину пластажа, заполняет сделанное отверстие земляной жижей, и вслед за этим вручную идет посадка. Саженец или черенок погружают в скважину на необходимую глубину, затем его несколько приподнимают, при этом корни обволакиваются земляной жижей, вытягиваются и воздушных пустот не образуется. Приживаемость саженцев и черенков при этом способе посадки высокая. Для гидромеханической посадки винограда применяют ручной универсальный гидробур ГВ-35/25. Такой агрегат обслуживает бригада из 23 человек: тракторист, шесть бурпильщиков, шесть сажальщиков, шесть рабочих, занятых уплотнением почвы вокруг саженцев и их окучиванием, два рабочих, занятых опудриванием ямок дустом гексахлорана, и два поднос-

чка саженцев. Затраты труда при этом составляют 28 человеко-часов на 1 га. Использование гидробуров повышает производительность труда в три раза по сравнению с ручной посадкой.

На принципе гидробуров работает и виноградный посадочный агрегат АПВ-10-2А, который с трактором Т-50В или другим может одновременно делать от 6 до 10 посадочных ямок диаметром до 15 см, глубиной до 60 см. Производительность агрегата 0,46—0,61 га/ч.

Задание. 1. Освоить технику разбивки земельного массива, предназначенного для закладки виноградника, наметить колышками места посадки саженцев винограда.

2. Оценить по качеству и подготовить к посадке взятые из хранилища саженцы винограда.

3. Обеспечить правильную доставку саженцев к месту посадки.

4. Освоить технику ручной посадки саженцев в ямы и под кол.

5. Освоить технику посадки саженцев под гидробур.

6. Подсчитать экономическую эффективность затрат труда при посадке саженцев ручным и гидромеханическим способами.

Литература: 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Мериные тросы или оцинкованная проволока с отметками расстояний между рядами и между растениями в ряду. 2. Лопаты. 3. Колышки. 4. Топоры. 5. Секаторы. 6. Автомашины для перевозки саженцев. 7. Гидробуры. 8. Цистерна или бочки с водой. 9. Удобрения. 10. Саженцы винограда.

Раздел IX

СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ КУЛЬТУРЫ ВИНОГРАДА

В практике виноградарства существуют две основные системы ведения кустов винограда: без опоры — расстилочная и на опорах — кольях, дугах и различных типах шпалер — вертикальной, наклонной, горизонтальной и др.

Расстилочная система ведения культуры, при которой виноградное растение стелется по земле, имеет ограниченное распространение и применяется при орошении виноградников в условиях сухого климата отдельных районов Армении, Азербайджана, в юго-западных районах Узбекской ССР и Туркменской ССР, а также на

маточниках подвойных лоз, частично в Грузии, на Украине и в Молдавии.

Для удобства обработки междурядий и облегчения ухода за кустами винограда на маточниках подвойных лоз растущие побеги укладывают вдоль ряда.

При расстилочной системе уход за виноградными растениями и обработка почвы проводятся только вручную, а поэтому в условиях крупного хозяйства эта система ведения культуры неприемлема.

Система ведения виноградных кустов на опорах распространена повсеместно. Подпоры создают наиболее благоприятные условия для роста и плодоношения виноградных кустов, так как улучшается освещенность кустов, усиливается их аэрация и облегчается уход за виноградными насаждениями.

Тема 29. ТИПЫ ПОДПОР ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ШПАЛЕР

Цель занятия. Ознакомление с типами подпор виноградных кустов и расчет количества материала, необходимого для устройства различных типов шпалер на виноградниках.

Общие сведения. Система ведения кустов винограда на кольях с подвязкой побегов к одному или 2—3 кольям применяется очень редко при густой посадке кустов (от 6 тыс. до 10—12 тыс. кустов на 1 га) и малых чашевидных формировках на отдельных участках старых виноградников Северного Кавказа, Закавказья, Украины и Молдавии.

Культура с типом опоры одного куста на 20—30 кольях при больших чашевидных формах (молдавская и донская чаша) встречается при редкой посадке кустов (400—1000 на 1 га), на сильнорослых сортах винограда Молдавии, на Дону и в некоторых районах Краснодарского края.

На всех промышленных виноградниках укрывной и неукрывной зоны подпорами для кустов винограда являются различные типы шпалер.

Вертикальная шпалера устраивается различной высоты с тремя, четырьмя и реже с пятью рядами (ярусами) проволоки, натянутой между столбами, поставленными вдоль ряда (рис. 29). Кусты размещают на шпалере в одной плоскости и по мере роста побегов

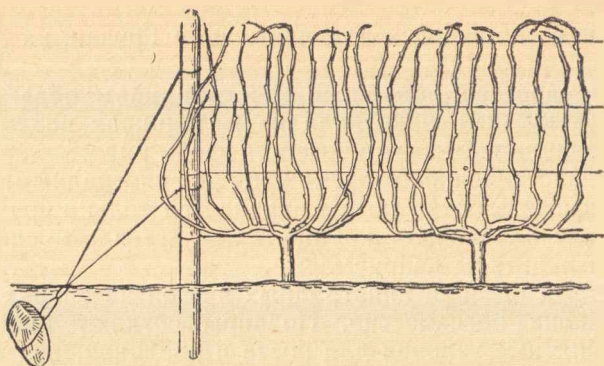


Рис. 29. Виноградная вертикальная шпалера из четырех рядов проволоки с якорным креплением.

их подвязывают к проволоке, что создает сплошную зеленую стену побегов. При этой системе растения наиболее полно используют солнечную энергию, что обуславливает высококачественные урожаи винограда и позволяет максимально механизировать работу по уходу за насаждениями.

Наклонная двухплоскостная шпалера представляет собой установленные вдоль ряда две наклонные друг к другу шпалеры с горизонтально натяну-

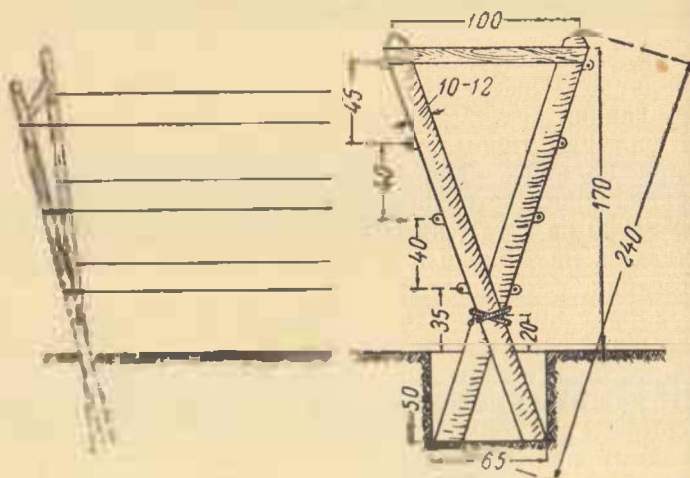


Рис. 30. Устройство наклонной двухплоскостной шпалеры.

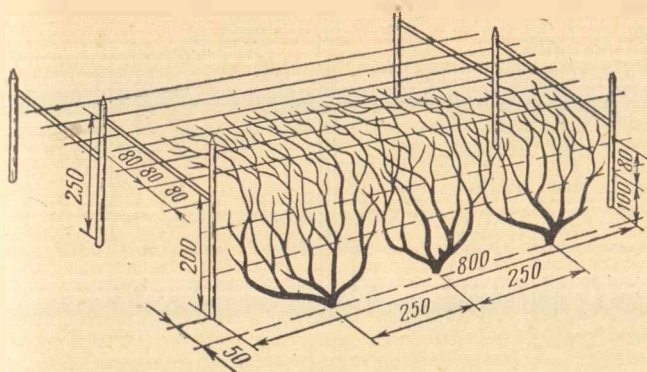


Рис. 31. Шпалера с козырьком.

ними на них на определенном расстоянии друг от друга проволоками (рис. 30). В этих условиях кусты в ряду сажают в два раза гуще, чем обычно, побеги каждого куста распределяют на две плоскости шпалер или кусты размещают поочередно, то на одну, то на другую плоскость шпалеры.

Вертикальная шпалера с козырьком применяется при больших веерных формировках. На этом типе шпалеры, кроме нескольких горизонтальных рядов проволоки, имеются еще 2—3 проволоки, протянутые по наклонному козырьку, устроенному на высоте 150—200 см от поверхности земли (рис. 31). На 1 га размещается 1160 кустов.

При всех типах вертикальных шпалер число рядов проволоки зависит от силы роста кустов и определяется их формировкой.

Для районов неукрывного и условно неукрывного виноградарства, где размещается около 70% всех виноградников страны, рекомендуются широкорядные посадки со штамбовыми формировками кустов с вертикальным размещением или свободным свисанием побегов. Для таких насаждений с высокоштамбовыми формировками применяются специальные одно- и двухъярусные горизонтальные высокие и Т-образные шпалеры (рис. 32—33).

На маточниках филлоксероустойчивых подвоев наиболее часто устанавливают горизонтальную низкую шпалеру. При этом типе шпалеры натягивают 2—

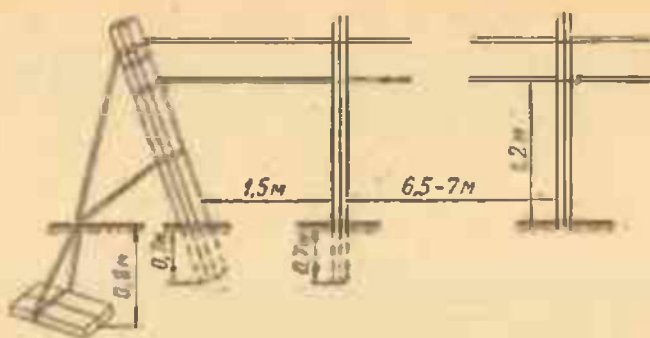


Рис. 32. Шпалера для высокоштамбовых формировок со свободным свисанием побегов.

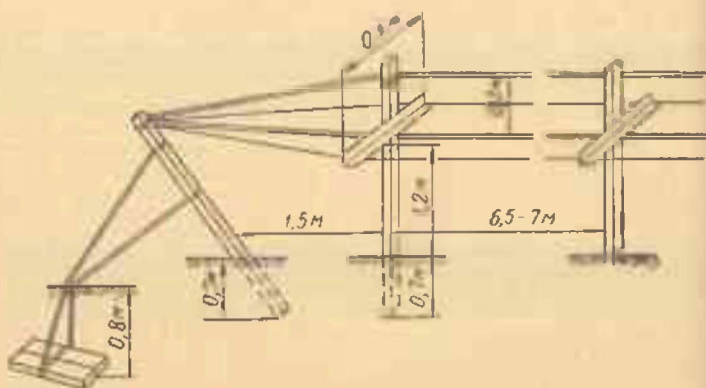


Рис. 33. Т-образная шпалера для высокоштамбовых формировок.

3 параллельных ряда проволоки на Т-образных или П-образных устоях высотой 60 см и шириной 50 см, установленных вдоль ряда. Побеги направляют сверху проволок в одну или противоположные стороны (рис. 34).

На маточниках применяют также и обычную вертикальную шпалеру высотой 2 м и более с четырьмя или шестью параллельно натянутыми проволоками.

Кроме того, кусты филлоксероустойчивых подвоев культивируют на наклонных проволоках, пирамидах и врасстил.

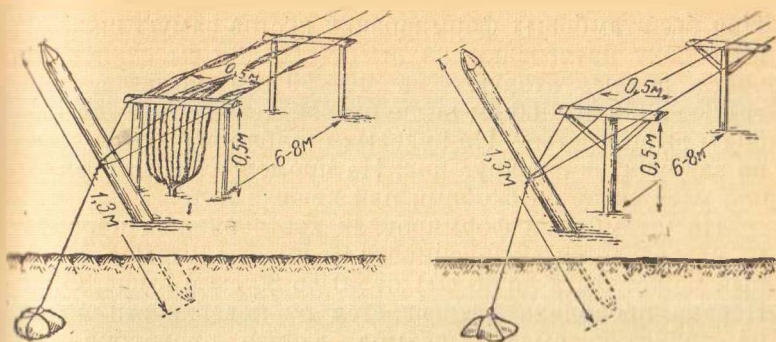


Рис. 34. П и Т-образные шпалеры на маточниках подвойных лоз.

При выборе типа шпалеры в виноградарских хозяйствах необходимо учитывать наряду с природными условиями района, биологическими особенностями сортов, назначением использования продукции возможность максимальной механизации.

Установка шпалеры на виноградных насаждениях независимо от способов формирования кустов должна проводиться со второго года посадки. Основным материалом для устройства шпалеры — столбы и проволока. Столбы могут быть деревянными, железобетонными и из другого прочного материала. Проволока, которую натягивают между столбами вдоль ряда виноградника, должна быть оцинкованной и иметь диаметр 2—2,5 мм.

Для устройства обычной вертикальной шпалеры с каждого конца ряда устанавливают по одному крайнему столбу, а между ними, на расстоянии 8—9 м один от другого, промежуточные столбы.

Крайние столбы должны иметь длину 2,6 м и быть прочнее промежуточных, так как, помимо силы тяжести кустов, они выдерживают и силу натяжения проволоки. Крайние столбы устанавливают от последнего в ряду куста в сторону дороги на расстоянии, равном половине расстояния между кустами, вертикально или наклонно в яму на глубину 80 см. Для большей устойчивости крайние столбы укрепляют якорями или упорами. Для якорей используют камни массой 25—30 кг или железные болванки с резьбой. Промежуточные столбы должны иметь длину 2,4 м, закапывают их на глубину 60—65 см.

При бесштамбовых формировках кустов самую нижнюю проволоку натягивают на высоте 20—30 см от поверхности почвы, вторую — на 40—50 см выше первой, третью — на 50—60 см выше второй, четвертую — на 40—50 см выше третьей. На краевых столбах проволоку прочно закручивают вокруг них. На промежуточных столбах она удерживается скобами или крючками.

На штамбовых формировках куста нижняя проволока натягивается в зависимости от высоты штамба (который может быть до 40 см) от 40 до 80 см и выше 80 см. Первая проволока натягивается от поверхности почвы на принятую высоту штамба, вторая проволока — на 30—40 см выше первой, третья и четвертая — на 40—50 см выше второй, что в основном определяется типом формировки куста.

Так, для широкорядной культуры винограда при высокоштамбовых формировках кустов в виде кордона (одно- или двухплечего) или многорукавного веера со свободным свисанием прироста первая сдвоенная для прочности проволока натягивается между опорными столбами шпалеры на высоте 120 см, соответствующей высоте штамба. Вторая сдвоенная — на высоте 140 см, а на высоте 170 см натягиваются две параллельные проволоки, которые крепятся на металлических перекладинах промежуточных столбов на расстоянии 30 см от центра и служат для поддержания свободно свисающих через них зеленых побегов.

При вертикальном ведении прироста куста первая проволока натягивается на высоте 70—80 см, остальные — через каждые 20 см для заводки зеленых побегов по мере их роста.

При установке опор для высокоштамбовых формировок особое внимание уделяют креплению якорей. Для якорей отбирают самые крупные (до 50 кг) камни, которые закапывают в грунт на глубину 80 см. В качестве якорных столбов используют соединенные попарно стандартные железобетонные опоры сечением 15×14 см, длиной 210 см. Угол уклона делается 60°, оттяжки от якорных камней двойные, идут от постоянной петли, выведенной на поверхность почвы. Путем их скручивания в месте соединения с петлей, идущей от якорного камня, легко регулируется натяжение проволок всех ярусов шпалеры. В качестве промежуточных столбов используют железобетонные стойки длиной 210 см трапецевидной фор-

мы, сечением 8×5 см с трехпроволочной арматурой. Столбы закапывают в грунт на глубину 60—65 см.

Основная тяжесть однолетних побегов, листовой массы и урожая у высокоштабных кустов приходится на второй верхний ярус шпалеры. Поэтому в каждом сто-метровом ряду должно быть не менее 15 промежуточных столбов. Первые промежуточные опоры устанавливают на расстоянии 1,5 м от якорных, остальные — через 5—6 м один от другого. Около каждого куста, где нет промежуточного столба, устанавливают промежуточные предохранительные колья, которые служат для поддержания штамба и защиты его от повреждений, получаемых при обработке механизмами.

Таблица 21

Потребность в материалах на устройство 1 га шпалеры при различных формировках кустов

Показатель	Обычная вертикальная шпалера	Высокоштабные формировки	
		кордон высотой 120 см со свободным свисанием побегов	
		2 проволоки	4 проволоки
Расстояние между рядами (в м)	2,5	3	3
Число рядов шпалеры	40	33	33
Число крайних столбов	80	66	66
Число промежуточных столбов в ряду	11	15	15
Всего промежуточных столбов	440	495	495
Число проволок в ряду	3	2	4
Длина проволоки для шпалеры (в тыс. м)	9,9	6,6	13,2
Длина проволоки для якорей, якорных оттяжек скоб и других креплений (в тыс. м)	1,2	1,2	2,4
Число скоб или крюков для промежуточных столбов	1200	—	—
Общая масса проволоки 2,5 мм (в кг)	740	310	725
Число якорей	80	66	66

Задание. 1. Ознакомиться с системой ведения виноградных кустов и типами подпор на виноградниках.

Сделать схематический рисунок наиболее распространенных типов подпор — вертикальной шпалеры с тремя ярусами проволоки и двухплоскостной наклонной шпа-

леры с четырьмя ярусами проволоки на каждой шпалере. На рисунке обозначить расстояния по размещению промежуточных столбов и ярусов проволоки.

2. На основании данных таблицы 21 рассчитать необходимое количество краевых и промежуточных столбов (в шт.), проволоки для шпалеры (в м и кг), проволоки для якорей (в тыс. м и кг), скоб или крюков для краевых столбов (в шт.), скоб или крюков для промежуточных столбов (в шт.), камней или железных болванок для якорей (в шт.), необходимых для устройства вертикальной шпалеры с тремя ярусами проволоки на площади 80 га и установки шпалеры для высокоштамбовых формировок на 1 га виноградных насаждений.

3. Рассчитать, какая площадь маточных насаждений филлоксероустойчивых подвоев может быть поднята на Т-образную горизонтальную шпалеру, если в хозяйстве имеется следующий запас материалов: 3 тыс. деревянных, 1,5-метровых столбов толщиной 13 см и 60 тыс. м оцинкованной проволоки диаметром 2,4 мм.

Количество материала для устройства шпалер надо предусматривать с запасом на 10%.

Литература: 5, 20, 28, 30.

Материал и оборудование.

1. Образцы различных типов столбов и проволоки, применяемых для устройства шпалер.

2. Схемы наиболее распространенных типов подпор виноградных насаждений.

Раздел X

ФОРМИРОВАНИЕ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

В естественном (диком) состоянии виноград, как лиана, представляет собой растение, не имеющее определенной формы (габитуса). В производственных посадках, с целью наиболее полного использования отведенной каждому растению площади питания, создания лучших условий освещения кустов, получения максимального урожая высокого качества, а также создания условий для механизированного ухода за виноградом при наименьших затратах труда (укрытие кустов на зиму, механизированная обработка почвы, борьба с вредителями и болезнями и др.), виноградное растение формируют, придавая ему вид куста.

Формирование кустов достигается обрезкой, подвязкой прошлогодних и зеленых побегов к опорам, прищипкой и обломкой лишних побегов.

У сформированного куста различают основные части: скелет куста, состоящий из штамба, головы и многолетних разветвлений — рукавов, плодовых побегов, коротко и длинно обрезанных, с ежегодным приростом, несущим на себе органы плодоношения (см. рис. 10).

Штамб — искусственно укороченный ствол до первого разветвления. Он может быть высоким, низким и иметь разную толщину. В районах неукрывного виноградарства кусты формируют со штамбом разной высоты, в районах укрывного виноградарства кусты формируют без штамба, и в этом случае куст имеет только подземный штамб. По годичным кольцам штамба можно подсчитать возраст куста, если его не омолаживали.

Голова — верхняя расширенная и утолщенная часть подземного или надземного штамба, от которого начинается разветвление. Голова образуется в результате постоянной короткой обрезки (головчатая формировка) и может не иметь ответвлений.

Рукава — основные многолетние ответвления, отходящие от подземного или надземного штамба, их может быть 3—7 и более. Рукава могут быть постоянными, сформированными на определенную длину и нарастающими после ежегодной обрезки (рожок), разной толщиной, длины, различного направления.

Продолжительность жизни рукавов зависит от района культивирования, сорта винограда и применяемой на винограднике агротехники. Рукава время от времени омолаживают, т. е. заменяют новыми.

Плодовые побеги — это однолетние вызревшие побеги, расположенные на рукавах обычно двулетних лоз, обрезанные длинно на 6—12 и более глазков, на которых в будущем году разовьются побеги с урожаем. Если плодовой побег подвязан к опоре ровно, без изгиба, горизонтально или под углом, его называют стрелкой, если изогнуто — дугой, изогнуто кругом — кольцом.

Сучки — это также одногодичные, вызревшие, расположенные на рукавах побеги, но обрезаемые коротко на 2—4 глазка, из которых в следующем году разовьются побеги, дающие урожай. В последующий год из этих побегов формируют плодовые звенья, состоящие из сучка замещения и плодового побега (стрелки). В зависимо-



Рис. 35. Плодовое звено (I):
 1 — сучок замещения. 2 — плодовой побег. Плодовое звено осенью (II), показана обрезка на новое плодовое звено.

сти от назначения сучки носят различные названия: замещения, омолаживающая, восстановления и т. д.

Сучок замещения располагается на рукавах несколько ниже плодового побега — стрелки, дуги или кольца. Сочетание на рукаве коротко обрезанного сучка замещения и длинно обрезанного плодового побега называется плодовым звеном (рис. 35).

Плодовые звенья могут быть простыми, когда рукав имеет один сучок замещения и один плодовой побег, и усиленными, имеющими на рукаве один сучок и два плодовых побега.

Помимо основных побегов, для усиления плодового звена могут быть использованы и прошлогодние пасынки.

Сучки понижения или восстановления рукавов формируют у основания куста или рукава. Развившиеся на них мощные, часто жирующие побеги используют для формирования нового рукава.

Штамб и рукава служат опорой для плодоносящих частей куста. В зависимости от их наличия и характера развития кусты принимают ту или иную формировку.

Тема 30. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ФОРМИРОВОК КУСТОВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомление с наиболее распространенными формировками виноградного куста и принципам их подбора для различных районов виноградарства.

Общие сведения. В практике виноградарства известно много разнообразных типов формировок: головчатая, чашевидная (малая крымская чаша, средняя украинская чаша и большая молдавская чаша), односторонняя (кадетинская, одноплечес Гюйо), двусторонняя (двуплечес Гюйо), веерная (малая четырехрукавная, средняя шестиплечес—восьмирукавная и большая азиатская веерная формировка), полuveерная, кордоны (горизонтальный, наклонный и вертикальный) и различные разновидности высокоштамбовых формировок куста. Наибольшее распространение имеют: одно- и двусторонние формировки; веерные — малые, средние и большие, полuveерные; кордоны — в основном различные модификации горизонтального кордона. Все эти типы формировок в зависимости от района возделывания винограда могут быть без штамба (укрывные виноградники) или со штамбом разной высоты (неукрывные виноградники).

На маточниках филлоксероустойчивых сортов подвой взамен все еще распространенной головчатой формировки стала внедряться короткорукавная формировка.

Для полного представления выбора наиболее рациональной формировки целесообразно знать основные типы формировок виноградного куста, имеющие распространение на виноградных насаждениях.

Головчатая формировка характеризуется наличием у вершины штамба сильно разросшегося утолщения — головы. На старых кустах голова достигает больших размеров — свыше 30—40 см в диаметре. Она формируется вследствие ежегодной постоянной короткой обрезки одногодичных плодовых побегов; образующиеся при этом раны покрываются наплывами, которые и образуют голову куста.

Головчатая формировка находит практическое применение только на маточниках филлоксероустойчивых штамбовых сортов винограда при культивировании их без шпал.

В силу ряда существенных недостатков (недолговечность кустов, невозможность ведения шпалерной культуры, низкая урожайность побегов и др.) головчатая формировка в настоящее время заменяется более рациональной короткорукавной формировкой.

Короткорукавная формировка представляет собой куст с отходящими от вершины подземного штамба короткими многолетними рукавами, которые

имеют на себе по одному, реже по два коротко обрезанных сучка. Кусты, сформированные по типу короткорукавной формировки, более долговечны и обеспечивают значительно больший урожай качественных черенков подвоя.

Чашевидные формировки характеризуются наличием на голове куста более двух рукавов, расположенных по окружности, что придает кустам вид чаши.

По размерам чашевидные формировки делятся на малые с низким штамбом и 3—4 короткими рукавами длиной 20 см (крымская чаша), средние бесштабные чашевидные формировки с более длинными, 30—60 см, рукавами (украинская чаша) и большие бесштабные чашевидные формировки с наличием более четырех длинных, до 70 см, рукавов со многими разветвлениями (молдавская чаша). Все чашевидные формировки приспособлены исключительно к коловой системе опор.

Существенный недостаток этих формировок — загущенность побегов, связанных в пучок, недостаточное использование солнечной энергии, плохое проветривание кустов.

При больших чашевидных формировках рукава и их разветвления препятствуют механизированной обработке виноградных насаждений. В настоящее время чашевидные формировки заменяются более рациональными формировками, приспособленными к различным типам шпалер.

Одно- и двусторонние формировки со одним и двумя плодовыми звеньями. Эти формировки могут быть штамбовые и бесштабные. Они характеризуются наличием одного (при односторонней — одноплечее Гюйо) и двух (при двусторонней — двухплечее Гюйо), направленных в разные стороны ежегодно нарастающих рукавов, несущих по одному плодovому звелу (рис. 36).

При посадке кустов в ряду на расстоянии 1—1,5 м один от другого применяют одностороннюю формировку, при более редкой посадке — на 2—2,5 м применяют двусторонние формировки. Эти формировки широко распространены в горных районах Северного Кавказа, в Крыму, Грузии, Молдавии для слабых и среднерослых сортов винограда, произрастающих на малопродуктивных почвах шиферных, перегнойно-карбонатных, бурых лесных и др.



Рис. 36. Двусторонняя формировка со штамбом (двуплечее Гюйо).

Плодовые побеги при этих формировках подвязывают горизонтально к нижней проволоке шпалеры в одну или в обе стороны по направлению ряда, что обеспечивает хорошее освещение кустов и позволяет максимально механизировать обработку виноградников.

Веерные формировки характеризуются наличием трех и более разветвленных рукавов, расположенных веерообразно в одной плоскости шпалеры. На каждом рукаве малой и средней веерных формировок имеется простое или усиленное плодовое звено.

Кусты при этих формировках могут быть со штамбом такой высоты и без него. Различают малые веерные формировки с 3—4 сравнительно короткими рукавами длиной 30—40 см; средние с 6—8 и более рукавами длиной 50—60 см (рис. 37) и большие веерные многорукавные формировки с рукавами более 1 м. В некоторых слу-

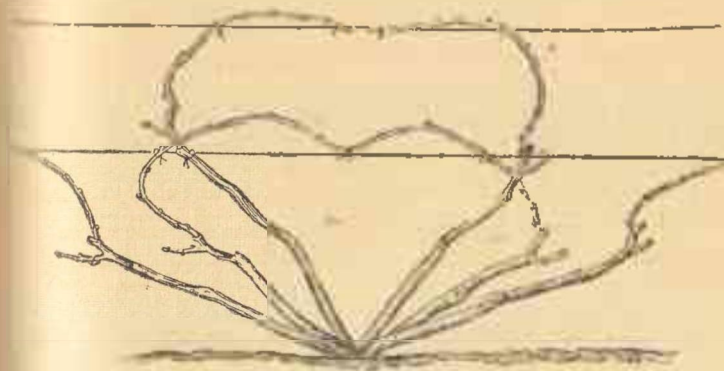


Рис. 37. Средняя многорукавная бесштамбовая веерная формировка.

чаях средние веерные формировки модифицируются путем оставления у основания кустов сучков восстановления или формированием разветвляющихся рукавов. Лучшая опора для этих формировок — обычная вертикальная шпалера двухметровой высоты с 3—4 рядами проволоки и двухплоскостная шпалера.

При большой веерной формировке на каждом рукаве имеется несколько разветвлений, много сучков и плодовых побегов. Опорой для большой веерной формировки служат вертикальная шпалера с козырьком и беседка (воиш). Все типы веерных формировок позволяют легко регулировать число рукавов, плодовых побегов и, следовательно, количество глазков и побегов на кусте в зависимости от силы его роста и способности к плодоношению. Кроме того, при веерных формировках можно систематически омолаживать куст, заменять отдельные устаревшие или поврежденные рукава и ежегодно получать постоянные высокие урожаи винограда. Все типы веерных формировок широко вошли в производственную практику. Малые и средние формировки применяются на неорошаемых виноградниках в укрывной и неукрывной зонах виноградарства. Большие веерные формировки применяют для сильнорастущих сортов винограда на плодородных почвах и поливных виноградниках Средней Азии.

Полувеерная формировка. У этой формировки в отличие от веерных формировок рукава и побеги куста размещаются в одну сторону, что позволяет создать лучшие условия для их механизированного укрытия на зиму. При такой формировке число кустов на единицу площади увеличивается вдвое. Полувеерная формировка проста по исполнению и в настоящее время широко применяется во многих районах укрывного виноградарства.

Кордонные формировки характеризуются наличием длинного постоянного рукава, на котором в определенном порядке на коротких его ответвлениях, называемых рожками, расположены плодовые звенья. В зависимости от формы кордона рукав может иметь различные направления — горизонтальное, наклонное и вертикальное. Наибольшее распространение имеет горизонтальный кордон, который может быть односторонним и двусторонним, а также одноярусным и двухъярусным. Применяется он в районах неукрывного

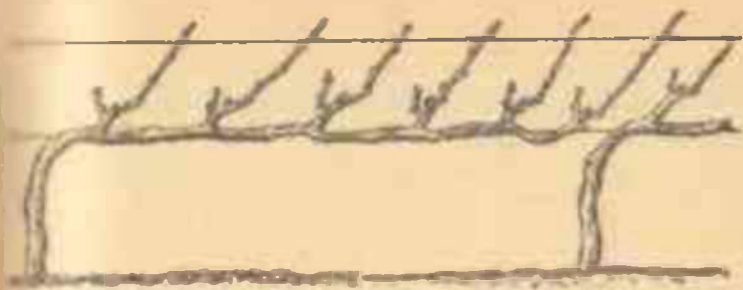


Рис. 38. Горизонтальный односторонний кордон.

ного виноградарства (рис. 38). Наклонный односторонний кордон рекомендуется для районов укрывной культуры винограда, вертикальный кордон — при оранжерейной и пристенной культуре винограда. У вертикального кордона в отличие от горизонтального и наклонного кордонов плодовые звенья на рукаве чередуются с разных сторон на некотором расстоянии друг от друга.

Высокоштамбовые формировки. Существует несколько типов: кордоны и веерные с вертикальным, горизонтальным и свешивающимся положением побегов.

Высокоштамбовый двусторонний кордон со свисающими побегами представляет собой двусторонний (двуплечий) кордон со штамбом высотой 120—130 см с 2—3 плодовыми звеньями, расположенными на равном расстоянии друг от друга, на коротких, направленных вверх рожках. Рукава и плодовые побеги крепят на высоте 120 см на шпалере к двум проволокам, параллельно натянутым по обе стороны столба, или к проволокам, натянутым в два яруса на высоте 30—40 см один от другого.

Высокоштамбовый двусторонний кордон на горизонтальной Т-образной шпалере рекомендуется для сильнорослых столовых сортов винограда, когда плодовые звенья формируют не в вертикальном, а в горизонтальном направлении. Размещаются они на равном расстоянии друг от друга симметрично, по 3—4 на каждом рукаве.

Как и для двустороннего кордона, на высоте 80—120 или 160 см в зависимости от высоты штамба натягива-

ют проволоки, на которых размещают рукава кордона, несущие горизонтально расположенные плодовые звенья.

Высокоштабная многорукавная вертикальная формировка на вертикальной шпалере. В отличие от висячего кордона у этой формировки плодовые звенья размещаются на коротких рукавах, расположенных в плоскости шпалеры на штамбе высотой 100—120 см. Опорой является натянутая в два яруса проволока. Каждый ярус состоит из двух проволок, закрепленных параллельно друг другу с одной стороны опорных столбов. Первый ярус поднят над поверхностью почвы на высоте 100—120 см, второй — на 30—40 см выше первого. Плодовые побеги в зависимости от направления рукавов подвязывают к нижним проволокам в горизонтальном или наклонном направлении.

Высокоштабные формировки рекомендуются для неукрывных районов или переходных от неукрывных к укрывным, где зимой средняя температура не снижается до -15°C , и в районах, переходных от неукрывной к укрывной зоне, где средний минимум температур не снижается до -18 , -20°C .

Преимущества этих формировок в том, что кусты находятся в лучших условиях освещения и проветривания, а побеги свободно свисают по обе стороны куста.

При такой формировке создаются лучшие условия формирования и развития генеративных органов, идет более умеренный рост вегетативных органов и лучшее вызревание побегов. Устойчивый режим температуры и влажности воздуха обеспечивает своевременное вызревание побегов и созревание урожая. Все это гарантирует получение на таких формировках более высоких урожаев винограда хорошего качества по сравнению с приземными низкими формировками. Кроме того, размещение кустов выше от земли облегчает уход за ними, уменьшает повреждение кустов милдью и серой гнилью, кусты меньше страдают от весенних и осенних заморозков и зимних морозов.

При высокоштабных формировках ширина между рядами от 3—3,5 м и больше, расстояние между кустами в ряду для сортов средней силы роста 1,25—1,5 м. В орошаемых условиях для сильнорослых столовых сортов винограда площадь питания на один куст принята $3,5 \times 1,5$ м.

Задание. 1. Нарисовать с натуры схему строения подземной части куста и обозначить названия его основных частей.

2. Рассмотреть кусты винограда разных типов формирования, сделать их схематический рисунок и описать каждую формировку по следующей схеме:

а) наличие штамба и его высота;

б) наличие головы и ее размер (большая, средняя, маленькая);

в) количество рукавов, длина, расположение по отношению к поверхности почвы и по направлению ряда виноградника;

г) количество плодовых побегов и сучков на один куст, на один рукав, их расположение на рукаве и назначение.

Литература: 4, 9, 10, 20, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Рукава с простыми и увеличенными плодовыми звеньями. 2. Кусты основных типов формировок.

Тема 31. ПОДБОР ФОРМИРОВОК И СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ ВЫВЕДЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ФОРМИРОВОК ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ

Цель занятия. Ознакомление с принципами подбора формировок в зависимости от района возделывания виноградных насаждений. Составление схем последовательного выведения различных типов формировок виноградного куста по годам.

Общие сведения. Для выбора наиболее рациональной формировки куста необходимо исходить из следующих условий: избранная формировка куста должна отвечать биологическим особенностям сорта, силе его роста, развитию; обеспечивать высокие устойчивые урожаи; соответствовать принятой для данного района системе ведения кустов; наиболее полно использовать все факторы климата (тепло, свет, воздух); способствовать предохранению урожая от влияния неблагоприятных условий среды — зимних морозов, весенних и осенних заморозков, повреждений грибными болезнями; облегчать уход за насаждениями; быть удобной для механизированной обработки почвы и кустов винограда.

Так, в зоне укрывной культуры винограда применяют односторонние и двусторонние, веерные бесштамбо-

вые формировки с наклонно направленными рукавами что создает удобство при укрытии кустов на зиму.

В районах неукрывного виноградарства кусты формируют со штамбом разной высоты. В зависимости от почвенно-климатических условий и ширины междурядий высота штамба может быть до 40 см — это так называемые низкоштамбовые формировки; от 40 см до 80 см включительно — среднештамбовые и более 80 см — высокоштамбовые формировки.

В районах, где возможно повреждение насаждений заморозками и грибными болезнями, форма куста должна быть штамбовая.

В районах виноградарства с недостаточным количеством осадков для сортов винограда, обладающих слабым ростом, необходимы малые и средние формировки.

На плодородных почвах, обеспеченных влагой, применяют большие формировки кустов. Сорта винограда, обладающие большой силой роста, также требуют больших формировок с длинными многолетними рукавами — без развития старых частей куста эти сорта плохо плодоносят.

Столовые сорта винограда в большинстве случаев обладают большой силой роста кустов и также нуждаются в более мощных, желательны высокоштамбовых формировках куста.

Прежде чем приступить к формированию кустов, необходимо умело выбрать соответствующий данным условиям и биологическим особенностям сорта тип формирования и затем представить, какую окончательную форму должен иметь куст.

Формирование кустов для придания им определенного типа формировок складывается из ряда приемов обрезки, которую начинают со времени посадки кустов на постоянное место и выращивания виноградного куста на протяжении всей его жизни.

Формирование кустов для неукрывной культуры винограда начинается с формированием штамба и рукавов.

Существует несколько способов формирования штамба и рукавов.

Первый способ формирования штамба и рукавов. К концу вегетации у высаженных на постоянное место кустиков развивается обычно 2—4 побега. Весной следующего года при обрезке на каждом кусте выбирают

дан самый лучший по внешнему виду побег, а все остальные обрезают. На выбранном побеге отмеряют нужную высоту штамба и обрезают на 2—4 глазка выше отмеренной длины штамба. Побег подвязывают вертикально к колу или проволоке шпалеры. После распускания почек на отмеренной длине штамба выламывают все развилки побеги, кроме 2—3 самых верхних, которые используют в дальнейшем для формирования рукавов. Когда нужны высокие штамбы, их формируют в 2—3 прие

Для этого обрезают наиболее развитый, желательнее боковой побег на возможную длину штамба или на половину его, оставляя также на нем 2—4 верхних глазка для развития из них побегов, которые будут использованы для дальнейшего формирования из них штамба требуемой высоты.

На третий год весной один из верхних побегов, развившихся на еще не сформированном полностью штамбе, пускают на продолжение штамба, обрезая его длиннее полной высоты штамба на 3—4 глазка для формирования развившихся побегов будущих рукавов. Все остальные глазки и побеги со штамба удаляют. Рукава формируют так же, как и штамб. Разница заключается только в том, что штамб формируют обычно один, а рукавов можно формировать одновременно несколько. В отличие от штамба побеги, предназначенные для рукавов, подвязывают не вертикально, а наклонно или горизонтально, что зависит от типа выбранной формировки.

Второй способ формирования штамба и рукавов применяется для сильнорослых кустов винограда, если на молодом растении развились мощные побеги и куст на второй год может дать хотя бы небольшой урожай. В этом случае выбранный мощный и наиболее развитый побег обрезают длиннее, чем в первом случае, оставляя более четырех глазков выше намеченной длины штамба.

При подвязке побег изгибают в месте, где должен быть конец штамба. До изгиба все глазки на штамбе удаляют, а оставленные на изгибе и после изгиба глазки развивают побеги, часть которых будет давать урожай. В дальнейшем эти побеги используют для формирования рукавов или плодовых звеньев.

Ускоренное формирование штамба и рукавов (летнее формирование) может быть применено, когда в пер-

вый или во второй год после посадки на кустах развиваются достаточно мощные зеленые побеги.

Из развившихся побегов в начале лета для формирования штамба выбирают один лучший, его прищипывают на 2—3 узла выше пужной высоты штамба и вызывают этим развитие пасынковых побегов. По мере роста пасынков нижние удаляют, а 2—3 верхних оставляют на формирование в будущем году рукавов или плодовых побегов. При летнем формировании очень важно как можно раньше (в мае—июне) провести прищипку основных побегов, чтобы пасынки успели хорошо развиться и вызреть. Побег у винограда в первое время растет за счет растяжения междоузлий, поэтому, зная примерно среднюю длину междоузлия сорта, можно заранее вычислить, на сколько узлов надо провести прищипку побега, чтобы сформировать из него штамп определенной высоты.

Когда у саженцев развивается только один побег, ранней прищипкой можно вызвать образование в его нижней части 2—4 пасынков. При достижении пасынковыми побегами длины 20—30 см их снова прищипывают, оставляя то количество междоузлий, которое нужно по заданной длине рукавов. В результате этой прищипки развиваются пасынки второго порядка. Нижние пасынки второго порядка сразу выламывают и оставляют только верхние, которые используют на формирование плодовых звеньев. Так, на протяжении вегетационного периода можно полностью сформировать куст. Преимущество летнего формирования заключается не только в ускорении процесса формирования, но и в том, что на растении не образуется ран.

Выведение высокоштамбовой кордонной формировки куста (рис. 39) начинается с первого года вегетации кустов. Для этого при обломке удаляют все побеги, кроме двух, растущих в плоскости шпалеры. Эти побеги по мере их роста подвязывают вертикально к приштамбовому колу через каждые 20 см.

Весной, начиная со второго года вегетации, продолжают формировать штамп. В том случае, если прирост недостаточен для формирования штамба установленной высоты, куст снова обрезают на сучок с двумя глазками.

Если же прирост первого года был сильный и побеги выросли до требуемой высоты штамба, то в этом случае один вызревший более сильный побег (преимущественно

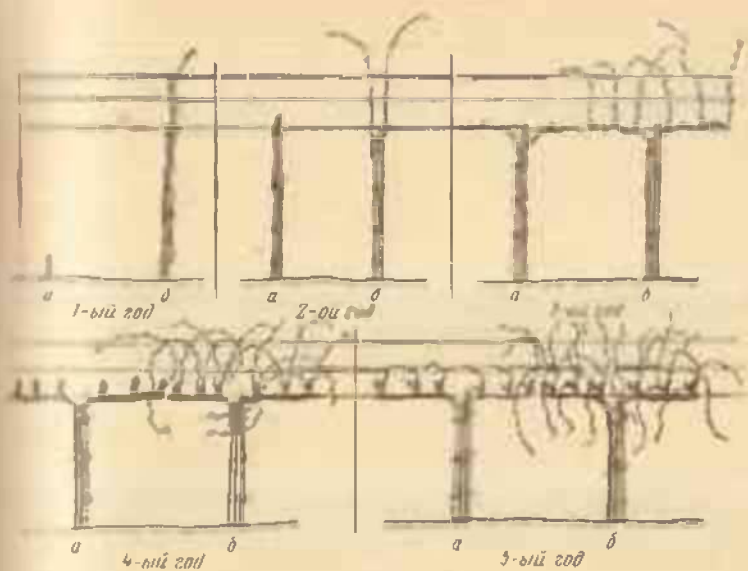


Рис. 39. Схема выведения высокоштамбовой кордонной формировки:
а — весна; *б* — осень.

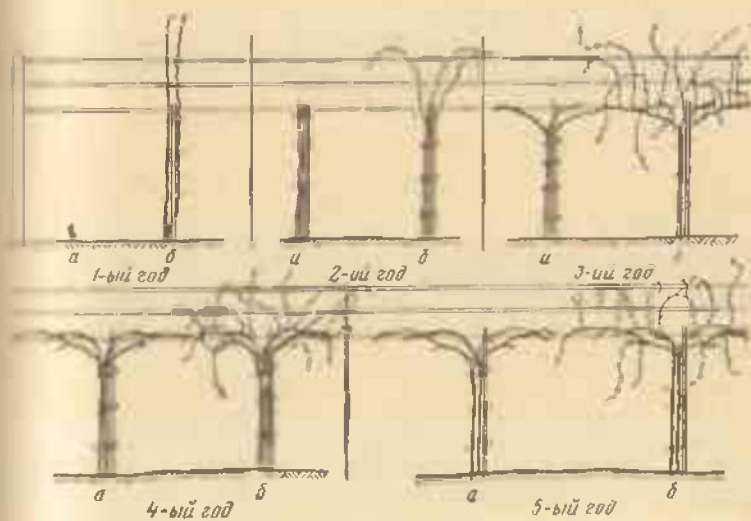


Рис. 40. Схема выведения высокоштамбовой веерной формировки:
а — весна; *б* — осень.

нижний) обрезают на принятую высоту штамба (80—120 см) и подвязывают побег вертикально к приштамбовому колу.

Очень сильный побег можно не обрезать. В этом случае его изгибают на установленной высоте штамба и подвязывают горизонтально к первой проволоке шпалеры с оставлением на горизонтально подвязанной части побега не более 5—6 глазков. Второй побег при этом удаляют.

Развившиеся на будущем штамбе зеленые побеги выламывают, за исключением 2—3 верхних, на следующий год весной из них выбирают один мощный побег, расположенный на 10—15 см ниже первой проволоки шпалеры, который идет для формирования второго плеча кордона. Его подвязывают горизонтально и обрезают на требуемую длину рукава. Остальные побеги удаляют.

На горизонтально подвязанных рукавах проводят выломку зеленых побегов через 1—2 междоузлия в зависимости от их длины с таким расчетом, чтобы между оставшимися растущими побегами было расстояние 25—30 см. В следующем году эти побеги обрезают на 2—3 глазка каждый и формируют рожки, на которых развиваются плодовые побеги, несущие на себе урожай. В дальнейшем требуемая нагрузка куста обеспечивается оставлением необходимого числа рожков и плодовых побегов.

Плечи рукава кордона подвязывают строго горизонтально. Сразу оставлять длинное плечо не рекомендуется, поскольку в этом случае в силу проявления полярности побеги в средней части кордона растут слабые или не вырастают совсем, и эта часть плеча оголяется.

На штамбе и на изгибе удаляют все отрастающие побеги. Весной третьего года вегетации вызревшие побеги на плечах кордона обрезают на два глазка. Побег, выросший из конечного глазка плеча, используют для его продолжения. С этой целью его подвязывают горизонтально к проволоке и обрезают на расстоянии 25—30 см от конца плеча соседнего куста.

На тех плечах кордона, где в прошлом году при обрезке были оставлены сучки, формируют плодовые звенья — нижний побег режут коротко на сучок замещения на 2—3 глазка, верхний — длинно на 6—8 глазков — на плодоношение.

Если на сучке замещения или рожке развивается только один побег, его следует обрезать коротко, на два глазка.

На четвертом или пятом году вегетации полностью завершается формирование плодовых звеньев.

Выведение веерной высокоштамбовой формировки (рис. 40). В первый год вегетации все операции, связанные с выведением штамба, выполняются так же, как и для кордонной формировки.

Весной второго года вегетации один сильноразвитый побег обрезают на принятую высоту штамба (80—120 см), второй побег удаляют. Развивающиеся на штамбе зеленые побеги выламывают, кроме 2—3 верхних, предназначенных для воспитания рукавов первого порядка.

Весной третьего года вегетации вызревшие побеги обрезают каждый на 2—3 глазка для образования на них рукавов второго порядка. Общее количество побегов, оставляемых для этого, должно быть не менее 5—6 в зависимости от расстояния между кустами в ряду.

На четвертый год вегетации вызревшие побеги, оставленные для образования рукавов, подрезают на 4—6 и более глазков. Все зеленые побеги, развивающиеся на формируемых рукавах, обламывают, кроме верхних двух, считая за первый — побег, расположенный с внешней стороны рукава.

На пятый год вегетации на каждом рукаве формируется плодовое звено, при этом нижний побег обрезается на два глазка, считая первым нижний внешний глазок, верхний побег — длиной на 6—8 глазков в зависимости от установленной нагрузки куста.

Схема выведения короткорукавной формировки для маточников филлоксероустойчивых сортов подвоев (рис. 41). Посаженный на постоянное место саженец подрезают на 2—3 глазка. Весной первого года при проведении обломки на молодых кустиках оставляют не более 2—3 хорошо развитых побегов, остальные выламывают.

Весной второго года каждый развившийся в предыдущем году побег обрезают на 3—4 глазка с таким расчетом, чтобы в течение вегетации на кусте было 2—3 коротких сучка с 4—6 побегами.

Весной третьего года прошлогодние побеги подрезают коротко на 2—3 глазка, а зеленые побеги, развившиеся

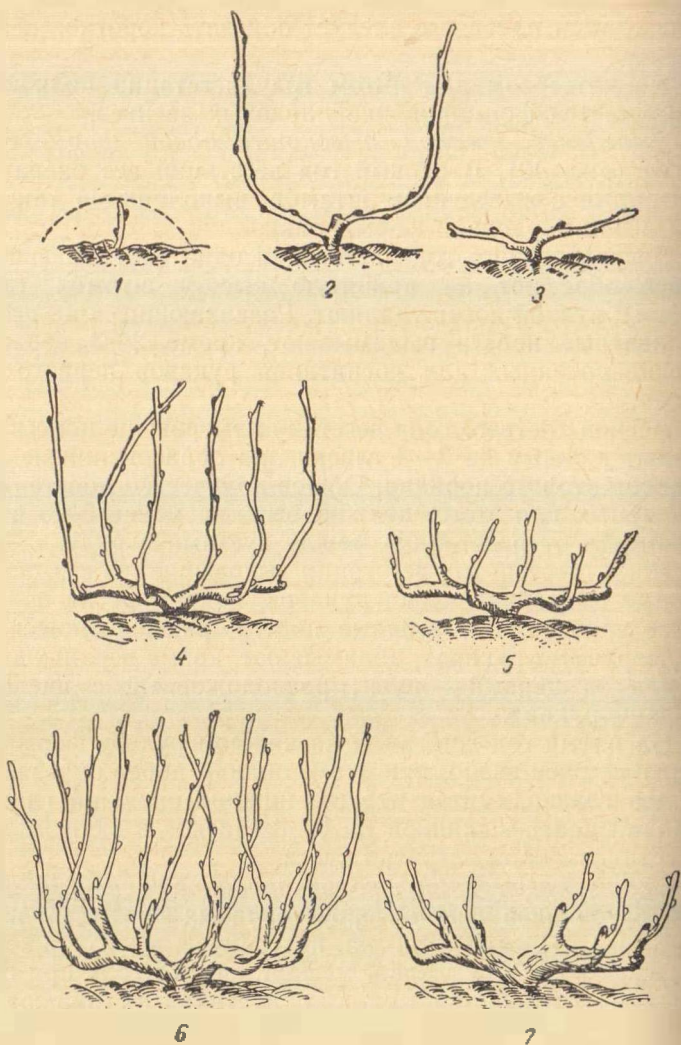


Рис. 41. Выведение короткорукавной формировки для подвойных кустов винограда:

1 — посаженный саженец; 2 — куст осенью до обрезки; 3 — после обрезки; 4 — куст на второй год осенью до обрезки; 5 — после обрезки; 6 — куст на третий год осенью до обрезки; 7 — окончательно сформированный куст.

си из спящих почек старой древесины и первых глазков коротко обрезанных сучков, выламывают. К осени третьего года на кусте развивается 12—14 побегов, и куст после обрезки принимает окончательную формировку с 4—6 короткими рукавами, на которых при ежегодной обрезке оставляют сучки с 2—3 глазками.

Подрезку маточных кустов проводят одновременно с подготовкой лозы в осенне-зимний период. Весной проводят корректировочную подрезку, оставляя на рожках сучки из побегов, расположенных вдоль ряда.

Формирование кустов для укрывной культуры можно рассмотреть на *схеме выведения шестирукавной веерной формировки куста* (рис. 42).

Весной при посадке куста на постоянное место саженец в зависимости от силы его развития обрезают на 2—4 глазка. Весной на второй год после посадки у молодого куста оставляют два лучших побега с 3—4 глазками каждый. Весной третьего года посадки на кусте оставляют шесть побегов и каждый из них обрезают на 6—

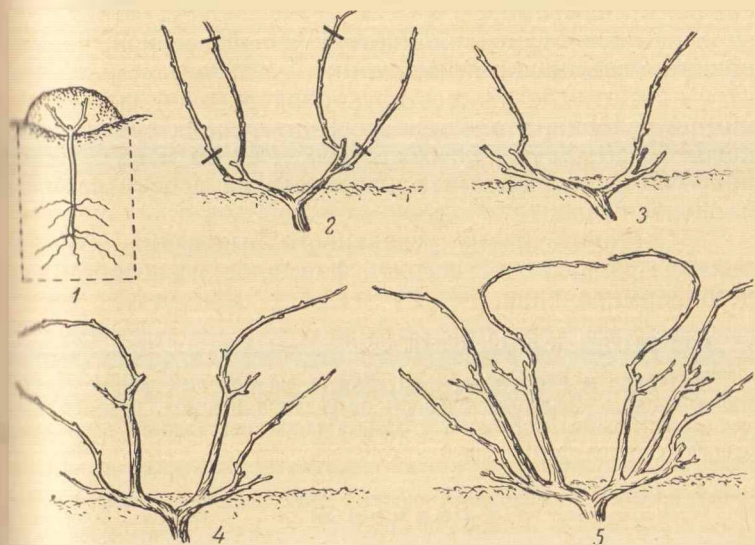


Рис. 42. Выведение средней шестирукавной веерной формировки со звеньями омоложения:

1 — саженец в год посадки; 2 — в конце первого года; 3 — весной второго или третьего года; 4 — весной третьего или четвертого года; 5 — весной четвертого или пятого года (по Я. И. Потапенко и Е. И. Захаровой).

8 глазков (50—60 см). На каждом оставленном побеге оставляют 3—4 верхних глазка, нижние удаляют. В дальнейшем эти побеги будут основными рукавами куста. Весной четвертого года посадки на каждом рукаве формируют плодовые звенья, состоящие из плодового побега с 8—10 глазками и сучка замещения с 4—5 глазками. На пятый и последующие годы после посадки обрезку делают по тому же принципу, что и в четвертом году.

При сильном росте кустов можно создать на каждом рукаве усиленные плодовые звенья или увеличить число рукавов с плодовыми звеньями за счет порослевых побегов или волчков.

Задание. 1. Ознакомиться по данному пособию и литературе с различными способами последовательного (по годам) формирования штамба и рукавов.

2. Составить схемы последовательного (по годам) формирования кустов, указав состояние кустов осенью и весной после обрезки для следующих типов формировок:

а) высокоштамбовой кордонной формировки со свисающими побегами;

б) высокоштамбовой многорукавной веерной формировки со свисающими побегами;

в) бесштамбовой шестирукавной веерной формировки при условии, что длина двух внутренних средних рукавов 30 см, двух других средних — 40 см и двух крайних — 60 см и каждый рукав несет на себе усиленное плодовое звено.

3. Составить схему ускоренного выведения штамбовой четырехрукавной веерной формировки способом летнего формирования.

Литература: 4, 9, 10, 20, 28, 30

Материал и оборудование. 1. Кусты, на которых можно продемонстрировать последовательность выведения штамба, рукавов тремя изложенными способами. 2. Схема последовательного выведения основных типов формировок.

Раздел XI

ОБРЕЗКА КУСТОВ ВИНОГРАДА

Обрезка кустов винограда — один из основных агротехнических приемов, при котором ежегодно удаляют большую часть однолетнего прироста и часть многолет-

них рукавов куста. Делается это с целью установления оптимального соотношения между развитием корневой системы и вегетативной частью куста, а также для преодоления полярности с целью лучшего регулирования роста, развития и плодоношения виноградного куста.

Полярность у виноградного растения в основном проявляется в более активном росте побегов из наиболее высоко расположенных почек. Формированием кустов, обрезкой и следующей за ней «сухой» подвязкой рукавов и плодовых побегов к опорам, определенным расположением надземных частей виноградного растения стремятся преодолеть отрицательное явление полярности и тем самым создать наиболее благоприятные условия для использования виноградным растением тепла, влаги и света.

Правильная система ведения кустов, обрезка и формирование в сочетании со своевременным выполнением всего комплекса агротехнических мероприятий обеспечивает получение ежегодных устойчивых и высоких урожаев винограда при хорошем качестве продукции.

Обрезку молодых кустов винограда начинают с первого года посадки для придания им определенной формировки, соответствующей конкретным природным и агротехническим условиям.

Молодые кусты обрезают с целью придания им определенной формы, взрослые плодоносящие кусты винограда ежегодно обрезают для поддержания выведенной формировки и получения высокого урожая винограда хорошего качества без ослабления силы роста куста, а также для облегчения укрытия кустов на зиму и омолаживания скелетных старых частей куста — рукавов и штамба.

Тема 32. ВИДЫ ОБРЕЗКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ОБРЕЗКИ

Цель занятия. Усвоение понятий: «нагрузка кустов глазками и побегами» и «длина обрезки». Ознакомление с различными видами обрезки и составлением плана обрезки в зависимости от проектируемой урожайности.

Общие сведения. Прежде чем приступить к обрезке, необходимо четко представить, какую цель преследует обрезка, проводимая на том или ином участке виноградника; что такое «нагрузка куста», «длина обрезки»; ка-

кие существуют «виды обрезки» и в каком случае следует применять тот или иной вид обрезки кустов винограда.

Нагрузка куста — это количество глазков, оставляемых при обрезке, или количество побегов, оставляемых при обломке на один куст и на 1 га виноградника.

Длина обрезки определяется числом глазков, находящихся на оставляемом при обрезке побеге. В зависимости от этого различают обрезку короткую, длинную и смешанную.

При короткой обрезке на побегах оставляют от двух до четырех глазков. Такие коротко обрезанные побеги называются сучками — сучок замещения, сучок восстановления и т. д.

Короткая обрезка применяется при головчатой формировке на маточниках подвойных лоз, на малых чаще видных и некоторых кордонных формировках, преимущественно на сортах винограда, обладающих высокой продуктивностью побегов, развивающихся из нижних (2—3—4) глазков побега. Короткая обрезка проста по выполнению, при ней кусту наносится меньше ран, и все они небольшого размера. Однако большого распространения эта обрезка не получила из-за ограниченности нагрузки куста глазками и побегами, невозможности выбора лучших побегов на плодоношение.

При длинной обрезке на побегах оставляют от 9 до 18 и более глазков. Чрезмерно длинная обрезка плодовых побегов ведет к сокращению роста развивающихся молодых побегов и уменьшению находящихся на них гроздей.

В отличие от короткой длинная обрезка позволяет увеличить нагрузку и выбрать лучшие для плодоношения побеги. Длинная обрезка применяется в основном на сильнорослых сортах винограда, у которых плодоносные побеги закладываются на более удаленных от основания глазках побега (6—10 и т. д.).

Примером длинной обрезки является обрезка кустов при большой чашевидной и большой веерной формировках.

Основным способом обрезки для всех районов виноградарства является *смешанная* обрезка, сочетающая короткую и длинную обрезку плодовых побегов. При этом виде обрезки часть побегов обрезают коротко на сучки, а часть побегов — длинно на плодовые побеги.

стрелки. Такой вид обрезки называется *обрезкой на плодовое звено* (сучок замещения и плодовое звено). Иногда считают, что если обрезка длинная, то и нагрузка на куст будет большая. В действительности это не так. Можно на кусте оставить много коротко обрезанных побегов (сучков), и обрезка будет короткая, глазков же на кусте будет много, и в этом случае нагрузка будет большая. Но можно на кусте оставить только один длинно обрезанный побег на 6—10 глазков, и в этом случае нагрузка на куст будет небольшая, а обрезка будет длинная.

Таким образом, применяя к кусту любой из указанных способов обрезки, можно на кустах оставить одно и то же количество глазков, а обрезка может быть короткой, длинной или смешанной. Например, если сила роста длинного куста позволяет дать нагрузку в 40 глазков, то при короткой обрезке на кусте надо оставить 12—14 трех-четырехглазковых побегов, а при длинной обрезке этого куста на нем необходимо оставить всего лишь 4—5 плодовых побегов с 8—10 глазками, при смешанной же обрезке этого куста можно оставить четыре плодовых побега (стрелки плодоношения) по восемь глазков и четыре двух-трехглазковых сучка замещения.

Чтобы правильно установить нагрузку виноградного куста и определить вид обрезки, необходимо руководствоваться биологическими особенностями сорта, принятой формировкой куста, площадью его питания и почвенно-климатическими условиями района произрастания винограда.

Так, для сильнорослых сортов винограда, произрастающих на поливных участках с плодородными почвами и хорошей агротехникой, надо применять длинную или смешанную обрезку и давать на куст большую нагрузку. Сортам слаборастущим, на неполивных участках и с малоплодородными почвами, на сухих горных склонах надо применять короткую или смешанную обрезку и давать меньшую нагрузку.

По общему состоянию кустов необходимо правильно определить нагрузку кустов глазками для каждого конкретного участка и сорта, так как от этого зависит урожайность посадок и состояние кустов в текущем и последующем годах. Неправильная нагрузка не только сказывается на силе развития кустов, но и приводит к значительной потере урожая. Так, недостаточная нагрузка приводит к жилованию и плохому вызреванию побе-

гов, к снижению урожайности. Чрезмерная нагрузка приводит к ослаблению роста побегов, ухудшению качества ягод и снижению урожая в последующие годы.

Приступая к обрезке кустов, надо предварительно подсчитать число рукавов, число побегов, определить их средний рост и нагрузку. По слабому развитию побегов можно установить, что куст был перегружен, и в текущем году таким кустам нагрузку следует уменьшить.

При наличии мощных жирующих побегов можно заключить, что в предыдущем году нагрузка была недостаточной, и в текущем году ее можно увеличить.

В тех случаях, когда недостаточна даже самая длинная обрезка и требуется дальнейшее увеличение нагрузки кустов, на них следует создать дополнительные плодовые звенья. В этих целях сучок замещения обрезают на 3—4 глазка, а затем из трех выросших побегов нижний оставляют на сучок замещения с 3—4 глазками, а два верхних обрезают на стрелки плодоношения. Если это не даст должных результатов, формируют дополнительные рукава. Куст считается нормально нагруженным, если на нем имеется достаточное количество хорошо вызревших побегов при их длине, равной 150—200 см, и диаметре в средней части побега 7—10 мм.

Методы определения нагрузки куста. В практике виноградарства нагрузку кустов глазками и побегами определяют в зависимости от проектируемой урожайности.

Пример. На участке неполивного виноградника сорта Сенсо запланировано получить урожай 120 ц винограда с 1 га. Для этого определяют число кустов на гектаре. Допустим, что оно равно 2000 (исходя из площади питания $2,5 \times 2$). Следовательно, средний урожай с одного куста винограда составляет $12000 : 2000 = 6$ (кг).

Рассчитываем количество гроздей на кусте. Для этого массу урожая с куста разделим на среднюю массу грозди, которая для данного сорта в условиях неполивного виноградарства Одесской области составляет примерно 200 г ($6000 : 200 = 30$). Таким образом, в среднем на одном кусте должно быть 30 гроздей.

Определяем необходимое количество плодородных побегов на кусте. Для этого число гроздей, приходящихся на один куст, разделим на число гроздей, приходящихся на один плодородный побег. Для сорта Сенсо это будет $30 : 1,5 = 20$.

Определяем нагрузку глазками на куст для получения 20 плодородных побегов. Допустим, что не все побеги на кусте плодородные. У сорта Сенсо плодородные побеги составляют примерно 50%. Следовательно, для получения определенного количества плодородных побегов на кусте необходимо оставлять двойное количество

здоровых глазков. Учитывая, что 15% глазков могут не развиваться, в данном случае на каждом кусте при подрезке следует оставлять 16 здоровых глазков.

Если кусты имеют веерную четырехрукавную формировку, то эту нагрузку легко распределить, оставляя на каждое простое плодовое звено по 10 глазков (2—3 глазка на сучке замещения и 8—9 на плодовом побеге).

Проектирование урожайности проводят по каждому отдельному сорту и участку в соответствии с возрастом и состоянием кустов, учетом урожайности насаждений в предыдущие годы, обеспеченностью питанием и т. д.

Если кусты винограда обрезают с осени, то нагрузку оставляют увеличенной вдвое или втрое с запасом глазков на случай их гибели в зимнее и весеннее время. Величина запаса глазков зависит от сорта, условий района возделывания винограда, степени вызревания побегов и т. д. Весной, перед обрезкой, при определении окончательной нагрузки кустов учитывают погибшие глазки и вносят поправки на основании результата учета перезимовки кустов и сохранности глазков на побегах.

Число глазков (нагрузку), которое надо оставить на кусте, определяют по формуле:

$$H = \frac{100 \cdot K}{100 - A},$$

где H — нагрузка глазками при их частичной гибели;

K — нагрузка при полном сохранении глазков;

A — процент погибших глазков.

В этих целях рекомендуется пользоваться экспериментально установленной нормой нагрузки кустов глазками (табл. 22).

Специализированными хозяйствами и научными учреждениями разработан ряд новых методов, позволяющих определять нагрузку кустов глазками и побегами. Главным агрономом виноградарского совхоза имени Ленина Краснодарского края Н. Т. Панычем предложен следующий метод определения оптимальной нагрузки плодоносящих кустов винограда. Перед обрезкой все развившиеся однолетние побеги делятся по силе роста на слабые, средние и сильные, и каждой группе таких побегов дается индекс, характеризующий силу роста однолетних побегов. Так, для слабых побегов индекс равен 0,5, для средних — 1,0, для сильных 1,5. Путем умножения количества побегов каждой группы на их индексы

Нагрузка куста глазками в случае частичной их гибели

Погибшие глазки (в %)	Количество глазков на куст при полном их сохранении											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	Количество глазков, оставаемых на кусте, в зависимости от их гибели											
10	11	16	22	28	33	44	56	67	78	89	100	111
20	13	19	25	32	38	50	63	75	88	100	112	125
30	15	22	29	36	43	57	72	86	100	114	130	145
40	17	25	34	42	50	67	84	100	117	134	150	166
50	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
60	25	38	50	63	75	100	125	150	175	200	225	250
70	33	50	67	83	100	133	167	200	233	267	300	333
80	50	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
90	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000

получают средние данные, показывающие силу роста всего куста. Допустим, что на кусте имеется 10 слабых побегов, 16 средних и 4 сильных, тогда при пересчете их в средние ($10 \times 0,5 = 5$; $16 \times 1,0 = 16$; $4 \times 1,5 = 6$) получается 27 побегов, что и является оптимальной нагрузкой куста побегами средней силы роста. Чтобы обеспечить эту нагрузку, при подрезке куста оставляют необходимый запас глазков, величину которого устанавливают по формуле:

$$МП = \frac{Н \cdot 100}{100 - Б},$$

где МП — минимум побегов, который должен развиваться на кусте для получения нагрузки только плодородными побегами;

Н — нагрузка средними плодородными побегами;

Б — процент бесплодных побегов, развившихся на кусте (условно 20%).

Таким образом, по формуле устанавливают, что

$$МП = \frac{27 \cdot 100}{100 - 20} = 33,75 \approx 34.$$

Чтобы на кусте развилось 34 побега, в том числе 27 плодородных, необходимо оставить запас глазков, соответствующий проценту их гибели от неблагоприятных условий. Это определяется формулой:

$$НЗ = \frac{МП \cdot 100}{100 - Г},$$

как $NЗ$ — общее число глазков, которое необходимо оставить при подрезке;

H — процент гибели глазков по разным причинам (условно 30%).

Таким образом, в данном примере общее число глазков, которое надо оставить на кусте, составляет:

$$NЗ = \frac{34 \cdot 100}{100 - 30} = 48,57.$$

Чтобы дать кусту нагрузку в 48 глазков, при подрезке на нем оставляют четыре плодовых звена (четыре стрелки по девять глазков и четыре сучка замещения по три глазка на каждом).

Такие показатели, как гибель глазков, сила роста однолетних побегов, плодоносность побегов, коэффициент плодоношения, средняя масса грозди, необходимые для указанных расчетов, определяют соответствующими учетами на контрольных кустах. Для этого ежегодно берут одни и те же контрольные кусты, которые должны располагаться равномерно по всему участку в шахматном порядке.

Этот способ определения оптимальной нагрузки приемлем для кустов слабо- и среднерослых, на которых сравнительно легко подсчитать количество глазков и развившихся побегов. Если кусты мощные, то для определения нагрузки лучше пользоваться биологическим методом, предложенным И. Михайлюком (Молдавский научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия). По его методу при подрезке нагрузку определяют не глазками, а плодовыми побегами (стрелками), причем количество оставляемых на кусте побегов устанавливают в зависимости от среднего числа нормально развитых побегов, приходящихся на одну прошлогоднюю стрелку. Экспериментально было установлено, что в условиях Молдавии наилучшая нагрузка для сортов с мелкими гроздьями (Алиготе, Траминер, Пино и др.) в среднем два нормально развитых побега на одну прошлогоднюю стрелку, а для сортов с крупными гроздьями (Алеппо, Сенсо, Мускат гамбургский и др.) — 2,5 нормально развитого побега.

Если на данном кусте количество нормально развитых побегов в среднем на одну прошлогоднюю стрелку меньше установленного (2 или 2,5 в зависимости от сорта), то это свидетельствует о том, что куст был перегру-

жен, и в этом году нагрузку следует уменьшить. И наоборот, наличие большего числа таких побегов указывает на недогрузку куста, и в этом случае нагрузку в данном году надо повысить.

И. Михайлюк предложил следующую формулу для вычисления оптимальной нагрузки:

$$K = \frac{N}{P + \frac{n-P}{P}},$$

где K — искомая оптимальная нагрузка плодовыми побегами (стрелками);

N — число нормально развившихся побегов на кусте;

n — число нормально развившихся побегов в среднем на одну прошлогоднюю стрелку;

P — показатель оптимальной нагрузки (величина постоянная, для сортов с мелкими гроздьями 2, для сортов с крупными гроздьями 2,5);

$P + \frac{n-P}{P}$ — коэффициент нагрузки, или число, на которое надо разделить число нормально развившихся побегов на кусте.

При гибели в зимний период свыше 30—40% глазков количество плодовых побегов на кусте соответственно увеличивают.

Для определения добавочного количества плодовых побегов (стрелок), компенсирующих гибель глазков, И. Михайлюк предлагает следующую формулу:

$$O = \frac{KA}{100-A},$$

где O — добавочное число стрелок для возмещения погибших глазков;

K — оптимальная нагрузка плодовыми побегами (стрелками);

A — процент погибших глазков (сверх 30—40%).

При наличии в среднем на одну прошлогоднюю стрелку в зависимости от сорта 2 или 2,5 нормально развившихся побегов нагрузка куста побегами остается равной прошлогодней.

Если количество нормальных побегов, приходящихся в среднем на одну прошлогоднюю стрелку, составляет

3—4, то нагрузку куста в данном году увеличивают по сравнению с прошлогодней на 1—2 стрелки.

В тех случаях, когда на одну прошлогоднюю стрелку приходится меньше двух нормальных побегов, нагрузку оставляют на уровне прошлого года, но побеги обрезают короче.

А. И. Нестеров (Всесоюзный научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства «Магарач») предложил способ предварительного определения «кратного коэффициента нагрузки», т. е. отношения общего числа развившихся на кусте побегов к числу полноценных побегов, который устанавливают для каждого сорта винограда в отдельности в зависимости от направления его использования. Применение этого способа позволяет подходить дифференцированно к каждому кусту при подрезке, нагружая его глазками в зависимости от наличия полноценных побегов, развившихся на нем в прошедшем году.

Практически это делается так. Перед обрезкой на кусте подсчитывают полноценные побеги и число их умножают на кратный коэффициент нагрузки данного сорта. Полученное произведение и есть объем нагрузки, выраженный в здоровых глазках, которые необходимо оставить на данном кусте при обрезке.

Так, если на кусте имеется всего 18 полноценных побегов, а кратный коэффициент данного сорта равен 2, то общая нагрузка куста здоровыми глазками будет $18 \times 2 = 36$.

Допустим, что на следующем кусте имеется только 13 полноценных побегов. В этом случае кусту надо дать нагрузку $13 \times 2 = 26$ здоровых глазков и т. д.

Задание. 1. Ознакомиться с целями обрезки, проводимой на молодых и плодоносящих кустах винограда, и разобраться в понятиях: «нагрузка кустов» и «длина обрезки». Установить различия в видах обрезки — короткая, длинная и смешанная. Записать, как эти виды обрезки сочетаются с системой ведения кустов, формировкой и нагрузкой кустов глазками и побегами.

2. Определить на экспонатах кустов, по силе роста их побегов, правильность нагрузки куста, сделанной в предыдущий год.

3. Зарисовать в виде схем обрезку одного или двух рукавов куста по способу проведения короткой, длинной и смешанной обрезки кустов винограда.

4. Ознакомиться по данному пособию с различными методами определения нагрузки кустов плодовыми побегами и глазками при проведении обрезки.

Литература: 9, 10, 20, 24, 26, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Образцы кустов различных формировок, правильно обрезанных по способам короткой, длинной и смешанной обрезки. 2. Образцы необрезанных кустов различных формировок и их частей — рукавов с плодовыми побегами с неправильной нагрузкой кустов (повышенной или пониженной) и правильной нагрузкой, соответствующей силе роста и развитию кустов.

Тема 33. ПРАВИЛА ОБРЕЗКИ. СРОКИ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТОВ К ОБРЕЗКЕ

Цель занятия. Ознакомление с основными правилами обрезки кустов винограда и подготовкой к обрезке инструментов.

Общие сведения. Основные правила обрезки. Длина обрезки плодовых побегов виноградных кустов определяется их толщиной: чем толще побег, тем длиннее надо его обрезать, и, наоборот, чем слабее побег, тем обрезать его надо короче.

При укорачивании однолетних побегов желательно делать срез выше узла на 2—3 см или по узлу, несущему на себе усик или гроздь, так как в таких узлах диафрагма имеет перегородку, которая предохраняет внутренние ткани побега от повреждений.

Если же срез делают по междоузлию, то он должен быть на 2—3 см выше глазка, косым, со скатом в противоположную от глазка сторону.

При полном удалении однолетних побегов или многолетних частей куста срезы следует делать у самого основания, не оставляя пеньков. Поверхность среза должна быть ровной и гладкой, что ускоряет застывание ран. При обрезке, чтобы срезы были ровные и гладкие, широкое лезвие секатора надо обращать к оставляемой части, а узкое (упор) — к удаляемой части.

Многолетние части рукава обрезают садовой пилой, с последующей зачисткой садовым ножом.

Срезы и раны по возможности должны быть на одной стороне рукава, желательно внутренней, такие срезы застывают быстрее. Образование ран с противоположных сторон ветви приводит к отмиранию тканей. Смежные, близко расположенные раны вызывают отми-

рание сплошных участков тканей. Срезы необходимо делать как можно меньшего размера и не затрагивать часть, на которой оставлены побеги.

При обрезке на плодовое звено прошлогодний отплодоносивший плодовой побег удаляют полностью, а из двух побегов, выросших на сучке замещения, нижний обрезают на новый сучок замещения, а верхний — на новый плодовой побег.

При обрезке на плодовое звено сучки замещения и плодовые побеги располагаются на разных сторонах двулетнего побега. Сучки замещения должны находиться ниже соответствующего ему плодового побега и обязательно с наружной стороны куста, обращенной в сторону ряда. Такое расположение сучков обеспечивает внутреннее расположение ран при подрезке и сохранение правильной формы куста.

Для образования односторонних, нормально расположенных ран необходимо, чтобы нижний, хорошо сформированный глазок сучка был обращен наружу от середины куста, так как вырастающий из него побег будет подрезан также на сучок замещения.

Если первый хорошо развитый глазок сучка обращен внутрь, при обрезке оставляют лишний глазок, имея в виду, что побег из нижнего, обращенного внутрь глазка будет при обломке удален.

На сильнорослых сортах при оставлении усиленного плодового звена с двумя плодовыми побегами сохраняют один сучок замещения с 3—4 глазками.

Если на сучке замещения не развилось ни одного побега или они развились слабыми, то плодовые звено формируют из самых нижних побегов, развившихся на прошлогоднем плодном побеге. В этом случае на сучки могут быть использованы и волчки.

Если на сучке разовьется один побег, то его надо снова подрезать коротко на сучок замещения, а для плодоношения выбрать хорошо развитый побег, расположенный на прошлогодней лозе.

Однолетние побеги, развившиеся из спящих почек на многолетних частях куста — подземном штамбе и рукавах, являются, как правило, жирующими и в год своего развития у большинства европейско-азиатских сортов винограда урожая не дают. Однако на этих побегах закладываются нормальные почки, из которых в следующем году развиваются плодоносные побеги. Поэтому при

обрезке на урожай можно оставить порослевые побеги, и побеги-волчки, развившиеся на рукавах и штамбе.

Если на кусте требуется сформировать новый рукав или омолодить старый, то используют удобно расположенные волчки и порослевые побеги, развившиеся из спящих почек на многолетних частях куста.

Сроки обрезки. В районах неукрывного виноградарства обрезку кустов проводят в осенне-зимний период, спустя 15—20 дней после опадения листьев, и продолжают ее всю зиму, за исключением морозных дней с температурой ниже -3 , -5°C .

В районах укрывного виноградарства взрослые кусты лучше всего обрезать в два срока: осенью, перед укрытием кустов, до наступления осенних заморозков, и весной, после открывания кустов, до распускания почек и развития побегов.

Осенняя обрезка кустов предварительная. Основная ее цель — облегчить укрытие кустов на зиму и заготовить черенки. При осенней обрезке удаляют невызревшие верхушки побегов, высохшие рукава, слаборазвитые побеги, отплодоносившие стрелки и ненужные для формирования и замены рукавов порослевые побеги и волчки. При осенней обрезке нагрузка глазками на куст дается больше принятой для данного сорта на случай частичной гибели глазков в зимний и весенний периоды. Побеги, предназначенные на сучки замещения, режут осенью длинно. Весной, после того как открывают виноградники и выясняют результат перезимовки, проводят окончательную обрезку кустов. При этом удаляют или укорачивают поломанные и подмерзшие плодовые побеги (стрелки плодоношения на сучки), оставляя только необходимое количество побегов с определенной нагрузкой глазками.

Окончательную нагрузку на куст устанавливают при обломке, когда на побегах видны соцветия. В первую очередь обрезают насаждения, расположенные на участках, наименее подверженных действию поздневесенних заморозков, и на сортах, обладающих повышенной морозоустойчивостью, с хорошим вызреванием побегов. Обрезку молодых виноградников от трех- до четырехлетнего возраста следует проводить в один срок — только весной.

Одновременно с обрезкой проводят заготовку черенков.

Инструменты, применяемые при обрезке. Основные инструменты для обрезки кустов винограда — секатор, садовый нож и пила.

Секатор состоит из двух рычагов, скрепленных стержнем и гайкой. Широкое лезвие секатора (его нож) должно быть острым, хорошо отточенным с одной стороны. Обух (или топорик) секатора служит упором при надавливании на побег режущим лезвием. Гайка должна быть подкручена так, чтобы между лезвием и упором секатора не было щели. Пружина и места трения должны быть смазаны. Секатор, у которого нож и упор шатаются, для работы не годится.

Хорошо отточенный и пригнанный секатор должен легко резать бумагу. Тупой секатор с щелью между лезвием и упором не годится, так как он будет делать рваные, с неровными краями, мятые, медленно заживающие раны. При обрезке секатор следует держать так, чтобы плоское режущее лезвие всегда было обращено к остающейся части, а обух — к удаляемой. При таком положении секатора исключается сплющивание побега.

Обрезчик должен иметь при себе плоский мелкозернистый брусок (оселок) для правки лезвия и кусок мягкой материи для протирки секатора в процессе работы. При обрезке толстых многолетних рукавов следует применять специальную садовую пилку с изогнутой ручкой и слегка изогнутым тонким полотном длиной около 30—45 см с наклоном в сторону ручки хорошо наточенных и разведенных мелких зубьев.

Шероховатая поверхность, сделанная пилкой при срезах, должна быть сразу же сглажена садовым ножом.

В последнее время применяется механизированный способ обрезки при помощи пневматического агрегата ПЛВ-100, работающего с трактором Т-54В. Машина одновременно обрабатывает восемь рядов при ширине междурядий 2—2,5 м. Обслуживает агрегат тракторист и восемь рабочих-обрезчиков, которые проводят обрезку ручными пневматическими секаторами.

Задание. 1. Ознакомиться с основными правилами обрезки и проверить каждое правило на образцах кустов.

2. Рассмотреть и зарисовать расположение срезов, сделанных на плодовых побегах и рукавах образцов кустов и их частей. Описать, в каких случаях обрезка бы-

ла проведена правильно и в каких нет, и объяснить почему.

3. Сделать в виде схем рисунки частей куста с различно развитыми на них плодовыми побегами, указать черточками места срезов при условии, что:

а) на кусте простое и усиленное плодовое звено с нормально развитым приростом побегов как на сучке замещения, так и на стрелках плодоношения;

б) на сучке замещения не развилось ни одного побега, на стрелке плодоношения побеги развились нормально;

в) на сучке замещения развился только один побег;

г) на сучке замещения развилось два очень слабых побега, на рукавах имеются волчки;

д) на сучке замещения развилось три сильных побега, на кусте отмечено жирование побегов.

4. Ознакомиться с инструментами, применяемыми при обрезке, и подготовить их к работе: заточить лезвие секатора, подтянуть гайку, смазать трущиеся части. Проверить подготовленность секатора к работе. Заточить напильником зубья пилки и проверить ее разводку, заточить садовый нож.

Литература: 9, 10, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Необрезанные кусты винограда различных формировок и отдельные части кустов с правильно и неправильно нанесенными ранами. 2. Секаторы, садовые пилки и ножи, бруски, оселки, смазочное масло, напильники, тряпки из мягкой ткани.

Тема 34. ПОДГОТОВКА КУСТОВ К ОБРЕЗКЕ И ТЕХНИКА ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Цель занятия. Обучение правильному пользованию секатором, садовой пилкой и ножом при обрезке кустов винограда. Овладение техникой обрезки однолетних плодовых побегов и многолетних частей куста — рукавов.

Общие сведения. Приступая к обрезке, необходимо расчистить основание куста вокруг штамба и удалить ненужные для формирования и замены тонкие и слабо-вызревшие порослевые побеги. Одновременно следует удалить и верхние росяные коржи. Затем снять со шпалеры побеги куста, разъединить их, обрезать невызревшие верхушки побегов и пасынки. После этого присту-

нить к обрезке и провести ее с учетом укрывной или неукрывной культуры винограда, принятой формировки, состояния куста и запроектированной нагрузки кустов глазками.

Задание. 1. На выделенном участке виноградника (20—30 кустов) подготовить кусты к обрезке. Для этого расчистить штаб до места отхождения порослевых побегов, тщательно удалить ненужные тонкие и слабовызревшие порослевые побеги и находящиеся у поверхности росяные корни; обрезать невызревшие верхушки побегов и удалить тонкие невызревшие пасынки; снять куст со шпалеры и разъединить сплетенные усиками побеги.

2. Подсчитать число хорошо развитых и вызревших побегов и определить их среднюю длину, запроектировать для них примерную нагрузку. Учесть при этом состояние куста, принятую формировку и условия возделывания культуры.

3. Отметить мелом места обрезки рукавов с отплодоносившими побегами; места укорачивания будущих стрелок плодоношения и сучков замещения; места удаления рукавов с целью их замены порослевыми побегами, с учетом проведения предварительной (осенней) и окончательной (весенней) обрезки. Разобрать с преподавателем правильность сделанных на кусте отметок.

Литература: 9, 10, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок виноградника с наличием на нем кустов разных типов формировок. 2. Секаторы, ножи, пилки оселки.

Тема 35. ОБРЕЗКА МОЛОДЫХ И ПЛОДОНОСЯЩИХ КУСТОВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Овладение техникой обрезки молодых и плодоносящих кустов винограда разных формировок, а также методами частичного и полного омолаживания кустов.

Общие сведения. Обрезка сформированных молодых и плодоносящих кустов различается тем, что у молодых кустов при правильном ведении культуры идет ежегодное нарастание нагрузки, а у взрослых плодоносящих кустов нагрузка почти не меняется и только с возрастом насаждений необходимо проводить их частичное или полное омолаживание.

Задание. 1. Провести обрезку нескольких рядов молодых и взрослых плодоносящих кустов винограда с учетом выведения или поддержания определенного типа формировок и нагрузки куста глазками.

2. Одновременно с обрезанных кустов заготовить черенки стандартной длины, рассортировать их, увязать в пучки и уложить на хранение.

3. Ознакомиться с методами частичного и полного омолаживания рукавов при разных формировках куста.

Примечание. По данной теме необходимо провести как можно больше занятий на виноградниках, разнообразных по возрасту, сорту, формировке, силе роста куста и т. д. Необходимо, чтобы студенты познакомились с различными частными случаями обрезки, встречающимися в практике виноградарства.

Литература: 9, 10, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок виноградника. 2. Секаторы, садовые пилки и ножи.

Тема 36. ПОДВЯЗКА РУКАВОВ И ПЛОДОВЫХ ПОБЕГОВ

Цель занятия. Овладение техникой подвязки рукавов и плодовых побегов.

Общие сведения. Весной, вслед за открытием кустов и их обрезкой, одревесневшие части — штамп, рукава и плодовые побеги — подвязывают к опорам. Это так называемая *сухая подвязка*. Проводится она зимой или весной до набухания почек.

Подвязывают кусты с целью: равномерного распределения растущих зеленых побегов в пространстве; закрепления куста к опорам таким образом, чтобы под тяжестью урожая не нарушалась формировка куста; преодоления полярности на длинно обрезанных лозах; создания лучших условий освещения и проветривания кустов; создания удобств для механизированной обработки почвы и ухода за кустом.

Если не проводить сухую подвязку, то у виноградного растения в сильной степени будет проявляться одно из его биологических свойств — полярность. Заключается она в том, что у плодового побега, направленного вертикально, в первую очередь распускаются верхние глазки, из которых вырастут наиболее длинные побеги. Нижние глазки этого побега или совсем не распустятся, или дадут слабые, лишенные урожая побеги. Поэтому при подвязке необходимо стремиться подвязывать пло-

довые побеги по возможности горизонтально, чтобы обеспечить условия для равномерного развития растущих зеленых побегов из всех здоровых глазков. В некоторых случаях для преодоления полярности в зависимости от типа ошоры плодовые побеги приходится подвязывать кольцом, дугой или наклонно.

При подвязке кустов одно- и двусторонних формировок на обычной вертикальной шпалере плодовые побеги стараются расположить на первой нижней проволоке шпалеры, чтобы получить сплошную линию побегов в один ряд.

При средних четырех- и шестирукавных веерных формировках часть плодовых побегов подвязывают горизонтально к первой проволоке, а часть — наклонно ко второй проволоке шпалеры. У кустов, имеющих большие веерные формировки при системе культуры «воиш», или на вертикальной шпалере с козырьком рукава с их разветвлениями подвязывают в разные стороны вертикально или наклонно по шпалере, плодовые же побеги, расположенные в нижней части рукавов, подвязывают горизонтально или наклонно, а в верхней части рукава плодовые побеги забрасывают на верх козырьков, где они находятся в горизонтальном положении. У кордонных формировок плодовые побеги подвязывают в одну линию горизонтально или дугами к первой или наклонно ко второй проволоке шпалеры.

При подвязке лозу следует изгибать осторожно, не делая очень крутых изгибов. Концы плодовых побегов привязывают туго, середину свободно с расчетом на утолщение побега в течение вегетации. Подвязывают побеги шпагатом или мочалом способом «восьмерки», чтобы между побегом и проволокой находился подвешенный материал, что предохраняет побеги от перетирания их о проволоку.

Задание. Овладеть техникой «сухой» подвязки одревесневших частей куста — штамба, рукавов и плодовых побегов при коловой системе опоры в виде кольца и при культивировании винограда на различных типах шпалер — в горизонтальном и наклонном положении в соответствии с типом формировки куста винограда.

Литература: 9, 10, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. Участок виноградника с различными типами опор, коловой и шпалерной, и разных формировках куста.

Раздел XII

ОПЕРАЦИИ С ЗЕЛЕНЫМИ ЧАСТЯМИ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

Операции с зелеными частями куста винограда заключаются в удалении в период вегетации различных зеленых травянистых органов виноградного куста или их частей. К ним относятся *обломка, пасынкование, прищипывание и чеканка* побегов. В некоторых случаях при культуре столовых сортов винограда проводят кольцевание побегов, прореживание листьев, соцветий и ягод. Эти операции проводятся для улучшения питания оставленных после обломки вегетативных и генеративных органов с целью получения высоких и качественных урожаев винограда.

Тема 37. ОБЛОМКА ЗЕЛЕННЫХ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

Цель занятия. Определение цели обломки молодых и плодоносящих кустов винограда. Овладение техникой проведения обломки.

Общие сведения. Обломка представляет собой агротехнический прием, который дополняет обрезку и проводится с целью установления оптимального соотношения количества плодовых и бесплодных побегов на кусте. Кроме того, при помощи обломки, наряду с обрезкой и подвязкой, проводят формирование надземной части молодых кустов и исправляют недостатки, допущенные при формировании плодоносящих кустов.

Проведение обломки требует дифференцированного подхода к каждому сорту и к каждому кусту в зависимости от условий их произрастания, состояния насаждений, обеспеченности почвы водой и питательными веществами. При обломке удаляют (обламывают) лишние и бесплодные побеги, в первую очередь те, которые образуются на подземном штамбе и многолетних ветвях, если эти побеги не нужны для формирования новых и омолаживания старых рукавов и замены штамба. Бесплодные побеги оставляют при недогрузке куста в случае повреждения глазков зимними морозами, а также гибели глазков от выпревания и других причин.

На плодовых лозах при развитии из замещающих почек глазка одновременно 2—3 побегов удаляют бесплодные

прежде всего те, которые слабее развиты. При явной перегрузке кустов урожаем и в случае, если виноградники не поливаются, возможно удаление части плодоносящих побегов. Обломка проводится в период массового развития молодых побегов, когда можно по морфологическим признакам отличить плодоносный побег от бесплодного.

На сильнорослых сортах винограда, имеющих склонность к образованию побегов из старых частей куста (поросль и волчки), обломку надо делать обязательно в два, а иногда и в три приема. Раньше всего обломку следует проводить на сортах с более ранним распусканием почек. В районах, где часты поздние весенние заморозки, обломку проводят после них.

Обломка побегов на молодых кустах проводится для выбора наиболее удобно расположенных самых сильных побегов, в том числе и порослевых, которые могут быть использованы для формирования штамба и рукавов куста, а также для усиления роста путем удаления всех слабых, непригодных для формирования побегов.

На привитых виноградниках надо обязательно удалять все порослевые побеги и волчки, выросшие на подвое, иначе не будет прочного срастания подвоя с привоем, и прививка погибнет.

Обломку на молодых кустах проводят рано, в самом начале роста побегов. Позднее проведение обломки сильно ослабляет молодые растения, у которых еще недостаточно развилась корневая система.

Обломка побегов на плодоносящих кустах проводится для оставления нужного количества соответствующих силе роста куста плодоносных и бесплодных побегов. При этом следует учитывать состояние кустов после перезимовки, погодные условия, запас влаги в почве, агротехнику.

При благоприятных условиях вегетации, высокой агротехнике и очень хорошей силе роста побегов вполне можно оставлять на стрелках плодоношения все нормально развитые побеги, в том числе и двойники, удаляя заведомо ненужные порослевые побеги. Прежде чем приступить к обломке, надо глазомерно определить состояние куста, количество на нем плодоносных и бесплодных побегов и наметить возможную нагрузку куста побегами и урожаем.

Например, на кустах при бесштамбовой средней верной формировке в зависимости от силы их развития и площади питания следует оставлять от 25 до 40 побегов на плодовых лозах и 2—4 порослевых побега, развившихся на голове куста. У таких сортов, как Алиготе, Португизер, Шасла и др., с высоким процентом плодоносных побегов при большом загущении следует выламывать все бесплодные побеги, а у сортов с малым процентом плодоносных побегов выламывают только часть их — до 50%. Если на кусте мало побегов, обломку почти не проводят, оставляют даже двойники. У сортов с более крупными гроздями процент бесплодных побегов может быть несколько большим.

На малоурожайных сортах нельзя удалять много бесплодных побегов. Это приведет к тому, что из-за недостатка пластических веществ, вырабатываемых листьями, отомрет часть корней. Обломку столовых сортов винограда надо проводить особенно тщательно. На загущенных кустах формирование гроздей идет слабее, ягоды образуются с более тонкой кожицей, что ухудшает внешний вид грозди, ее транспортабельность и лежкость при хранении гроздей винограда.

К обломке побегов на сучках замещения нужно подходить особенно внимательно. Самым нижним побегом оставляют тот, который направлен наружу от куста. При обрезке он будет использован для формирования нового плодового звена. На сучках замещения не оставляют побеги-двойники: всегда один из них, более слабый, удаляют.

Обломку побегов плодоносящих кустов винограда, так же как и молодых, следует проводить в сжатые сроки — за 7—10 дней. Лучшим временем обломки считается период, когда на побегах появятся соцветия и усики.

После цветения желательно еще раз удалить с головы и штамба вновь выросшие порослевые побеги.

Задание. 1. Провести обломку молодых посадок винограда с учетом придания кустам определенной формировки.

2. Провести обломку плодоносящих кустов винограда с учетом состояния куста и возможной нагрузки его плодоносными и бесплодными побегами.

Литература: 9, 10, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок молодых и плодоносящих насаждений винограда. **2.** Корзины для сбора зеленых побегов.

Тема 36. ПРИЩИПЫВАНИЕ, ПАСЫНКОВАНИЕ, ЧЕКАНКА, ПОДВЯЗКА ЗЕЛЕННЫХ ПОБЕГОВ К ОПОРЕ

Цель занятия. Овладение техникой прищипывания, пасынкования, чеканки и подвязки зеленых побегов молодых и плодоносящих кустов винограда.

Общие сведения. Прищипывание побегов заключается в удалении растущих верхушек (размером 2—4 см) зеленых побегов с одним или двумя недоразвитыми листочками. На молодых виноградниках прищипывание проводится с целью ускорения образования боковых побегов — пасынков, которые используются для легкого ускоренного формирования кустов.

На плодоносящих виноградниках прищипывание применяется для увеличения урожая в год плодоношения, регулировки роста побегов и улучшения закладки плодовых почек в зимующих глазках, а в годы с недогрузкой кустов побегам (из-за повреждения глазков морозами и заморозками, а также повреждения молодых развившихся побегов заморозками, градом и т. д.) — с целью вызова пасынков. Прищипывание побегов проводят перед цветением или в начале его. Удаление верхушки побега приостанавливает его рост на 10—15 дней, в результате чего питательные вещества, которые шли на построение новой вегетативной массы, направляются к соцветиям и гроздям, на которых завязывается больше ягод и увеличивается их масса.

Прищипывание — весьма эффективный прием для сортов Мускатель, Мускат венгерский, Мускат гамбургский, Сапериави, Рислинг, Сенсо и многих др., склонных к осыпанию завязей, горошению и неравномерному развитию ягод, а также для сортов Мадлен Анжевин, Чауш и др., имеющих функционально женский тип цветка.

При недогрузке кустов можно ранним прищипыванием вызвать развитие пасынков и получить на них дополнительный урожай. Увеличение притока питательных веществ при прищипывании оказывает положительное влияние на образование и дифференциацию плодовых органов в почках зимующего глазка.

Пасынкование побегов состоит в прищипывании или полном удалении в начале развития боковых побегов, пасынков, выросших в пазухах листьев.

Пасынкование проводится с целью прекращения поступления питательных веществ, которые затрачиваются

на рост многочисленных, обычно бесплодных пасынков, а также для создания лучших условий для проветривания, освещения кустов и повышения ассимиляционной деятельности листьев основных побегов. Особое значение приобретает пасынкование на загущенных посадках в годы с обильными дождями, когда кусты винограда бурно развиваются.

На нормально плодоносящих кустах слабые пасынки следует удалять полностью. Однако при этом пасынкование надо делать очень осторожно, чтобы не повредить зимующие глазки, расположенные у основания пасынков.

Сильные, хорошо развитые пасынки необходимо прищипнуть с оставлением 1—4 нижних листьев. Такой способ пасынкования повышает урожай текущего года и плодоносность зимующих почек основного побега. Если же на кусте имеется небольшое количество листьев и на нем хорошо развиваются пасынки, их удалять не следует, лучше ограничиться прищипыванием верхушек в периоды, когда надо активнее направить питательные вещества к соцветиям или гроздьям.

Полностью пасынки удаляют на маточниках филлоксероустойчивых подвоев, когда ставится задача вырастить хорошо вызревшие основные побеги как можно большей длины и определенного диаметра.

Обычно первое пасынкование проводят вместе с обломкой, второе через 6—10 дней после нее. При сильном росте пасынков проводят третье и четвертое пасынкование. На маточниках филлоксероустойчивых сортов подвоев пасынкование проводят многократно, до 8—10 раз за вегетационный период, по мере отрастания пасынковых побегов.

Подвязка зеленых побегов — придание им вертикального положения — проводится для равномерного распределения растущих зеленых побегов и гроздей на опорах во избежание скрученности или больших просветов — «окон», а также для защиты растущих побегов от поломки, что позволяет в известной степени уменьшить развитие пасынков и усилить силу роста куста. Особую осторожность нужно соблюдать при поднятии с земли полеглих побегов, так как молодые растущие побеги очень нежны и легко ломаются. Подвязка побегов проводится в течение вегетационного периода 2—4 раза. Первую подвязку побегов к проволоке, кольям или другой какой-либо опоре проводят в то время, когда побеги

достигнут длины 25—30 см, последующие — по мере отрастания побегов на эту же длину. Для подвязки применяют мочало, шпагат, рафию и другие материалы, нарезанные на куски длиной 35—40 см. Подвязку проводят «посьмеркой», чтобы избежать трения побега о проволоку. Для облегчения подвязки зеленых побегов и экономии подвязочного материала вторую и третью проволоки свивают. В этом случае подвязка сводится к заводке побегов между двумя проволоками и подвязочный материал не применяется.

В последнее время стали широко применять и способ подвязки и крепления побегов к шпалере при помощи ручных челноков конструкции ВНИИ виноделия и виноградарства «Магарач». При этом способе проводится непрерывная подвязка зеленых побегов одной нитью, без узлов, с захватом и без захвата шпалерной проволоки. Производительность труда повышается в 2,5—3 раза, расход подвязочного материала сокращается на 25—30%. Используются узловязатели, широко распространенные в текстильной промышленности.

Зеленые побеги винограда подвязывают также с помощью специальных крепителей, сделанных из капрона или полиэтилена. Крепитель неподвижно зацепляется за проволоку шпалеры малым отверстием, а в большое сводится побег. Применение крепителей для сухой и особенно зеленой подвязки экономически оправдано.

Чеканка побегов проводится с целью прекращения роста и вызревания побегов и улучшения условий для хорошего созревания ягод винограда. В отличие от прищипывания при чеканке секатором или серпообразным ножом удаляется верхушка зеленых побегов длиной 50—70 см с 6—8 верхними молодыми листьями. Практически при культивировании винограда на вертикальной шпалере удаляют верхнюю часть растущих зеленых побегов выше последней ее проволоки.

При чеканке питательные вещества, вырабатываемые наиболее продуктивными, нормально развитыми листьями средней части побегов, не тратятся на рост верхушки побега, а поступают в большом количестве в ягоды, что обуславливает более раннее созревание винограда и лучшее накопление в ягодах сахара. Чеканка обеспечивает хорошее освещение и проветривание кустов, уменьшает возможность развития болезней (оидиума), а также ускоряет вызревание побегов и способствует накоплению

в них пластических веществ, что повышает устойчивость побегов к неблагоприятным условиям перезимовки.

При умеренном росте кустов чеканку проводят один раз над верхней проволокой. При очень сильном росте побегов на орошаемых виноградниках и при обилии осадков у сильнорослых сортов винограда чеканку приходится проводить два раза в более ранние сроки, чтобы не допустить чрезмерного роста побегов. К чеканке следует приступать тогда, когда начинается вызревание нижних междоузлий и рост побегов замедляется. Внешним признаком замедления роста побегов является выпрямление верхушки побега, которая при активном росте изогнута. Время проведения чеканки определяется состоянием побегов. Это примерно начало августа. Слишком ранняя чеканка вызывает усиленный рост пасынков, что ухудшает вызревание урожая и побегов. Поздняя чеканка замедляет созревание и влечет за собой уменьшение сахаристости ягод. На молодых посадках чеканку не делают. Побеги, предназначенные для отводков, чеканке не подлежат.

Задание. 1. Провести прищипывание зеленых побегов на молодых посадках винограда с целью ускоренного (летнего) формирования кустов.

2. Провести на плодоносящем винограднике прищипывание плодоносных побегов у сортов с сильным осмипанием и горошением ягод.

3. Провести пасынкование и подвязку зеленых побегов.

4. Провести чеканку плодоносящих кустов винограда.

Литература: 9, 10, 24, 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок молодых и плодоносящих насаждений винограда. 2. Подлизочный материал — мочало, шпагат, рафия и др.

Раздел XIII

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДА

Большой ущерб виноградарству ежегодно наносят вредители и болезни винограда. Поражение кустов вредителями и болезнями снижает урожай винограда, ухудшает товарные качества ягод, приводит к значительному ослаблению растений, а иногда и к их гибели.

Для успешной борьбы с вредителями и болезнями необходимо по характеру повреждения виноградного растения уметь правильно установить диагноз повреждения и своевременно принять меры защиты, обеспечивающие нормальный рост и развитие кустов винограда и сохранение его урожая.

Тема 39. ПОВРЕЖДЕНИЕ ОРГАНОВ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЯМИ, БОЛЕЗНЯМИ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ УСЛОВИЯМИ СРЕДЫ

Цель занятия. Определенные по внешним признакам характера повреждения органов виноградного растения и установление названия вредителя, болезни или возбудителя заболевания.

Общие сведения. Повреждения виноградного растения вредителями, болезнями, а также неблагоприятными факторами среды вызывают расстройства жизнедеятельности виноградного растения, нарушение функций отдельных его тканей и клеток и изменения внешнего вида в строении его органов.

Корень

1. Сплошное побурение тканей корня, приводящее к полному его гниванию, проявляется весной, при этом наиболее выражено в верхних горизонтах почвы — *повреждение корней морозами* от промерзания корнеобитаемого слоя почвы.

2. Бурые нескротические пятна в тканях крупных корней, переходящих в подземный штамб, общее порозовение или покраснение ткани — *нарушение обмена веществ*, сопровождаемое грибной болезнью *фузариозом* (возб. *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; *Fus. oxysporum* Schlecht. emend. Snyder et Hans; *Fus. solani* (Mart) App. et Wr. etc.)

3. Белая грибочка обволакивает корень со всех сторон, а между корой и древесной корня образуются толстые темные шнуры с белой сердцевиной или белые пленки.

Развивается на уплотненных почвах с плохой воздухопроницаемостью — *корневая гниль* (возб. грибы *Rosellina necatrix* (R. Hartig) Berl., *Psathyrella ampelina* (Foex et Viala) et *Armillaria mellea* Vahl.).

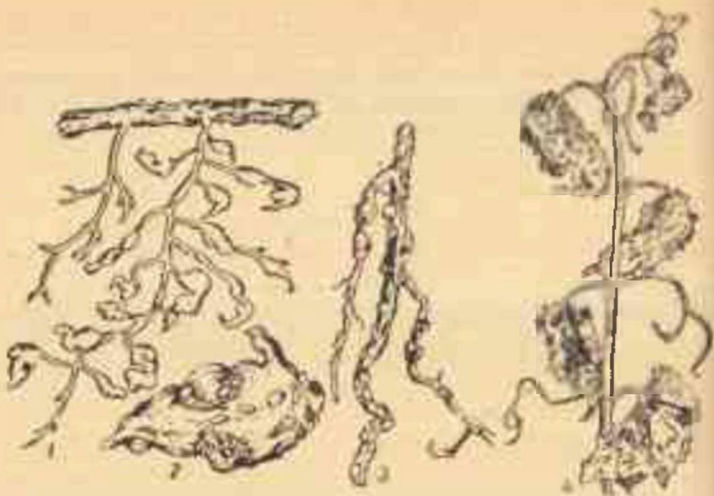


Рис. 43. Повреждение корней и листьев винограда филлоксерой: 1 — вздутия (узелки на корешках); 2 — увеличенный узелок с корневой яйцеклеткой, личинками и яйцами; 3 — бугорки, вызванные филлоксерой на проводящих корнях; 4 — галлы на листьях.

4. Значительные вздутия на мочках молодых корешков в зоне роста, часто имеющие вид светло-желтых изогнутых клювиков. На проводящих корнях опухоли в виде желваков, а также значительные повреждения в виде мелких и глубоких язв. На утолщениях видны бескрылые личинки тлей и мелкие яйца — *корневая форма филлоксеры* (*Phylloxera vastatrix* Planch.) (рис. 43).

5. Старые и молодые корни имеют поверхностные или глубокие раны неправильной формы, изгрызены — *повреждения личинками хрущей*: мраморного (*Polyphyla fullo* L.) и закавказского (*Polyphyla olivieri* Gast.) Распространены на песчаных и каштановых суглинистых почвах.

6. На корнях желваки, вздутия — *повреждения корневой нематодой* (*Heterodora radicicola* M. Meloidogynotarioni Cognu).

Подземный штаб

1. В школках и молодых посадках изгрызен подземный штаб — *повреждения личинками хрущей* мраморного и закавказского, а также *личинками щелкунов* —

проволочников (*Agriotes gurgistanus* Feld, *Agriotes lineatus* L. etc.).

2. Бурые некротические полоски на продольном или поперечном разрезе подземного штамба саженцев — *пятнистый некроз и фузариоз*.

Штамб, многолетние ветви

1. Опухоли в виде наростов и наплывов различной величины и формы. Вначале они белые, мягкие, впоследствии затвердевающие и темнеющие. Образуются в местах механических повреждений растений, а также повреждений морозами, насекомыми, что приводит к растрескиванию многолетних частей куста. Попадающий в раны из почвы возбудитель (*Bacterium tumefaciens* Smith et Townsend) вызывает заболевание — *бактериальный рак*.

2. Высыхание рукавов (сухорукавность) от промерзания камбия и древесины на уровне почвы после оттепелей и смены их морозами — *пятнистый некроз* (*Rhacodiella vitis* Sterenberg, *Mollisia* sp.).

3. Гнилостные бактерии, попадающие в раны после обрезки, вызывают инфекционный некроз старых частей куста.

Вызревшие побеги

1. Зарубцевавшиеся раны в виде вмятин и трещин, расположенных с одной стороны побега (в отличие от повреждений антракнозом), с некрозом тканей вокруг — результаты *повреждения градом*.

2. Луб и древесина побегов на срезе бурые, с черными некротическими пятнами, камбий желто-коричневый — *повреждение растения низкими температурами и пятнистым некрозом*.

3. На корне побегов темно-коричневые расплывающиеся пятна — *оидиум* (*Oidium Fackeri* Berk, *Uncinula necator* (Schw.) Burtill).

4. На побегах видны щитки ложнощитовки — *подушечница виноградная* (*Pulvinaria betulae* L.).

Глазки

1. Почернение или побурение центральной и замещающих почек глазка — повреждение *зимними морозами, осенними и весенними заморозками*.

2. Обедание глазков в весенний период почью жуками: *скосарь крымский* (*Otiorrhynchus asphaltinus* Germ.) и *скосарь турецкий* (*Otiorrhynchus turca* Boh.)

3. Обедание глазков, распускающихся почек и побегов гусеницами *совки* (*Euxoa exclamationis* L.) и *пестрянки* в школке и на молодых посадках.

4. Обедание почек и распускающихся побегов жуками: *кравчик-головач* (*Lehrus apterus* Laxm.), *оленка* (*Epicomitis hirta* Poda) и др.

Зеленые побеги

1. Вытянувшиеся тонкие светло-зеленые побеги с длинными междоузлиями — *недостаток света в период роста побегов*.

2. Сближенные (короткие) междоузлия и мелкие курчавые листья — результат *вирусного заболевания*.

3. Мелкие вдавленные светло-бурые пятна, которые увеличиваются, сливаются и переходят в глубокие язвы, с напыльями по краям, разрушающие древесину до сердцевины — *антракноз* (возб. *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc.).

4. Серо-белый, неплесневый, стирающийся налет, пахнущий селедкой. Под налетом находятся бурые расплывчатые пятна неясных очертаний — *оидиум*.

5. Серовато-бурые, слегка вытянутые, неправильной формы пятна — *милдью* (возб. *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni).

6. Бурые, черные пятна, на которых появляются серые, очень мелкие, в виде точек бугорки — *белая гниль* (возб. *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc.).

7. Буро-желтые пятна, усеянные черными точками по окружности — *черная гниль* (возб. *Guignardia Bidwellii* Viala et Ravaz).

8. Дырочки, просверленные насекомыми, — *сверчки, древоотцы* (*Oecanthus pellucens* Scop.).

9. Побеги саженцев в школке, прогрызенные личинками *озимой совки* (*Agrotis segetum* Schiff.) и личинками *жука-щелкуна* (проволочники).

Листья

1. Изменение интенсивно-зеленой окраски листьев до желтой (пожелтение листьев) вызывается рядом причин: избытком извести в почве, недостатком элементов

питания (в первую очередь железа, марганца, калия), плохой дренированностью почвы и т. д. — *хлороз*.

2. Появление желтоватых пятен с ярко-зелеными или желтыми каемками на краях листьев или между жилками. Постепенно пятна распространяются по всей листовой пластинке и сливаются. Ткань листьев в местах поражения засыхает. У белых сортов окраска пятен желто-бурая, у черных — красновато-бурая с фиолетово-красной каймой — *краснуха* (*Pseudopeziza tracheiphila* Mullet-Thurgau).

3. Высыхание листьев круглыми пятнами красно-бурого цвета — *солнечные ожоги*.

4. На верхней стороне листа в первую половину вегетации появляются маслянистые, довольно крупные округлые желтые пятна. При влажной погоде в местах пятен с нижней стороны листа появляется белый муцистый налет. Во вторую половину вегетации пятна на листьях мельче и имеют угловатую форму — *милдью*.

5. Сероватый налет с обеих сторон листа в виде отдельных небольших пятен или сплошного налета, который легко стирается пальцем. Под налетом видны грязно-бурые пятна неправильных очертаний — *оидиум*.

6. На нижней стороне листа густой бархатистый налет оливкового цвета, на противоположной верхней стороне появляются бурые пятна с желтой каймой — *церкоспороз* (возб. *Cercospora vitis* и некоторые другие виды грибов из того же рода).

7. Округлые или угловатые пятна цвета засохших листьев с темной каймой, усеянные мелкими черными бугорками по окружности пятна, — *черная гниль* (*Guignardia Bidwollii*).

8. Мелкие, 2-3 мм в диаметре, обычно угловатые, бурые пятнышки с темной каймой. При сильном поражении пятна сливаются и выпадают, на их месте образуются дырки. Часто такие пятна появляются на местах расположения проводящей системы — *антракноз*.

9. Сероватые пятна различной величины и формы, окаймленные красноватой или темно-бурой каймой. Впоследствии в местах пятен образуются дырки — *меланкоз* (возб. *Septoria melanosa* (Viala et Ravaz) Elenkin).

10. Деформация листьев с асимметрией, сближенность основных жилок в виде веера, мраморные рисунки желтого и зеленого цвета по листовой пластинке, сближение жилок желтоватыми полосками разных от-

тенков, скручивание краев листовой пластинки вниз — *вирусные заболевания*.

11. С верхней стороны листа небольшие бугорки, с нижней — углубления, густо покрытые волосками белого или коричневого цвета. Повреждение наносит микроскопический клещик — *виноградный зудень* (*Eriophyes vitis* P.).

12. Галлы в виде бородавчатых образований величиной с мелкую горошину, выдающиеся с нижней стороны листа и открывающиеся с верхней стороны листа. Галлы образуются преимущественно у американских видов винограда и гибридов с ними. У европейского и восточно-азиатских видов винограда бывают слабые, так называемые стерильные галлы — *листовая форма филлоксеры* (см. рис. 43).

13. Мелкие галлы в виде чечвицеобразных вздутий на жилках листа и усиках, выдающиеся с нижней и верхней сторон листа, — *виноградный комарик* (*Dichelomyia aenophila* Haimh).

14. Листья свернуты в трубки и на них выедены дорожки — *трубковерт* (жук-долгоносик) (*Byctiscus betulae* L.).

15. Листья стянуты паутинками в комок — *виноградная листовертка* (*Spartanthis pilleriana* Schi.).

16. Листья с нижней стороны скелетируются и позже прогрызаются насквозь — гусеницы *виноградной пестрянки* (*Procris* (*Jno*) *ampelophaga* Bayle).

17. В листьях между жилками сквозные прогрызенные дырочки. Повреждения наносят *блошки*.

18. В пластинке листа выедены узкие полоски в виде извилистых дорожек. Повреждение наносит *жук-падучка* (*Adoxus obscurus* L.).

19. Листья покрываются снизу светлыми точками, которые затем сливаются. При сильном поражении листья засыхают — *цикадка* (*Cicada plebeja* Scop.).

20. Молодые листочки повреждаются между жилками, в результате чего листья курчавятся и растут с разрывами и щелями. Повреждение наносит *паутинный клещ* (*Tetranychus urticae* Koch.).

21. Листья поедаются насекомыми без определенного порядка — *хрущи, кузнечики, саранчовые*.

22. Листья видоизменены и имеют многочисленные удлиненные острые зубчики — *результат действия некоторых форм гербицидов*.

Соцветия и цветки

1. Побурение и засыхание части соцветия, начиная от гребня, или засыхание соцветия целиком. При влажной погоде белый налет на бутонах, плодоножках и гребнях — *милдью*.

2. Побурение соцветий, начиная от гребня, появление серого налета — *серая гниль* (*Botrytis cinerea* Pers ex Fr. *sclerotinia* Fuckeliana (de Bary) Fuckel.).

3. Маленькие гусеницы грызут бутоны, цветки и завязи, оплетая их паутиной, — *гроздевая листовертка* (*Polyphrosis botrana* Schiff).

4. Жуки повреждают соцветия, выедают бутоны и цветки — *оленки*, *бронзовики*.

Грозди и ягоды

1. Высыхание недозрелых ягод — от *ожогов* и *недостатка влаги в почве*.

2. Белый налет на зеленых ягодах, впоследствии серо-фиолетовые вдавленные пятна, ягода перестает расти, загнивает, становится мягкой, сморщивается и засыхает. На зрелых ягодах появляется темно-шоколадный оттенок, вокруг ножки ягоды видна синеватая полоска — *милдью*.

3. Буроватые пятна, распространяющиеся от гребня и плодоножки к ягодам. Ягоды, не изменяя формы, приобретают красновато-бурю окраску, покрываются мелкими серыми бугорками, засыхают и вся гроздь отваливается — *белая гниль* (*Coniothyrium diplodiella*).

4. Сероватый налет на ягодах. Пораженные ягоды слабо и неравномерно развиваются. Зеленые и созревшие ягоды растрескиваются до обнажения семян. Под налетом звездчатые коричневые пятна — *оидиум*.

5. Темно-фиолетовые или буроватые вдавленные пятна, окаймленные черной или красно-бурой каемкой. Ягоды часто растрескиваются, обнажая семена, или развиваются однобокими — *антракноз*.

6. Бурые, затем синеющие пятна, с черными мелкими бугорками. Ягода сморщивается и опадает — *черная гниль*.

7. Темно-синие пятна начинаются от плодоножки ягоды, покрытой оливковым налетом. Пораженная ягода твердеет и легко опадает — *церкоспороз* (*Cercospora vitis* (Lev.), Sacc. *Cercospora Roesleri* Sacc.).

8. Ягоды после дождя трескаются, покрываются серым пушистым налетом и гниют — *серая гниль* (возб. *Botrytis cinerea*).

9. *Гусеница* прогрызает дырочку в ягоде и выедает мякоть. Ягоды в сухую погоду завяливаются, а в дождливую загнивают — *листовертки гроздевая* (*Polychrosis botrana*) и *двулетняя* (*Clysia ambigua* Hb.).

Задание 1. Описать характерные отличительные внешние признаки повреждений представленных образцов корней, почек, многолетних и однолетних побегов, глазков, листьев, соцветий, цветков и ягод винограда.

2. По характеру повреждения органов виноградного растения установить на каждом представленном образце причину, вызвавшую повреждение.

3. Ознакомиться по рекомендуемой литературе с особенностями биологии развития гриба и вредителя, вызвавших то или иное повреждение органов виноградного растения, а также со способами защиты виноградного растения (агротехническими, физико-механическими, биологическими и химическими).

Примечание. Каждому студенту необходимо лич. образцы с повреждениями органов виноградного растения. Особое внимание надо обратить на изучение повреждений наносимых виноградному растению в местных условиях. Филлоксеру следует изучить во всех районах виноградарства.

Литература: 5, 11, 22, 30, 36, 37.

Материал и оборудование. 1. Занумерованные образцы органов виноградного растения, поврежденных болезнями, вредителями и неблагоприятными факторами среды. 2. Биологические коллекции вредителей винограда (по одной на 3—4 студента). 3. Гербарий и зафиксированные образцы органов виноградного растения, поврежденных вредителями, пораженных болезнями и неблагоприятными факторами среды.

Раздел XIV

УДОБРЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ

Виноградное растение ежегодно поглощает из почвы большое количество питательных веществ. Особенно много азота, фосфора и калия поглощают листья, побеги и грозди в период вегетации. Для восстановления потерь питательных веществ почвы необходимо систематическое внесение удобрений, как основных, так и в виде

подкормок с ~~застатившим~~ содержанием в них питательных веществ, требуемых для роста кустов и получения устойчивых урожаев высокого качества.

Вносимые на виноградниках основные удобрения делятся на два вида. *органические* (местные) — перепревший навоз, компост, торф и *минеральные* (промышленные) — азотные, фосфорные и калийные.

Из органических удобрений самые распространенные — навоз и компост. В районах, где почвы достаточно влажные или применяется орошение, навоз может быть заменен зелеными удобрениями — сидератами. Для этого в междурядьях виноградника специально высевают преимущественно однолетние бобовые и злаковые растения (кормовой горох, пелюшку, озимую и яровую вику, рожь, овес, горчицу и др.). Зеленую массу этих растений периодически, по мере отрастания, скашивают и запахивают в почву.

Из минеральных удобрений наиболее широко применяются из азотных — сульфат аммония, аммиачная селитра, аммиачная вода, мочевины; из фосфорных — суперфосфат (простой и двойной), фосфоритная мука, томасшлак; из калийных — хлористый калий, калийная соль, сульфат калия. Вносят и сложные минеральные удобрения, содержащие в себе одновременно несколько элементов питания, такие, как нитрофоска, содержащая азот, фосфор и калий; аммофос, содержащий азот и фосфор, и др.

В виде корневых и некорневых подкормок рекомендуется вносить как основные виды удобрений, так и удобрения, в которых содержатся микроэлементы — бор, марганец, цинк, медь, магний, железо, молибден и др.

Все виды минеральных удобрений различаются по своим свойствам и содержат разное количество питательных веществ.

В хозяйстве агроному нередко приходится определять основные виды минеральных удобрений. Для этого необходимо уметь распознавать их и по внешнему виду, и с помощью простейших химических реакций, а также производить расчеты и составлять заявку на приобретение необходимого количества органических и минеральных удобрений в зависимости от разработанной для хозяйства системы удобрений и доз внесения их как в виде основных, так и в виде корневых и некорневых подкормок.

**Тема 40. НОРМЫ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЯ, ВНОСИМЫХ ПОД ВИНОГРАДНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ.
СХЕМА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ**

Цель занятия. Расчет потребного количества органических и минеральных удобрений, вносимых на виноградники. Составление схем внесения удобрений под виноградные насаждения различных районов.

Общие сведения. Количество удобрений, вносимых на виноградник, должно способствовать как повышению урожайности виноградных насаждений, так и дальнейшему улучшению плодородия почвы. Это достигается планомерным внесением рациональных доз удобрений по определенной схеме, разработанной научно-исследовательским учреждением и проверенной в производстве для каждого района виноградарства. Схема внесения удобрений включает распределение по срокам рекомендуемых для местных условий ориентировочных доз органических и минеральных удобрений, вносимых под плантажную обработку почвы, во время посадки винограда, в период роста и плодоношения молодых и плодоносящих виноградников, а также маточников подвойных лоз и виноградной школки.

Дозы внесения органических удобрений. Навоз рекомендуется вносить на виноградники один раз в 3—5 лет в зависимости от почвенно-климатических условий, района виноградарства в следующих количествах (в т на 1 га):

Молдавская ССР:		Грузинская ССР:	
на суглинистых почвах	25—40	западная часть	70
на супесчаных почвах	20—25	восточная часть	40—60
Украинская ССР:		Азербайджанская ССР	35—40
на суглинистых почвах	20	Армянская ССР	30
на песчаных почвах	30	Узбекская ССР	20
РСФСР:		Таджикская ССР	30—40
Краснодарский край	30	Казахская ССР	30—40
Ставропольский край	20		

В тяжелых суглинистых почвах навоз разлагается медленнее, чем в супесчаных и песчаных. Поэтому дозы внесения навоза на тяжелых почвах при больших коли-

чествах осадков следует доводить до 40—60 т, а на легких — до 20—30 т. При меньших количествах осадков (400—450 мм) навоз следует вносить по 20—40 т на 1 га, а на легких почвах 20—30 т.

В песчаные почвы навоз следует вносить через год небольшими дозами: рано весной в смеси с минеральными удобрениями — по 10 т и осенью по 20 т на 1 га.

Дозы внесения минеральных удобрений выражаются в килограммах действующего вещества: для азотных — в азоте (N), для фосфорных — в фосфорном ангидриде (P_2O_5), для калийных — в окиси калия (K_2O).

Доза вносимого минерального удобрения определяется из расчета внесения на 1 га с последующим пересчетом на всю площадь виноградника по формуле:

$$N = \frac{K \times 100}{n}$$

где N — норма внесения удобрения;

K — количество действующего вещества, которое требуется для внесения (в кг на 1 га);

n — процент действующего вещества в удобрении.

Пример. Допустим, что на 1 га виноградника требуется внести 60 кг K_2O в виде калийной соли, содержащей 30% окиси калия. Вычисляем по формуле необходимое количество удобрения. Оно будет

равно $\frac{60 \times 100}{30} = 200$. Следовательно, чтобы внести на 1 га

60 кг K_2O , надо взять 200 кг 30%-ной калийной соли.

Дозы внесения минеральных удобрений, так же как и органических, зависят от почвенно-климатических условий района виноградарства. В. Д. Корнейчук и Е. К. Плакида в книге «Удобрения виноградников» рекомендуют следующие дозы внесения минеральных удобрений:

на виноградниках Украины, расположенных на южных, обыкновенных черноземах, на каштановых суглинистых и пылевато-суглинистых черноземах, следует вносить по 60 кг N и 120 кг P_2O_5 на 1 га; калий не входит здесь в основное удобрение, и его рекомендуется вносить в виде подкормки перед цветением и после цветения по 10—20 кг на 1 га;

на виноградниках, расположенных на серых дерново-песчаных почвах (Нижнеднепровские, Шабские пески), следует вносить 60 кг N, 60 кг P_2O_5 и 30 кг K_2O на 1 га в органико-минеральной смеси (10—12 т навоза на 1 га);

на виноградниках Закарпатской области на оподзоленных почвах и буроземах вносят по 60 кг N, 90 кг P₂O₅ и 60 кг K₂O.

В Молдавской ССР минеральные удобрения рекомендуются вносить ежегодно ранней весной на песчаных и супесчаных почвах и через год на суглинистых и глинистых почвах (табл. 23).

Таблица 23

Дозы минеральных удобрений (в кг действующего вещества на 1 га) для виноградников Молдавии

Вид удобрения	Почвы					
	сильно-кислые по дождевым че-решням, 1:0,5-1:0,75-1:1,0	буроземы и буроземча-стые, 1:0,5-1:1,0	буроземы, 1:1,0-1:1,5	черноземы, 1:1,0-1:1,5	кислые и среднекислые	слабокислые и нейтральные
Азотные:						
аммиачная се-литра	120	90	105	105	75	
сульфат аммо-ния	120	90	105	105	75	
Фосфорные:						
суперфосфат гранулированный	45-60	45-60	52-78	60-80	36-48	
суперфосфат по-рошковидный	90-100	90-100	104-116	120-132	74-84	
Калийные:						
калий серно-кислый	120-125	90-100	100-115	100-115	75-85	
калий хлорис-тый	120-135	85-91	96-108	96-108	68-74	
калийная соль (40%-ная)	120-160	88-120	104-140	104-140	104-140	

Для различных районов РСФСР рекомендуется вносить следующие количества минеральных удобрений (в кг действующего вещества на 1 га): для районов Дона Северного Кавказа, Черноморского побережья на черноземах предкавказских, североприазовских, обыкновенных и выщелоченных N — 90—100; P₂O₅ — 100—150; K₂O — 60—100;

для районов Дона, Восточного Предкавказья на южных черноземах, темно-каштановых, перегнойно-карбонатных, коричнево-бурых и горно-лесных почвах N — 60; P₂O₅ — 90—120; K₂O — 50;

для районов Дона и Черноморского побережья на приморских песчаных, черноземовидных супесчаных и серых дерново-песчаных почвах N — 45—60; P₂O₅ — 45—60; K₂O — 60.

В Грузии рекомендуется ежегодно вносить по 100—150 кг азота на 1 га и по 100—120 кг фосфора и калия. Для районов субтропической зоны с избыточным увлажнением и орошаемой части Восточной Грузии, где кусты отличаются сильным ростом и высокой урожайностью, дозы минеральных удобрений должны быть увеличены до 200—250 кг питательного вещества на 1 га.

На виноградниках Западной Грузии рекомендуется вносить 150 кг N; 120 кг P₂O₅; 150 кг K₂O.

В Армянской ССР минеральные удобрения рекомендуется вносить весной в следующих дозах: N — 120 кг; P₂O₅ — 65 кг и K₂O — 60 кг на 1 га.

В Узбекской ССР на виноградниках, расположенных преимущественно на сероземах, минеральные удобрения вносят осенью один раз в четыре года в норме N — 120 кг на 1 га, фосфорные и калийные — осенью из расчета P₂O₅ — 90 кг и K₂O — 30 кг.

Кроме того, за 10—20 дней до цветения дают первую подкормку, при этом вносят 60 кг N, 45 кг P₂O₅ и 15 кг K₂O на 1 га. Через 10—15 дней после цветения винограда дают вторую подкормку: 45 кг P₂O₅ и 15 кг K₂O на 1 га.

В Азербайджанской ССР на неорошаемых виноградниках рекомендуется вносить с весны по 50 кг N на 1 га и осенью по 55 кг P₂O₅ и 26 кг K₂O. Для орошаемых виноградников нормы удобрений должны быть увеличены в полтора-два раза.

В Таджикской ССР на 1 га орошаемого виноградника вносят 150—200 кг N, 150—180 кг P₂O₅ и каждые 2—3 года по 30—40 т навоза на 1 га.

В Казахской ССР на 1 га плодоносящего виноградника рекомендуется вносить осенью 30—40 т навоза, 5 ц суперфосфата и 3 ц золы, а весной 4 ц сульфата аммония.

Подкормка виноградников — агроприем по внесению удобрений дробными дозами в течение веге-

тационного периода, что позволяет обеспечить растение необходимыми питательными веществами в легкоусвояемой форме в тот период, когда оно особенно в них нуждается. Подкормку рекомендуется давать весной перед распусканием почек, летом за 8—10 дней до цветения, после цветения для лучшего завязывания ягод и в начале созревания. В конце лета рекомендуется вносить подкормки, содержащие калийные удобрения, что способствует повышению морозостойкости растений.

В качестве подкормки применяют: навозную жижу (10 т на 1 га), птичий помет (3—5 ц на 1 га), золу (3 ц на 1 га) и минеральные удобрения, разведенные водой. При первой подкормке вносят полное удобрение (азотные, фосфорные, калийные), в последующем рекомендуются подкормки, содержащие фосфорные и калийные удобрения.

Дозы внесения подкормок основными удобрениями в каждом конкретном районе виноградарства должны быть уточнены в зависимости от почвенно-климатических условий района виноградарства, силы роста, урожайности, метеорологических условий года и т. д. На орошаемых виноградниках нормы удобрений при подкормке должны быть выше, чем на неорошаемых.

Так, для орошаемых степных районов Украины с преимущественно южными черноземами, Закарпатья с буроземными почвами, Дона с приазовскими черноземами, Краснодарского края с северокавказскими черноземами, Средней Азии с сероземными почвами, Азербайджана с сероземными, буроземными и черноземными почвами при корневой подкормке рекомендуется вносить азот в виде сернистого аммония по 50—100 кг или аммиачной селитры по 25—50 кг, фосфор в виде суперфосфата по 50—100 кг, калий в виде 40%-ной калийной соли по 25—50 кг или сернистого калия по 20—40 кг на 1 га. В первую половину вегетации дают все три элемента питания, во вторую азот исключают.

Подкормка виноградных насаждений микроэлементами может быть корневой и некорневой. Корневая подкормка микроэлементами применяется из расчета 0,5—1 кг питательного вещества на 1 га. Бор вносят в виде буры — 10 кг или борной кислоты — 6 кг; молибден в молибденовокислом аммонии, цинк — марганец — в сернистых солях из расчета 2—3 кг на 1 га. Удобрения при подкормках вносят как в сухом

де во влажную почву, так и в виде водных растворов на глубину не менее 25—30 см, в зону расположения основной массы питающих корней. Жидкая подкормка более эффективна, и ее следует вносить в растворе не менее чем с 3000 л воды на 1 га.

Некорневая подкормка заключается в опрыскивании листьев водными растворами минеральных удобрений, солей, микро- и макроудобрений. Благодаря высокой адсорбционной способности листьев растворы удобрений быстро проникают в растение и тем самым улучшают его питание. При некорневой подкормке удобрения вносятся в значительно меньшем количестве, чем при корневой подкормке. Украинский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени В. Е. Танрова рекомендует для некорневой подкормки применять раствор, в 100 л которого содержится 0,5 кг сернокислого аммония или 0,3 кг аммиачной селитры, 7,7 кг суперфосфата и 1,5 кг хлористого калия. В этот раствор желательно добавлять микроэлементы: бор — в виде буры, борной кислоты или бормагнезового удобрения; молибден — в виде молибденовокислого аммония; цинк и марганец — в виде сернокислых солей из расчета по 100—500 мг питательных веществ на куст (табл. 24).

Некорневые подкормки проводят самостоятельно или совместно с опрыскиванием виноградных посадок против болезней и вредителей, в частности их совмещают с опрыскиванием кустов винограда бордоской жидкостью. С этой целью в 1%-ный раствор бордоской жидкости вливают подкормку и доводят реакцию раствора до нейтральной с добавлением в раствор известкового молока.

На 1 га виноградника расходуется от 400 до 800 л подкормочного раствора.

Подкормку больших массивов виноградников рекомендуется проводить с вертолетов, что дает значительный экономический эффект, так как меньше расходуется жидкости и получается лучшее качество опрыскивания.

Для каждого конкретного хозяйства составляется схема удобрения виноградников в зависимости от содержания питательных веществ в почве на каждом участке, обеспеченности его влагой, состояния прироста насаждений, планируемого урожая и направления использования винограда (табл. 25). Так, например, в случае сильного

Содержание микроэлементов в различных микродобриях

Удобрение	Содержание микроэлементов в %	Удобрение	Содержание микроэлементов в %
Борная кислота (H ₂ BO ₃)	Бор 17,5	Медно-цинков-аммиачная смесь (в аммиачной селитре)	1,5-2,5
Бурый железняк (Fe ₂ O ₃)	11,3	Селитра аммиачная	0,01-0,02
Б. м. стеновое (УАОб)	1-2	Селитра калийная	0,01-0,02
Лепидин (суперфосфат)	0,12	Селитра калийная	0,01-0,02
Лепидин (суперфосфат)	1,32	Селитра калийная	0,01-0,02
Лепидин (суперфосфат)	1,32	Селитра калийная	0,01-0,02
Молибдат аммония (NH ₄) ₂ MoO ₄ · H ₂ O	Молибден 0,0001	Селитра калийная	0,01-0,02
Селитра калийная (KNO ₃)	Магний 0,0001	Селитра калийная	0,01-0,02
Магний (суперфосфат)	Магний 0,0001	Селитра калийная	0,01-0,02
Магний (суперфосфат)	Магний 0,0001	Селитра калийная	0,01-0,02

Микроэлементы в микродобриях и микроудобрениях вносят в почву в виде водных растворов или в виде порошков.

Таблица 2

Нормы внесения удобрений на виноградники виноградарства Краснодарского края с учетом обеспеченности почвы влагой и питательными веществами

Плоды	Обеспеченность почвы	Питательные вещества в %				Одностороннее питание
		N	P	K	Одностороннее питание	
Черноземы и каштановые почвы	Хорошая	100-150	120	150	120	0-2
		80-100	90	110	90	10-15
Новейшие и старые залежи	Средняя	100-150	60	100	60	5-10
		80-100	40	80	40	10-15
Лесостепи, выщелоченные почвы	Плохая	100-150	60	100	60	5-10
		80-100	40	80	40	10-15
Лесостепи и каштановые почвы	Хорошая	100-150	100	150	100	0-2
		80-100	60	100	60	10-15
Каштановые почвы	Средняя	100-150	60	100	60	5-10
		80-100	40	80	40	10-15

Таблица 26

Схема внесения удобрений на виноградники в зависимости от содержания питательных веществ в почве

Срок внесения удобрений	Вид удобрений	Обеспеченность почв питательными веществами			
		очень низкая	низкая	средняя	высокая
Под плантажную вспашку	Органические (в т на 1 га) P ₂ O ₅ (в кг д. в. на 1 га) K ₂ O (в кг д. в. на 1 га)	100 и более 800-1000 800-1000	60-100 400-800 500-800	40-60 200-400 300-500	40 200 300
При посадке виноградников	При гидромеханическом способе посадки дают по 80 г N, P ₂ O ₅ и K ₂ O на 100 л воды, а при посадке в ямки вносят: перегоя 1,5-2,0 кг, аммиачной селитры 10 г, суперфосфата 20 г и хлористого калия 5-7,5 г. Удобрения при посадке даются вне зависимости от предплантажной заправки и уровня плодородия почвы.				
На молодых насаждениях	Не удобряют, если была сделана предплантажная заправка почвы, в противном случае вносят (в кг на 1 га):				
	N	60-80	40-60	20-40	0
	P ₂ O ₅	60-80	40-60	20-40	0
	K ₂ O	60-80	40-60	20-40	0
На плодоносящих насаждениях	Если предплантажная заправка не проводилась, то удобрения (фосфорно-калийные и органические) вносят с первых лет плодоношения, а если сделана, то вносят в зависимости от плодородия почвы, начиная со следующих лет после вступления в плодоношение:				
		2-4	4-6	6-7	7-8
	Азотные удобрения вносят ежегодно				
	Периодичность внесения органических удобрений устанавливают в зависимости от содержания питательных веществ в почве:				
		Один раз в 2-3 года	Один раз в 3-4 года	Один раз в 4-5 лет	Один раз в 5-6 лет

прироста побегов дозы азота уменьшают, фосфора и калия увеличивают, наоборот, в случае слабого прироста однолетних побегов при хорошей влагообеспеченности дозы азота увеличивают, а фосфора и калия уменьшают.

Для каждого района виноградарства имеются разработанные рекомендации по применению удобрений на виноградниках, которые включены в агроправила. Однако эти рекомендации не носят рецептурный характер, и в них отражены только основные факторы, определяющие потребность виноградников в удобрениях.

В таблице 26 дана схема внесения удобрений в зависимости от содержания питательных веществ в почве.

Задание. 1. Ознакомиться с общими сведениями о вносимых на виноградниках органических и минеральных удобрениях.

2. Составить план внесения удобрений по срокам и определить их потребное количество для внесения в почву при плантажной обработке и посадке кустов винограда в условиях хозяйства Краснодарского края, имеющего перегнойно-карбонатные почвы.

3. Определить, какие виды удобрений и в каком количестве следует вносить на 1 га трехлетнего орошаемого виноградника Узбекистана.

4. Рассчитать количество микроудобрений — буре, сернокислого марганца и сернокислого цинка, необходимых для некорневой подкормки виноградника на площади 500 га, расположенного на суглинистых черноземах Украины, при условии проведения подкормки совместно с опрыскиванием виноградников 1%-ным раствором бордоской жидкости при ее расходе 800 л на 1 га.

5. Определить потребное количество навоза и минеральных удобрений, необходимых для 20 га виноградной школки, закладываемой в орошаемом районе Восточной Грузии.

Литература: 17, 28, 30, 33.

Материал и оборудование. 1. Образцы основных видов минеральных удобрений. 2. Технологические карты внесения удобрений на виноградниках для конкретных хозяйств различных районов виноградарства.

Раздел XV

ОРОШЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ

В тех районах виноградарства, где выпадает небольшое количество осадков — меньше 300—400 мм в год и основная их часть приходится на осенне-зимний и ранне-весенний периоды, виноградники обязательно орошают. Школки орошают повсеместно. Особенно велико значение орошения в засушливых районах Средней Азии, Армении, Азербайджана, в Крымской, Ростовской, Волгоградской и других областях на почвах с глубоким залеганием грунтовых вод. Снабжение виноградников в достаточном количестве водой в те периоды, когда растения больше всего в ней нуждаются, способствует получению высоких урожаев. Проведенные опыты подтверждают, что на поливных участках урожай винограда получают в 3—4 раза выше, чем на богарных неполивных виноградниках. В нашей стране примерно около четверти виноградников орошасмы.

Тема 41. СПОСОБЫ, СРОКИ И НОРМЫ ПОЛИВОВ ОРОШАЕМЫХ ВИНОГРАДНИКОВ

Цель занятия. Расчет потребного количества воды, необходимого для орошения виноградников.

Общие сведения. Рациональное орошение должно быть основано на потребности виноградного растения в воде и содержании ее в почве в различные периоды жизни виноградного куста.

Больше всего воды необходимо виноградному растению от конца цветения до начала созревания урожая, так как в это время у виноградных кустов полностью развивается листовая аппарат, происходит рост и формирование урожая.

Система орошения предусматривает оптимальное сочетание влагозарядковых и вегетационных поливов.

Влагозарядковые (невегетационные) поливы проводят осенью, зимой или ранней весной, до вегетации, когда растения находятся в периоде покоя. В районах укрывного виноградарства влагозарядковые поливы проводят после укрытия виноградных кустов на зиму. Такие поливы можно проводить и позже, если нет сильных морозов. Влагозарядковый полив с промачиванием слоя

почвы до 1—1,5 м обеспечивает достаточно интенсивное увлажнение в корнеобитаемом и более глубоких слоях почвы, что способствует повышению ее теплопроводности и улучшению перезимовки кустов. В большинстве случаев для влагозарядковых поливов используют воду оросительной системы в тот период, когда она не нужна для орошения таких культур, как хлопок и др.

В одних районах виноградарства для получения высоких урожаев бывает вполне достаточно влагозарядковых поливов, в других же районах влагозарядковые поливы не исключают необходимости проведения вегетационных поливов. Оптимальная норма влагозарядковых поливов 1000—1500 м³ воды на 1 га в зависимости от почвенных условий и количества выпадающих в осенне-зимний период атмосферных осадков.

Вегетационные поливы проводят с целью пополнения запасов влаги в почве в связи с интенсивным потреблением воды виноградным растением в летний период. К вегетационным поливам обычно приурочивают внесение на виноградниках удобрений. Вегетационные поливы при правильном их выполнении активизируют фотосинтез, усиливают рост и плодоношение кустов, интенсифицируют закладку соцветий для урожая будущего года, в засушливые годы могут повысить зимостойкость кустов.

Вегетационные поливы проводят с начала весны до конца лета с таким расчетом, чтобы обеспечить влажность в метровом слое почвы до 70—80% предельной полевой влагоемкости*.

Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия установлено, что оптимальная влажность почвы в корнеобитаемом слое (2—2,5 м) должна быть в период покоя около 100%, в начале вегетации до цветения — 95—75%, от конца цветения до начала созревания — 90—85%, от начала созревания до конца вегетации — 80—60% полевой влагоемкости. Норма полива должна определяться в соответствии с разницей фактической влажности почвы и оптимальной для конкретного периода вегетации.

Количество, сроки поливов, а также величины поливных и оросительных норм определяются метеорологиче-

* Предельной полевой влагоемкостью почвы называют те запасы влаги, которые остаются в почве после обильного увлажнения ее и свободного просачивания воды вниз.

скими условиями года, влажностью почвы, глубиной распространения основной массы питающих корней, уровнем стояния грунтовых вод, возрастом и состоянием насаждений и фазой развития растения.

При засушливой весне первый полив проводят в начале распускания почек, затем после цветения и в период роста и налива ягод. Во всех случаях орошение должно заканчиваться не позднее чем за 15—20 дней до сбора винограда, так как при более позднем поливе снижается качество винограда и зимостойкость растения. Норма на один полив в зависимости от местных условий от 600 до 1000 м³ на 1 га. После каждого полива с целью сохранения влаги в почве проводят рыхление на глубину 10—15 см.

В орошаемых районах Крыма на плодоносящих виноградниках рекомендуется давать 3—4 вегетационных полива, в Грузии от 1 до 4, в поливных районах юга РСФСР — 2—3 полива. В районах Средней Азии, Азербайджана и Армении обычно дают 1—2 зимних влагозарядковых полива и 3—4 вегетационных.

В начале вегетационного периода, когда в почве содержится еще достаточное количество влаги, полив проводят из расчета 600—800 м³ воды на 1 га виноградника. В последующие поливы для увлажнения глубоких горизонтов почвы норму полива надо увеличивать до 1000 м³ воды на 1 га на тяжелых почвах и до 800 м³ на легких, хорошо водопроницаемых почвах.

На галечниковых и песчаных почвах поливная норма не должна превышать 600 м³ на 1 га. При высоком стоянии грунтовых вод поливные нормы уменьшают во избежание засоления почвы. При недостатке поливной воды в первую очередь рекомендуется поливать столовые сорта винограда.

Виноградники первого года посадки поливают 2—8 раз за сезон. Первый полив проводят при посадке кустов на постоянное место из расчета 20 л воды под каждый куст. Последующие поливы проводят через каждые 15—20 дней. В начале осени поливы прекращают для лучшего созревания побегов. Двух- и трехлетние молодые виноградники поливают в течение вегетации 6—8 раз.

Полив школок проводится при посадке черенков и прививок из расчета 30—40 л воды на 1 м ряда школки. При последующих очередных (6—8) поливах дают по 100—800 м³ воды на 1 га, чтобы влажность на участке

школки поддерживать на уровне 85% предельной полевой влагоемкости.

Более точный расчет поливной нормы, под которой понимают количество воды в кубических метрах, необходимой на гектар виноградника, чтобы увлажнить почву на заданную глубину, производится по формуле:

$$W = V H (P - B) \cdot 100,$$

- где W — поливная норма (в м³ воды на 1 га);
 V — объемная масса почвы (масса почвы в единице объема);
 H — глубина корнеобитаемого слоя почвы (заданная глубина промачивания в м);
 P — полевая влагоемкость для данного слоя почвы (в % к абсолютно сухой массе почвы);
 B — влажность почвы перед поливами (в % к абсолютно сухой массе почвы);
100 — коэффициент перевода на площадь.

Величины H , V , P являются более или менее постоянными. Они устанавливаются для каждой почвенной разности и каждого орошаемого участка виноградника.

Величина B — переменный показатель, и, прежде чем вычислить поливную норму, необходимо точно установить, чему равна влажность почвы (в %) перед поливом виноградника.

Расчет потребного количества воды при орошении плодоносящих виноградников производится с учетом величины суммарного водопотребления виноградника и ожидаемой урожайности сорта.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом виноделия и виноградарства «Магарач» опытным путем вычислен коэффициент водопотребления определенным сортом (K), представляющий собой суммарный расход воды виноградника на транспирацию и ее испарение с поверхности почвы (табл. 27).

Величина водопотребления (Z) в конкретных условиях произрастания указанных сортов винограда вычисляется по формуле:

$$Z = K \cdot Y,$$

- где K — коэффициент водопотребления сорта;
 Y — проектируемый урожай.

Зная общий запас полезной воды в почве и возможные осадки, можно приблизительно рассчитать, сколько

Коэффициент водопотребления для различных сортов винограда, произрастающих в степной части Крыма

Сорт	Проектируемый урожай (в ц с 1 га)	Коэффициент водопотребления K (в м ³ воды на 1 ц урожая)
Алиготе	100—200	27
Каберне Соливьон	30—40	64
Мускат белый	60—90	44
Рислинг	70—80	40
Ркацители	75—80	33
Сильванер	70—80	34
Саперави	90—100	37

воды надо дать при орошении виноградника для того, чтобы получить запланированный урожай.

Для облегчения вычисления нормы полива рекомендуется пользоваться данными таблицы 28.

В таблице предусмотрено промачивание почвы винограда на глубину 80—100—120 см. Чтобы определить, сколько воды следует затратить на 1 га виноградника, надо по таблице 28 найти цифровой показатель на пересечении граф V и $(P-B)$. Вычисленная поливная норма должна быть увеличена на 15—20% с учетом расхода воды на испарение во время полива, утечку воды по крупным порам почвы в нижние слои и ее фильтрацию из поливной сети.

Оросительная норма, представляющая сумму отдельных поливных норм, необходимых для орошения 1 га виноградника, вычисляется по формуле:

$$W_{ор} = K \cdot Y - (A + P),$$

где K — коэффициент водопотребления, т. е. суммарное количество воды в м³, которое расходуется виноградником за вегетационный период на транспирацию и испарение с поверхности почвы для создания 1 ц урожая (табл. 27);

Y — планируемый или фактический урожай (в ц с 1 га);

A — активный резерв полезной влаги, содержащейся в почве с весны до вегетации (в м³ на 1 га);

P — поглощенные почвой осадки, выпавшие за вегетационный период (в м³ на 1 га).

Норма полива (в м³ на 1 га)

Объемная масса почвы (V)	Разница между предельной полевой влагоемкостью (Р) и влажностью почвы перед поливом (В) в % к абсолютно сухой массе почвы (Р - В)								
	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
<i>Для слоя 0—80 см</i>									
1,1	176	264	352	440	528	616	704	792	880
1,2	192	288	384	480	576	672	768	864	960
1,3	208	312	416	520	624	728	832	936	1040
1,4	224	330	448	560	672	784	896	1008	1120
1,5	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200
1,6	256	384	512	640	768	896	1024	1152	1280
<i>Для слоя 0—100 см</i>									
1,1	220	330	440	560	660	770	880	990	1100
1,2	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200
1,3	260	390	520	650	780	910	1040	1170	1300
1,4	280	420	560	700	840	980	1120	1260	1400
1,5	300	425	600	750	900	1050	1200	1350	1500
1,6	320	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600
<i>Для слоя 0—120 см</i>									
1,1	264	396	528	660	792	924	1056	1188	1320
1,2	288	432	576	720	864	1008	1152	1296	1440
1,3	312	468	624	780	936	1092	1248	1404	1560
1,4	336	504	672	840	1008	1176	1344	1512	1680
1,5	360	540	720	900	1080	1260	1440	1620	1800
1,6	384	576	768	960	1152	1344	1536	1728	1920

Способы орошения. Орошение виноградников может быть: а) поверхностным, когда полив проводится по поверхности почвы; б) надземным — дождеванием; в) подземным, когда вода поступает в почву по трубам, уложенным в земле.

Наиболее распространенным при поверхностном орошении является *инфильтрационный полив* — папуском воды по бороздам. С этой целью при ширине междурядий 2—2,5 м на расстоянии 50 см от куста нарезают в каждом междурядье две борозды глубиной 15—20 см, а при ширине междурядья 3 м — три борозды. Длина борозды нарезается от 100 до 200 м в зависимости от почвенных условий. Чем легче почва, тем борозды делаются короче. Для нарезки поливных борозд пользуются машиной ПРВН-2,5А с приспособлением ПРВН-19.

Вода в поливные борозды подается небольшими струями из основной борозды — канала, идущего перпендикулярно направлению рядов виноградника, и поступает к кустам только через дно и стенки борозд инфильтрацией — просачиванием. Поверхность почвы между бороздами при этом способе полива не смачивается, что способствует сохранению структуры почвы, так как при этом не разрушаются почвенные комочки и образование поверхностной корки сводится к минимуму.

В поливных бороздах вода течет длительное время, поэтому почва равномерно увлажняется на достаточную глубину. При этом способе полива одновременно обеспечиваются механизированная обработка почвы и экономное расходование воды.

Хорошие результаты полива по бороздам могут быть достигнуты только в том случае, если поверхность орошаемого участка выровнена.

Для промывки засоленных почв при влагозарядковых поливах и для защиты растений от весенних заморозков применяется полив затоплением, когда полностью покрываются слоем воды спланированные площадки, полосы, ленты, расположенные по склону местности, ограниченные со всех сторон земляными валиками высотой 20 см.

Полив затоплением требует повышенного количества воды, которая расходуется нерационально, а почва в большинстве случаев увлажняется неравномерно. На тяжелых почвах после полива затоплением образуется сплошная корка, которая ухудшает водно-воздушный режим и увеличивает затраты на обработку почвы.

В последнее время на Дону стали широко применять полив по щелям.

С этой целью посредище между рядами на глубине 10—60 см с помощью щелсреза, смонтированного на МВН-2,5А или другой машине, делается щель, в которую поступает вода. При этом способе орошения почва увлажняется влагой равномерно по всей длине ряда, полив может сочетаться с внесением удобрений, которые попадают в наиболее благоприятную среду и поглощаются корнями виноградного растения, а поверхность почвы остается сухой, что в значительной степени препятствует зарастанию участков сорняками.

Дождевание — полив виноградных насаждений с помощью специальных установок, разбрызгивающих воду

в виде дождя,— один из перспективных способов надземного полива.

При этом способе полива сокращается расход воды, достигается более равномерное ее распределение, облегчается внесение удобрений, отпадает необходимость в тщательной планировке участка. Исследованиями установлено, что при поливе дождеванием развитие болезней растений не увеличивается.

Подземные поливы осуществляются путем подачи воды непосредственно к корням насаждений по пористым трубам, уложенным в земле. Этот способ полива весьма эффективен, так как увлажняется корнеобитаемый слой без смачивания поверхности почвы, сокращается расход воды, обеспечивается высокая степень механизации и автоматизации полива, исключаются летние обработки почвы и нарезка поливных борозд, увеличивается урожайность насаждений.

Для орошения садов и виноградников в последнее время стали широко применять гибкие капроновые поливные трубопроводы. Для укладки и сборки их используют намоточное устройство, которое монтируют на тракторе. Способ подземных поливов особенно эффективен при поливе засоленных почв с близким стоянием грунтовых вод, так как он позволяет избежать выноса солей на поверхность.

В перспективе намечается применение *аэрозольного опрыскивания* садов и виноградников тончайшим распылом воды (водяной туман). Установлено, что во время полива из почвы испаряется около 10% влаги, а сами растения испаряют в 8—9 раз больше. Во влажной же атмосфере при аэрозольном опрыскивании испарение резко сокращается, поэтому для полива требуется меньше воды.

Однако на орошаемых виноградниках необходимо осуществлять мероприятия по сохранению влаги в почве, улучшению ее структуры и своевременно применять агроприемы, способствующие снегонакоплению и задержанию талых и ливневых вод.

Задание. 1. Ознакомиться с общими сведениями об орошении виноградников, а также способами, сроками его проведения и нормами поливов.

2. Рассчитать нормы полива в период фазы роста ягод на винограднике при 70% влажности почвы.

3. Определить по таблице 28 норму полива на гектар

виноградника для увлажнения почвы на глубину 80 см, если объемная масса почвы $V=1,4$, а разница между предельной полевой влагоемкостью (P) и влажностью почвы перед поливом (B) к абсолютно сухой массе почвы равна 8%.

4. Определить оросительную норму при поливе плодоносящего виноградника в условиях степной части Крыма для сорта Алиготе (площадь виноградника 50 га, планируемая урожайность 90 ц) и для сорта Саперави (площадь 100 га, планируемая урожайность 80 ц).

При расчете оросительной нормы следует иметь в виду, что активный резерв полезной почвенной влаги, доступной для растения, до вегетации составлял 1100 м^3 на 1 га, поглощенные почвой выпавшие за вегетационный период осадки составили 75 мм (750 м^3 на 1 га). (Количественные показатели коэффициента водопотребления для указанных сортов даны в табл. 27.)

5. Рассчитать потребность в воде за вегетационный период для полива 10 га школки, включая и ее посадку. Участок школки расположен в засушливом районе юга Украины, расстояние между рядами школки 1,5 м.

6. Составить план орошения трехлетнего молодого и плодоносящего виноградника в конкретных условиях местности.

Литература: 28, 30.

Материал и оборудование. Данные по конкретным хозяйствам о площади виноградников, сорте, урожайности, объемной массе почвы, влажности почвы и выпадающих осадках.

Раздел XVI

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЯ. СБОР ВИНОГРАДА

В крупных виноградарских хозяйствах в период созревания винограда ежедневно приходится убирать десятки и сотни тонн урожая в день. Чтобы вовремя и без потерь убрать такое количество продукции, должен быть составлен подробный рабочий план, в котором точно определяют объем убираемого урожая винограда, сроки сбора, потребность в рабочей силе, таре, транспортных средствах и т. д. Такие планы на период уборки составляются в целом по хозяйству и по каждой бригаде.

Правильное планирование работ по сбору винограда зависит от предварительного определения ожидаемого урожая.

Предварительное определение валового сбора урожая винограда проводится во время роста ягод, когда они достигнут величины горошины. Иногда для большей точности проводят дополнительный учет и в период созревания ягод.

Предварительное определение урожая проводят на участках виноградника по общепринятой методике путем подсчета количества соцветий или гроздей на кустах по способу диагонали, пробных площадок или сетки.

При определении урожая по способу *диагонали* дважды проходят участок по двум пересекающимся диагоналям и на каждом 5—10-м кусте ведут подсчет количества гроздей. Затем общее количество всех подсчитанных гроздей делят на число учетных кустов и получают среднее число гроздей на один куст. Это число умножают на количество кустов, имеющих на участке, и получают среднее число гроздей на всем участке. Умножая среднее число гроздей на всем участке на среднюю массу одной грозди, характерной для данного сорта и условий произрастания, получают предполагаемый урожай винограда в центнерах на определяемом участке.

Величину средней массы грозди берут из показателей многолетних данных (табл. 29). Для этого при сборе винограда с каждого участка и каждого сорта берут без выбора 500—1000 гроздей и определяют их общую массу, а затем вычисляют среднюю массу грозди. Данные за 3—5 лет служат ориентировочными показателями средней массы грозди. Последовательное определение урожая с каждого участка насаждений различных сортов позволяет определить валовой сбор урожая винограда в хозяйстве.

При определении урожая по *способу сетки* выделяют без выбора каждый четвертый куст в каждом пятом ряду. Для учета лучше брать 3—5% общего числа всех кустов на участке с поправкой на типичность куста, т. е. нетипичные кусты заменяют типичными.

При определении урожая *способом пробных площадок* на участке выделяют 50—100 учетных кустов, на которых подсчитывают все грозди, и определяют среднее число гроздей на одном кусте, а затем среднее количество гроздей с одного куста перемножают на количество

Ориентировочные данные средней массы грозди различных сортов винограда в богарных условиях (по Л. Н. Нечаеву)

Сорт	Средняя масса грозди (в г)	Сорт	Средняя масса грозди (в г)
Алиготе	100—120	Мускат венгерский	120—180
Асыл-Кара	220—250	Нарма	200—300
Баян Ширей	220—270	Плавай	100—200
Буланый	200—300	Португизер	140—200
Галан	250—350	Рислинг	70—100
Гарс Левелю	110—170	Ркацители	150—250
Кокур	130—200	Саперави	100—160
Каберне	60—100	Сибирьковский	100—150
Клерет	130—170	Сильванер	90—100
Красноstop золотов-ский	70—100	Траминер	100—200
Мускат белый	150—200	Тербаш	260—440

кустов на участке и получают валовой урожай винограда с участка.

В зависимости от метеорологических условий года средняя масса грозди по годам колеблется, что необходимо учитывать при предварительном определении урожая винограда.

Тема 42. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА УБОРКИ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Составление рабочего плана уборки винограда на основании проведенных учетов предварительного определения урожая.

Общие сведения. На основании учета предварительного определения урожая по каждой бригаде и в целом по хозяйству на период уборки винограда составляется рабочий план.

В плане должны быть отражены: ожидаемый валовой сбор урожая по сортам; план заготовок, даты начала и конца сбора винограда по сортам и участкам; дневное задание по сбору и сдаче винограда на приемные, перерабатывающие и заготовительные пункты. Указывается потребность в рабочей силе, уборочной таре, транспортных средствах с металлическими кузовами; потребность в навесных виноградниковых агрегатах (АВН-0,5)

или других приспособлениях для механизированной вывозки и погрузки винограда на транспортные средства, порядок организации труда в бригадах и т. д.

Для обеспечения ритмичной работы между виноградарскими хозяйствами, с одной стороны, и перерабатывающими виноград заводами, а также предприятиями по приемке винограда, с другой стороны, устанавливаются обоюдные графики суточной сдачи и приемки винограда.

При составлении рабочего плана уборки винограда рекомендуется пользоваться применительно к конкретным условиям района виноградарства типовыми технологическими картами по возделыванию виноградных насаждений, которые разрабатываются для всех зон промышленного виноградарства.

Большое значение имеет правильное определение срока сбора урожая. Преждевременный сбор снижает качество продукции, а сбор с опозданием ведет к потере урожая и снижает его качество. Для установления лучших сроков сбора винограда за две недели до намеченного ориентировочного сбора через каждые 3—4 дня проводят определения накопления сахара и кислоты в ягодах на каждом участке и по каждому сорту в отдельности. Когда сахаристость и кислотность ягод винограда будут отвечать соответствующим кондициям его использования, приступают к сбору (см. табл. 11).

При сборе и товарной обработке столовых и технических сортов винограда существуют определенные различия.

Столовые сорта винограда убирают выборочно в 2—3 приема по мере созревания отдельных гроздей, так как не все грозди на кустах у столовых сортов винограда созревают одновременно.

Ко времени сбора у столовых сортов винограда ягоды должны иметь сахаристость не ниже 16—20%, для очень ранних и ранних сортов не ниже 12—16%, гармоничный вкус и типичную для сорта окраску ягод, грозди должны иметь нарядный внешний вид. Каждый последующий сбор столового винограда проводят через 10—15 дней после предыдущего, когда основная масса товарных гроздей достигает нормальной зрелости. Урожай собирают только в сухую погоду. Грозди столовых сортов следует срезать аккуратно ножами, секаторами или специальными ножницами с узкими лезвиями и тупыми концами. В одних хозяйствах собранный виноград тут

же на участке сортируют, удаляя поврежденные, загрязненные и гнилые ягоды и грозди осторожно, чтобы не стереть с ягод прунин, укладывают в один слой в стандартные ящики болгарского типа, гребнями кверху. Грозди не должны выдаваться над бортами больше чем на 1—1,5 см. Загруженные ящики доставляются на приемные пункты. В других хозяйствах собранный и тщательно отсортированный виноград погружают непосредственно на участке виноградника в авторефрижераторы и доставляют без дополнительной перегрузки в промышленные центры страны.

В большинстве же хозяйств собранный в легкую тару (до 8—10 кг) виноград выносят из рядов на дорогу и перекладывают его в другую более емкую тару и доставляют с помощью транспортных средств на специальные упаковочные пункты, представляющие собой временные навесы или помещения, расположенные в непосредственной близости от места сбора. На этих пунктах виноград разгружают и проводят его окончательную сортировку. При этом каждую гроздь внимательно осматривают и ножницами удаляют все поврежденные, сухие, горошащиеся ягоды, а также оставшиеся от опавших ягод плодоножки.

Отсортированные грозди без уплотнения осторожно в наклонном положении укладывают в новую, чистую стандартную тару, заполняя пространство между крупными гроздьями более мелкими и с таким расчетом, чтобы верхний ряд ягод находился не выше 2 см над верхней кромкой боковины ящика-лотка. После заполнения тары гребни подрезают, оставляя черешки длиной 2—2,5 см.

Виноград, предназначенный для длительного хранения, должен быть самого высокого качества, поэтому и сортируют его особенно тщательно. Хранят виноград в специальных хранилищах с применением охлаждающих устройств со строго регулируемым режимом влажности и температуры воздуха.

Уборку технических сортов винограда проводят в период их технической зрелости в соответствии с ориентировочными кондициями для приготовления того или иного типа вина или виноматериала (см. табл. 11).

Сбор технических сортов винограда проводят строго по сортам. В одну тару собирают здоровые грозди, в другую сортосмеси и с поврежденными гнилыми яго-

дами. Рекомендуется собирать технические сорта, так же как и столовые, в хорошую, но нежаркую погоду, в противном случае перегретый виноград приводит к быстрому сбраживанию сусла, что ухудшает качество вина. Собирают виноград в сборную тару (ивовые корзины или ящики емкостью 8—10 кг). Когда съемная корзина или ящик будут заполнены, виноград осторожно перекладывают в транспортные двуручные корзины емкостью не более 45—50 кг, которые транспортируют к месту переработки.

В последние годы в хозяйствах широко применяют более совершенный и экономически выгодный бестарный способ перевозки в самосвалах или на специально приспособленных машинах, имеющих металлические кузова-лодки, в которые виноград ссыпают из корзин или ящиков на винограднике и доставляют с плантации непосредственно на винзавод. Кузов должен быть непротекающим, а его металлические части покрыты кислотоупорным материалом. Если при тарной перевозке затрачивается на 1 т винограда примерно 0,4 человеко-дня, то при бестарной — 0,28 человеко-дня. За один рейс машина перевозит 2,5 т винограда.

Для снижения трудоемкости работ при сборе технических сортов винограда применяют средства частичной механизации, обеспечивающие вывоз урожая из междурядий, погрузку его в транспортные средства с помощью агрегата АВН-0,5, что позволяет повысить производительность труда при сборе урожая более чем на 25%.

В крупных специализированных виноградных хозяйствах, имеющих большие массивы чистосортных виноградников, рекомендуется следующая организация труда на сборе: создается механизированная бригада в составе 60—75 сборщиков, трех агрегатов АВН-0,5 с обслуживающими их грузчиками и автомобилями с вставными кузовами-лодками.

Число агрегатов определяется расстоянием до места транспортировки урожая.

Сборщики работают звеньями по четыре человека. Каждое звено убирает одновременно два ряда. Сборщики укладывают грозди в индивидуальную тару (корзинки, ведра) емкостью 8—10 кг, после заполнения которых грозди пересыпают в ковши, установленные в междурядья (накопительная тара). Когда звено заканчивает сбор урожая с обоих рядов, два агрегата начи-

нают вывозить ковши на межклеточную дорогу, а третий производит перегрузку винограда из ковшей в транспортные средства.

Для механизированной уборки винограда в настоящее время испытываются различные конструкции отечественных и зарубежных виноградоуборочных машин разных принципов действия: вибрационного, пневматического и срезанием гроздей.

Задание. 1. Ознакомиться с методикой предварительного определения урожая и организацией сбора столовых и технических сортов винограда.

Пример. Предварительное определение урожая сорта Мускат белый было проведено на участке площадью 7,2 га при фактическом среднем количестве кустов на 1 га 3200. Количество гроздей, подсчитанных на 182 кустах данного участка, равно 3276. Средняя масса грозди сорта Мускат белый за ряд лет в хозяйстве равна 200 г.

Определяем: 1. Среднее количество гроздей на кусте $3276 : 182 = 18$.

2. Урожай с одного куста $18 \times 200 = 3600$ (г).

3. Урожай с одного гектара $3200 \times 3,6 = 11520$ (кг).

4. Урожай со всего участка $7,2 \times 11520 = 82944$ (кг), или округленно 83 т.

2. На основании данных предварительного учета урожая, приведенных в таблице 30, определить ожидаемый

Таблица 30

Показатели предварительного учета урожайности

Сорта	Площадь (в га)	Возраст насаждений, лет	Число кустов на 1 га (в шт.)	Изреженность (в %)	Количество учетных кустов (в шт.)	Количество гроздей на учетных кустах (в шт.)	Средняя масса грозди (в г)
<i>Столовые</i>							
Шасла	50	5	2680	7	120	2400	155
Мадлен Анжевин	40	6	2680	5	100	2000	140
Жемчуг Саба	40	7	3555	10	120	1800	140
Португизер	50	5	2500	8	100	2000	122
<i>Винные</i>							
Алиготе	160	5	2680	11	100	2200	120
Рислинг	140	6	2280	10	120	4800	85
Мускат белый	72	5	2280	5	110	1980	135

План уборки урожая различных сортов винограда

№ квартала или клетки	Сорт	Площадь (в га)	Валовой сбор (в ц)	Дата уборки урожая		Ежедневно требуется убирать винограда (в ц)	Требуется ежедневно							
				начало	конец		рабочих		инвентаря			транспортных средств		
							съемщиков	грузчиков	съемных корзин или ящиков	транспортных корзин	секаторов	автомашин	грузевого транспорта	

в хозяйстве урожай винограда. Данные записать в план уборки урожая по форме таблицы 31.

3. Пользуясь типовыми технологическими картами по возделыванию винограда, составить рабочий план уборки урожая различных сортов винограда в хозяйстве. В плане указать площадь, валовой сбор, число дней сбора, ежедневное количество убираемого винограда (в ц), число рабочих (съемщиков, грузчиков), тары, секаторов (ножей, ножниц), транспортных средств. План составить по форме таблицы 31.

Необходимо учитывать сроки сбора урожая различных сортов винограда. Сорт Жемчуг Саба убирают с 1 по 5 августа, Мадлен Анжевин — с 10 по 16 августа, Шасла белая — с 25 августа по 5 сентября, Португизер — с 27 августа по 7 сентября, Алиготе — с 10 по 17 сентября, Рислинг — с 12 по 22 сентября и Мускат белый — с 15 по 25 сентября.

Литература: 3, 8, 28, 29, 30.

Материал и оборудование. 1. Данные предварительного учета урожайности сортов по одному из хозяйств конкретного района. 2. Типовые технологические карты по возделыванию виноградных насаждений.

Раздел XVII

РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ВИНОГРАДНИКОВ

Основной путь интенсификации виноградарства — это прежде всего создание в хозяйствах крупных полноценных неизреженных массивов высокопродуктивных

промышленных насаждений винограда, позволяющих получать высокие урожаи хорошего качества при низкой себестоимости продукции. Создание насаждений такого типа может быть осуществлено только при своевременном ремонте и реконструкции виноградников, которые проводятся в хозяйстве по определенному плану.

Для ухода за насаждениями и сбора винограда на таких виноградниках можно широко применять передовую агротехнику, основанную на механизированных приемах обработки почв.

Тема 43. СПОСОБЫ РЕМОНТА ВИНОГРАДНИКОВ. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА РЕМОНТА

Цель занятия. Ознакомление с методами ремонта виноградников и составление плана ремонта виноградников.

Общие сведения. В каждом виноградарском хозяйстве начиная с первого года посадки виноградников возможны выпады кустов. Причиной гибели кустов может быть недоброкачественная закладка виноградника, плохое качество саженцев, используемых для посадки, повреждение молодых насаждений болезнями, вредителями, морозами и т. д.

Изреженность виноградных насаждений снижает их продуктивность и увеличивает себестоимость продукции. Для ликвидации изреженности и создания полноценных насаждений надо ежегодно проводить ремонт виноградников, занимая места выпадов саженцами и различными видами отводок.

Молодые виноградники первого и второго года посадки ремонтируют способом подсадки кустов, используя для этого сильные однолетние и двулетние саженцы того же сорта, который имеется в насаждениях. Ремонт плодоносящих виноградников в основном проводят способом укладки отводков одревесневшими и зелеными побегами.

Способ отводок от соседних кустов в основном применяют на корнесобственных и реже на привитых виноградниках, а также на маточниках подвойных лоз трехлетнего и старшего возрастов, за исключением тех мест, где подряд отсутствует несколько кустов и куда отводок не может быть выведен. При ремонте необходимо заменить и кусты-подмеси, случайно попавшие к основ-

ному сорту, их замену можно проводить не только указанными выше двумя способами, но и прививкой на месте.

Ремонт виноградников можно проводить осенью и весной. Перед тем как приступить к ремонту виноградника, перед сбором урожая проводят инвентаризацию каждого участка насаждений. Материалы инвентаризации записывают условными обозначениями в полевой журнал (табл. 32) и используют при составлении плана ремонта виноградников.

Таблица 32

Полевой журнал инвентаризации насаждений

№ квартала, клетки, бригады, звена и сорт	Номер ряда	Номер куста				Итого кустов		
		1	2	3	4 и т. д.	очень слабых	выпавших	примесь
	1	+	+	—	+			
	2	с	п	п	п			
	3							
	4							
	и т. д.							

Условные обозначения: + здоровый куст основного сорта; — куст отсутствует; с — куст очень слабый; п — примесь других сортов.

Примечание. Вертикальных граф должно быть столько, сколько кустов в ряду; горизонтальных — сколько рядов на участке.

На основании проведенного обследования виноградников определяют количество недостающих кустов, а также кустов, подлежащих замене по каждому сорту и участку, и одновременно указывают способ ремонта. Окончательно обработанные данные записывают в полевой журнал (табл. 33), после чего составляют общий план ремонта (в виде табл. 34) для каждого сорта, чтобы предусмотреть необходимое количество посадочного материала: саженцев, хороших побегов-лоз для укладки отводков и прививок.

В плане приводят данные расчетов рабочей силы, денежных средств и необходимых материалов, связанных с ремонтом виноградников.

При отметке каждого выпада следует указать возможность заполнения его отводком, а также выпады, идущие подряд.

Полевой журнал ремонта насаждений

Сорт и номер участка	Номер ряда	Число			Провести ремонт (в шт.)		
		выпадов	слабых и больных кустов	примесей	посадкой саженцев	отводкой	прививкой
Алиготе, участок № 2 и т. д.	1	7	2	3	9	3	—
Всего		210	70	13			

План ремонта виноградных насаждений

Сорт	Площадь (в га)	Провести ремонт (в шт.)			
		подсадкой саженцев	отводкой лозой	отводкой куста	прививкой на месте
Шасла	40	1100	1800	700	900
Алиготе и т. д.	25	1200	850	820	370
Всего	150	7250	5800	3200	3150

В зависимости от степени изреженности и состояния насаждений применяют тот или иной способ ремонта (табл. 35).

Задание. 1. Ознакомиться с существующими методами ремонта виноградников (табл. 35).

2. На выделенном участке виноградника провести инвентаризацию насаждений с занесением данных в полевой журнал.

3. Обработать данные инвентаризации и составить общий план ремонта обследуемого участка виноградника.

Литература: 28, 30, 31, 34.

Материал и оборудование. Полевой журнал, составленный по форме таблиц 32 и 33; карандаши.

Способы ремонта виноградных насаждений

Тип насаждений	Изреженность (в %)	Состояние оставшихся насаждений	Способ ремонта
Корнесобственные виноградные насаждения европейских сортов	До 50	Хорошее	Укладка отводков с последующим отделением от материнского куста, посадка саженцами
	До 75 Свыше 75	Хорошее Хорошее или плохое	Укладка отводков, посадка саженцами Выкорчевывают
Привитые виноградные насаждения: молодые посадки (до четырех лет)	До 70	Хорошее	Посадка привитыми саженцами
	Более 70	Хорошее	Оставшиеся кусты выкапывают и используют для ремонта других участков виноградника. Виноградник закладывают заново
плодоносящие	До 26	Хорошее	Укладка отводков без отделения от материнского куста и посадка привитыми саженцами
		Плохое, смесь сортов	Выкорчевывают; виноградник закладывают заново
	До 50	Хорошее	Укладка отводков без отделения от материнского куста, посадка привитыми саженцами
	До 75	Старые, малоурожайные Здоровые кусты с хорошим урожаем	Выкорчевывают; виноградник закладывается заново Укладка отводков, а там, где отводки применить нельзя, проводится посадка черенков или саженцев подвоя с последующей их перепрививкой
	Свыше 75	Сортовая примесь, кусты плохие, малоурожайные	Выкорчевывают; виноградник закладывают заново
			Выкорчевывают

Тип насаждений	Изреженность (в %)	Состояние оставшихся насаждений	Способ ремонта
Маточники подвойных лоз: молодые неэксплуатационные	До 70	Хорошее	Подсадка саженцами или кильчеванными черенками, укладка отводков
	Свыше 70	Хорошее	Ликвидируют изреженность на части участка пересадкой кустов с остальной части участка
Эксплуатационные насаждения	До 70	Хорошее	Ремонтируют отводками и саженцами
	Свыше 70	Плохое	Выкорчевывают

Тема 44. РЕМОНТ ВИНОГРАДНИКОВ ПОДСАДКОЙ САЖЕНЦЕВ, ОТВОДКАМИ И ПРИВИВКОЙ НА МЕСТЕ

Цель занятия. Освоение способов ремонта виноградников подсадкой саженцев, укладками отводков и прививкой на месте.

Общие сведения. Ремонт изреженных виноградников подсадкой саженцев дает очень хорошие результаты на молодых виноградниках до трехлетнего возраста, не вступивших еще в плодоношение. Подсаженные кусты на более старых насаждениях приживаются хуже, чем на молодых, из-за угнетения их взрослыми растениями. Однако хорошая приживаемость саженцев зависит главным образом от высокого качества посадочного материала, тщательного проведения посадки и ухода за молодыми кустами. Ремонт виноградников подсадкой саженцев можно проводить как осенью, так и весной. При осенней посадке следует более тщательно окучить или укрыть кусты, чтобы предохранить их от зимних морозов. Посадка может проводиться ручным или механизированным способом. Подготовка саженцев к посадке обычная.

При весенней посадке выкопанные с осени ямки оставляют на зиму открытыми. Весной в эти ямки как можно раньше проводится посадка саженцев. В течение лета необходимо осуществлять своевременное рыхление

и разокучивание холмиков вокруг саженцев, удаление поверхностных корней, борьбу с вредителями и болезнями, а при необходимости и полив.

Ремонт виноградников *отводками* особенно эффективен на плодоносящих виноградниках при их небольшой изреженности и при равномерном выпаде кустов. Существуют разные способы отводок: вызревшими побегами (лозой), зелеными побегами и кустом (катавлак). При любом из этих способов необходимо до сбора винограда, перед чеканкой, отобрать и отметить сильные, хорошо развитые кусты нужного сорта, от которых будут сделаны отводки. Отводка вызревшими побегами проводится осенью после листопада до укрытия кустов на зиму или весной после открытия до их обрезки. Отводки в основном укладывают в направлении ряда, так как при укладке в междурядьях они могут повреждаться при обработке почвы.

На отмеченных кустах выбирают для отводок один или два хорошо развитых и вызревших побега длиной около 2—2,5 см, с которых удаляют усики, пасынки и зимующие глазки, кроме двух верхних, необходимых для образования новых побегов. У основания маточного куста роют канавку в сторону будущего куста на глубину, принятую для плантажа и шириной 40—50 см. На дно канавки насыпают слой рыхлой земли в смеси с перегноем и 100—150 г суперфосфата, что способствует лучшему укоренению отводки. Затем, осторожно сгибая побег, укладывают его на дно канавки, а верхушку выводят в месте будущего куста, оставляя выше поверхности почвы два глазка. После укладки побега канавку засыпают, почву уплотняют и поливают.

Благодаря питанию, полученному от материнского куста и от вновь образовавшихся корней, из оставленных глазков в том же году развивается обычно два хорошо развитых побега. Новый куст отделяют от маточного куста постепенно. В будущем году при обрезке виноградника на отведенном побеге делают надрез древесины. Это способствует лучшему развитию самостоятельной корневой системы на отводке. После 2—3-го года вегетации отводок отделяют окончательно (рис. 44).

Отводка зелеными побегами, так же как и вызревшими побегами, проводится в канавки, сделанные по направлению к месту выпавших кустов. Укладка зеленых побегов проводится в середине лета, когда побеги до-

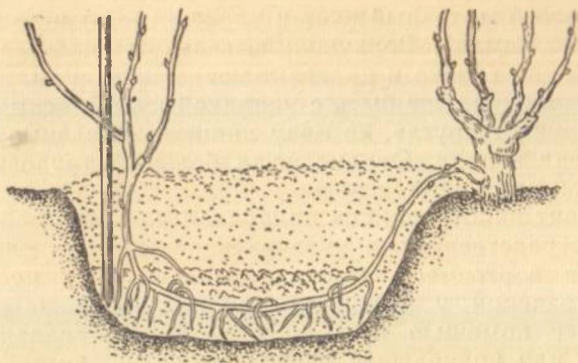


Рис. 44. Отводка лозой.

стигнут нужной длины, а их основание начнет древеснеть. Для отводки следует использовать любые, хорошо развитые побеги, в том числе и порослевые, расположенные на подземном штамбе ближе к поверхности почвы. Побеги для отводки намечают заранее, еще во время проведения обломки. Перед укладкой с той части побега, которая будет засыпана землей, удаляют все листья, а затем побег осторожно укладывают на дно канавки и прикрывают землей. На месте выпада куста побег изгибают и выводят наружу, стараясь не повредить его верхушку, которую подвязывают к колышку.

При сильном росте верхушку побега прищипывают для того, чтобы получить пасынки, из которых на следующий год можно формировать рукава. Отводки, сделанные летом, хорошо укореняются, побеги к концу вегетационного периода достигают длины 2—3 м и на второй год вступают в плодоношение. Отделение отводков, сделанных зеленым побегом от маточных кустов, проводится постепенно, подобно отводкам, сделанным лозой.

Отводка кустом (катавлак). В землю на дно глубокой канавы укладывается весь материнский куст, а его 2—3 однолетних побега укладываются в канавки, сделанные в месте будущих кустов. Для этого маточный куст откапывают до нижних корней и пригибают в канаву, вырытую в направлении того места, где должен быть выведен новый куст. Все побеги с куста удаляют, за исключением нескольких сильных, длинных и хорошо вызревших, которые выводят в месте выпадов куста.

После этого маточный куст и уложенные от него побеги засыпают землей. Верхушки выведенных побегов обрезают на два глазка и подвязывают к колышкам.

Катавлак может быть с укладкой кустов «сам на себя», «друг на друга», «в одну линию», «в разные стороны», «ряд в ряд». Однако из-за большой трудоемкости катавлак применяется редко.

Ремонт виноградников *прививкой на месте* проводится непосредственно на участке виноградника для ликвидации сортосмеси, омолаживания старых кустов и восстановления у привитых виноградников погибшего привоя с помощью повторной прививки, сделанной в расщеп или полурасщеп одревесневшими или зелеными черенками способом копулировки. Лучшее время проведения прививки в расщеп — период плача и распускания почек винограда. Для выполнения прививки в расщеп или полурасщеп за 2—3 дня до прививки откапывают штабб куста на глубину 20—25 см от поверхности почвы, очищают его от земли и мертвой коры. Затем пилой-ножовкой непосредственно под узлом спиливают штабб на 10—15 см ниже уровня почвы, после чего место среза заглаживают острым садовым ножом. Это делается для того, чтобы в течение последующих 2—3 дней сократилось выделение пасоки, так как обильное ее выделение препятствует срастанию прививки.

Однолетние черенки привоя до прививки хранят в условиях пониженной температуры. Перед прививкой побеги нарезают на одно- или двухглазковые черенки и вымачивают в воде. Прививки проводятся следующим образом. На подвойных кустах расщепляют штабб ножом-расщепителем. Для этого на горизонтальную поверхность пенька устанавливают строго перпендикулярно нож-расщепитель и несколькими ударами деревянного молотка делают раскол древесины на глубину 4—5 см. В него вставляют одно- или двухглазковый черенок привоя, нижний конец которого, под самой почкой, срезают с двух сторон в виде клина. Длина среза должна соответствовать глубине раскола на подвое. Верхний срез привоя делают косым, направленным в сторону, противоположную верхней почке. Привой вставляют нижней почкой наружу и так, чтобы камбиальный слой привоя и подвоя совпали. Оставшуюся часть щели на подвое закрывают небольшим отрезком черенка, уложенным горизонтально в щель. Если подвой очень толстый,

в расщеп можно вставить два черенка привоя с двух сторон раскола. Для прочного удержания привоев в щели место прививки обвязывают шпагатом или мочалом, после чего прививку обвязывают планкой или покрывают бумагой и окучивают влажной землей. Дальнейший уход за прививками заключается в удалении образующейся на подвое поросли поверхностных корней, рыхлении и разокучивании холмика, борьбе с болезнями, вредителями и сорняками, подвязке побегов.

Прививка *зелеными черенками* выполняется на виноградниках при достижении побегами подвоя длины 30—40 см со второй половины мая до второй половины июня, при устойчивой температуре воздуха выше 18°C. На подвойных кустах выбирают по 2—6 сильнорослых побегов, на которых за 2—3 дня до прививки удаляют листья, пасынки и усики. Прививки зелеными черенками очень хорошо удаются на 5—6-м междоузлиях, считая от верхушки побега. Для привоя используют зеленые неодревесневшие побеги с соседних кустов. Их нарезают на черенки длиной 6—7 см, оставляя над глазком 2 см, а под глазком—4—5 см. Прививку делают способом косой копулировки без язычка. С этой целью на подвое, а затем на привое делают ровные гладкие косые срезы длиной 2—2,5 см, после чего привой соединяют с подвоем и обвязывают место прививки, не допуская просветов и смещения привоя в сторону. Привитые побеги сразу же подвязывают к шпалере.

Через несколько дней, когда побег привоя трогается в рост и ткани побега утолщаются, проводится ослабление обвязки, а позже она снимается полностью. С ослаблением и снятием обвязки запаздывать нельзя, так как нитка может врезаться в ткань побега, что будет препятствовать нормальному росту и срастанию компонентов. Прививки, не тронувшиеся в рост, можно повторить снова.

В районах с повышенной влажностью прививка зелеными черенками делается в расщеп. Побег подвоя разрезают посередине междоузлия и на нем делают продольный расщеп до узла. В расщеп вставляют одноглазковый зеленый черенок привоя длиной 4—5 см, заостренный в виде клина. Место прививки прочно обвязывают мягкими хлопчатобумажными нитками. В дальнейшем уход за прививками обычный. Особенно надо следить за своевременным удалением порослевых побегов.

При правильном уходе за прививками приживаемость их очень хорошая и на второй год они вступают в плодоношение.

Задание. 1. Провести ремонт виноградника: а) методом подсадки саженцев. Для этого подготовить саженцы к посадке; отметить колышками места посадки будущих кустов; выкопать посадочные ямки; внести в ямки перегной и минеральные удобрения; сделать посадку, полив, укрытие или окучивание саженцев; б) методом укладки отводков вызревшими побегами. Для этого: выбрать кусты, на которых можно отобрать длинные лозы для укладки отводков; отметить колышками места будущих кустов; подготовить побеги для укладки отводков; выкопать канавки и внести в них перегной в смеси с минеральными удобрениями; уложить побеги в канавки и укрыть отводки землей; в) методом катавлака — отводки кустом. Для этого: выбрать куст винограда, откопать его и сделать отводку в месте выпавшего куста.

2. Провести 2—3 прививки на месте в расщеп одревесневшими черенками и 2—3 прививки зелеными черенками способом косой копулировки без язычка.

Литература: 28, 30, 31, 34.

Материал и оборудование. Саженцы винограда, однолетние черенки привоя, удобрения, секаторы, садовые и прививочные ножи, пилки, лопаты, колышки, хлопчатобумажные нитки.

Тема 45. МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ВИНОГРАДНИКОВ. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА РЕКОНСТРУКЦИИ

Цель занятия. Ознакомление с методами частичной и полной реконструкции виноградных насаждений.

Общие сведения. Во многих виноградарских хозяйствах наряду с новыми насаждениями обычно имеются старые, малопродуктивные виноградники. В ряде случаев они представляют собой раздробленные мелкие участки, нередко чередующиеся с плодовыми насаждениями, посадками различной густоты, с узкими или слишком широкими междурядьями, с бессистемным размещением кустов, имеющих пестрый сортовой состав, и т. д.

Такие виноградники требуют реконструкции, коренной их перестройки, цель которой заключается в том, чтобы, используя старые виноградники, постепенно, по годам, создать новые высокопродуктивные насаждения

промышленного типа, на которых можно было бы применять достижения науки и передового опыта, механизировать трудоемкие процессы.

Реконструкция виноградников бывает двух типов: полная и частичная. При *полной реконструкции* составляется новый план организации территории реконструируемого виноградника, согласно которому старые насаждения выкорчевывают, а на их месте проводят плантаж и посадку новых насаждений винограда.

Выкорчевку старых кустов и полную реконструкцию насаждений делают постепенно по годам, так чтобы в хозяйстве не было снижения валового сбора винограда.

Частичная реконструкция заключается в исправлении отдельных недостатков существующих насаждений, таких, как загущенность посадок, изреженность, бессистемное размещение кустов, примесь других сортов, устаревшие формировки куста, слишком большой возраст насаждений и т. д.

Прежде чем приступить к составлению плана реконструкции старых виноградных насаждений, проводят тщательное обследование каждого предназначенного для реконструкции участка виноградника, в результате чего определяют следующие данные: название или номер участка; площадь, занятая виноградником и другими угодьями (сады, огороды, пашни, кустарники и т. д.); основные сорта и занятая ими площадь (в %); состояние виноградных насаждений (возраст, урожайность за последние 3—4 года); изреженность насаждений (в %); характер посадки (бессистемная или рядовая); направление рядов; расстояние между рядами и между кустами в ряду; система ведения кустов (расстилочная или на опорах, указывают опоры); формировка кустов; корнесобственная или привитая культура; орошение и его способ, если оно применяется; укрывная культура или без укрытия.

На основании данных полевого обследования составляют общий план реконструкции виноградников и методов ее проведения с учетом перспективного плана развития виноградарства, с указанием способа реконструкции — полная, частичная.

Наиболее распространенными методами частичной реконструкции являются: отводки одним побегом; посадка саженцев, отводка кустом (катавлак разных типов), прививка на месте, срез на черную головку, раскорчевка

виноградных насаждений и др. Из рекомендуемых методов в хозяйствах выбирают наиболее экономически выгодный, который можно провести с наименьшими затратами труда и с учетом быстрее вступления реконструируемых насаждений в полное плодоношение.

Методы реконструкции виноградников. Отводок лозой. Этот метод применяют в основном на европейских корнесобственных виноградниках и маточниках подвойных лоз, реже на привитых виноградниках, при небольшой изреженности для заполнения пустых мест (выпадов) при наличии сильных кустов чистосортных насаждений; для перемещения кустов в том случае, когда этого нельзя сделать другими методами (катавляком).

Отводок кустом (катавляк). А) катавляк отдельных кустов применяют на корнесобственных виноградниках и маточниках подвойных лоз при сильной их изреженности: при переходе от бессистемных посадок к рядовым, для перемещения кустов, изменения направления рядов; расширения или сужения междурядий;

Б) сплошной катавляк применяется для омолаживания старых насаждений корнесобственных посадок и маточников подвойных лоз. В настоящее время оба эти способа применяют редко из-за большой трудоемкости работ.

Прививку на месте (перепрививку) применяют на корнесобственных и привитых виноградниках для замены одного сорта другим, для омолаживания надземной части привитых кустов без изменения плана насаждений.

Срез на черную головку применяют на корнесобственных виноградниках и маточниках подвойных лоз для омолаживания устаревшей и слабой надземной части куста без изменения плана насаждений.

Посадка саженцев по ленточному плану применяется для нового плана посадок с временным использованием урожая старых кустов.

Во избежание резкого снижения валового урожая винограда на реконструируемых участках, там, где это возможно, временно, на 2—3 года, оставляют старые кусты для получения с них урожая и отводков до вступления в плодоношение молодых посадок.

Задание. 1. Ознакомиться с существующими методами реконструкции виноградников.

2. Составить план частичной реконструкции виноградника с учетом следующих условий:

а) виноградник корнесобственный, с хорошей урожайностью, имеет правильную рядовую посадку, однако около 14% кустов составляют примеси других сортов и 3% — выпады;

б) виноградник корнесобственный, посадка рядовая, кусты старые, надземная часть кустов ослаблена;

в) виноградник привитой, кусты с хорошей урожайностью, однако посадка неправильная, имеется примесь других сортов;

г) на участке маточника подвоев кусты размещены бессистемно и имеют устаревшие формировки.

Литература: 28, 30, 31, 34.

Материал и оборудование. Бумага миллиметровая, линейки с делениями.

Раздел XVIII

ЗАЩИТА ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ЗИМНИХ МОРОЗОВ

К агротехническим приемам защиты надземной части и корней виноградных кустов от губительного действия морозов и заморозков относятся укрытие их на зиму, снегозадержание, снегонакопление, мульчирование участков органическими материалами, подзимние поливы и др.

Тема 46. УКРЫТИЕ КУСТОВ ВИНОГРАДА НА ЗИМУ

Цель занятия. Ознакомление с различными способами и техникой укрытия кустов на зиму.

Общие сведения. В районах виноградарства, где средняя температура зимнего периода ниже — 17°C, виноградники укрывают на зиму, что является основным агротехническим приемом по защите кустов от отрицательного действия низких температур.

В нашей стране в настоящее время значительно расширены зоны неукрывных и условно неукрывных районов виноградарства. Не укрывают виноградники на зиму на Южном берегу Крыма, в Грузии, в Азербайджане, в северных районах Армении, в южной и центральной части Молдавии, в южной части Туркмении, в Таджикистане, в некоторых районах Украины, Узбекистана,

Киргизии, а также в Краснодарском крае и других районах РСФСР. Не укрывают насаждения гибридов прямых производителей и некоторые морозоустойчивые сорта винограда новой селекции.

Защищают виноградники от зимних морозов путем окучивания основания кустов, а также укрытием части куста (полуукрытие) и полного его укрытия землей. Окучивают обычно молодые посадки и школки, если саженцы оставлены зимовать на второй год. В некоторых районах окучивают и плодоносящие виноградники. При полуукрытии часть рукавов и побегов, расположенных ближе к земле, укрывают, а другую часть рукавов и побегов оставляют без укрытия для страховки в случае гибели укрытых глазков от выпревания. Полуукрытие проводят на кустах бесштамбовых веерных и полувеерных формировок.

При полном укрытии кустов применяют землю и всевозможные органические материалы: сухую солому, сухой навоз, торф, еловый лапник и другие материалы.

Применение того или иного способа укрытия кустов на зиму зависит от климатических и почвенных условий района. В районах виноградарства с суровыми зимами, с небольшим снеговым покровом, особенно на песчаных почвах, рекомендуется тщательное трехслойное укрытие кустов. Первоначально укрывают кусты землей слоем 12—15 см, затем органическим материалом слоем 7—10 см и сверху снова насыпают землю на 15—20 см. Общая высота укрывного вала должна быть 35—40 см.

В зоне виноградарства с умеренной зимой можно применять двухслойное укрытие — органическим материалом слоем 10 см, а сверху земляным валом в 10—30 см. В районах виноградарства Средней Азии, в Молдавской ССР, Украинской ССР, Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской области кусты могут быть укрыты землей в виде широкого вала высотой 30—40 см.

Для удобства и облегчения укрытия кустов во всех районах укрывного виноградарства кусты формируют без штамба, с наклонными рукавами.

Сроки укрытия. Как правило, во всех районах виноградарства укрытие кустов следует проводить за несколько дней до наступления заморозков. В южных и восточных районах виноградарства, и особенно в

Средней Азии, где бывают ранние осенние понижения температуры до $-6-8^{\circ}\text{C}$, укрывать виноградники следует до наступления заморозков, так как иначе погибнет много глазков, повредятся ткани побегов и многолетние части куста.

Техника укрытия. Укрывают виноградники в основном механизированным способом, а небольшие участки вручную. Перед укрытием кусты снимают со шпалеры или других видов опор, проводят их осеннюю обрезку, затем плотно укладывают вдоль ряда, при полувеерных формировках в одну сторону, при веерных и других формировках в обе стороны от середины куста. Для плотного прилегания кустов к земле желательно почву под ними хорошо разровнять, а еще лучше сделать вдоль ряда канавки глубиной 10—15 см, куда легко будет уложить кусты. Концы кустов необходимо укрепить, присыпая их землей или садовыми шпильками, чтобы они не поднимались над поверхностью почвы. После подготовки достаточного гона для трактора делают укрытие. На виноградниках с шириной междурядий 2,5 м для этого используют трактор Т-54В с плугом ПРВН-2,5А, оборудованным специальными укрывочными корпусами с удлиненным отвалом и укороченной полевой доской, проводят вспашку вразвал и укрывают кусты винограда. После прохода трактора некоторые кусты могут быть недостаточно укрыты, поэтому землю на такие кусты подсыпают вручную. Виноградники с трехметровыми междурядьями укрывают тем же плугом в агрегате с тракторами ДТ-54А и Т-75.

В последнее время в крупных хозяйствах виноградарства укладку лозы вдоль ряда проводят механизированно, используя агрегат ПРВН-2,5А со специальным приспособлением в виде лозоукладчика.

Высокое качество укрывных работ способствует хорошей перезимовке кустов и значительному повышению урожайности.

Задание. 1. Ознакомиться с техникой полного укрытия кустов на зиму ручными способами — землей (однослойное); органическим материалом и землей (двухслойное); землей, органическим материалом и землей (трехслойное).

2. Освоить технику полного укрытия кустов землей. Для этого подготовить кусты к укрытию; провести их предварительную обрезку, выкопать по направлению

ряда канавки глубиной 10—15 см, уложить в них в одну или в обе стороны кусты, укрепить концы побегов землей или садовыми шпильками, чтобы кусты не поднимались, и провести укрытие землей слоем 30 см.

3. Провести двухслойную полуукрывку кустов, имеющих веерную бесштамбовую формировку.

4. Окучить кусты землей на молодых посадках виноградника.

5. Познакомиться с механизированными способами укрытия кустов. Записать марки машин и их производительность.

Литература: 28, 30.

Материал и оборудование. 1. Участок виноградника, предназначенный для укрытия кустов на зиму. 2. Органические материалы для укрытия — сухая солома, сухой навоз, торф и др. 3. Лопаты, корзины или ведра, садовые шпильки.

Раздел XIX

АМПЕЛОГРАФИЯ

Ампелография — наука, изучающая виды и сорта винограда, а также закономерности изменчивости их свойств, происходящих под влиянием условий среды и применяемой при возделывании винограда сортовой агротехники.

Ампелография делится на общую и частную (специальную).

Общая ампелография включает систематику семейства виноградовых, изучает происхождение, классификацию сортов, их изменчивость, распространение.

Частная ампелография изучает отдельные сорта, включая их ботаническое описание, агробиологическую и хозяйственно-технологическую (производственную) характеристику.

Изучение сортов ампелографическим методом проводится на ампелографических коллекциях, на производственных виноградниках, а по дикому винограду — в местах его произрастания. Наряду с теоретическими исследованиями по систематике, классификации, методике изучения сортов, их происхождению и распространению ампелография выполняет и практические задачи: выявляет из мирового фонда лучшие сорта для каждого виноградарского района, устанавливает синонимы

культивируемых сортов, научно обосновывает сортовое районирование и сортовую агротехнику.

Умение распознавать сорта по их характерным отличительным внешним признакам имеет большое значение в практике виноградарства при апробации виноградных насаждений и выращивании чистосортного посадочного материала винограда.

Всего культивируют около 4000 сортов европейского винограда (*Vitis vinifera*) и несколько тысяч сортов американских видов и их гибридов. В СССР на коллекционных участках винограда выращивается свыше 2,5 тыс. сортов, из которых более 1,5 тыс. местных (аборигенных). Наиболее широкое промышленное распространение имеют 170 районированных сортов.

Ампелографические коллекции имеются у нас во всех районах промышленного виноградарства, наиболее крупные из них, насчитывающие свыше 2 тыс. отечественных и зарубежных сортов, находятся в Кишиневе при Молдавском научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия, в Крыму при Всесоюзном научно-исследовательском институте виноделия и виноградарства «Магарач», на Среднеазиатской опытной станции ВИР в Ташкенте. Значительные коллекции имеются в Новочеркасске при Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия, в Одессе при Украинском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова, в Ереване при Армянском научно-исследовательском институте виноградарства, виноделия и плодоводства, в Грузии в Телави и в других местах.

Обширные материалы по изучению сортовых ресурсов винограда в СССР опубликованы в труде «Ампелография СССР» и в республиканских ампелографиях, а также в Международном регистре сортов винограда, издаваемом Международным бюро по виноградарству и виноделию во Франции.

Изучение сортов проводится по единой для всех виноградарей схеме ампелографического описания.

Схема ампелографического описания сортов винограда. I. Название сорта в основном районе его распространения. Синонимы с указанием, где они применяются.

II. Происхождение сорта. Место происхождения, автор сорта, исходный материал, вид, эколого-географическая группа.

III. История появления и распространения сорта в СССР.

IV. Современный ареал сорта в СССР. Указывают по данным переписи виноградных насаждений республики и области, где сорт винограда включен в стандартный сортимент.

V. Ботаническое описание. Вначале дают характеристику места описания сорта (участок, экспозиция, почва, возраст насаждений винограда, система культуры, формировка, подвой, орошаемая, укрывная культура и т. д.). Затем делают описание морфологических признаков: молодого побега; вызревшего побега; листа среднего яруса; цветка; грозди, ягоды; семян.

VI. Агробиологическая характеристика: вегетационный период; степень созревания лозы; рост куста; урожайность; степень осыпания цветков и горошение ягод; лучшие опылители для сортов с функционально женским типом цветка; устойчивость против грибных болезней и вредителей; особенности агротехники, обуславливаемые биологией сорта; рекомендуемые подвои; отзывчивость сорта на условия среды.

VII. Технологическая характеристика: механический состав грозди и ягоды; выход сусла; механические свойства ягоды; химический состав сока и его изменения в процессе созревания; использование сорта и характеристика его продукции.

VIII. Вариации и клоны. Дают краткую характеристику выделенным клонам куста.

IX. Общая оценка сорта. Дают общее заключение о сорте с указанием районов, в которых сорт наиболее перспективен для получения тех или иных видов продукции.

Тема 47. ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ВИНОГРАДА, СХЕМА И МЕТОДИКА АМПЕЛОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ОРГАНОВ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ СОРТ *

I. Молодой побег. Описывают опушение и окраску верхушки побега (коронки) и первых молодых листочков при длине побега 10—15 см.

* Тема рассчитана на несколько занятий, которые проводятся по коллекции насаждений стандартных сортов винограда, а также в лаборатории, где студенты изучают сорта по гербарию, консервированным гроздям и фотографиям.

Верхушка побега и молодые листочки могут быть:

1) голые, блестящие, светло-зеленые; 2) опушенные, серо-зеленые с увеличением интенсивности опушения до белой окраски; 3) золотисто-желтые, оранжевые или бронзовой окраски; 4) розовые или винно-красные.

II. Однолетний побег. Описывают окраску междоузлий и узлов вызревшего побега. Вызревшие осенью побеги могут быть: 1) белые с сероватым оттенком междоузлий и узлов; 2) бледно-розовые с красными узлами; 3) темно-красные; 4) бледно-желтые с коричневыми узлами.

III. Лист. Для описания берут листья среднего яруса с 9—12 узлами побега (рис. 45). Описывают следующие морфологические особенности листа винограда.

1. Величина листа. Определяется по длине центральной жилки листа, т. е. от места прикрепления черешка к листовой пластинке до вершины окончного зубца верхней лопасти. Листья считаются мелкими когда их длина не превышает 10 см, средними — до 17 см и крупными — свыше 17 см.

2. Форма листа может быть округлая, яйцевидная, сердцевидная, клиновидная.

3. Пластинка листа может быть ровной или изогнутой краями вниз или вверх, волнистая, воронковидная, в виде желоба, неопределенная.

4. Поверхность листа: а) почти гладкая, блестящая; б) сетчато-морщинистая, когда бороздки, в которых лежат мелкие жилки, глубокие, но участки, ограниченные ими, остаются плоскими; в) пузырчатая (мелко и крупно), когда участки между жилками выпуклые в виде пузырьков.

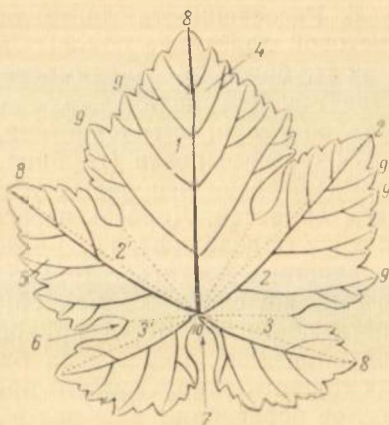


Рис. 45. Лист винограда:

1 — средняя жилка 2'—2 — верхняя пара главных жилок; 3'—3 — нижняя пара главных жилок; 4 — срединная (конечная) лопасть; 5 — верхняя боковая лопасть; 6 — нижняя боковая вырезка; 7 — черешковая выемка; 8 — зубы на концах лопастей; 9 — краевые зубчики; 10 — основание черешковой выемки.

5. Рассеченность листа определяется наличием на листовой пластинке боковых вырезок верхних и нижних и их глубиной. В зависимости от этого пластинка листа бывает почти цельная, когда вырезка едва намечена, трехлопастная, пятилопастная, реже семилопастная.

Боковые вырезки (глубина, тип, форма). Глубину боковых вырезок в полевых условиях определяют отгибанием лопастей. Лопать перегибают на уровень дна вырезки и определяют, где располагается ее вершина. Если вершина достигает только середины жилки лопасти, то вырезка считается мелкой; если конец отогнутой лопасти достигнет места прикрепления черешка к листовой пластинке, то вырезка будет средней; если отогнутая лопасть закроет место прикрепления черешка к листу, ее перегибают еще раз в противоположном направлении, в этом случае вырезка будет глубокой (рис. 46).

6. Боковые вырезки бывают открытые и закрытые. При открытых вырезках соседние лопасти не соприкасаются и не накладываются одна на другую. По форме они могут быть едва намечены, в виде входящего угла, щелевидные, лировидные, с узким устьем и дном острым или заостренным, круглым, плоским, с почти параллельными сторонами и дном острым или заостренным, округлым, плоским однозубчатым. При закрытых вырезках средние лопасти соприкасаются или накладываются своими краями одна на другую.

По форме закрытые вырезки бывают почти без просвета, с просветом узкоэллиптическим, яйцевидным, поперечно-эллиптическим, с дном заостренным, округлым, плоским, однозубчатым (рис. 47).

7. Черешковая выемка (тип и форма). По типу различают закрытые и открытые черешковые выемки. У

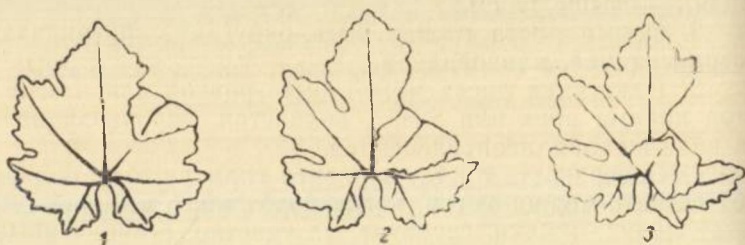


Рис. 46. Определение глубины боковых вырезок путем сгибания лопастей:

1 — мелкая; 2 — средняя; 3 — глубокая.

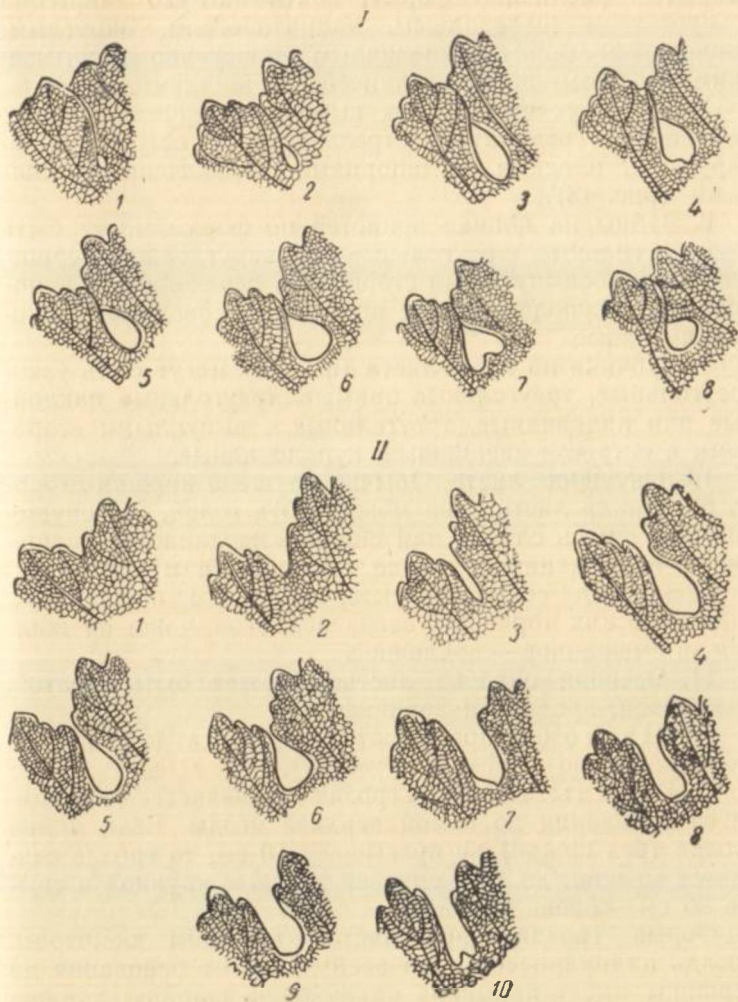


Рис. 47. Типы боковых вырезок (по М. А. Лазаревскому).

I—закрытые боковые вырезки: 1—почти без просвета; 2—с узкоэллиптическим просветом; 3—с овальным; 4—с яйцевидным просветом и заостренным дном; 5—с яйцевидным просветом и округлым дном; 6—с треугольным просветом и плоским дном; 7—с однозубчатым дном; 8—с поперечно-эллиптическим просветом. II—открытые боковые вырезки: 1—едва намеченные; 2—в виде входящего угла; 3—щелевидные; 4—лировидные с узким устьем и острым дном; 5—с округлым дном; 6—с плоским дном; 7—с почти параллельными сторонами и острым дном; 8—с округлым дном; 9—с плоским дном; 10—с однозубчатым дном.

закрытых различают форму, почти наглухо закрытую с просветом щелевидным, эллиптическим, округлым, яйцевидным обратнаяйцевидным, поперечно-эллиптическим, с острым дном, ограниченным жилками.

У открытых черешковых выемок различают формы: лировидную, сводчатую, стрелчатую, с острым дном, округлым, плоским со шпорцами, ограниченным жилками (рис. 48).

8. Зубцы на концах лопастей по форме могут быть узкотреугольные, треугольные, с закругленной вершиной, со слабовыпуклыми сторонами, переходные к куполовидным, куполовидные с широким основанием, низкуполовидные.

9. Зубчики по краю листа (форма) могут быть узкотреугольные, треугольные прямые, треугольные наклонные или пиловидные, треугольные с выпуклыми сторонами и острыми вершинами, куполовидные.

10. Опушение листа. Обычно опушена нижняя сторона пластинки листа. Она может быть голой, без опушения, или иметь слабое или сильное паутинистое опушение в виде длинных, мягко стелющихся и переплетающихся между собой волосков; щетинистое опушение, в виде коротких торчащих вверх волосков, чаще по жилкам, и смешанное — войлочное.

11. Осенняя окраска листьев может быть желтой, оранжевой, красной и коричневой.

IV. Цветок. Определяют тип цветка (обоеполюый, функционально женский, мужской).

V. Гроздь. Величина грозди определяется по ее длине от основания до самой верхней ягоды. Если длина грозди (без ножки) не превышает 10 см, то гроздь считается мелкой, до 18 — средней, до 26 — крупной и свыше 26 см — очень крупной.

Форма грозди определяется внешним осмотром. Гроздь цилиндрическая по всей длине от основания до вершины имеет примерно одинаковую ширину; кониче-

Рис. 48. Типы черешковых выемок (по М. А. Лазаревскому):

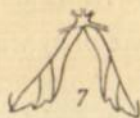
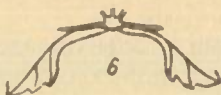
I — закрытые: 1 — почти наглухо закрытые; 2 — с просветом щелевидным; 3 — эллиптической формы; 4 — округлой формы; 5 — яйцевидной формы; 6 — яйцевидной формы с острым дном; 7 — с просветом обратнаяйцевидной формы; 8 — поперечно-эллиптической формы; 9 — поперечно-эллиптической формы с дном, ограниченным жилками.

II — открытые лировидные: 1 — с округлым дном; 2 — с острым дном; 3 — с плоскозаостренным дном; 4 — с дном, ограниченным жилками. Сводчатые: 5 — узкие с округлым дном; 6 — широкие с плоскозаостренным дном. Стрелчатые: 7 — узкие; 8 — разносторонние; 9 — широкие. Со шпорцами: 10 — с двух сторон; 11 — с двумя сложными шпорцами.

I



II



ская гроздь постепенно суживается от основания к вершине; крылатая — сильно расширена в верхней части вследствие образования отдельного крупного ответвления (крыла); ветвистая состоит из нескольких обособленных боковых ответвлений (крыльев), которые по своим размерам мало уступают центральной части грозди.

По плотности грозди различают: очень плотные, когда ягоды в грозди тесно прижаты одна к другой и их невозможно раздвинуть, при этом ягоды деформируются, т. е. приобретают неправильную форму; плотная гроздь не изменяет своей формы в зависимости от положения; рыхлые грозди при изменении положения заметно изменяют первоначальную форму; очень рыхлая гроздь — разветвленная, ее основные ответвления свободно размещаются в одной плоскости.

Длина ножки грозди измеряется в сантиметрах от места прикрепления грозди к побегу до места первого бокового ответвления.

VI. Ягода. 1. Величина ягоды. Для определения величины и формы ягод берут не менее 25—30 разных по величине (крупных, средних и мелких) ягод, желательно с нескольких гроздей. У каждой ягоды измеряют длину от расширенного основания ножки (подушечки) до пупка ягоды (остатка высохшего столбика) и ширину в наиболее расширенной части. Затем определяют средний диаметр каждой измеренной ягоды, для этого складывают измеренную длину и ширину ягоды и сумму делят пополам. При среднем диаметре до 13 мм ягоды считаются мелкими, при 13,1—18 мм — средней величины, при 18,1—23 мм — крупными, свыше 23 мм — очень крупными.

2. Форма ягоды определяется отношением ее длины к ширине. Условно считают, что если отношение длины e ягоды к ее ширине $ш$ меньше 1,0, то ягода сплюснутая; при отношении $\frac{e}{ш}$, равном 1,0—1,1 (длина ягоды равна ширине или чуть больше), ягода округлая, при отношении $\frac{e}{ш}$, равном 1,1—1,3 (длина ягоды заметно больше ширины), ягода овальная; при $\frac{e}{ш}$, равном 1,3—1,6 (длина ягоды значительно превышает ширину), ягода считается продолговатой: если $\frac{e}{ш}$ больше 1,6

(очень вытянутая форма), ягоды считаются длинными.

Кроме названных форм, встречаются и другие: яйцевидная, если ягода расширена у основания ножки и сужается к вершине, а если наоборот, то такую ягоду по форме называют обратнойяйцевидной.

3. Окраска ягоды описывается по достижении ягодами полной зрелости. Ягода может быть белой (к этой окраске относятся все оттенки зеленого, белого и желтого цветов—зеленовато-белый, желтовато-зеленый и др.), светло-розовой, темно-розовой, красной, черной (к этой окраске относятся оттенки темно-красного цвета, при котором ягода ко времени полной зрелости становится почти черной, темно-фиолетового, темно-синего цветов), серой (ягоды с дымчато-серой и грязно-розовой окраской).

4. Наличие и плотность воскового налета (пруина).

5. Характер кожицы — тонкая, нежная, легко разрывающаяся или грубая и плотная.

6. Характер мякоти — сочная (тающая), мясисто-сочная, хрустящая, слизистая.

7. Окраска сока — окрашенный или неокрашенный.

8. Вкус ягоды — приятный гармоничный или неприятный.

9. Аромат — мускатный, земляничный.

VII. Семена. Определяют величину семян. Семена считаются мелкими при длине до 5 мм, средними — до 7 мм и крупными — свыше 7 мм. Окраска — желтая, коричневая. Форма халазы — вдавленная, выпуклая, овальная, округлая. Положение халазы — центральное, верхнее. Размер клювика: короткий — до 1 мм, средний — до 2 мм, длинный — свыше 2 мм.

Задание. 1. Описать, согласно схеме и методике ботанического описания, представленные занумерованные образцы молодых однолетних побегов, листьев, цветков, гроздей, ягод и семян винограда.

2. Составить по примеру сорта Ркацители (см. стр. 275) ампелографическое описание одного из изучаемых сортов винограда.

Литература: 1, 19, 27.

Материал и оборудование. 1. Коллекционные посадки стандартных сортов винограда. 2. Ампелографические планшеты, тетради, карандаши, лупы. 3. Гербарий, консервированные грозди и фотографии изучаемых сортов винограда.

**Тема 48. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТОВ ВИНОГРАДА
ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ ОРГАНОВ ВИНОГРАДНОГО
РАСТЕНИЯ**

Цель занятия. Установление названия сорта винограда с помощью определителя.

Задание. 1. По описанным морфологическим признакам органов виноградного растения с помощью определителя М. А. Лазаревского установить название каждого описанного сорта.

2. Научиться пользоваться определителем П. Х. Кискина.

Схема ботанического описания морфологических признаков органов виноградного растения, характеризующих сорт. Молодой побег: окраска и опушенность верхушки побега (коронки) и молодых листочков.

Однолетний вызревший побег: окраска междоузлий и узлов.

Лист: размер, форма, изогнутость пластинки, поверхность, рассеченность, боковые вырезки (глубина, тип, форма), черешковая выемка (тип, форма), форма зубчиков на концах лопастей, форма зубчиков, окаймляющих пластинку листа, опушение, осенняя окраска листа.

Цветок: тип цветка (обоеполый, функционально женский, мужской), отношение длины тычинок к длине пестика, форма завязи, форма столбика и рыльца.

Гроздь: величина, форма, плотность, длина ножки грозди и ягоды, наличие бородавок на подушечке, кисточка — длина и окраска.

Ягода: величина, форма, окраска, наличие и плотность воскового налета, характер кожицы, характер мякоти, окраска сока, вкус ягоды, аромат.

Семена: величина, окраска, форма и положение халазы, размер клювика.

Примечание. В пособии М. А. Лазаревского «Определитель сортов винограда», 1959 г., изложена методика ампелографического изучения сортов винограда по дихотомическому определителю, т. е. по комплексу ряда противоречащих признаков (теза — антитеза), на основании которых составлены почти все определители сортов винограда (С. М. Коржинского, 1910, М. А. Лазаревского, 1940, 1948, 1959).

П. Х. Кискин рекомендует проводить определение сортов по так называемому политомическому признаку, подробная методика которого изложена автором в книге «Определитель основных сортов ви-

пограда СССР». Издательство сельскохозяйственной литературы Министерства производства и заготовок сельхозпродуктов МССР, Кишинев, 1962.

Литература: 1, 18, 27.

Материал и оборудование. Морфологическое описание основных признаков органов виноградного растения, характеризующих плодоносящие сорта винограда.

Тема 49. ОПИСАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ФИЛЛОКСЕРОУСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ ПОДВОЕВ

Цель занятия. Изучение характерных морфологических признаков листа, цветка, грозди, однолетнего побега, характеризующих сорта-подвои.

Общие сведения. Ампелографическое описание органов виноградного растения, характеризующее филлоксероустойчивые сорта-подвои винограда, проводится по следующей схеме.

Л и с т. 1. Величина листа определяется его длиной от верхушки до самого нижнего зубчика основания листа и шириной по самой широкой части листа перпендикулярно к его главной жилке.

Лист мелкий, если его длина меньше или равна 10 см, средний — при длине 10—16 см, крупный — более 16 см.

2. Форма листьев почкообразная, если ширина больше длины; клинообразная, если ширина меньше длины; округлая, если ширина равна длине.

3. Рассеченность листьев: цельные, без явно видимых лопастей; со слабо выступающими лопастями; трехлопастные.

4. Изогнутость пластинки листа; изогнута в виде желобка; ровная, слабоизогнутая.

5. Форма черешковой выемки; широкооткрытая, скобообразная; сводчатая, U-образная; стрельчатая; V-образная; лировидная.

6. Форма краевых зубчиков: острые мелкие, острые крупные, острые оттянутые, крючкообразные, тупые мелкие.

7. Опушенность листьев: голые, без опушения, щетинистое опушение в основном по жилкам; сплошь щетинистое; войлочное (щетинисто-паутинистое).

8. Поверхность листьев: гладкая, блестящая, морщинистая, матовая; морщинистая, блестящая.

9. Окраска листьев: светло-зеленая, темно-зеленая.

Цветок. Обоеполюй — сорт плодоносит; функционально женский — сорт плодоносит при опылении; мужской — не плодоносит.

Побеги. Опушенность: голые, редкощетинистая, щетинисто-паутинистая.

Междоузлия. Длина междоузлий определяется между 9—15-м узлом, считая от основания побега. Различают междоузлия: короткие — длиной до 8 см; средние — от 8 до 12 см; длинные — от 12 до 16 см; очень длинные — более 16 см.

Задание. Описать, согласно схеме и методике ампелографического описания (см. стр. 248), основные морфологические признаки органов виноградного растения, характеризующие сорта-подвои. Описание сделать по 2—3 наиболее распространенным сортам филлоксероустойчивых подвоев, произрастающим в местных условиях.

Раздел XX

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРОЗДЕЙ И ЯГОД ВИНОГРАДА

Гроздь винограда состоит из гребня и ягод, а ягода, в свою очередь, из кожицы, мякоти с соком и семян.

Процентное соотношение по массе всех этих составных частей грозди и ягоды у различных сортов винограда неодинаково.

Наука, изучающая структурные компоненты грозди и ягод винограда по их механическому составу и механическим свойствам, называется увологией (от лат. увол — виноград и логос — учение). Методика увологического изучения сортов винограда предложена профессором Н. Н. Простосердовым и широко используется в виноградарстве и виноделии. Увологическое изучение механического состава грозди и ягоды позволяет установить соотношение массы грозди к массе гребня и ягодам, а у ягод — соотношение массы кожицы, мякоти, семян и сока.

Изучение механических свойств ягод позволяет определить прочность прикрепления ягод к плодоножкам и установить сопротивляемость ягод при раздавливании. Кроме того, увология включает изучение химического состава ягод винограда в динамике их созревания и органолептическую оценку сорта винограда. Увология до-

полняет ампелографию — науку о сортах и видах винограда — и ставит своей целью более рациональное использование различных сортов винограда как сырья для приготовления вин и других продуктов переработки.

Схема механического состава грозди винограда (по Н. Н. Простосердову). А. Строение грозди: масса всей грозди (в г), число ягод (в шт.), масса всех ягод (в г), масса гребней (в г), процент ягод (по массе), процент гребней (по массе), показатель строения (отношение массы ягод к массе гребней в грозди), ягодный показатель (число ягод на 100 г грозди).

Б. Сложение ягоды (масса в г): масса кожицы в грозди, масса мякоти в грозди, масса семян в грозди, число семян в грозди (в шт.), масса 100 семян, средняя масса 100 ягод, средняя масса кожицы в 100 ягодах, средняя масса семян в 100 ягодах, средняя масса мякоти в 100 ягодах, число семян в ягодах (в шт.), показатель сложения (отношение массы мякоти к массе кожицы).

В. Структура грозди винограда (в % от массы всей грозди): гребни, кожица *, семена, мякоть, скелет (сумма гребней и кожицы), твердый остаток (сумма гребней, кожицы и семян), структурный показатель (отношение мякоти к скелету).

Часть приведенных показателей определяют аналитически, а остальную вычисляют.

Для столовых сортов винограда важно знать и механические свойства ягод, которые показывают прочность их прикрепления к плодоножке и сопротивляемость при раздавливании.

Изучение механических свойств ягод винограда позволяет выявить косвенные показатели транспортабельности различных столовых сортов винограда и пригодности их для длительного хранения.

Тема 50. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРОЗДЕЙ И ЯГОД ВИНОГРАДА

Цель занятия. Проведение механического анализа и определение механического состава и механических свойств гроздей и ягод винограда.

* По Н. Н. Простосердову, для определения массы кожицы со всех взятых для этого ягод осторожно пинцетом снимают кожицу и взвешивают.

Общие сведения. Для механического анализа винограда выбирают типичные для данного сорта по величине, форме и плотности грозди, имеющие здоровые ягоды. Для сортов винограда, имеющих большие грозди с крупными ягодами, берут навеску гроздей в 2 кг; для сортов, имеющих средние и мелкие грозди и ягоды, берут навеску в 1 кг.

Задание. 1. Провести механический анализ винограда. Данные цифровых показателей механического анализа записать в лабораторный журнал по форме таблицы 36.

Для механического анализа гроздей и ягод винограда необходимо:

подсчитать количество гроздей в пробе взятого для анализа винограда и определить на технических весах общую массу пробы в граммах;

определить среднюю массу грозди в граммах. Для этого надо взвесить на технических весах каждую гроздь винограда из взятой пробы; в таблицу записать средние данные;

определить общее количество и массу ягод в каждой грозди. Отдельно подсчитать нормальные и горошачиеся ягоды. Для этого необходимо срезать ножницами все ягоды каждой грозди у основания подушечек плодоножек, затем провести подсчеты и взвешивание. В таблицу записать средние данные;

определить массу гребней взвешиванием на весах с точностью до 0,1 г или путем вычисления (разница в массе грозди и массе ягод будет соответствовать массе гребней). В таблицу записать средние данные;

определить массу 100 ягод;

определить массу кожицы, семян и сока. Для этого срезанные ягоды ссыпать в мешочек из материи (лучше из бязи) и отжать из них сок. Оставшиеся в мешочке выжимки высыпать на лист фильтровальной бумаги, слегка подсушить, выделить из них семена и взвесить, затем взвесить кожицу ягод с отпрессованными частями мякоти; для определения массы сока из массы пробы ягод вычитают массу кожицы с мякотью и массу семян, в таблицу записывают средние данные;

определить массу 100 семян. Данные взвешивания записать в таблицу.

2. Пользуясь цифровыми показателями проведенного анализа, определить (в %) структуру грозди от

Показатели механического анализа гроздей различных сортов винограда

Сорт	Дата анализа	Взято гроздей для анализа		Строение грозди			
		число	общая масса (в г)	средняя масса грозди (в г)	количество ягод в грозди (в шт.)		
					всего	нормальных	горошащихся

Продолжение

Сорт	Дата анализа	Масса ягод в грозди (в г)	Масса 100 ягод (в г)	Масса гребней (в г)	Сложение ягод		
					масса кожицы (в г)	масса семян (в г)	масса сока (в г)
							масса 100 семян (в г)

общей ее массы. Данные записать по форме таблицы 37.

Таблица 37

Состав грозди (в %) от общей массы

Сорт	Масса грозди (в г)	Гребни	Кожица	Мякоть	Сок	Сок и твердые части мякоти (мезга)	Кожица и мякоть	Семена

3. Полученные данные механического анализа сравнить с показателями, приведенными в таблице 38, и дать характеристику сорта по содержанию в нем сока, гребней, кожицы и твердых частей мякоти в ягоде.

Таблица 38

Содержание гребней, сока, кожицы и твердых частей мякоти в ягодах винограда

Содержание сока в ягодах	% сока от массы ягод	Содержание гребней	% сока от массы грозди	Содержание кожицы и твердых частей мякоти	% сока от массы ягод
Низкое	Менее 60	Низкое	Менее 2	Очень низкое	Менее 10
Среднее	60—70	Среднее	2—4	Низкое	10—20
Высокое	70—80	Высокое	4—6	Среднее	20—30
Очень высокое	Свыше 80	Очень высокое	Свыше 6	Высокое	Свыше 30

4. Определить для столовых сортов винограда прочность ягод при раздавливании и прочность прикрепления ягод к плодоножке. Для этого надо взять 25—30 зрелых неповрежденных ягод каждого сорта и каждую ягоду

вставить в специальный прибор. Сначала надо определить сопротивление ягод на раздавливание. Для этого отрезанную ножницами вместе с плодоножкой ягоду следует зажать между верхними чашечками, соединенными с рычажными весами, после чего передвигать гирию-ползунок по градуированному рычагу до тех пор, пока ягода не будет раздавлена; таким образом определяют величину нагрузки в граммах, необходимой для раздавливания, и прочность кожицы ягоды на разрыв. Для определения прочности прикрепления к плодоножке ягоду надо поместить в прорез нижней чашечки, а плодоножку захватить стальным зажимом, соединенным с рычажными весами. Передвигая гирию по рычагу с делениями, определяют величину нагрузки в граммах, при которой ягода оторвалась от плодоножки. Данные определений следует записать в таблицу 39.

Таблица 39

Сопrotивляемость ягод на раздавливание и прочность их прикрепления к плодоножке

Сорт	Прочность ягод на раздавливание (в г)	Прочность прикрепления ягод к плодоножке (в г)

5. Полученные данные сравнить с показателями прочности ягод и прикрепления их к плодоножкам, приведенными в таблице 40, и дать характеристику сортов ягод на прочность и прикрепление их к плодоножкам.

Прочность ягод и прикрепления их к плодоножкам

Прочность ягод		Прочность прикрепления ягод к плодоножкам	
характеристика прочности	нагрузка (в г)	характеристика прикрепления ягод к плодоножкам	нагрузка, при которой ягоды отделяются от плодоножки (в г)
Непрочные	Менее 700	Слабое	Менее 100
Средней прочности	700—1000	Среднее	100—200
Прочные	1000—1500	Крепкое	200—300
Очень прочные	Свыше 1500	Очень крепкое	Свыше 300

Примечание. У большинства сортов восточной эколого-географической группы, имеющих крупные мясистые ягоды, длинную кисточку сосудистых пучков, переходящую в плодоножку ягоды, показатели прочности прикрепления ягоды к плодоножке значительно выше. Так, у ягоды с непрочным прикреплением он доходит до 150 г, средней прочности — от 150 до 250, у прочных — от 250 до 400 г, у очень прочных — свыше 400 г.

6. Сравнить данные механического анализа различных сортов винограда, указав, какие из анализированных сортов дают наибольший выход сока.

Литература: 1, 18, 29, 32.

Материал и оборудование. 1. Грозди 2—3 сортов винограда (не менее чем по 1 кг каждого сорта). 2. Технические весы. 3. Тарелка или мелкие стеклянные подставки, ножницы, пинцеты, часовые стекла, банки или химические стаканы для сока, кусочки материи (бязи) для отжатия сока. 4. Прибор для определения прочности на раздавливание и прочности прикрепления ягод к плодоножкам.

Раздел XXI

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОКА ВИНОГРАДА

Виноград в зависимости от направления и целей его использования (употребление в свежем виде или для переработки) должен быть собран при различной степени зрелости, так называемой технической зрелости. Время сбора устанавливают в период созревания ягод путем анализа химического состава винограда. При этом

определяют количество накопленных в соке ягод его главных составных частей — сахара и кислот. По мере созревания урожая у всех сортов винограда содержание сахаров в ягодах непрерывно повышается, а содержание кислот снижается. И только в момент полной зрелости химический состав сока ягод на некоторое время остается неизменным. В дальнейшем увеличение сахаристости ягод происходит за счет испарения в них воды, снижение же кислотности — за счет дыхания.

Периодические (в динамике) анализы химического состава сока винограда в процессе его созревания позволяют точно установить время сбора винограда в зависимости от цели его использования.

Тема 51. ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРИСТОСТИ СОКА ЯГОД ВИНОГРАДА

Цель занятия. Изучение методов определения сахаристости сока винограда.

Общие сведения. Сахаристость сока винограда определяют ареометром, полевым рефрактометром и химическим путем по методу Бертрана.

Ареометры определяют плотность жидкости, показывающую отношение массы сока к массе воды.

Существует несколько типов ареометров: ареометр обыкновенный, ареометр Эксле, ареометр Бомэ, ареометр Баллинга и др. Отличаются они один от другого главным образом делениями на шкале.

Наибольшее распространение имеет обыкновенный ареометр, представляющий собой полую стеклянную запаянную трубку, состоящую из двух частей: верхней тонкой — шейки и нижней расширенной — корпуса. В верхней части помещена шкала с делениями и цифровыми обозначениями; нижняя часть заполнена дробью, которая придает ареометру устойчивое вертикальное положение при погружении его в сок (рис. 49). В виноградарстве применяют комплекты ареометров на две шкалы: от 1000 до 1080 с ценой деления 0,1 и от 1080 до 1160 с той же ценой деления. Зная плотность сока (согласно показанию ареометра), по специальной таблице (табл. 41) определяют содержание сахара в сусле. При определении плотности сока его необходимо нагревать или охлаждать до температуры, указанной на ареометре, или вносить температурную поправку.

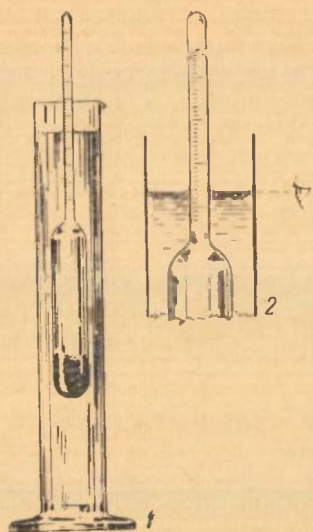


Рис. 49. Ареометр:
1 — общий вид; 2 — отсчет показаний ареометра.

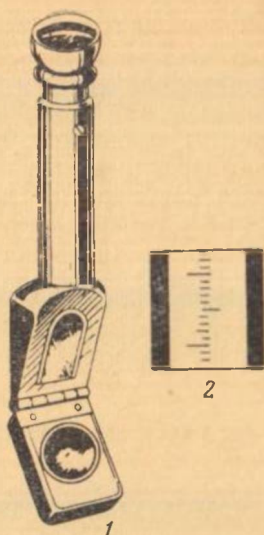


Рис. 50. Полевой рефрактометр:
1 — общий вид; 2 — отсчет показаний на шкале рефрактометра.

Величина температурной поправки равна 0,0002 на каждый градус отклонения температуры от 20°C. Так, если температура сока выше 20°C, то температурную поправку прибавляют к показанию ареометра; если температура сока была ниже 20°C, ее отнимают.

Пример 1. Показание ареометра 1,075 при температуре сока 23°C. Плотность сока после введения температурной поправки $1,075 + (23 - 20) \times 0,0002 = 1,0756$, или 1,076.

Пример 2. Показание ареометра 1,086 при температуре сока 16°C. Плотность сока после введения температурной поправки $1,086 - (20 - 16) \times 0,0002 = 1,0852$, или 1,085.

Метод определения содержания сахара в соке винограда рефрактометром основан на коэффициенте преломления света в жидкости. Рефрактометром определяют содержание сухих веществ, растворенных в соке ягод винограда.

Полевой рефрактометр представляет собой зрительную трубу, соединенную двойной призмой, которая заключена в металлическую оправу. Призма имеет откидную крышку.

Сахаристость сусла и крепость вина

Плотность сусла	Сахаристость сусла (в %)	Крепость будущего вина (в °)	Плотность сусла	Сахаристость сусла (в %)	Крепость будущего вина (в °)	Плотность сусла	Сахаристость сусла (в %)	Крепость будущего вина (в °)	Плотность сусла	Сахаристость сусла (в %)	Крепость будущего вина (в °)
1035	6,3	3,7	1057	12,2	7,2	1079	18,0	10,6	1101	23,9	14,1
1036	6,6	3,9	1058	12,4	7,3	1080	18,3	10,8	1102	24,2	14,3
1037	6,9	4,0	1059	12,7	7,5	1081	18,6	10,9	1103	24,4	14,4
1038	7,2	4,2	1060	13,0	7,6	1082	18,8	11,0	1104	24,7	14,6
1039	7,4	4,4	1061	13,2	7,8	1083	19,1	11,2	1105	25,0	14,7
1040	7,5	4,5	1062	13,5	7,9	1084	19,4	11,4	1106	25,2	14,9
1041	8,0	4,7	1063	13,8	8,1	1085	19,6	11,5	1107	25,5	15,0
1042	8,2	4,8	1064	14,0	8,2	1086	19,9	11,7	1108	25,8	15,2
1043	8,4	5,0	1065	14,3	8,4	1087	20,2	11,9	1109	26,0	15,3
1044	8,7	5,1	1066	14,6	8,6	1088	20,4	12,0	1110	26,3	15,5
1045	9,0	5,3	1067	14,8	8,7	1089	20,7	12,2	1111	26,6	15,7
1046	9,2	5,4	1068	15,1	8,9	1090	21,0	12,3	1112	26,8	15,9
1047	9,5	5,6	1069	15,4	9,0	1091	21,2	12,5	1113	27,1	16,0
1048	9,8	5,7	1070	15,6	9,2	1092	21,5	12,6	1114	27,4	16,2
1049	10,0	5,9	1071	15,9	9,3	1093	21,8	12,8	1115	27,6	16,3
1050	10,3	6,0	1072	16,2	9,5	1094	22,0	12,9	1116	27,9	16,4
1051	10,6	6,2	1073	16,4	9,6	1095	22,3	13,1	1117	28,2	16,6
1052	10,8	6,3	1074	16,7	9,8	1096	22,6	13,3	1118	28,4	16,7
1053	11,1	6,5	1075	17,0	10,0	1097	22,8	13,4	1119	28,7	16,9
1054	11,4	6,7	1076	17,2	10,1	1098	23,1	13,6	1120	29,0	17,1
1055	11,6	6,8	1077	17,3	10,3	1099	23,4	13,8	1121	29,3	17,3
1056	11,8	7,0	1078	17,8	10,5	1100	23,6	13,9	1122	29,5	17,4

Шкала рефрактометра градуирована от 0 до 30 (рис. 50).

Точность определения сахаристости винограда рефрактометром несколько ниже ареометрического способа. Отклонения от действительного содержания сахара в соке составляют $\pm 0,2$.

По содержанию сахара в соке можно определить спиртуозность будущего вина. Для этого пользуются практическим коэффициентом, равным 0,6. Умножая на него процентное содержание сахара в соке, получают крепость будущего вина в градусах.

Пример. Сахаристость сока, согласно определению, 20%. Вино при полном сбраживании сахара должно иметь спиртуозность $20 \times 0,6 = 12^\circ$.

Задание. 1. Ареометром определить по плотности сахаристость сока винограда.

Для этого:

отделить ягоды винограда от гребней;

отжать сок из ягод через матерчатый мешок в стеклянный стакан или цилиндр емкостью 200—250 миллилитров или воспользоваться заранее приготовленным пастеризованным соком винограда;

осветлить сок, дать ему отстояться 20—25 минут или профильтровать сок через вату в воронке в другой стеклянный стакан;

налить осветленный сок в чистый и сухой цилиндр емкостью 250 мл на $\frac{2}{3}$ его объема. Наливать сок надо осторожно по стенкам стакана, чтобы не образовалась пена. Если она все же появилась, необходимо снять ее фильтровальной бумагой.

Измерить температуру налитого в цилиндр сока. Показания термометра записать в тетрадь.

Осторожно опустить в цилиндр с соком чистый и сухой ареометр, придерживая его за тонкую часть до тех пор, пока ареометр не перестанет погружаться, не допуская его «ныряний». Если же ныряние произошло и тонкая часть ареометра смочена соком выше деления, до которого он погрузился, то ареометр необходимо вынуть из цилиндра, промыть, насухо вытереть и повторить определение.

После того как ареометр перестанет погружаться в сок и придет в равновесие, выждать еще 2—3 минуты, пока температура сока и ареометра не станет одинако-

вой, и прочесть по нижнему мениску поверхности сока на шкале деление, до которого погрузился ареометр.

При отсчете показаний ареометр не должен касаться стенок цилиндра: он должен плавать в соке вертикально. Для правильного чтения показаний ареометра глаз должен быть на уровне соприкосновения тонкой части ареометра с мениском сока.

Записать в тетрадь показания ареометра, затем вынуть его из цилиндра, промыть в чистой воде и насухо вытереть.

Сделать пересчет на температурную поправку.

По показателям плотности сусла по таблице 41 определить содержание сахара в соке.

Проделать повторное определение и, если результаты двух параллельных определений будут близки, записать среднее из двух, если же значительно различаются, делают новые определения. В тетрадь записывают определение из двух близких результатов.

Полученные данные сахаристости сравнить с показателями, приведенными в таблице 42, и дать характеристику сока в ягодах на содержание в нем сахаров.

Таблица 42

Сахаристость сока ягод

Показатель сахаристости	Общее содержание сахаров (в %)
Очень низкая	Менее 14
Низкая	14—17
Средняя	17—20
Высокая	20—25
Очень низкая	Свыше 25

2. Определить сахаристость сока винограда полевым рефрактометром. Для этого:

нанести стеклянной палочкой большую каплю сока на поверхность призмы и накрыть ее крышкой;

посмотреть через окуляр и установить границу между светом и тенью, пересекающую вертикальную шкалу;

быстро провести отсчет по шкале, видимой в окуляре, и записать показания рефрактометра;

по таблице 43 и показаниям рефрактометра определить сахаристость сока.

Сахаристость виноградного сула по показаниям шкалы полевого рефрактометра (в %)

Показания рефрактометра	Десятые доли				
	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
15	13,6	13,8	14,0	14,3	14,5
16	14,7	14,9	15,1	15,4	15,6
17	15,8	16,0	16,2	16,5	16,7
18	16,9	17,1	17,3	17,6	17,8
19	18,0	18,2	18,4	18,7	18,9
20	19,1	19,3	19,5	19,8	20,0
21	20,2	20,4	20,6	20,9	21,1
22	21,3	21,5	21,7	22,0	22,2
23	22,4	22,6	22,8	23,1	23,3
24	23,5	23,7	23,9	24,2	24,4
25	24,6	24,8	25,0	25,3	25,5
26	25,7	25,9	26,1	26,4	26,6
27	26,8	27,0	27,2	27,5	27,7

Пример. Отсчет по шкале рефрактометра равен 20,6. Сахаристость сока по таблице будет 19,8%.

Промыть поверхность призмы рефрактометра дистиллированной водой и насухо вытереть чистым и мягким полотенцем.

3. Установить различия в показаниях сахаристости сока при определении ареометром и полевым рефрактометром.

4. Определить с помощью практического коэффициента крепость продукции (будущего вина) по содержанию сахара в соке винограда. Для этого надо процентное содержание сахара в соке умножить на практический коэффициент, равный 0,6. Полученные данные проверить по таблице 41.

Литература: 1, 18, 29, 32.

Материал и оборудование. 1. Свежий вызревший виноград различных сортов или пастеризованный сок винограда. 2. Ареометры с делениями от 1000 до 1160, стеклянные воронки, вата, цилиндры емкостью 250 мл, термометры, лабораторные стаканы или фарфоровые чашки, матерчатые мешочки, рефрактометры полевые. 3. Баллоны с дистиллированной водой, полотенца.

Тема 52. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ КИСЛОТНОСТИ СОКА ЯГОД ВИНОГРАДА

Цель занятия. Определение общей кислотности в соке ягод винограда.

Общие сведения. Общую кислотность, под которой понимают сумму всех содержащихся в соке винограда свободных кислот и кислых солей, определяют методом титрования, т. е. прибавлением к точно отмеренному количеству сока винограда раствора щелочи до полной нейтрализации ею кислот. Для титрования пользуются третьнормальным раствором едкого натра или калия, который вливают в бюретку. Расчет общей кислотности делают в пересчете на винную кислоту.

Задание. 1. Собрать прибор (рис. 51) для определения кислотности сока.

2. Определить общую кислотность сока винограда методом титрования третьнормальным раствором щелочи. Для этого:

отмерить пипеткой в стеклянный стаканчик или колбочку 25 см^3 сока винограда;

нагреть, не допуская кипения (до появления первых пузырьков), исследуемый сок, чтобы удалить из него углекислоту, которая мешает титрованию сока;

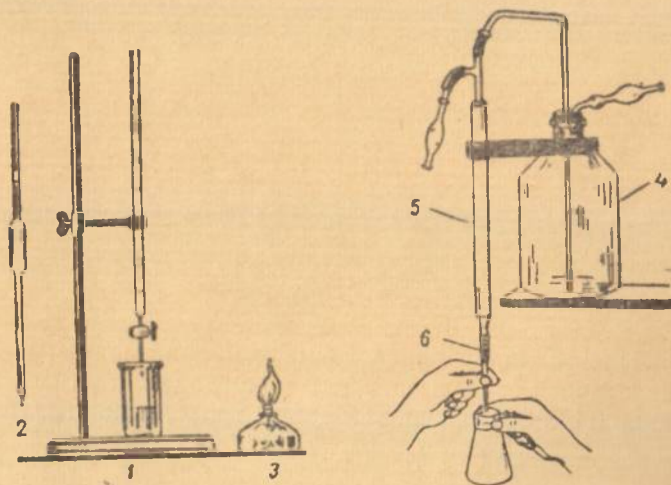


Рис. 51. Приборы для определения кислотности сусла:

1 — штатив с бюреткой и стаканом; 2 — пипетка; 3 — спиртовая горелка;
4 — раствор щелочи; 5 — бюретка; 6 — тонкая эластичная каучуковая трубка.

налить в бюретку третьнормальный раствор щелочи и записать первоначальный ее уровень в бюретке;

протитровать в горячем виде сок. Для этого постепенно прибавлять из бюретки при постоянном взбалтывании колбы раствор щелочи. В начале титрования щелочь прибавляют порциями по 0,5 см³, затем меньшими и, наконец, каплями;

перенести стеклянной палочкой каплю титрованного сока на лакмусовую бумагу. В начале титрования фиолетовая лакмусовая бумага будет окрашиваться в красный или розовый цвет. О близости полной нейтрализации можно судить по изменению цвета сока, который становится грязно-бурым или грязно-зеленым с синим оттенком. Концом титрования считается момент, когда окраска лакмусовой бумаги останется без изменения.

Подсчитать количество израсходованной для титрования щелочи в см³, которое и будет показывать кислотность сока в граммах винной кислоты на 1 л сока.

Пример. На титрование пошло 7,2 мл щелочи, следовательно, кислотность сока будет 7,2 г винной кислоты на 1 л сока.

3. Полученные данные кислотности сравнить с показателями, приведенными в таблице 44, и дать характеристику сока в ягодах на содержание в нем кислоты.

Таблица 44

Общая кислотность сока ягод

Показатель кислотности	Количество титруемых кислот (в г на 1 л)
Очень низкая	Меньше 3
Низкая	3—5
Средняя	5—7
Высокая	7—9
Очень высокая	Свыше 9

4. На основании определения кондиций сахаристости и кислотности сока вызревшего винограда установить по таблице 11 лучшее использование урожая винограда.

Литература: 1, 18, 29, 32.

Материал и оборудование. 1. Свежий вызревший виноград различных сортов или пастеризованный сок винограда. 2. Градуированные бюретки на 25—50 см³; пипетки на 25 см³, металлические или

деревянные штативы с держателем; электрические плитки, газовые или спиртовые горелки; химические стаканы или колбочки на 50 см³, стеклянные палочки. 3. Третьнормальный раствор щелочи (раствор, содержащий 13,3 г NaOH в 1 л). 4. Лакмусовая бумага. Баллоны с дистиллированной водой.

Тема 53. ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Овладение методом органолептической (дегустационной) оценки пищевых и вкусовых качеств винограда.

Общие сведения. Пищевые и вкусовые качества винограда, предназначенного для потребления в свежем виде, оцениваются в период его потребительской зрелости, помимо химического и механического анализа, органолептически, т. е. зрением, обонянием, вкусом. При дегустации свежего винограда оценивают внешний вид грозди и ягод, затем вкусовые и ароматические качества и, наконец, особенности кожицы и консистенции мякоти ягод.

Дегустационную оценку столовых сортов винограда обычно проводят по десятибалльной системе.

При оценке внешнего вида грозди и ягоды ставят балл от 0,1 до 2,0; вкусовые и ароматические качества оценивают от 1,0 до 5,0 баллов; консистенцию кожицы и мякоти оценивают от 0,1 до 3,0 баллов. Сумма баллов всех показателей определяет общую оценку сорта. При дегустации винограда и оценке его качества в баллах следует руководствоваться следующими показателями.

Внешний вид грозди

Оценка в баллах

Гроздь крупная по размерам, привлекательная по форме, плотности и окраске ягод, с наличием воскового налета, придающего ягодам и всей грозди красоту	2,0
Грозди и ягоды красивые, достаточно крупные	1,5
Грозди и ягоды удовлетворительные по внешнему виду и величине	1,0
Грозди имеют малопривлекательные мелкие ягоды	0,5
Грозди некрасивые с очень мелкими ягодами	0,1

Вкус и аромат ягод

Вкус очень тонкий, с хорошим сочетанием сахаристости и кислотности, с наличием сильного, характерного для сорта приятного аромата	5,0
Вкус гармоничный, может быть в сочетании с легким приятным ароматом	4,0

Вкус простой, но вполне удовлетворительный для столового винограда	3,0
Вкус негармоничный, с острой выделяющейся кислотностью, имеется излишняя терпкость	2,0
Вкус неприятный, делающий сорт почти непригодным для потребления в свежем виде	1,0

Свойства кожицы и консистенция мякоти

Кожица почти не ощущается при еде, мякоть мясистая достаточно сочная, негрубая	3,0
Кожица при еде разрывается на мелкие кусочки и мало ощущается, мякоть плотная, но не грубая	2,0
Кожица и мякоть удовлетворительные, при еде не вызывают неприятных вкусовых ощущений	1,5
Кожица толстая, грубая, отделяется при еде от очень сочной мякоти в виде мешочка	1,0
Кожица, очень толстая, грубая, мякоть слизистая, имеет большое количество семян*	0,1

* При оценке сортов в отношении транспортабельности наличие грубой плотной кожицы у ягод оценивается более высоким показателем.

Показатели органолептической оценки столовых сортов винограда записывают в специальный дегустационный лист (табл. 45).

Таблица 45

Дегустационный лист по оценке столовых сортов винограда

Фамилия, имя, отчество _____

Виноград представлен _____
(наименование хозяйства, область, район)

Дата дегустации _____

Сорт	Оценка в баллах				Примечание*
	внешний вид грозди и ягод (0,1—2,0)	вкус и аромат ягод (1,0—5,0)	консистенция кожицы и мякоти (0,1—3,0)	общий балл	

* В примечании указываются особые замечания дегустатора о сорте.

Задание. Провести органолептическую (дегустационную) оценку представленных образцов гроздей столовых сортов винограда по десятибалльной системе. Данные записать в дегустационный лист по форме таблицы 45.

Литература: 27, 30.

Материал и оборудование. Грозди разнообразных столовых сортов винограда европейского вида и вида Витис Лабруска.

Раздел XXII

АМПЕЛОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СОРТА РКАЦИТЕЛИ *

Ркацители — древнейший грузинский сорт народной селекции. В переводе означает — красная лоза. Широко распространен в Грузинской ССР (Кахетия), Азербайджанской ССР, Армянской ССР, во многих районах РСФСР (Краснодарский, Ставропольский края, Ростовская область, Дагестанская АССР), а также в республиках Средней Азии и в некоторых областях Украинской ССР и Молдавской ССР. Синонимы Ркацители известны под названиями: в Грузинской ССР — Мамали Ркацители, Дедади Ркацители, Кукура; в Ставропольском крае (Левокумский район) — Тополек, Грузинский; в Прасковейском районе — Королек, Будажури.

По морфологическим и биологическим свойствам Ркацители относится к эколого-географической группе сортов бассейна Черного моря.

По площади насаждений этот сорт занимает первое место в СССР и включен в стандартный сортимент для производства столовых, крепленых и десертных вин, а также для приготовления коньячных и шампанских виноматериалов и соков, широко используется в свежем виде как столовый виноград хорошего качества.

Ботаническое описание

Описание сорта составлено в коллекции Грузинского научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. Возраст кустов 18 лет. Почва перегнойно-карбонатная на известковых породах, средне- и тяжело-суглинистая, на поверхности щебенчатая. Содержание карбонатов кальция в нижних горизонтах почвы достигает 75%. Участок расположен на пологом северо-восточном склоне Циви-Гомборского хребта на высоте 556 м над уровнем моря.

Площадь питания 2,15 м². Формировка — одно- и двусторонняя с одним и двумя плодовыми звеньями на шпалере, высота штамба 50 см. Подвой Рипариа×Берлан-

* Ампелография СССР, т. V. Пищепромиздат, М., 1955.

диери 420-А. Культура неукрывная. Система ведения кустов на трехпроводной вертикальной шпалере.

Молодой побег (длина 20 см). Коронка и первые два листа покрыты паутинистым пушком средней густоты. Серовато-белые со слабо-розовой каймой по краям листьев. Последующие листья, особенно на своей верхней поверхности, опушены значительно слабее, нижняя поверхность бледно-розовая, верхняя — зеленовато-желтая с бронзовым оттенком.

Однолетний побег (лоза). Вызревшие побеги тонкие, красновато-желтоватые, узлы чуть темнее. Побеги прямостоячие, что является характерным признаком сорта.

Лист. Листья средние и крупные (длиной 17—19 см, шириной 19 см), округлые или овальные, реже поперечно-овальные, трех- или пятилопастные, реже почти цельные. Пластинка листа бледно-зеленая, лопасти отгибается вверх, что делает лист воронковидно-желобчатым. Верхняя поверхность пластинки сетчато-морщинистая, иногда мелкопузырчатая или гладкая.

Верхние вырезки средние, иногда мелкие или глубокие, открытые, лировидные с почти параллельными сторонами и заостренным дном, реже щелевидные или закрытые с яйцевидным просветом и округлым дном, иногда лировидные с однозубчатым дном.

Нижние вырезки мелкие, реже средние, открытые, щелевидные или в виде входящего угла.

Черешковая выемка глубокая, открытая, лировидная с острым дном или широкая стрельчатая, с острым или округлым дном.

Зубчики на концах лопастей треугольные с острой вершиной, реже треугольные с выпуклыми сторонами и острой вершиной. Зубчики по краю листа односторонне-выпуклые, пиловидные, реже двусторонне-выпуклые с острой вершиной.

Опушение нижней поверхности листа слабое паутинистое, легко стирающееся. Наряду со стелющейся паутинкой по всей поверхности листа рассеяны очень редкие щетинистые волоски, в особенности на листьях нижнего яруса.

Черешок короче срединной жилки, реже равен ей, винно-красный с зелеными полосками.

Цветок. Тип цветка обоеполый. Тычинок пять, реже шесть. Тычинки прямостоячие. Отношение длины ты-

чиночных нитей к длине пестика равно 1, реже 1,25. Завязь коническая, постепенно переходящая в столбик, с округлым рыльцем.

Гроздь. Грозди средние или крупные (длиной 16 см, шириной 8 см, крупные длиной 22 см, шириной 14 см), цилиндро-конические, реже цилиндрические, крылатые. Ответвление (крыло) достигает одной пятой, реже двух третей размера основной грозди. Часто крылья отходят от основания ножки грозди, вследствие чего получаются двойные грозди. Грозди средней плотности, реже плотные или рыхлые, иногда с наличием партенокарпических ягод. Ножка грозди у места ответвления крыла к моменту зрелости винограда древеснеет и окрашивается в цвет побега. Ножка ягоды длиной 3—5 мм, зеленая. Подушечка бородавчатая, ширококоническая.

Ягода. Ягоды средние или крупные длиной 17—19 мм, шириной 16—18 мм, наиболее крупные 17—18 мм, овальные с наибольшей шириной посередине, симметричные с закругленным концом, редко односторонне развитые и округлые, золотисто-желтые с коричневыми пятнами загара на солнечной стороне. При перезревании ягоды приобретают легкий розовый оттенок. Кожица тонкая, но прочная, легко отделяющаяся от мякоти. Мякоть сочная, расплывающаяся. Сок неокрашенный, гармоничный, приятный, без особого сортового аромата. Семян одно-два, реже три-четыре.

Семя. Семена средние длиной 6—7 мм, шириной 3—4 мм, округло-продолговатые с постепенно суживающимся клювиком, серо-желтые с оранжевым оттенком. Халаза выпуклая, округло-продолговатая с вдавленной серединой, постепенно переходящая в верхнюю бороздку. Брюшная сторона семени асимметрично развита. Семяшов тонкий, приподнят в средней части семени, ярко выражен. Бороздки на брюшной стороне хорошо заметны, расположены параллельно. Клювик цилиндрический, оранжевый, заостренный.

Агробиологическая характеристика

По вегетационному периоду Ркацители относится к сортам среднего периода созревания. Вегетационный период от начала распускания почек до полной зрелости винограда продолжается в Грузии (Телави) 150—160 дней при сумме активных температур 3000—3150°С, в Азерб.

байджане (Кировабад) 150—199 дней при сумме активных температур 3400—4160°C (табл. 46).

Листопад наступает во второй декаде ноября.

Таблица 46

Прохождения фаз вегетации сорта Ркацител

Место наблюдений	Средние многолетние (годы)	Дата фаз вегетации				Период вегетации (дней)	Сумма активных температур (°С)
		распускание почек	начало цветения	начало созревания ягод	полная зрелость ягод		
Грузинская ССР (г. Телави)	5	27/IV	9/VI	20/VIII	25/IX	152	3100
Азербайджанская ССР (г. Кировабад)	7	17/IV	1/VI	14/VIII	25/IX	161	3490
РСФСР, Дагестанская АССР (г. Дербент)	5	26/IV	9/VI	12/VIII	11/IX	138	3740
РСФСР, Ростовская область (г. Новочеркасск)	7	9/V	9/VI	17/VIII	26/IX	146	3240
УССР, Крымская область (г. Ялта)	10	25/IV	9/VI	16/VIII	19/IX	147	4000
Узбекская ССР (г. Ташкент)	10	11/IV	20/VII	23/VIII	27/VIII	138	4500

Степень вызревания побегов. В Грузии побеги вызревают полностью. Хорошо вызревают побеги в Одесском районе Украинской ССР, в Ростовской области к концу вегетации вызревание побегов составляет 80%.

Сила роста. На богатых почвах и поливных участках кусты сорта обладают сильным ростом. Обычно же сила роста кустов средняя.

Урожайность. Сорт вступает в первое плодоношение на второй год после посадки саженцами, на третий год получают от одной четверти до половины полного урожая, полное плодоношение наступает на четвертый-пятый год. На богатых почвах Грузии (Кахетия) урожай достигает 8—10 т с 1 га и более, в Азербайджане — до 16 т с 1 га, в Ставропольском крае — до 16,9 т с 1 га, в Ростовской области (г. Новочеркасск) — 8,4 т с 1 га, в Средней Азии (г. Ташкент) при больших веерных формировках и поливной культуре урожай сорта составляет 18 т с 1 га, в Таджикской ССР — до 30 т с 1 га.

Ркацител характеризуется высокими показателями плодоносности. Обычно плодоносные побеги составляют от 56 до 91%, коэффициент плодоносности равен 1—

2, масса грозди 150—200 г. Побег, развившиеся из многолетних частей куста, как правило, мало плодоносны.

Сорт довольно хорошо завязывает ягоды, обычно на 48—63%, не имеет склонности к осыпанию цветков и горошению.

Устойчивость против болезней и вредителей. Ркацители отнесен к группе сортов со средней устойчивостью против милдью, менее устойчив к оидиуму, сильно повреждается паутинным клещом и гроздовой листоверткой. Обладает относительно высокой устойчивостью против филлоксеры. Большие площади корнесобственных насаждений этого сорта винограда имеются в Грузинской ССР и в Молдавской ССР. Кусты живут на собственных корнях свыше 30—40 лет и хорошо плодоносят.

Особенности агротехники. При улучшении питания кустов сорт отзывчив на увеличение нагрузки глазками и побегами. В Грузинской ССР кусты формируют по типу двусторонней формировки с двумя плодовыми звеньями, что позволяет увеличивать нагрузку кустов до 16—20 и более глазков. В Азербайджанской ССР при внесении удобрений кусты формируют по типу двухплечего и двухъярусного кордона, а также в виде четырехрукавной веерной формировки, что позволяет увеличить нагрузку кустов до 35—40 глазков. Сорт требует систематического омолаживания многолетних ветвей (рукавов). Для увеличения урожая сорта могут быть использованы прошлогодние пасынковые побеги. Так, например, в Армянской ССР был получен урожай 16,4 т с 1 га, из которых 15% составил урожай, полученный на побегах, выращенных на прошлогодних пасынках.

Рекомендуемые подвои. Наиболее подходящие филлоксероустойчивые подвои: Рипариа×Рупестрис 101-14, Рипариа×Рупестрис 3309, Берландиери×Рипариа 5ББ, Берландиери×Рипариа 420-А, Шасла×Берландиери 41-Б и другие. На рыхлых, сухих и скелетных почвах лучшим подвоем для сорта является Рипариа×Рупестрис 3309, а на известковых почвах (с содержанием извести свыше 20—25%), Берландиери×Рипариа 5ББ, Берландиери×Рипариа 420-А и другие.

Реакция сорта на различные условия внешней среды. Ркацители хорошо растет в условиях теплого, достаточно влажного климата Кахетии Грузинской ССР, Азербайджанской ССР, а также в рес-

публиках Средней Азии и на юге Украинской ССР и Молдавской ССР, Дагестанской АССР, главным образом в районах орошаемого виноградарства. Сорт Ркацители относительно устойчив к засухе и сравнительно морозоустойчив. Наилучшие по качеству вина получают из сорта, культивируемого на перегнойно-карбонатных, коричневых, горно-лесных, аллювиальных, карбонатных и некарбонатных, сильногалечных почвах.

Технологическая характеристика

Механический состав. По механическому составу грозди ркацители относятся к типично винным сортам (табл. 47).

Таблица 47

Механический состав грозди сорта Ркацители

Место проведения анализа	Средняя масса грозди (в г)	Среднее число ягод в грозди	Сок	Гребни	Кожица и плотные части мякоти	Кожица	Семена	Масса 100 ягод (в г)	Масса 100 семян (в г)
Грузинская ССР (г. Телави)	268	100	86,1	2,7	8,6	—	2,6	261	—
РСФСР (г. Краснодар)	137	82	90,5	1,6	—	3,9	4,0	165	4,2
Узбекская ССР (г. Ташкент)	165	91	80,0	2,4	9,6	4,6	3,4	178	3,7

Выход сула. В производственных условиях выход сула из 1 т винограда составляет в Грузинской ССР 73,8 дкл, в Украинской ССР — 63—65 дкл, в Узбекской ССР при сахаристости 21% — 71 дкл, при сахаристости 27,5% — 63,5 дкл; гребней — 2,5—3,7%; выжимок — 12—28%.

Механические свойства ягод. Прочность ягод на раздавливание и отрыв их от плодоножек небольшая, что обуславливает плохую транспортабельность сорта. Примерная нагрузка для раздавливания ягод 1009 г, а для отрыва их от плодоножек — 155 г.

Химический состав сула и его изменения в процессе созревания винограда. Ркацители обладает способностью накапливать значительное количество сахара (свыше 30%) при сравнительно

медленном снижении кислотности (редко ниже 5%). Динамика созревания сорта Ркацители приводится в таблице 48.

Таблица 48

Динамика созревания сорта Ркацители

Место проведения анализа	Показатель	Август			
		15	20	25	30
Грузинская ССР (г. Телави)	Сахаристость (в %)				
	Кислотность (в ‰)				
РСФСР, Дагестанская АССР (г. Дербент)	Сахаристость (в %)			14,3	16,2
	Кислотность (в ‰)			13,1	12,6
РСФСР (г. Ставрополь)	Сахаристость (в %)				
	Кислотность (в ‰)				
Узбекская ССР (г. Самарканд)	Сахаристость (в %)	15,6	16,5	18,9	1,3
	Кислотность (в ‰)	8,6	8,0	7,9	6,1

Продолжение

Место проведения анализа	Показатель	Сентябрь					
		5	10	15	20	25	30
Грузинская ССР (г. Телави)	Сахаристость (в %)		17,1	19,0	19,7	20,7	22,0
	Кислотность (в ‰)		8,8	8,1	7,5	7,3	6,2
РСФСР, Дагестанская АССР (г. Дербент)	Сахаристость (в %)	18,2	18,4	19,9	19,5	20,8	21,6
	Кислотность (в ‰)	10,5	9,1	8,9	8,3	7,9	7,4
РСФСР (г. Ставрополь)	Сахаристость (в %)	16,8	20,4	10,7	19,1	20,8	21,3
	Кислотность (в ‰)	8,7	6,6	5,8	5,8	5,8	5,4
Узбекская ССР (г. Самарканд)	Сахаристость (в %)	22,6	22,6	24,2	24,8	25,2	28,7
	Кислотность (в ‰)	6,8	6,9	6,7	6,6	6,4	5,1

Использование сорта. Сорт используют главным образом для приготовления различных типов вин (столовых, крепленых, десертных), приготовления коньячных и шампанских виноматериалов и соков. Широко потребляется и как столовый виноград.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ампелография СССР, т. I, V. Пищепромиздат, М., 1946.
2. Благоднаров П. П. Выбор участка для закладки виноградника и подбор сортов. Пищепромиздат, М., 1958.
3. Болгарев П. Т. Сбор, сортировка, упаковка, перевозка и хранение столовых сортов винограда. Симферополь, 1956.
4. Болгарев П. Т., Сарнецкий Г. А. Высокоштамбовые формировки винограда. Крым, Симферополь, 1967.
5. Головин П. Н. (ред.). Словарь-справочник фитопатолога. Изд. 2, Л., 1967.
6. Давитая Ф. Ф. Климатические зоны винограда в СССР. Изд. 2, М., 1948.
7. Давитая Ф. Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования. Гидрометиздат, М., 1952.
8. Дженеес С. Ю. Длительное хранение винограда. Симферополь, 1966.
9. Захарова Е. И. Формирование, обрезка и нагрузка виноградных кустов. Ростов-на-Дону, 1964.
10. Захарова Е. И., Машинская Л. П. Виноградный куст, формирование, обрезка, нагрузка. Рост. кн. изд-во, 1972.
11. Зотов В. В., Штеренберг П. М. Защита винограда от вредителей и болезней. Киев, 1962.
12. Кискин П. Х. Ключ для определения подвоев винограда. Изд. АН Молдавской ССР, Кишинев, 1961.
13. Кискин П. Х. Определитель вредителей и болезней винограда. Кишинев, «Карта Молдовеняскэ», 1964.
14. Колесник Л. В. Виноградарство. Кишинев, 1968.
15. Колесник Л. В. Физиологические основы прививки. — Тр. Кишиневского с.-х. ин-та, т. X, 1956.
16. Колесников В. А. Методика лабораторных и полевых занятий по изучению корневой системы плодовых и ягодных растений, ТСХА, М., 1960.
17. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Удобрение виноградников. М., «Колос», 1975.
18. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда. Изд. Ростовского ун-та, 1963.
19. Лукьянов А. Д. Организация виноградарства. М., «Колос», 1966.
20. Малтабар Л. М., Романов И. И. и др. Виноградарство Молдавии. Кишинев, «Карта Молдовеняскэ», 1968.
21. Малтабар Л. М. Технология производства привитого посадочного материала (Учебное пособие для студентов сельскохозяйственных институтов и слушателей курсов повышения квалификации специалистов), Краснодар, 1975.

22. Маречек Г. И., Штеренберг П. М. и др. Вредители и болезни винограда. «Урожай», Киев, 1967.
23. Мельник С. А., Щегловская В. И. Ампелометрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста. — Тр. Одесского с.-х. ин-та, т. VIII, Одесса, 1957.
24. Мержаниан А. С. Виноградарство. М., «Колос», 1967.
25. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник. «Колос», М., 1977.
26. Михайлюк И. В. Обрезка и формирование виноградных кустов, Кишинев, 1975.
27. Негруль А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции, М., 1959.
28. Негруль А. М. Виноградарство и виноделие. «Колос», М., 1968.
29. Нечаев Л. Н. Качество, переработка, хранение винограда. Рост. кн. изд-во, 1966.
30. Пелях М. А. Справочник виноградаря. «Колос», М., 1971.
31. Попов А. Л. Методические указания по реконструкции виноградников. М., «Колос», 1968.
32. Простосердов Н. Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). Пищепромиздат, М., 1963.
33. Скворцов А. Ф., Соловьев С. И. и др. Методические рекомендации по применению удобрений на виноградниках, Краснодар, 1976.
34. Субботович А. С. Ремонт виноградников. Кишинев, 1961.
35. Субботович А. С. Рекомендации по ускоренному размножению винограда зелеными прививками. «Колос», М., 1970.
36. Хохряков М. К., Доброзракова Т. Л. и др. Определятель болезней растений, изд. 2-е. Л., 1966.
37. Щеголев В. Н. (ред). Словарь-справочник энтомолога, изд. 2-е. М.—Л., 1958.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
БИОЛОГИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ	
<i>Раздел I. Семейство виноградных и важнейшие культивируемые виды винограда</i>	5
Тема 1. Биологическая и хозяйственная характеристика культивируемых видов винограда и их морфологические признаки	6
<i>Раздел II. Строение и развитие органов виноградного растения</i>	17
Тема 2. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение корня	17
Тема 3. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение стебля	23
Тема 4. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение листа	32
Тема 5. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение пасынкковой почки и зимующего глазка	37
Тема 6. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение усика, соцветия, цветка и пыльцы	41
Тема 7. Биологические особенности, морфологическое и анатомическое строение грозди, ягоды и семени	48
<i>Раздел III. Периоды жизни виноградного растения и годичный цикл его развития</i>	55
Тема 8. Фазы развития виноградного растения. Фенология. Продолжительность вегетационного периода	57
Тема 9. Рост и вызревание побегов	63
Тема 10. Созревание ягод винограда	66
<i>Раздел IV. Климатические условия, влияющие на рост, развитие и плодоношение винограда</i>	69
Тема 11. Климатические зоны культуры винограда	70
АГРОТЕХНИКА ВИНОГРАДА	
<i>Раздел V. Размножение винограда</i>	75
Тема 12. Размножение винограда семенами	75
Тема 13. Вегетативное размножение винограда	78

Раздел VI. Выращивание посадочного материала винограда	80
Тема 14. Апробация, местовая и клоновая селекция виноградных насаждений. Правила заготовки черенков	81
Тема 15. Определение качества черенков, используемых для размножения винограда	86
Тема 16. Заготовка черенков и способы их хранения	89
Тема 17. Подготовка черенков к посадке для выращивания корнесобственных саженцев винограда	91
Тема 18. Посадка черенков в школку и выращивание корнесобственных саженцев винограда	95
Раздел VII. Технология выращивания привитого посадочного материала винограда	100
Тема 19. Маточки филоксероустойчивых сортов подвоев. Заготовка и хранение подвойной и привойной лозы	101
Тема 20. Прививка винограда одревесневшими черенками	105
Тема 21. Анатомия и физиология прививки	110
Тема 22. Стратификация, парафинирование и закалка прививок	113
Тема 23. Прививка винограда зелеными черенками	121
Тема 24. Посадка прививок в школку и выращивание привитых саженцев винограда	124
Тема 25. Выкопка саженцев из школки, их сортировка, хранение и реализация	127
Раздел VIII. Организация территории виноградных насаждений	130
Тема 26. Составление плана организации территории виноградников	131
Тема 27. Составление плана закладки нового виноградника	138
Тема 28. Посадка винограда	142
Раздел IX. Система ведения культуры винограда	146
Тема 29. Типы подпор виноградных кустов. Расчет потребности материалов для устройства шпалер	147
Раздел X. Формирование виноградного куста	154
Тема 30. Основные типы формировок кустов винограда	156
Тема 31. Подбор формировок и составление схем выведения основных типов формировок виноградных кустов	163
Раздел XI. Обрезка кустов винограда	172
Тема 32. Виды обрезки, проектирование урожайности и составление плана обрезки	173
Тема 33. Правила обрезки. Сроки ее проведения. Подготовка инструментов к обрезке	182

Тема 34. Подготовка кустов к обрезке и техника ее проведения	186
Тема 35. Обрезка молодых и плодоносящих кустов винограда	187
Тема 36. Подвязка рукавов и плодовых побегов	188
Раздел XII. Операции с зелеными частями виноградного куста	190
Тема 37. Обломка зеленых побегов виноградного куста	190
Тема 38. Прищипывание, пасынкование, чеканка, подвязка зеленых побегов к опоре	193
Раздел XIII. Вредители и болезни винограда	196
Тема 39. Повреждение органов виноградного растения вредителями, болезнями и неблагоприятными условиями среды	197
Раздел XIV. Удобрение виноградников	204
Тема 40. Нормы органических и минеральных удобрений, вносимых под виноградные насаждения. Схема внесения удобрений	206
Раздел XV. Орошение виноградников	215
Тема 41. Способы, сроки и нормы поливов орошаемых виноградников	215
Раздел XVI. Предварительное определение урожая. Сбор винограда	223
Тема 42. Составление плана уборки урожая винограда	225
Раздел XVII. Ремонт и реконструкция виноградников	230
Тема 43. Способы ремонта виноградников. Составление плана ремонта	231
Тема 44. Ремонт виноградников посадкой саженцев, отводками и прививкой на месте	235
Тема 45. Методы реконструкции виноградников. Составление плана реконструкции	240
Раздел XVIII. Защита виноградных насаждений от зимних морозов	243
Тема 46. Укрытие кустов винограда на зиму	243
Раздел XIX. Ампелография	246
Тема 47. Изучение сортов винограда. Схема и методика ампелографического описания морфологических признаков органов виноградного растения, характеризующих сорт	248
Тема 48. Определение сортов винограда по морфологическим признакам органов виноградного растения	256

Тема 49. Описание морфологических признаков филлоксеро-устойчивых сортов подвоев	257
<i>Раздел XX. Механический состав и механические свойства гроздей и ягод винограда</i>	258
Тема 50. Методика определения механического состава и механических свойств гроздей и ягод винограда	259
<i>Раздел XXI. Определение технической зрелости винограда. Химический состав сока винограда</i>	264
Тема 51. Определение сахаристости сока ягод винограда	265
Тема 52. Определение общей кислотности сока ягод винограда	271
Тема 53. Дегустационная оценка столовых сортов винограда	273
<i>Раздел XXII. Ампелографическое описание сорта Ркацители</i>	275
<i>Указатель литературы</i>	282

Галина Степановна Морозова

**ВИНОГРАДАРСТВО С ОСНОВАМИ АМПЕЛОГРАФИИ
(ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС)**

Редакторы Ю. Г. Чельшкин, А. С. Максимова
Художественный редактор З. П. Зубрилина
Технические редакторы А. А. Янчова, В. Ф. Андрееenkova
Корректор В. Л. Непомнящая

ИБ № 1426

Сдано в набор 24/VI 1977 г. Подписано к печати 10/XI 1977 г.
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 2. Усл.-печ. л. 15,12.
Уч.-изд. л. 16,13. Изд. № 124. Тираж 12 000 экз. Заказ № 2778.
Цена 70 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос»,
103716, ГСП, Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19

Типография им. Смирнова Смоленского облуправления изда-
тельств, полиграфии и книжной торговли, г. Смоленск,
пр. им. Ю. Гагарина, 2.