

80 коп.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В 1968 г. издательство «Колос» выпускает для сельскохозяйственных техникумов следующие учебные пособия:

Иловайский А. П., Капелев И. Г., Кибалов П. И. «Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур».

Книга рекомендуется как учебное пособие для сельскохозяйственных техникумов по специальности «Плодоовощеводство» и включает теоретический курс и лабораторный практикум.

Мурашев С. А., Гебгарт Я. И., Кислицин А. С. «Аэрофототеодизия». Это — учебное пособие для сельскохозяйственных техникумов по специальности «Землеустройство».

Книга может быть рекомендована специалистам, применяющим в своей работе материал аэросъемки.



А. М. Негруль  ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

А. М. Негруль

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ



УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ТЕХНИКУМОВ

Профессор А. М. НЕГРУЛЬ

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР в качестве учебника для сельскохозяйственных техникумов по специальности плодовоовощеводство со специализацией по виноградарству



ИЗДАТЕЛЬСТВО «КОЛОС»

Москва — 1968

«Виноградарство и виноделие» — учебник для сельскохозяйственных техникумов по специальности плодоовощеводство со специализацией по виноградарству. Учебник содержит теоретический материал и задания для лабораторно-практических занятий.

Теоретические разделы включают описание биологии виноградного растения, основные приемы выращивания посадочного материала и закладки новых виноградников, вопросы обработки почвы, орошения, удобрения, ремонта и реконструкции виноградников, ухода за молодыми и плодоносящими растениями.

Специальный раздел содержит материал по первичному виноделию.

Учебник иллюстрирован 124 рисунками и содержит 21 таблицу.



ВВЕДЕНИЕ

Виноградарство — не только отрасль сельского хозяйства, но и раздел агрономической науки, изучающий биологические особенности виноградного растения с целью разработки способов управления его развитием, ростом и плодоношением для получения высоких урожаев винограда требуемого качества.

Виноград — многолетняя лиана. В отличие от других многолетних растений у винограда нет прочного скелета (ствола, сучьев), который придавал бы определенную форму кроне. Виноград приобретает форму обвиваемых им предметов.

Эволюция виноградного растения как лианы способствовала возникновению у него ряда своеобразных биологических свойств, которые накладывают определенный отпечаток и на агротехнические приемы его культуры.

Виноградарство как дисциплина тесно связано с ботаникой, физиологией, биохимией, биологией, почвоведением, сельскохозяйственной метеорологией, мелиорацией и т. д. Виноградарство непосредственно связано с переработкой винограда, и в частности с технологией вина.

Виноградарство имеет следующие разделы: общее (биология, экология, агротехника), частное виноградарство (разных районов), селекция винограда. Особо выделяется ампелография — наука о сортах и видах винограда, о закономерностях изменчивости их морфологических, агробиологических и хозяйственно-технологических свойств под влиянием агротехники и экологических условий.

ЗНАЧЕНИЕ ВИНОГРАДАРСТВА В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Виноградарство как отрасль сельского хозяйства имеет большой удельный вес и носит промышленный характер.



Рис. 1. Лianas амурского винограда в лесу Приморского края.

Значительная часть продукции винограда используется как сырье для винодельческой и консервной промышленности.

Продукция виноградарства многообразна: свежий, сушеный виноград, виноградное вино, шампанское, коньяк, виноградный сок, вакуум-сусло (сгущенный сок), винный уксус, различные безалкогольные продукты и отходы виноделия.

Свежий виноград представляет собой продукт высокой питательности и хороших вкусовых качеств.

В ягодах винограда при полном их созревании содержится 65—85% воды, 15—25% сахаров в форме глюкозы и фруктозы, которые легко усваиваются организмом.

Сахароза содержится в небольшом количестве, главным образом в период полного созревания ягод. В винограде мало азотистых веществ и жира, но имеются органические кислоты (виннокаменная, яблочная, лимонная, янтарная, щавелевая — 0,5—1,4%); обнаружены также минеральные соли калия (200 мг/кг), натрия (180 мг/кг), кальция (150 мг/кг), магния (100 мг/кг), а также железо, медь, цинк, алюминий, фосфор, сера, хлор, бром, йод и др.

Виноград содержит вещества высокой биологической ценности, такие, как энзимы, витамины: А (каротин) — 0,02—0,12 мг, В₁ (тиамин) — 0,25—1,25 мг, В₂ (рибофлавин) — следы, С (аскорбиновая кислота) — 0,43—12,2 мг на 100 г сырого вещества, в малых количествах В₆ (адермин) и Р (цитрин).

Благодаря этому ценному составу свежий виноград, виноградный сок и в некоторых случаях вино находят применение как лечебные средства.

Свежий виноград и виноградный сок с успехом используются при лечении малокровия, болезней обмена веществ, желудка, почек, печени и др. В медицине применяется так называемое виноградолечение.

Виноградо-винодельческое производство имеет три основных направления: столовое виноградарство, производство сушеного винограда и виноделие.

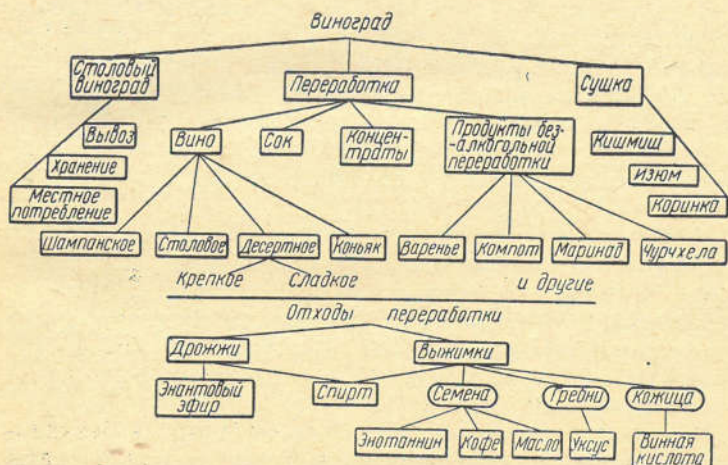


Рис. 2. Использование винограда.

Столовое виноградарство — выращивание столовых сортов винограда для потребления свежего винограда на месте, транспортировки в промышленные центры страны и для длительного хранения. Это направление виноградарства требует специального подбора районов культуры, сортов, приемов агротехники и приемов приведения продукции в ликвидный вид. Этому направлению виноградарства у нас уделяется все больше и больше внимания. Ставится задача обеспечить круглогодное снабжение свежим виноградом, что возможно при условии удлинения сроков созревания и увеличения длительности хранения винограда.

Производство сушеного винограда также требует особых районов культуры и сортов винограда. Сушеный виноград — чрезвычайно полезный, хорошо сохраняющийся и транспортабельный продукт, широко используемый в кондитерской промышленности и в кулинарии. Сушеный виноград содержит до 65—80% сахара. Различают сушеный виноград отдельными ягодами с семенами — изюм (гермиан), без семян — кишмиш (сабза, сояги, шигани) и мелкоягодный коринка, а также сушеный виноград с гребнями — малага.

Виноделие. Виноградное вино — очень тонкий продукт, отражающий в себе сорт винограда, условия выращивания и особенности технологии. Виноградные вина обладают гигиенической, диетической и терапевтической ценностью.

Вина бывают разных типов: сухие (столовые) — 9—14% об. спирта, крепкие — 16—20% об. спирта, десертные 8—20% сахара и выше, полусладкие — 3—7% сахара и 7—12% спирта, игристые (шампанское). Виноградные вина перегоняют на спирт, из которого готовят коньяк.

Для приготовления разных типов вин, шампанского и коньяка культивируют винные сорта винограда. Культура винограда для виноделия — особое направление виноградарства. Обычно в соответствии со специализацией виноделия в районах строят крупные винодельческие заводы, а вокруг них создаются сырьевые зоны — виноградники нужных сортов.

Используют виноград и для переработки на безалкогольную продукцию — виноградный сок и концентраты (бекмес, вакуум-сусло), мармелад, варенье, консервиро-

ванные компоты, маринады, и др., что относится в большей мере к консервной промышленности.

В результате утилизации отходов виноделия (выжимки, дрожжи) получают винную кислоту, винный камень, виннокислый кальций, сегнетовую соль и др., которые применяются в полиграфической, химической, кондитерской, текстильной, фармацевтической и других отраслях промышленности. Из 1 т выжимок получают 3,5—4,5 дал* спирта и 3—8 кг винной кислоты. Кроме того, из выжимок и гребней получают танин, из семян — масло, энантовый эфир, сажу.

Виноград культивируется и для декоративных целей: на беседках, террасах, а также вдоль заборов и стен домов.

Виноградное растение отличается и ценными биологическими свойствами. Благодаря глубокому проникновению корневой системы и способности извлекать из малоразрушенных минеральных пород необходимые питательные вещества виноград может произрастать на неполноразвитых почвах, а также на материнских породах и характеризуется относительно высокой засухоустойчивостью.

Виноград — одно из немногих многолетних культурных растений, которые, давая урожаи плодов, могут служить средством мелиорации песков.

Виноград легко черенкуется и рано вступает в пору плодоношения. При посадке черенками или саженцами плодоношение наступает на второй-третий год, а отводки плодоносят в первый год. При вегетативном размножении растения живут и плодоносят более 50—80 лет. При соблюдении правильной агротехники виноград дает устойчивые высокие урожаи, достигающие на неполивных участках 25 т, а на поливных 50—80 т с 1 га.

Как пример можно привести совхоз имени Ленина Краснодарского края, где в результате выполнения тщательно разработанного применительно к местным условиям агрокомплекса при широком применении механизации без орошения получено в среднем за 33 года по 80 ц винограда с 1 га. За последние пять лет с площади 1497 га виноградников (без орошения) — 110,5 ц с 1 га. В 1964 г. в этом хозяйстве средний урожай винограда составил 132 ц с 1 га при себестоимости 1 ц 8 руб. 50 коп.

* Дал = 1 декалитру = 10 литрам.

В совхозе «Гала Ассия» Бухарской области в 1964 г. при поливе на площади 233 га был получен средний урожай 233 ц с 1 га, а бригада Героя Социалистического Труда Атамурадова с 33 га собрала по 384 ц с 1 га при себестоимости винограда 7 руб. 37 коп. за 1 ц.

Виноградарство — высокодоходная отрасль сельского хозяйства. Занимая небольшие площади, виноградники дают во многих хозяйствах основную часть дохода. Например, в колхозе «Украина» Кировского района Крымской области при общей земельной площади под сельскохозяйственными угодьями 9070 га под виноградниками занято 1059 га, т. е. 10,1%, а из общего дохода колхоза в среднем за последние два года 6650 тыс. руб. виноградарство дает 4555 тыс. руб., т. е. 68%. Этот колхоз получил без орошения в среднем за 3 года по 104 ц винограда с 1 га при себестоимости 1 ц в 1965 г. 8 руб. 41 коп. и затратах труда на 1 ц винограда 0,93 человека-дня.

В колхозе «Бирuinца» Страшенского района Молдавской ССР при площади виноградников 1253 га доход от виноградарства составил 84,2% общего денежного дохода всего хозяйства.

В лучших хозяйствах денежный доход с 1 га виноградников составляет 4—7 тыс. руб., а себестоимость 1 кг винограда — 6—8 коп. Уровень рентабельности виноградарства в совхозе имени Ленина Краснодарского края составил в 1965 г. 175%.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КУЛЬТУРЕ ВИНОГРАДА

Краткие сведения по истории и географии культуры винограда. По данным де Кандоля и Н. И. Вавилова, родиной культурного винограда считаются наши южные республики Закавказья и Средней Азии, а также прилегающие районы востока (Иран, Афганистан, Малая Азия). Сохранившиеся памятники письменности, живописи, скульптуры и реликвии, а также археологические находки семян винограда и древних виноделен свидетельствуют о том, что районы, находящиеся в бассейнах Каспийского, Черного и Средиземного морей, являются древнейшими очагами культуры винограда и виноделия. Примерно 4—6 тыс. лет назад виноград культивировался в Закавказье, Средней Азии, а также в Сирии, Месопота-

мии и Египте. Около 3000 лет назад виноградарство процветало в Греции и начало распространяться по побережью Средиземного моря на запад, в Риме (Италия), а несколько позже во Франции. Значительно позже (в XV—XIX вв.) культура винограда проникла в Южную Африку, Австралию, Новую Зеландию, Японию, Корею, на Гавайские острова, в Северную и Южную Америку и широко распространилась почти во всех странах мира.

Наиболее мощного расцвета виноградарство и виноделие достигло в Европе в конце XVII и в начале XVIII столетия. В это время многие западноевропейские страны (Франция, Испания, Португалия, Италия и Венгрия) стали монополистами торговли вином. Однако с развитием капитализма в этих странах, с усилением экономических кризисов происходило снижение площадей виноградников и сокращение виноделия.

Большие бедствия виноградарству всех стран Европы причинили завезенные из Северной Америки болезни и вредители винограда. В 1845 г. была завезена грибная болезнь — оидиум, которая за короткий срок уменьшила во Франции производство вина в четыре раза, в 1853 г. появился антракноз, в 1863 г. милдью и филлоксера. За 15—20 лет после появления филлоксеры, повреждающей корни винограда, Франция потеряла более половины своих виноградников.

Значительные площади виноградников погибли от филлоксеры и в других странах Европы, и в частности в России (в Молдавии, правобережной Украине, на Черноморском побережье Кавказа, в Грузии, северной Армении и западной части Азербайджана).

Для изучения причин гибели виноградников и изыскания способов борьбы с грибными болезнями и филлоксерой из Франции были направлены экспедиции в Северную Америку. Эти экспедиции установили устойчивость ряда местных американских видов винограда против грибных болезней и филлоксеры. Были открыты возбудители болезней и вредители и найдены эффективные способы борьбы с ними.

На фоне общего кризиса капитализма крупный мировой кризис переживало виноградарство и виноделие капиталистических стран после первой мировой войны. Для борьбы с кризисом в капиталистических странах, в частности во Франции, были изданы законы о выкорчев-

ке виноградников, о запрещении новых посадок, уничтожалась виноградная продукция.

На 1965 г. общая площадь виноградников в мире составляла около 10 млн. га (табл. 1).

Таблица 1

Площадь, занимаемая виноградниками, и производство продукции винограда на 1965 г.*

Наименование страны	Площадь виноградников (в тыс. га)	Производство вина (в тыс. гл)	Производство столового винограда (в тыс. ц)	Производство сушеного винограда (в тыс. ц)
Во всем мире	9972	278 129	55 856	7696
в том числе:				
Испания	1680	27 544	3 178	81
Италия	1667	68 793	8 204	21
Франция	1387	66 568	3 112	0
Турция	783	464	8 375	1090
Алжир	360	12 000	550	0
Португалия	345	14 929	800	0
Румыния	302	6 500	620	0
Аргентина	271	18 271	950	106
Югославия	261	5 150	1 800	0
США	255	8 585	5 897	2300
Венгрия	247	2 483	495	0
Греция	230	3 878	1 820	1687
Болгария	191	3 451	4 172	0
Чили	113	3 648	583	8
ФРГ	83	5 035	0,4	0
Южно-Африканский Союз	79	4 467	413	70
Иран	75	3	300	590
Марокко	75	3 449	1 000	15
Сирия	70	25	1 716	150
Бразилия	69	1 262	1 500	0
Австралия	56	1 783	254	1090

*По данным Международного бюро винограда и вина.

Главные винодельческие страны, производящие 80% мировой продукции вина: Италия, Франция, Испания, Алжир, Аргентина и Португалия. Основные страны, выращивающие более 50% продукции столового винограда: Италия, США, Турция, Испания, Франция, Болгария. Около 95% мировой продукции сушеного винограда производят США, Греция, Турция, Австралия и Иран.

Основная масса виноградников сосредоточена в северном полушарии (95%). В Европе и Азии имеется около 85% виноградников, в Америке — 8, в Африке — 6 и в

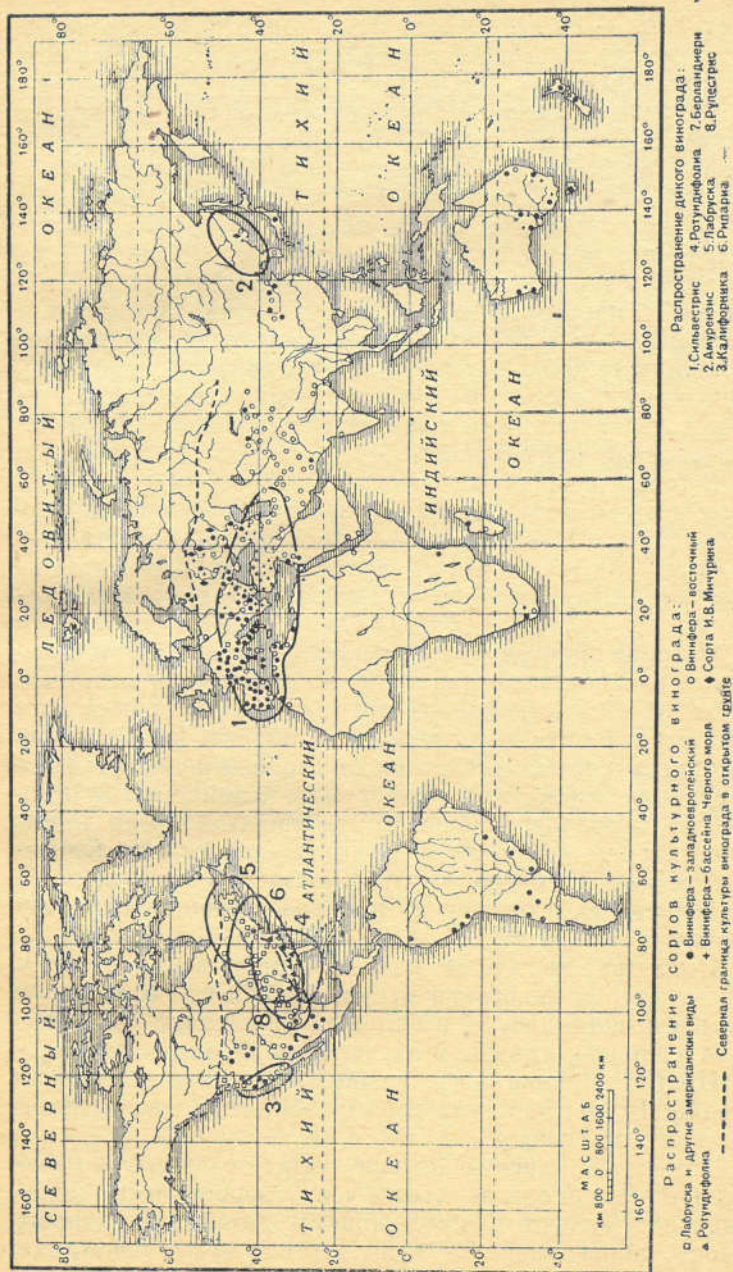


Рис. 3. Карта распространения дикорастущего и культурного винограда.

Австралии — 1%. Большая часть виноградников находится между 20 и 52° северной широты и 30 и 45° южной широты (рис. 3).

Северная граница промышленной культуры винограда (по Ф. Ф. Давитая) в СССР до недавнего времени проходила через Каменец-Подольск (48°40'), Тульчин, южнее Умани (48°15'), Шахты (47°45'), поднимаясь на Волге до 52° северной широты, затем опускаясь к югу в районе Астрахани, доходила до Гурьева (48°), в Средней Азии проходила через Чимкент (42°30'), Алма-Ату (43°), Зайсан (48°), прерывалась в Сибири и восстанавливалась в устье Амура. Эта граница сейчас значительно изменяется в результате продвижения культуры винограда на север. Мичуринские и очень рано созревающие европейские сорта культивируются опытниками в Московской (56°) и Ленинградской (59°) областях.

В горах виноград возделывают в зависимости от широты места. Например, на Памире виноград культивируют на высоте 2300 м над уровнем моря, в Дагестане — на высоте 700—1400 м. Наилучшие условия для культуры винограда имеются у нас в Закавказье на высоте 400—800 м.

История виноградарства в нашей стране. До Октябрьской революции виноградарство в России было отсталым. Более 60% виноградников принадлежало крестьянским хозяйствам, которые перерабатывали виноград на вино кустарным способом. Остальная площадь принадлежала Удельному ведомству и помещичьим хозяйствам. Эти хозяйства, эксплуатировавшие труд крестьян, были достаточно хорошо (по тому времени) оснащены винодельческой техникой и носили часто отпечаток личного каприза владельца как в отношении подбора сортов, так и приемов агротехники.

Несмотря на доходность виноградарства, площади под культурой винограда росли незначительно, вино, в частности шампанское, в большом количестве ввозилось из-за границы, главным образом из Франции, изюм — из Ирана, коринка — из Греции. Было распространено мнение, что заграничные вина по качеству значительно выше отечественных.

Помещики царской России слепо перенимали агротехнические приемы и ассортимент у французских виноградарей. Только в крестьянских хозяйствах старых районов виноградарства были местные сорта винограда

и сложившиеся с древних времен самобытные приемы агротехники.

На развитии виноградарства очень сильно отразилось появление в 1880 г. в России филлоксеры, которая, распространившись в Молдавии, на Украине и в Закавказье, принесла значительный вред виноградникам. Площадь под виноградниками в России в 1913 г. составляла 230 тыс. га.

Большой ущерб виноградарству и виноделию в России был нанесен первой мировой войной; это было связано также с запрещением во время войны продажи вина. Виноградники в этот период не обрабатывались, что привело к гибели значительной части насаждений и к снижению урожайности уцелевших виноградников.

Виноградо-винодельческие хозяйства пришли в упадок. Известную ценность представляли лишь хозяйства б. Удельного ведомства: Массандра, Абрау-Дюрсо, Циннали, Напареули и др.

Виноградарство в нашей стране стало восстанавливаться лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. Начало восстановлению виноградарства и виноделия было положено после осуществления социалистической реконструкции сельского хозяйства.

В результате большой работы коллектива виноградарей и виноделов были созданы сырьевые зоны высококачественного виноделия и построены винодельческие и шампанские заводы.

Колхозы и совхозы получили возможность механизировать основные процессы культуры винограда и применять передовую агротехнику. Стоимость закладки виноградников в связи с применением механизации снизилась в несколько раз.

В колхозах и совхозах стали широко применять шпалерную систему ведения кустов (на проволоке), плантаж, борьбу с вредителями и болезнями виноградников; получило распространение глубокое внесение удобрений при помощи специальных машин.

Широко развернувшееся в колхозах и совхозах движение передовиков создало благоприятные условия для быстрого повышения урожайности в лучших хозяйствах, которые служили примером для остальных.

После Великой Отечественной войны происходит быстрое восстановление виноградарства, которое сопровождается реконструкцией старых виноградников.

Мероприятия партии и правительства по сельскому хозяйству способствовали коренному перелому в развитии всех отраслей сельского хозяйства СССР, в том числе и виноградарства. Если до 1953 г. ежегодно колхозы и совхозы нашей страны закладывали около 20 тыс. га новых виноградников, то с 1954 по 1960 г. включительно ежегодно закладывалось более 100 тыс. га виноградников. Площадь виноградников достигла более миллиона гектаров.

Состояние виноградарства в СССР. За 50 лет Советской власти площади под виноградниками возросли в пять раз. Созданы крупные массивы виноградных насаждений в лучших районах виноградарства и виноделия.

СССР по площади виноградников занимает четвертое место в мире, после Италии, Испании и Франции.

Валовой сбор винограда в связи с вступлением в плодоношение все новых и новых виноградников, а также с увеличением урожайности неизменно растет. В связи с этим увеличивается производство разных видов продукции виноградарства.

В СССР принимаются меры к дальнейшему увеличению производства всех видов виноградо-винодельческой продукции высокого качества и с наименьшими затратами средств и труда.

В связи с новыми посадками осуществляется специализация районов виноградарства, т. е. выявление лучших районов в стране для получения тех или иных видов продукции высокого качества. В этих районах создаются концентрированные зоны товарного производства соответствующей продукции, строятся переработочные пункты, заводы.

Снижение затрат средств и труда на единицу продукции достигается путем интенсификации производства. Широкая механизация почти всех трудоемких процессов позволяет значительно снизить себестоимость продукции и увеличить уровень рентабельности культуры.

В СССР виноградарство наиболее развито в Украинской ССР, Молдавской ССР, РСФСР и Грузинской ССР (табл. 2).

Перспективы развития культуры винограда в СССР определяются прежде всего благоприятными экономическими условиями и большим спросом на продукцию виноградарства.

Площадь виноградных насаждений по республикам СССР
(в тыс. га, по данным ЦСУ СССР на 1966 г.)

Республика	Всего насаждений	
	тыс. га	%
Украинская	323,4	30,6
Молдавская	238,2	22,5
РСФСР	165,8	15,6
Грузинская	106,3	10,0
Азербайджанская	88,5	8,4
Узбекская	52,6	5,0
Армянская	35,7	3,5
Казахская	15,9	1,5
Таджикская	15,9	1,5
Туркменская	9,2	0,9
Киргизская	5,8	0,5

Площадь земель, пригодных для культуры винограда в СССР, очень велика. У нас имеются уже зарекомендовавшие себя старые районы виноградарства и виноделия, где находятся крупные сырьевые зоны для получения продукции разных направлений виноградо-винодельческого производства.

Основные районы производства виноматериалов для высококачественных столовых вин и шампанских находятся в Молдавии, на Украине, в Краснодарском и Ставропольском краях и Ростовской области РСФСР, в Грузинской ССР, в Алма-Атинской области Казахской ССР.

Основные районы возделывания винограда для производства высококачественных десертных крепких и сладких вин — Украина (Южный берег Крыма), Армянская ССР, Азербайджанская ССР, Узбекская ССР, Таджикская ССР, Туркменская ССР.

Районы получения коньячных виноматериалов — в Армянской ССР, Грузинской ССР, Чечено-Ингушской АССР, Дагестанской АССР, Ставропольском крае РСФСР и Молдавской ССР.

Лучшие районы по выращиванию столовых сортов винограда для вывоза и длительного хранения — в республиках Средней Азии, Закавказья, а также южные районы Молдавии, Украины и РСФСР. Исторически сложившиеся районы производства сушеного винограда (кишмиш, изюм) — Самаркандская, Бухарская, Кашка-

дарьинская, Сурхандарьинская области Узбекской ССР, Вахшская долина Таджикской ССР и Туркменская ССР.

Большие возможности для развития виноградарства имеются в новых районах. Если раньше считалось, что виноград — субтропическая культура, произрастающая только в теплом климате в южных районах, то сейчас работами И. В. Мичурина и его учеников доказано, что виноград хорошо растет и плодоносит в более северных районах страны. Большие возможности открываются для продвижения культуры винограда в предгорья и горы, особенно в республиках Закавказья и Средней Азии.

Развитию виноградарства способствует и сооружение ряда оросительных и судоходных каналов. Так, например, много новых виноградников уже заложено вдоль Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина. Такие же перспективы имеются и на новых орошаемых землях вдоль каналов в республиках Средней Азии, на Северном Кавказе, в Закавказье, на Украине, в Поволжье и в ряде других мест.

Говоря о перспективах развития культуры винограда в нашей стране, необходимо указать также на удивительную пластичность виноградного растения, благодаря которой виноград может расти в самых различных условиях и даже на малопригодных для других культур землях, в частности на склонах гор, в предгорьях, на засоленных землях, на землях с близким стоянием грунтовых вод, на галечниках, на каменистых почвах (кирах), на песках и т. д. Как раз на этих землях при соответствующей агротехнике виноград очень часто дает хорошие урожаи качественной продукции.

К 1970 г. площадь виноградников в СССР должна увеличиться до 1353 тыс. га, а средняя урожайность по Союзу — до 55 ц с 1 га. При расчетах роста площадей под виноградниками необходимо иметь в виду, что ежегодная амортизация виноградников по старости и другим причинам составляет 5%. Кроме того, в существующих насаждениях винограда имеет место большая изреженность, которую необходимо в ближайшие годы ликвидировать. Все это говорит о предстоящей большой работе, которая требует квалифицированных кадров.

Виноградарство развивается в нашей стране быстрыми темпами. Но для того чтобы удовлетворить растущий спрос на продукты виноградо-винодельческого производ-

ства, необходимо получать их в большом количестве. Для этого и в дальнейшем должны расти площади под виноградниками. Для удовлетворения спроса на продукты виноградарства мы должны иметь не менее 2 млн. га товарных виноградников и значительно увеличить их урожайность.

Одним из важнейших условий дальнейшего развития виноградарства являются кадры агрономов-виноградарей, умело применяющие достижения науки и передового опыта в конкретных условиях совхозов и колхозов.

БИОЛОГИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ ВИДЫ ВИНОГРАДА ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общая характеристика рода Витис

Виноград относится к семейству виноградовых (Vitaceae Lindl. или Ampelideae Kunth.), которое насчитывает около 600 видов. Большинство этих видов произрастает в диком состоянии почти во всех странах умеренной, теплой и тропической полосы и в практических целях человеком не используется. Только некоторые из них введены в культуру как декоративные растения или для получения плодов.

В семействе виноградовых имеется 11 родов. Наиболее известен род Витис (Vitis), который собственно и представляет собой виноград, насчитывающий около 70 видов. К этому роду относятся все основные культивируемые виды семейства виноградовых, которых известно около 20.

Распространены виды рода Витис в умеренной и субтропической полосах северного полушария. Это многолетние лианы или лазящие кустарники, растущие дико в лесах, долинах и по склонам рек в местах достаточного увлажнения. Побеги у них тонкие, с удлиненными междоузлиями и чередующимися листьями (по формуле $1/2$). На узлах против листьев находятся соцветия или усики, которые расположены между 2—10 листьями побега. У всех видов, за исключением Витис Лабруска, два узла с соцветиями или усиками чередуются через один свободный узел (без соцветия и усика).

Листья у винограда простые, варьируют по форме от почти цельных до сильно разрезных, трех-, пяти- и семилопастных.

Соцветие — удлиненная метелка, иногда с усиком. Цветки зеленые, мелкие. Все дикие виды двудомны, т. е. имеют растения мужские и женские. Однако половые различия не достигли предела: в мужском цветке имеется

недоразвитая завязь с семяпочками и зародышевым мешком, а в женском — загнутые вниз тычинки с пыльцой, большей частью неспособной к оплодотворению (стерильной). Чашечка цветка, сросшаяся из пяти чашелистиков, в виде узкой пленчатой каемки. Выше чашечки расположен первый диск (валик). Венчик состоит из пяти сросшихся сверху лепестков, открывается снизу (у чашечки) и опадает в виде колпачка. Тычинок пять (реже 4—7). Завязь двухгнездная, в каждом гнезде по две семяпочки. У основания завязи находится пять соединенных между собой железок (нектарники).

Плод — сочная ягода с 1—4 семенами. Ягоды собраны в грозди (кисти).

Семена мелкие, грушевидные, с клювиком. Оболочка семени твердая, с двумя брюшными бороздками и с халазой на спинной стороне.

Для растений рода Витис в отличие от других родов семейства виноградовых характерны следующие основные признаки: 1) древесина двухлетних побегов желто-коричневая; 2) кора на побегах отделяется в виде полосок; 3) венчик открывается снизу; 4) растения двудомные (только культивируемые сорта и некоторые одичавшие формы имеют обоеполый цветок); 5) виды подрода *Euvitis* имеют основное диплоидное число хромосом 38, а у подрода *Muscadinia*, родов *Parthenocissus* и *Ampelopsis* число хромосом равно 40.

К роду Витис относятся виды винограда, культивируемые ради гроздей. Для получения высоких урожаев винограда в разных районах разрабатывают комплексы агротехнических приемов, которые способствуют созданию наилучших условий произрастания данного вида. Эти условия складывались в процессе всего периода формирования и существования вида. Поэтому, для того чтобы глубже познать биологию виноградного растения, необходимо хотя бы кратко познакомиться с его историей.

О происхождении видов винограда мы можем судить на основании данных палеонтологии — науки, которая изучает вымерших животных и растения, произраставшие в далеком прошлом Земли, на основании их отпечатков и окаменелых остатков частей в геологических слоях разных эпох.

В так называемый верхнемеловой период существовали растения, очень схожие по типу листьев с виноградом.

Отпечатки листьев и семена винограда найдены также в следующий, третичный период. В то время (несколько миллионов лет назад) виноград был широко распространен по всему северу Европы, Азии и в Гренландии.

Отпечатки листьев и семян *V. силвестрис* были найдены в верхнем плиocene реки Аракса в Нахичеванской АССР и во многих местах Южной Франции и Италии. *V. силвестрис* и сейчас произрастает в диком состоянии в бассейнах Средиземного и Черного морей. Этот вид дал начало культурному европейско-азиатскому винограду.

Все виды винограда когда-то имели общего предка, но впоследствии, после разъединения материков и после ледниковых периодов, ареал рода оказался разорванным. В настоящее время он состоит из трех групп: 1) европейско-азиатской (один вид), 2) восточноазиатской (свыше 40 видов), 3) американской (28 видов).

Все виды рода *Витис*, несмотря на длительное разобщенное существование, имеют много общих признаков и биологических свойств. Все они легко скрещиваются между собой и срастаются при прививке.

Существенные различия между видами винограда наблюдаются в отношении тех биологических свойств, которые вызваны разными экологическими условиями обитания.

Европейский виноград, который после ледникового периода сохранился на юге и до сих пор в диком состоянии произрастает в полосе умеренного, теплого и субтропического климата, обладает сравнительно слабой морозоустойчивостью и относительно длинным периодом вегетации.

Так называемый амурский виноград, сохранившийся с третичного периода в условиях сурового климата (зимние морозы, промерзание почвы, высокая влажность), наоборот, имеет короткий вегетационный период, морозоустойчив и хорошо растет при высокой влажности. Другие восточноазиатские виды, имеющие более южный ареал, этими свойствами не обладают.

Североамериканский виноград имеет сравнительно короткий вегетационный период и морозоустойчив, причем в зависимости от экологических условий местообитания он обладает различными биологическими свойствами. Наиболее морозоустойчивы те виды американского винограда, которые произрастают в северных районах. Виды, произрастающие в южных штатах США, менее морозоустойчивы; некоторые из них отличаются высокой

засухоустойчивостью, выносливостью против содержания извести в почве и других солей.

Чрезвычайно интересным примером значения естественного отбора у винограда является устойчивость, приобретенная американскими видами, против филлоксеры и грибных болезней.

Родиной филлоксеры и многих грибных болезней (мильдю, оидиум и др.) является юго-восточная часть Северной Америки, где они еще в очень далекие времена нашли для себя благоприятные экологические условия и приспособились к питанию на виноградном растении. Паразиты и растение, на котором они питались, находились в постоянной взаимосвязи и изменялись, приспосабливаясь друг к другу. При этом естественный отбор способствовал созданию форм винограда, все более и более устойчивых против филлоксеры и грибных болезней. Филлоксера живет на американских видах винограда, главным образом на листьях и корнях, не причиняя растению существенного вреда. Не причиняют им серьезного вреда и грибные болезни (мильдю, оидиум и др.), развивающиеся на листьях, побегах и ягодах этих видов.

Все виды винограда, существовавшие за пределами районов происхождения и начального распространения филлоксеры и грибных болезней, не приспособились к ним. Поэтому европейские и восточноазиатские виды винограда, после того как они были заражены этими паразитами, оказались к ним совершенно неустойчивыми.

Интересно, что и в Америке местные виды винограда обладают разной устойчивостью против филлоксеры, в зависимости от ее распространения и вредоносности. Например, в Калифорнии филлоксера появилась только в 1858 г. и в очень сильной степени повреждала местный дикий виноград (*Витис калифорника*).

В северных районах США и в Канаде вредоносность филлоксеры меньше, чем в южных, так как здесь холоднее и преобладают песчаные почвы. Поэтому северный вид *Витис Лабруска* обладает слабой филлоксероустойчивостью.

Все эти факты доказывают значение условий внешней среды и естественного отбора в создании разной степени устойчивости у видов винограда.

Биологические особенности видов винограда, как мы видим, зависят от тех экологических условий, в которых эти виды формировались.

По морфологическим признакам дикорастущие виды винограда очень близки друг к другу. Все они двудомны, имеют одинаковое строение цветка (мужские и функционально женские), ягоды у них мелкие, черные, семена мелкие, с коротким клювиком.

Многообразие морфологических признаков, свойственное культурным сортам винограда в отношении величины и формы грозди, величины, формы и окраски ягоды, консистенции мякоти, вкуса ягод и т. д., вызвано искусственным отбором.

Род *Vitis* имеет три ступени в своем развитии.

1. Родоначальные формы, имеющие общий ареал в северном полушарии. По общим признакам современных видов винограда можно судить, что эти далекие предки имели мелкие, сочные, черные ягоды, содержащие сахар. Устойчивость против филлоксеры и грибных болезней отсутствовала, так как они еще не существовали.

2. Образование видов, отличающихся различными биологическими свойствами в связи с неодинаковыми экологическими условиями произрастания (приспособленность к климатическим и почвенным условиям, устойчивость против вредителей и болезней).

3. Создание новых форм винограда человеком (искусственный отбор).

Дальше перечисляются основные виды рода *Vitis*, давшие начало культурным сортам винограда.

Культивируемые виды винограда

- Европейско-азиатский
В. винифера (*V. vinifera* L.)
Восточноазиатские
В. амурензис (*V. amurensis* Rupr.)
Североамериканские
В. Лабруска (*V. Labrusca* L.)
В. рипариа (*V. riparia* Michx. — *V. vulpina* L.)
В. рупестрис (*V. rupestris* Scheele)
В. Берландиери (*V. Berlandieri* Planch)

Европейско-азиатский виноград

Почти все сорта винограда, ягоды которых используются в свежем виде или для виноделия и других видов переработки, относятся к так называемому европейскому или европейско-азиатскому винограду. В последнее время принято культурный и дикий европейско-азиатский вино-

град рассматривать как один вид с двумя подвидами: дикий виноград — сильвестрис *V. vinifera* (ssp. *silvestris* Gmel) и культивируемый — сатива (ssp. *sativa* D. C.).

Европейско-азиатский виноград, включающий много культивируемых сортов, характеризуется большой изменчивостью признаков листа, грозди и ягоды. Он неустойчив против филлоксеры, грибных болезней и морозов, хотя отдельные сорта отличаются относительной устойчивостью. Плоды этого винограда не имеют посторонних привкусов и по соотношению сахара и кислоты и вкусу более пригодны для потребления.

Различия между диким виноградом (сильвестрис) и культурным (сатива) мало выражены и сводятся к следующему: дикий виноград довольно однороден, особенно в отношении гроздей, ягод и семян, а культурный очень изменчив. Культурные сорта винограда имеют обоеполые или функционально женские цветки, а дикий виноград — мужские и функционально женские. Культивируемых сортов европейского винограда с мужским цветком не существует. Растения, имеющие мужской цветок, при прочих характерных признаках относятся к дикому винограду.

Дикий виноград — двудомное растение, имеет небольшие почти цельные или слаборассеченные листья, с легким паутинистым опушением с нижней стороны, реже голые. Грозди небольшие (около 10 см). Ягоды мелкие (до 10 мм), круглые, черные (рис. 4). Семена мелкие, с коротким клювиком.

Растет он в виде лиан в лесах или в виде стелющихся кустарников по долинам и осыпям рек. Его можно встретить во всей Средней и Южной Европе, в Северной Африке и в Западной Азии. В СССР он произрастает по берегам Дуная, Прута, Днестра, Буга и Днепра, в Крыму и на Кубани, по всему Черноморскому побережью Кавказа, в Дагестане, в Закавказье, главным образом в лиственных лесах нижней зоны (до 1500 м над уровнем моря). Восточная граница дикого винограда проходит в Копет-Даге (Туркменская ССР).

По биологическим особенностям дикий виноград принадлежит к растениям главным образом теплого и субтропического климата, растущим в местах достаточного увлажнения. Не отличается высокой морозоустойчивостью даже в северной части ареала. Дикий виноград совершенно неустойчив против филлоксеры и очень сильно

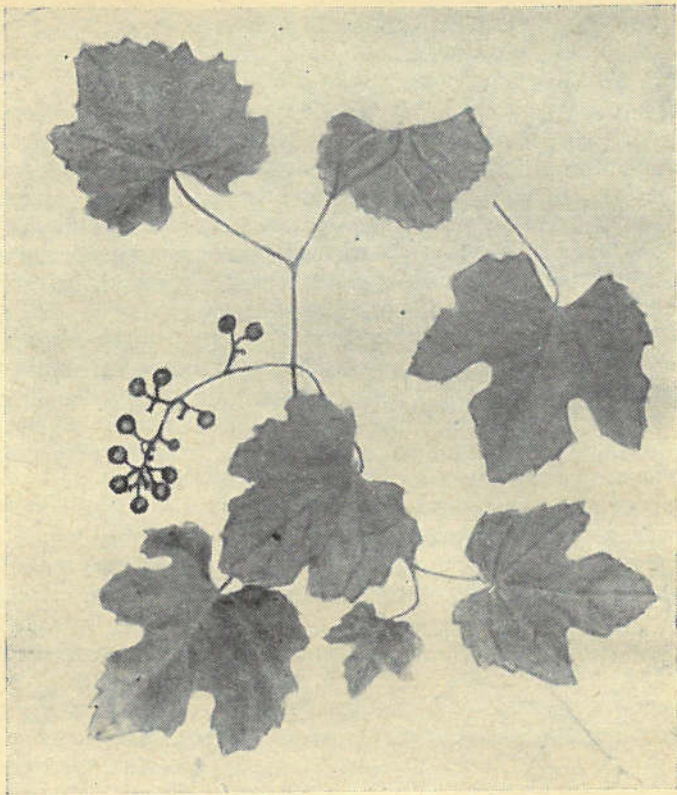


Рис. 4. Дикий виноград *V. silvestris* (Крым, Коккозы).

повреждается грибными болезнями. По качеству плодов он стоит выше восточноазиатских и американских видов. Ягоды его сладкие и не имеют неприятного привкуса, присущего американским видам.

Еще до введения в культуру дикий виноград потреблялся человеком и перерабатывался на вино, и теперь этот виноград в районах его большого распространения используют для потребления в свежем виде и виноделия. От диких форм человек отбирал новые сорта, создававшиеся в процессе естественного формообразования. Семена культивируемых сортов винограда легко разносились птицами. От этих семян в лесах и зарослях выра-

стали новые растения, несколько отличающиеся от дикого винограда. Они скрещивались с диким виноградом и между собой и давали начало новым формам. Формообразовательный процесс особенно интенсивно шел в южных районах виноградарства, где сейчас среди диких зарослей часто встречаются растения, очень близкие к культурному винограду. Эти растения служили исходным материалом для отбора новых сортов. Так в течение длительного периода шел процесс естественного и искусственного отбора, благодаря которому созданы замечательные сорта культурного винограда.

Само собой понятно, что отбор среди дикорастущего винограда новых сортов происходит и в настоящее время.

В каждом районе виноградарства сложился свой местный (аборигенный) сортимент, который носит отпечаток местных природных условий.

Все сорта культурного европейско-азиатского винограда разбиваются на три группы: восточные (*orientalis* Negr.), бассейна Черного моря (*pontica* Negr.) и западноевропейские (*occidentalis* Negr.).

Группа восточных сортов распространена в республиках Средней Азии, в Армении, Азербайджане и частично в восточных районах Грузии, а также в Иране, Афганистане и в странах Ближнего Востока. В каждом, даже небольшом, районе этих стран имеются свои, местные сорта. Эти сорта характеризуются следующими признаками. Лист голый или имеет щетинистое опушение, с краями, отгибающимися вверх. Гроздь крупная, часто ветвистая. Ягода средняя или крупная, овальная, яйцевидная, обратнойцевидная, удлиненная, с мясисто-сочной или хрустящей мякотью.

У большинства сортов окраска ягод белая или розовая. Семена крупные, с длинным клювиком.

Произошли эти сорта в результате длительной народной селекции в горных районах и в оазисах от дикого винограда, произрастающего в районах, прилегающих к южной части Каспийского моря.

В соответствии с местными природными условиями эти сорта отличаются длинным вегетационным периодом, низкой морозоустойчивостью, в некоторых случаях довольно высокой засухоустойчивостью, устойчивостью против горячих ветров пустыни и солевыносливостью. Это растения короткого дня.

Кусты у этих сортов мощные, развивают небольшой процент плодоносных побегов и имеют одну, реже две грозди на побег; средний вес грозди у них большой. Урожайность высокая.

В процессе длительного развития под влиянием искусственного отбора этот виноград постепенно изменялся. В древние времена, когда в оазисах Западной Азии процветало виноделие, там культивировались сорта, близкие к местному дикому винограду, со средними гроздьями и небольшими круглыми ягодами. Эти сорта винограда сохранились до сих пор в Азербайджане, в Восточной Грузии, в Армении и в республиках Средней Азии. Они относятся к каспийской подгруппе (*caspica Negr.*). Затем, в период распространения на Востоке ислама, когда по религиозным мотивам виноделие было запрещено, в результате народной селекции были отобраны и широко внедрены в культуру крупноплодные, с твердой мякотью столовые и бессемянные сорта для сушки. Эти столовые сорта, изнеженные в условиях оазисной поливной культуры и отличающиеся большими размерами грозди, относятся к подгруппе антазиатика (*antasiatica Negr.*).

Из винных сортов этой эколого-географической группы наиболее известны Баян ширей, Хиндогны, Тербаш, Воскеат, Кульджинский, Мускат белый и др. Из столовых сортов — Тайфи розовый, Нимранг, Хусайне белый, Шабаш, Карабурну, Кишмиш белый, Кишмиш черный.

Группа сортов бассейна Черного моря распространена в западной части Грузии (древняя Колхида), в Молдавской ССР, в Румынии, Болгарии, Венгрии, Греции и в Турции. Здесь также имеется много местных сортов.

Эти сорта (рис. 6) характеризуются следующими признаками. Лист с нижней стороны покрыт смешанным — паутинистым и щетинистым — опушением. Гроздь среднего размера, плотная, реже рыхлая. Ягода круглая, реже овальная, среднего размера, с сочной мякотью, черная или белая, реже розовая. Семена небольшие. Сорта этой группы произошли в результате отбора местного дикого винограда и длительной народной селекции в странах бассейна Черного моря. По морфологическим признакам близки к дикому винограду.

В отличие от сортов предыдущей группы они имеют более короткий вегетационный период, более высокую



Рис. 5. Среднеазиатский столовый сорт Хусайне белый.
Относится к восточным столовым сортам.

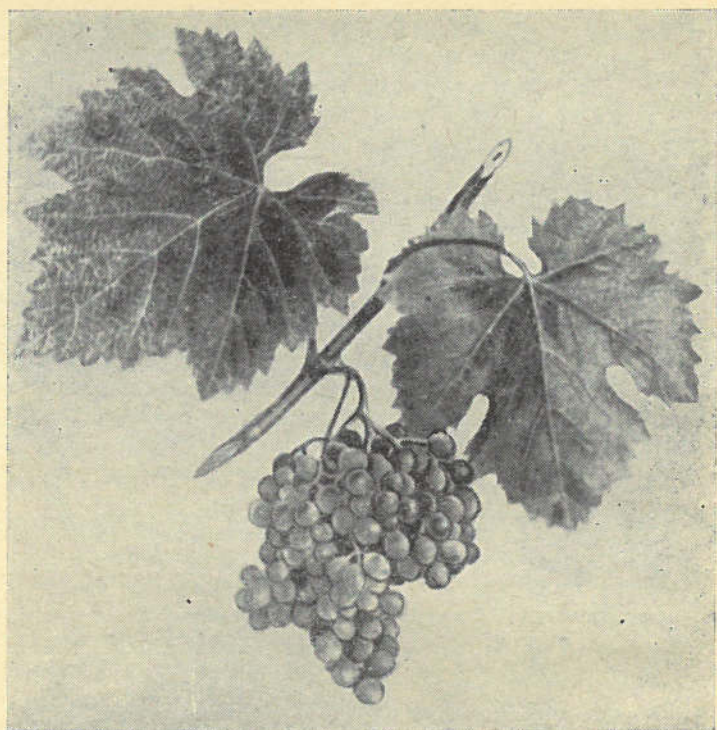


Рис. 6. Грузинский сорт Саперави. Относится к группе сортов бассейна Черного моря.

морозоустойчивость и меньшую засухоустойчивость. Сила роста этих сортов средняя и большая. Они развивают больший процент плодоносных побегов, с большим количеством гроздей на плодоносный побег. Многие из этих сортов высокоурожайны. Почти все они винные или вино-столовые и лишь немногие типично столовые.

Из этой эколого-географической группы наиболее известны сорта: Фурминт, Пухляковский, Ркацители, Саперави, Цицка, Плавай.

Западноевропейская группа сортов распространена в Западной Европе (Франция, ФРГ, Испания, Португалия). Почти в каждом районе этих стран имеются свои местные сорта. Многие из них получили широкое распространение и в других странах.

Эти сорта характеризуются следующими признаками. Лист с нижней стороны имеет паутинистое опушение; края отгибаются вниз. Гроздь небольшая, плотная, цилиндрическая или коническая. Ягода круглая, мелкая или средняя, черного или белого цвета. Мякоть сочная. Семена мелкие, с коротким клювиком.

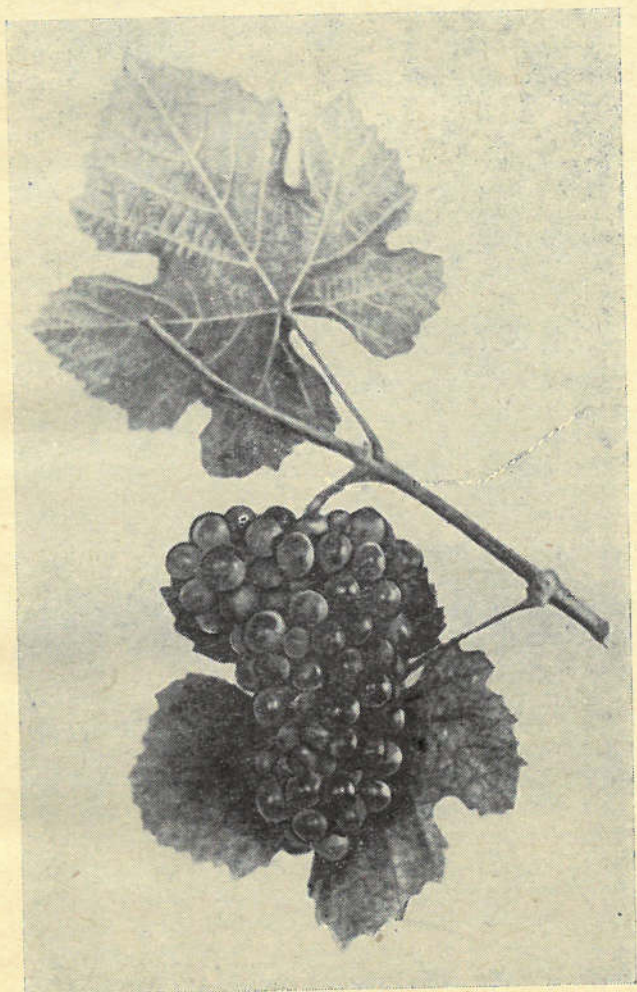


Рис. 7. Французский сорт Пино черный. Относится к группе западноевропейских сортов.

Сорта этой группы произошли от местного дикого винограда. По морфологическим признакам они очень близки к дикому винограду.

Более северное происхождение этих сортов по сравнению с предыдущими группами сказалось на их биологических особенностях. Они характеризуются более коротким вегетационным периодом, более высокой морозоустойчивостью. Это растения более длинного дня. Рост кустов у этих сортов сравнительно небольшой. Они развивают много плодородных побегов и дают до 3—4 гроздей на плодородный побег; средний вес грозди небольшой. Урожайность средняя. Все сорта этой группы винные.

Из этой эколого-географической группы наиболее известны сорта: Алиготе, Каберне Совиньон, Рислинг, Пино черный, Пино серый, Траминер, Шардоне.

Восточноазиатские виды винограда

В Восточной Азии произрастает много видов винограда, сохранившихся с третичного периода. Почти все они мало изучены и не использованы в культуре. Были попытки ввести некоторые виды в культуру, но низкое качество ягод ограничивает возможность их широкого распространения.

Наибольший интерес представляет амурский, или так называемый уссурийский, виноград, который впервые был использован для селекционных целей И. В. Мичуриным (рис. 8). В сочинениях И. В. Мичурина дано описание четырех форм амурского винограда, которые были выделены на Дальнем Востоке Н. Н. Тихоновым и присланы в г. Козлов.

Эти формы получили название: виноград Восточный, виноград Кабаний крупный, виноград Сибирский урожайный и виноград Тайговый. И. В. Мичурин оценил амурский виноград как морозоустойчивый вид и использовал его для получения новых сортов. Так были получены известные мичуринские сорта — Буйтур, Русский Конкорд, Металлический и др.

Амурский виноград был наиболее полно изучен советскими учеными. Ими выделены ценные формы, в частности амурский виноград с обополым цветком, который уже культивируется в Приморском крае. Амурский виноград широко сейчас используется для получения новых морозоустойчивых сортов.

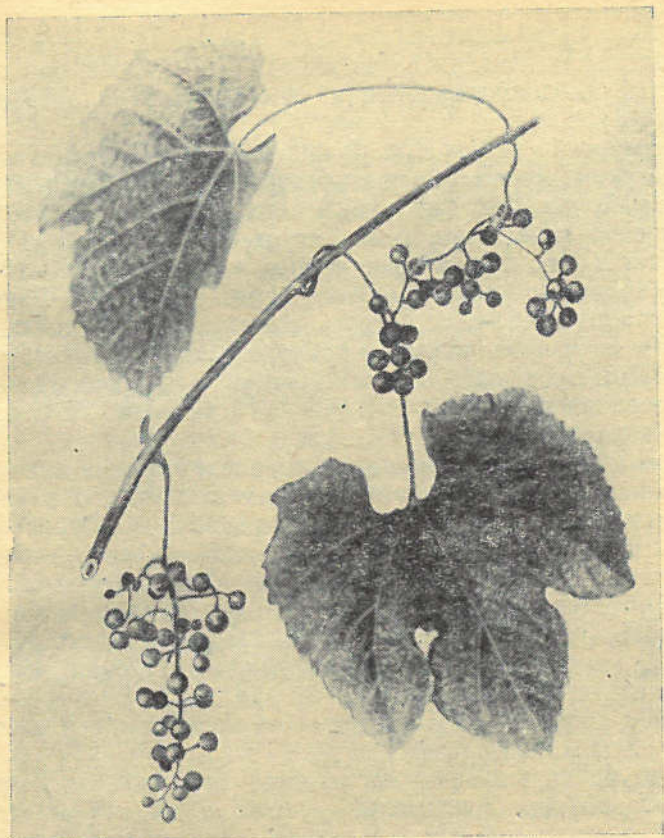


Рис. 8. Амурский виноград.

Амурский виноград растет дико в лиственных и хвойных лесах Дальнего Востока. Растение двудомное, с мужскими и функционально женскими цветками. Лист пузырчатый, плотный, грубошершавый, с жесткими щетинками с нижней стороны и со слабыми зубчиками по краям. Гроздь небольшая (10—15 см). Ягода мелкая (7—11 мм), круглая, черная, сочная, кислая.

У дикого амурского винограда (по Л. Я. Лебедевой) развивается много плодоносных побегов (около 60%), на один плодоносный побег приходится 1,7 соцветия. В культуре процент плодоносных побегов увеличивается

мые производители». Они обладают некоторой устойчивостью против филлоксеры, культивируются без прививки и дают съедобные, годные для переработки плоды. Путем отбора из лесов были получены известные американские сорта Конкорд, Катавба, Изабелла и др. Затем в результате посева семян и гибридизации были получены многочисленные сорта винограда этого типа.

Сорта «американские прямые производители» получены от следующих видов рода Витис: Лабруска, рипариа, эстивалис, Линдсекумий, шампини, рупестрис и ротундифолия. Многие из этих сортов и теперь широко культивируются в восточных штатах Северной Америки для потребления в свежем виде и получения различных безалкогольных продуктов (джем, варенье, кисель, сок, компот и т. д.). Таково первое направление в использовании американских видов винограда.

Второе направление определилось в конце XIX столетия, когда в Европе появилась филлоксера и выяснилось, что корни американских видов устойчивы против этого вредителя.

Многие из американских видов были тогда ввезены во Францию и использованы в качестве подвоев. Наиболее удовлетворяли этой цели следующие виды рода Витис: рипариа, рупестрис, Берландиери, шампини и Лонгии (Солонис). Но эти виды, введенные в культуру, оказались недостаточно приспособленными к природным условиям Европы. Привитые на них французские сорта страдали от хлороза (пожелтение листьев) или вследствие плохого сродства (аффинитета) между подвоем и привоем плохо росли и не давали урожая. Только длительной селекцией, выращиванием сеянцев этих видов и гибридов между указанными видами, а также видами цинереа, кандиканс, монтикола, кордифолия и винифера были получены сорта подвоев, приспособленных к различным климатическим и почвенным условиям Европы.

Из многочисленных сортов филлоксероустойчивых подвоев наибольшее распространение имеют: Рипариа глар де Монпелье, Рипариа гран глабр, Рупестрис дю Ло, Рипариа × Рупестрис 3309, Рипариа × Рупестрис 101 — 14, Рипариа × Рупестрис 3306, Берландиери × Рипариа 420-А, Берландиери × Рипариа 157—11, Берландиери × Рипариа Телеки 8-Б, Берландиери × Рипариа Кобер 5-ББ, Шасла × Берландиери 41-Б, Солонис × Ри-

париа 1616, Мурведр × Рупестрис 1202, Арамон × Рупестрис Ганзен 1.

Третье направление в использовании американских видов определялось почти одновременно с предыдущим и заключалось в гибридизации их между собой и с европейско-азиатским виноградом для получения сортов (так называемых гибридов прямых производителей), сочетающих устойчивость этих видов с качеством плода европейских сортов.

Однако при получении многочисленных гибридов прямых производителей селекционеры капиталистических стран не достигали поставленной цели. В погоне за прибылью селекционеры распространяют со своих питомников выведенные сорта, не закончив с ними работы. К таким сортам относятся Бако, Гайяр, Зейбель, Кудерк, Террас, Сейв Вилар и др., полученные в результате простых и сложных скрещиваний следующих видов рода *Витис*: Лабруска, Линцекумии, рипариа, рупестрис, Берландиери, эстивалис и винифера. Они не отличаются высокой филлоксероустойчивостью и дают плоды посредственного качества. Однако они более выносливы, чем европейско-азиатские сорта, и могут культивироваться без прививки, часто не требуя лечения против мильды.

В нашей стране гибриды прямые производители получили распространение в основном в Молдавии и на Украине.

В использовании американских видов винограда определилось и четвертое направление. Некоторые из них стали применять для выведения морозоустойчивых сортов с целью продвижения культуры винограда на север. И. В. Мичурин при выведении морозоустойчивых сортов использовал В. Лабруска и В. рипариа. Эти виды теперь используют в целях получения новых сортов для продвижения культуры винограда на север и восток.

Витис Лабруска. Растет дико, обвивая в виде мощных лиан деревья и кустарники, в низменных местах и по берегам рек в юго-восточной части Канады и в северо-восточной части США. Лист плотный, цельный или трехлопастный, с верхней стороны темно-зеленый, с нижней покрыт белым, рыжеватым, плотно прижатым к поверхности листа войлоком. Зубчики мелкие, с отлогими сторонами. Гроздь небольшая. Ягода средняя (15—25 мм), круглая, черная, редко белая и розовая, с толстой кожей и слизистой мякотью. Вкус специфический, с земля-

ничным ароматом. Усики имеются почти на каждом узле и хорошо развиты.

Этот вид произрастает в основном на песчаных почвах и кремнеземах, образованных в результате разрушения гранитных пород. Северный ареал, а также песчаные почвы не благоприятствовали развитию филлоксеры. Поэтому В. Лабруска не приобрел достаточно высокой устойчивости против филлоксеры. Устойчивость против



Рис. 9. Витис Лабруска (сорт Изабелла).

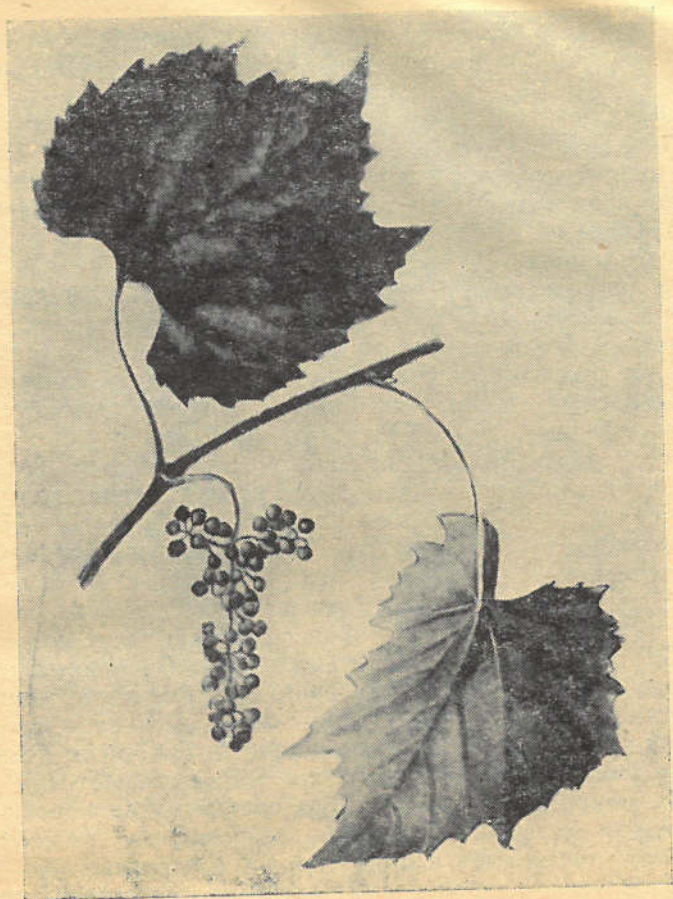


Рис. 10. Витис рипариа.

грибных болезней средняя, несколько выше, чем у европейско-азиатского винограда. Для вида характерна высокая устойчивость против мороза и слабая против содержания извести в почве.

Сорта, относящиеся к В. Лабруска, хорошо растут в южных и северных районах виноградарства. Наибольшее значение в СССР они имеют на юге, в районах с большим количеством осадков, благодаря их сравнительной устойчивости против грибных болезней, а также

в северных районах виноградарства. Привкус ягод специфический, так называемый лисий, земляничный или изабельный (не всем нравится).

Наиболее известные сорта этого вида следующие: Конкорд, Изабелла (рис. 9), Ранний Мура, Лидия, Ноа.

Витис рипариа. Этот вид широко распространен в тенистых лесах и речных долинах восточной части Северной Америки. Ареал его простирается от Канады на север до северного Техаса и Колорадо на юге.

В. рипариа имеет нежные, крупные листья с острыми зубцами (рис. 10). Грозди на женских растениях небольшие. Ягоды мелкие, круглые, черные, с сильно красящим соком. Вкус травянистый. Этот вид в основном произрастает на глубоких песчаных и глинисто-песчаных почвах речных долин с высоким содержанием перегноя; сухие, а также по механическому составу тяжелые глинистые и слабо проницаемые для воздуха почвы для него непригодны. На почвах, содержащих более 10—15% легкорастворимых форм извести, В. рипариа заболевает хлорозом.

В. рипариа, особенно из северной части ареала, отличается высокой морозоустойчивостью: выносит морозы до 30°. Этот вид был использован И. В. Мичуриным при получении холодостойких сортов. Устойчивость корней против филлоксеры у В. рипариа очень высокая, и поэтому он широко использован как подвой. Грибными болезнями (милдью и оидиумом) почти не поражается.

В. рипариа характеризуется сравнительно коротким периодом вегетации и ранним созреванием ягод. Это свойство передается и привитым на нем сортам.

Срастание с европейскими сортами хорошее. В. рипариа очень хорошо черенкуется. Привитые на нем растения требуют систематического внесения органического удобрения.

Плоды В. рипариа мало пригодны для потребления, поэтому сортов прямых производителей в чистом виде нет.

Имеются гибриды прямые производители и сорта для северных районов виноградарства, полученные путем гибридизации В. рипариа с другими видами, например Северный белый, полученный И. В. Мичуриным из семян сорта Брант (В. Лабруска × В. рипариа), распространенные в Приморском крае сорта Альфа, Таежный изумруд, сеянец Тихонова № 9, а также американские сорта



Рис. 11. Витис рупестрис.

Клинтон, Эльвира и др., представляющие собой гибриды *V. рипариа* и *V. Лабруска*.

Витис рупестрис. Небольшой сильно ветвящийся и стелющийся кустарник, произрастающий в южной и центральной части США в открытых сухих ущельях или оврагах, лишенных древесной растительности. Лиановидный тип этого винограда мало выражен, усики слаборазвиты и легко опадают (рис. 11).

Лист широкосердцевидный, цельный, широкий (5—10 см длины и 15—20 см ширины), плотный, голый, гладкий, блестящий, с широкой черешковой выемкой и мелкими зубцами по краям. Молодые маленькие листья складываются пополам «книжечкой». Побеги красные, голые. Гроздь маленькая. Ягода круглая, черная, мелкая (6—12 мм), с травянистым привкусом.

Этот вид произрастает на сухих, по механическому составу глинисто-каменистых и галечниковых почвах. Он выдерживает довольно продолжительные засухи, но болеет хлорозом при наличии 20% растворимой извести в почве. Относительно устойчив против морозов, не повреждается грибными болезнями милдью и оидиумом, но на влажных почвах легко поражается корневой гнилью. Его корни обладают очень высокой устойчивостью против филлоксеры. В. рупестрис имеет длинный вегетационный период и требует для вызревания побегов много тепла. Привитые на нем растения, даже на бедных каменистых почвах, отличаются сильным ростом, медленным созревaniem ягод и побегов. Обладает способностью хорошо черенковаться и срастаться при прививке с сортами европейского винограда. Плоды его малопригодны для потребления, поэтому он так же, как и В. рипариа, был использован в гибридизации для получения прямых производителей.

Из наиболее распространенных в СССР сортов гибридов прямых производителей этого вида следует отметить Кудерк 4401 (Сахатин), полученный Кудерком от скрещивания Шасла розовой с В. рупестрис. Этот сорт получил широкое распространение на Украине и в Молдавии.

В. рупестрис широко использован в качестве подвоя. Для этой цели берут сорта Рупестрис дю Ло и следующие гибриды, полученные от Рипариа × Рупестрис: 3309, 101—14, 3306, а также Мурведер × Рупестрис 1202 и Армон × Рупестрис Ганзен 1.

Витис Берландиери. Растет по холмам и вдоль рек Техаса и Мексики, обвивая низкорослые деревья.

Лист широкосердцевидный, небольшой, слабо разрезной, сверху темно-зеленый, снизу более светлый, покрытый паутинистым опушением. Молодые побеги слегка опушены. Гроздь средняя. Ягода мелкая (4—7 мм), круглая, черная, довольно приятного вкуса, терпкая.

Этот вид произрастает в основном на сухих известковых почвах на склонах меловых холмов, поэтому он выносит длительную засуху и не болеет хлорозом при наличии в почве 50—60% легкорастворимых форм извести.

Как южное растение, В. Берландиери имеет длинный вегетационный период. Побеги его даже на юге Франции не всегда хорошо вызревают и страдают от мороза. Рост

кустов средний. Очень устойчив против корневой филлоксеры, а также грибных болезней мильдью и оидиума. Хорошо срастается с европейскими сортами. Прививки обычно отличаются высокой и устойчивой урожайностью и долговечностью. При прививке на Берландиери у привоя несколько раньше созревают ягоды. Недостаток этого вида — его слабая укореняемость при черенковании и низкая морозоустойчивость.

В. Берландиери не культивируют для получения плодов. Не используют его и для получения гибридов прямых производителей. Он приобрел большое значение при гибридизации для получения сортов подвоев, устойчивых против повышенного содержания извести в почве. При скрещивании его с В. рипариа и В. винифера в первом поколении были получены гибриды, которые соединяли в себе высокую устойчивость против филлоксеры, против повышенного содержания извести в почве и легкую укореняемость при черенковании.

Многие из этих гибридов, как сорта-подвои, получили широкое распространение в СССР, например гибриды Берландиери × Рипариа: 34-Е, 420-А, 157-11, Телеки 8-Б, Кобера 5-ББ, а также Шасла × Берландиери 41-Б и др.

СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Органы виноградного растения и их физиологические функции

Виноград имеет вегетативные и генеративные органы. К вегетативным органам относятся корень, стебель и лист, к генеративным — соцветия, цветки, грозди, ягоды и семена.

Корень выполняет очень важные функции в жизни виноградного растения: 1) им всасываются вода и минеральные вещества из почвы, которые проводятся по стеблю к листьям и генеративным органам; 2) в корнях, как было установлено работами советских ученых, происходят процессы переработки поглощаемых из почвы неорганических соединений азота в органические соединения; 3) корни обладают способностью превращать минеральный фосфор в органический, а также поглощать из почвы углекислоту, которая используется наравне с углекислотой, поступающей в листья из воздуха (А. Л. Курсанов и др.); 4) разлагаясь, корни обогащают

почву органическим веществом; 5) в корнях хранятся запасы питательных веществ (крахмал, белки, жир) и 6) с помощью корней растение укрепляется в почве (механическая роль).

Жизнедеятельность корней тесно взаимосвязана с жизнедеятельностью надземной части растения.

Восстановление минерального азота и фосфора до их органических форм происходит в корнях при участии углеводов, созданных в результате фотосинтеза в листьях. Накопление в растении азота, фосфора и углерода в форме белков способствует лучшему образованию генеративных органов.

Из сказанного видно, что получение высоких урожаев винограда зависит от взаимосвязанной деятельности листьев и корней.

Все корни растения, взятые вместе, т. е. старые скелетные и молодые, составляют корневую систему.

Старые скелетные корни покрыты пробкой и служат для проведения воды и питательных веществ, для хранения запасов пищи, для механических целей. Молодые белые короткие корни (корешки) всасывают воду и питательные вещества. В них в основном проходит синтез органических веществ.

Корень заканчивается конусом нарастания, в котором происходит деление и образование новых клеток (рис. 12). На кончике корня находится корневой чехлик. Поглощающая (абсорбирующая)

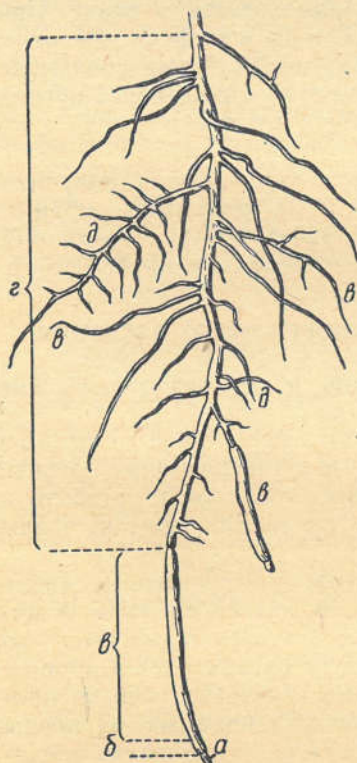


Рис. 12. Конечная часть корня винограда:

a — чехлик; *б* — зона роста; *в* — поглощающая часть; *г* — проводящая часть; *д* — мелкие корешки.

щая) зона представляет собой участок корня длиной 1—2 см первичного строения. Анатомическое строение корня в зоне поглощения показано на рисунке 13. Снаружи корень покрыт однородными сомкнутыми клетками эпидермиса, некоторые из них, вытягиваясь, образуют волоски. Под эпидермисом находится первый слой клеток коры, который называют интеркутисом. Затем идут 10—25 слоев клеток коровой паренхимы, которая заканчивается слоем клеток с уплотненными стенками, называемым эндодермой.

Внутри корня находится центральный цилиндр, состоящий у молодого корня из 2—3 первичных сосудисто-волокнистых пучков. Участки первичной ксилемы и флоэмы чередуются. Снаружи от пучков находится несколько слоев паренхиматических клеток, называемых перициклом, который дает начало боковым корням и называется «корнеродным слоем».

Волоски проникают в почвенные частицы и вступают в обменные реакции с поглощающим комплексом почвы. По мере роста корня взамен погибших волосков образуются новые. Большое значение в обменных реакциях имеют населяющие почву микроорганизмы (бактерии, грибы и др.), которые способствуют переводу неусвояемых форм неорганических и органических соединений почвы в легкоусвояемые растениями. У винограда имеется также внутренняя и внешняя микориза, представляющая собой сожительство корней винограда с гифами почвенного гриба.

На протяжении жизни виноградного растения ежегодно образуется много молодых корней, которые проникают в новые участки почвы, наиболее разрастаясь в тех местах, где для них создаются более благоприятные условия.

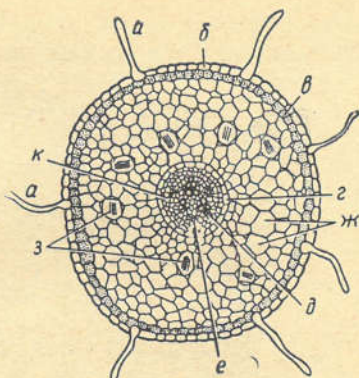


Рис. 13. Поперечный разрез корня винограда в зоне поглощения (первичное строение):

а — корневые волоски; *б* — эпидермис; *в* — интеркутис; *г* — эндодерма; *д* — первичная ксилема; *е* — первичная флоэма; *ж* — коровая паренхима; *з* — клетки, содержащие рафиды; *к* — перицикл.

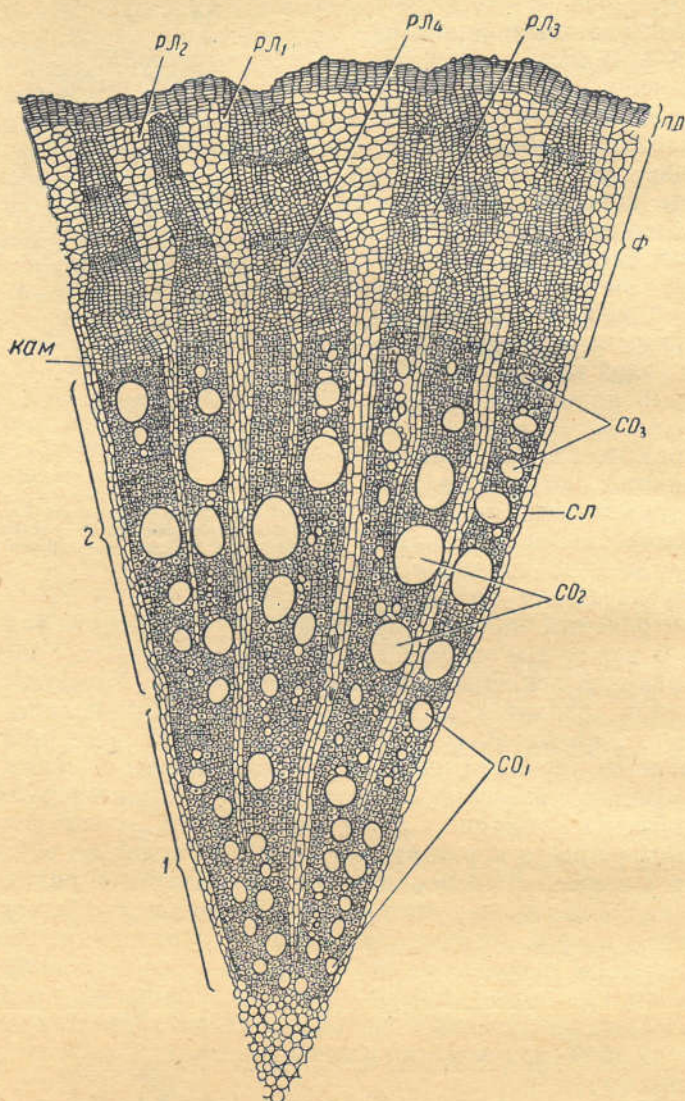


Рис. 14. Поперечный разрез двухлетнего корня:

1 — кольцо древесины (ксилемы) первого года; 2 — кольцо второго года; *pd* — перидерма второго года; *ф* — луб (флоэма); *кам* — камбий; *сл* — сердцевинные лучи; *рл* — радиальные лучи, заложившиеся весной первого года жизни корня; *рл*₂ — лучи, заложившиеся весной второго года; *рл*₃ и *рл*₄ — лучи, заложившиеся летом второго года; *со*₁ — сосуды древесины первого года; *со*₂, *со*₃ — сосуды второго года (по П. А. Баранову).

Одновременно с образованием новых корней происходит и естественное отмирание старых, отслуживших корней (корнепад). Более долговечны скелетные корни. Молодые корни на следующий год претерпевают вторичные изменения, а кончики их продолжают рост. Мелкие корешки менее долговечны, а волоски живут 10—20 дней. Мелкие неотмершие корешки претерпевают изменения, приводящие к вторичному строению. В период роста эти корешки мясистые и имеют белый цвет. Постепенно они покрываются пробкой (рис. 14), приобретают коричневую окраску и становятся значительно тоньше.

Процессы, приводящие корень к вторичному строению, в основном сводятся к образованию между флоэмой и ксилемой в центральном цилиндре сплошной линии меристематических клеток — камбия, который вначале имеет форму звезды и скоро приобретает очертания круга. Клетки камбия непрерывно делятся, образуя внутри кольца вторичную ксилему (древесину), а снаружи вторичную флоэму (луб), которые по радиусам пересекаются сердцевинными и радиальными лучами. В результате ежегодной работы камбия корень растет в толщину и образует годовые кольца древесины. Во вторичной флоэме камбий образует чередующиеся толсто-стенные и тонкостенные лубяные элементы так называемого твердого и мягкого луба.

Одновременно пробковеют клетки эндодермы, в результате чего вся толща первичной коры высыхает и постепенно слущивается. Из клеток перicycle в дальнейшем образуется кольцо вторичной меристемы — феллоген, или пробковый камбий, снаружи от которого все ткани высыхают и образуется пробковый слой. Каждый год в толще вторичной коры закладываются новые кольца феллогена и образуются новые слои корки.

Корням не свойствен период покоя. При благоприятных условиях они могут расти круглый год. У винограда, так же как и у других многолетних растений средней полосы, корни растут значительно дольше побегов и имеют два периода наиболее сильного роста: весенне-летний и осенний.

В жаркий, сухой летний период и зимой рост корней ослабевает или прекращается.

Весной рост осевых корней начинается после распускания почек, когда температура почвы достигнет примерно 10°. Начало массового роста и ветвления деятель-

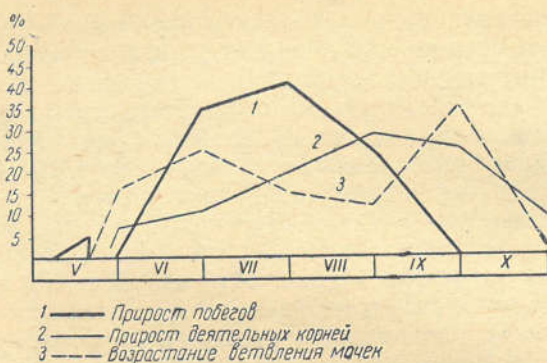


Рис. 15. Прирост побегов и деятельных корней на протяжении вегетационного периода. Москва, Тимирязевская с.-х. академия, 1952. Сорт Альфа (по В. И. Габовичу).

ных корней происходит позже, когда температура почвы будет около 15° .

Весенне-летний прирост корней обеспечивает растение водой и питанием в период роста побегов, формирования урожая. Осенний рост корней продолжается до ноября, после того как рост побегов закончился, и имеет большое значение для весеннего начала вегетации (рис. 15). В образовавшихся осенью корешках на протяжении зимы происходят процессы накопления и образования питательных веществ, в частности азота, нужно для весеннего формирования соцветий и начала весеннего роста.

Характер развития корневой системы винограда, ее распространение в почве зависят от внешних условий (климата, почвы), агротехники, сорта, возраста растения и других причин (рис. 16).

Изучение корневой системы в тесной связи с надземной частью растения винограда имеет большое значение и обязательно должно проводиться в каждом хозяйстве на разных участках, отличающихся почвенными и другими условиями. От характера корневой системы, от глубины и места размещения поглощающей части корней в значительной степени зависят и условия питания растения, его засухоустойчивость, морозоустойчивость и т. д. Зная характер развития корневой системы

и периодов ее роста на участке, можно разработать правильный агротехнический комплекс (предпосадочная обработка почвы, глубина и сроки внесения удобрений) и в ряде случаев применять специальные приемы, способствующие выращиванию корневой системы на нужной нам глубине.

Степень развития корневой системы и всей подземной части виноградного растения во многом зависит от способа посадки и предпосадочной подготовки почвы.

У сеянца винограда, выросшего из семени, имеется один стержневой корень и боковые корни первого, второго и последующих порядков. Вся подземная часть сеянцев состоит только из корней, это свидетельствует о том, что растения получены посевом семян. Между стеблем и корнем у сеянцев имеется переходная зона (корневая шейка). У саженца, т. е. растения, полученного в результате черенкования побегов, нет корневой шейки и характер корневой системы зависит от длины черенка и способа посадки.

При посадке черенка с одним глазком образуется один, два или несколько корней стержневого типа, на которых развиваются боковые корни. При посадке длинного черенка с несколькими глазками корни образуются главным образом на узлах, причем больше всего их бывает на нижнем узле, называемом пяткой.

У черенков корни образуются в периферийных клетках первичного сердцевинного луча, прилегающих к лубяной части флоэмы и перицикловым волокнам, а также при соответствующих условиях в разросшемся

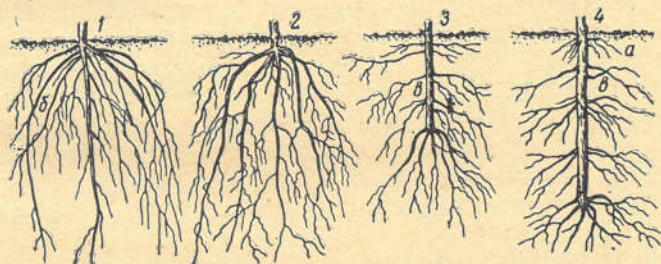


Рис. 16. Характер скелета корневой системы сеянца и саженца при различной длине черенков:

1 — сеянец двух лет; 2 — куст, посаженный одноглазковым; 3 — трехглазковым и 4 — длинным черенком; а — росообразители; б — боковые корни; в — придаточные (адвентивные) корни на подземном штамбе.

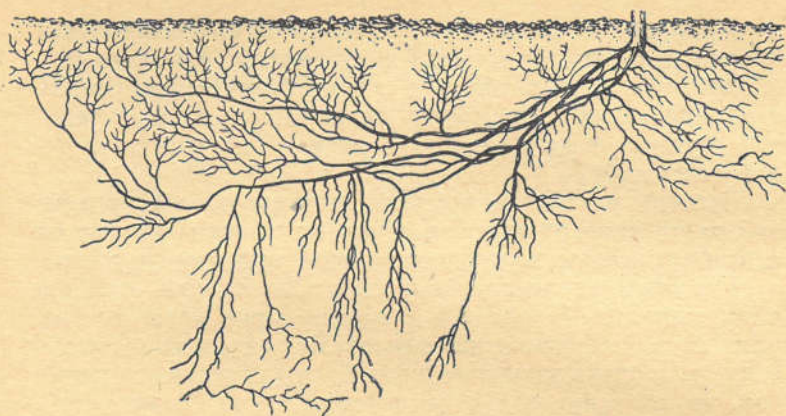


Рис. 17. Корневая система виноградного растения на границе с полем поливного хлопчатника (по Д. И. Баулину).

недифференцированном многоклетном камбии, в паренхиме вторичной флоэмы и в паренхиме первичной коры (по Б. С. Ермакову и В. Г. Ермаковой). Эти корни называются придаточными (адвентивными).

В отличие от сеянцев саженцы имеют подземный стебель (штамб) и придаточные корни, от которых отходят боковые корни. По характеру подземного стебля легко узнать способ посадки виноградного растения.

Обычно в верхней части подземного штамба, где весной создаются в почве благоприятные условия температуры и влажности, развиваются поверхностные корни «росособираатели», которые иногда развиваются слабо и к осени отмирают. Основная же корневая система развивается из нижних и средних узлов подземного штамба. Часть основных корней с возрастом растения отмирает. Если в первые годы после посадки саженца может быть около 40 основных корней, то в последующие годы их число уменьшается до 6—7. Зато увеличивается число корней последующих порядков (третьего, четвертого и т. д.).

Исследованиями проф. П. Т. Болгарева установлено, что чем большим числом ветвлений характеризуется корневая система, а следовательно, и числом корневых окончаний и общей длиной корней, тем сильнее рост побегов куста и выше урожайность.

Глубина залегания корней различна в зависимости от климата, почвенных и других условий. В северных районах корневая система развивается ближе к поверхности земли; на юге, особенно в засушливых районах, корни в поисках влаги проникают глубже. В Приморском крае на мелких непроницаемых для корней подпочвах корни развиваются на глубине 15—30 см. При близком залегании галечников или грунтовых вод корни развиваются в пределах почвы.

На Южном берегу Крыма на глинистых шиферных почвах у кустов в возрасте 50—65 лет корни уходили в землю на глубину 2,5—3,5 м, а отдельные — до 8 м и более. В Одессе на южных черноземах главная масса корней развивалась в пределах 45—60 см, на днепровских песках — до 140 см, в Узбекистане на орошаемых сероземах — до 6—8 м, а в Московской области — на глубине 20—40 см. Радиус распространения корней винограда от 2—3 до 4 м и более.

Жизнедеятельность корней наступает весной при температуре почвы 7°. Как было сказано, всасывают воду в это время корешки осеннего образования. Рост корней начинается позже. По исследованиям проф. А. С. Мержаниана, в весеннем поглощении воды коричневыми корешками, не имеющими белой поглощающей части, большую роль играют грибы (микориза), которые живут как в почве, так и внутри клеток коровой паренхимы (эндотрофная микориза) корня.

Корни у винограда мясистые. Они имеют значительное количество живых тканей. Особенно мощно развиты сердцевинные и радиальные лучи. В корнях винограда откладывается большое количество питательных веществ.

Стебель винограда длинный, тонкий, при старении утолщается иногда до 40 см в диаметре и более (рис. 18).

Старая часть стебля составляет скелет растения. У дикого винограда он имеет вид длинных стелющихся или взбирающихся на деревья гибких стволов, у культивируемого винограда — вид сравнительно невысокого штамба, представляющего собой искусственно созданный вертикальный ствол с утолщением (голова) и многолетними ветвями (рукава).

Молодая часть стебля представлена однолетними побегами: зелеными с листьями или вызревшими без листьев (лоза).

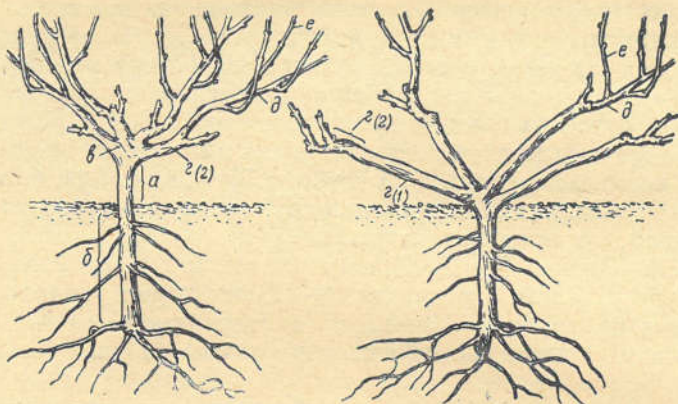


Рис. 18. Части стебля виноградного растения:

а — штамб; *б* — подземный штамб; *в* — утолщения стебля (голова); *г* — многолетние ветви (рукава): постоянные (1) и растущие (2); *д* — прошлогодний побег; *е* — побег.

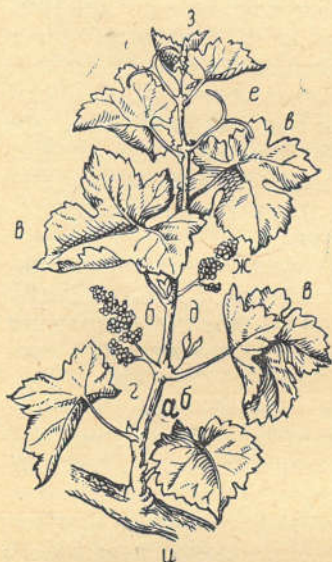


Рис. 19. Плодоносный побег винограда:

а — узлы; *б* — междоузлия; *в* — листья; *г* — пазушные почки; *д* — пазушные побеги (пасынки); *е* — усики; *ж* — соцветия; *з* — верхушка побега (коронка); *и* — прошлогодний побег.

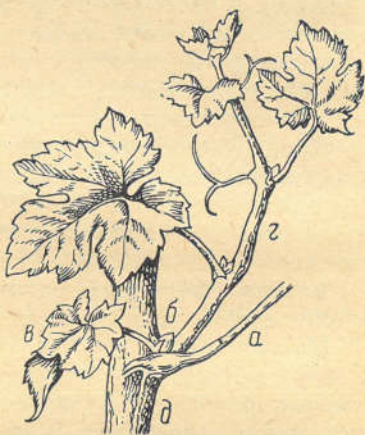


Рис. 20. Пазушный побег (пасынок):

а — основание листового черешка; *б* — зимующий глазок; *в* — недоразвитый лист; *г* — пасынок; *д* — основной побег этого года.



Рис. 21. Прорастающая пазушная почка, образующая пасынок на стебле. В пазухе первого листа пасынка (а) формируется зимующая почка (б), прилистник (в), листья (г), конус роста пасынка (д), зачаток усика (е) (по П. А. Баранову).

Побеги вырастают у сеянцев из почечки, находящейся у зародыша между семядольными листьями, у взрослых растений из почек прошлогодних побегов (рис. 19), из пазушных почек (рис. 20), а иногда из спящих почек старых частей стебля.

Ветвление стебля происходит за счет развития пазушных побегов первого, второго и последующих порядков, но чаще путем роста побегов из зимующих и спящих почек.

Побеги винограда состоят из узлов и междоузлий. На узлах расположены супротивно чередующиеся на длинном черешке листья, которые в начале своего развития имеют по два прилистника, позже высыхающих. В пазухе листьев образуется пазушная пасынкoвая почка, которая развивается в так называемый пасынок (рис. 20 и 21). У основания пасынков в пазухе первого листа закладываются зимующие почки, или глазки.

Образование зимующей почки происходит даже при слабом развитии пасынкковой почки. Однако в этом случае недоразвитый пасынок после образования зимующей почки отсыхает.

Почка — зародышевое состояние одного побега. Зимующий глазок — комплексное образование нескольких почек в пазухе листа побега, укрытых общими чешуями и волосками.

На узлах против листьев могут быть усики или соцветия. Соцветия развиваются на нижних узлах побега, от второго до десятого (рис. 19), а усики — до вершины побега, располагаясь в определенном порядке: на двух узлах есть, на одном нет (см. рис. 19, 31). Такое расположение соцветий и усиков по длине побега объясняется характерным для винограда моноподиально-симподиальным ростом побегов.

Побег растет верхушечной почкой, а также за счет растягивания междоузлий (интеркалярный рост) в основном в пределах 2—5 узлов, считая сверху. Верхушечный рост побега вначале идет моноподиально, т. е. верхушкой вверх, но затем верхушечная точка роста смещается (см. рис. 47) и уступает место новому бугорку, который продолжает рост побега до следующего узла, где опять новая точка роста смещается и образуется новый бугорок, продолжающий рост побега. Смещенные точки роста образуют соцветие или усик. Такой рост побега путем смещения точки роста и замены ее новой точкой роста называется симподиальным. На третьем узле точка роста продолжает расти вверх и усик не образуется, т. е. происходит моноподиальный рост, и т. д. Смена моноподиального роста симподиальным и приводит к закономерному чередованию узлов на побеге с соцветием или усиком и без них.

На протяжении лета побег остается зеленым.

В верхней части побег имеет первичное строение и состоит из эпидермиса, первичной коры и центрального цилиндра. Он отличается от корня значительно меньшей толщиной первичной коры (8—10 слоев клеток), развитой сердцевинной, эпидермисом с устьицами и наличием на поверхности продольных тяжей, представляющих собой выступающие склеренхимные волокна флоэмы.

Сравнительно близко к верхушке побега начинается деятельность камбия, и побег переходит во вторичное строение (рис. 22).

К вторичному строению побег винограда переходит лишь тогда, когда пучковый камбий начинает усиленно откладывать вторичный луб к периферии под первичным лубом, а вторичную древесину в большом количестве — к центру.

В середине лета в перицикле над участками луба и в сердцевинных лучах закладываются кольца новой меристематической ткани, называемой пробковым камбием или феллогеном. Пробковый камбий откладывает снаружи слои клеток, превращающиеся в пробковую ткань, а внутрь — живые клетки, образующие ткань, называемую феллодермой. Совокупность клеток пробковой ткани, пробкового камбия и феллодермы носит название перидермы. Новая перидерма у винограда возникает в виде концентрических колец. Заложение кольца феллогена и образование перидермы может произойти и глубже кольца перицикла — в клетках лубяной паренхимы.

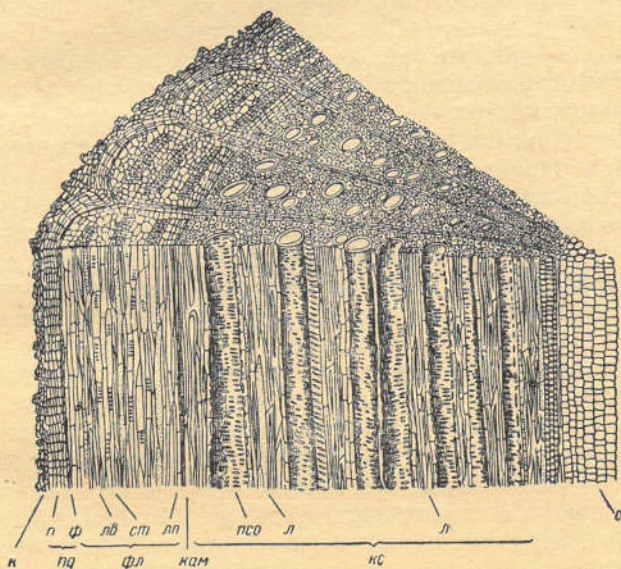


Рис. 22. Строение стебля винограда в конце первого года вегетации (по П. А. Баранову):

к — корка; лд — перидерма; л — пробка; ф — пробковый камбий (феллоген); фл — луб (флоэма); лв — лубяные волокна; ст — ситовидные трубки; лп — лубяная паренхима; кам — камбий; кс — древесина (ксилема); псо — пористые соуды; л — перегородчатый либриформ; с — сердцевина.

Вскоре после отложения пробкового слоя изолированная от центрального цилиндра коровая часть, включающая клетки перицикла, эндодерму, первичную коровую паренхиму, колленхиму, эпидермис, а также протофлоэму, периферические слои флоэмы с пучками лубяных волокон и находящиеся между ними периферические зоны сердцевинных и радиальных лучей, окрашивается сначала в желтый, а затем в серовато-бурый цвет разной интенсивности, в зависимости от сорта и условий погоды. Эта изолированная и окрашенная коровая часть к осени отмирает и образует корку. Тянущиеся среди этих подсохших тканей пучки перицикловых волокон видны на поверхности стебля в виде характерных нитей.

Более глубокое заложение феллогена отмечается у более морозоустойчивых сортов и видов: В. рупестрис, В. рипариа, В. Лабруска, а среди В. винифера у морозостойкого сорта Рислинг.

У других сортов при хорошем вызревании одногодичного побега в нем наблюдается двухслойная перидерма. В этом случае второй слой перидермы закладывается в паренхиме флоэмы под первым слоем твердого луба.

Стенки клеток твердого луба сильно утолщены. Утолщение стенок клеток вследствие отложения лигнина приводит к одревеснению побегов.

Вторичная ксилема построена из сосудов, перегородчатого либриформа и древесной паренхимы. Сердцевинные лучи имеют у побега меньшую ширину, чем у корня, и служат для запаса пластических веществ. В центре побега находится сердцевина, состоящая из мертвых клеток.

Почка — зародышевое состояние одного побега. Зимующий глазок — комплексное образование нескольких почек в пазухе листа побега, укрытых общими чешуями и волосками на них, расположенное на выступе, называемом подушечкой.

Зимующий глазок побега состоит большей частью из одной центральной и двух запасных (замещающих) почек (рис. 23), в пазухах нижних чешуй которых образуются новые зачатки зимующих почек.

Центральные (главные) почки более развиты, нежели запасные; к осени они имеют 7—8, а запасные — 3—5 узлов, на которых находятся зачатки листьев и с противоположной стороны — соцветия или усики.

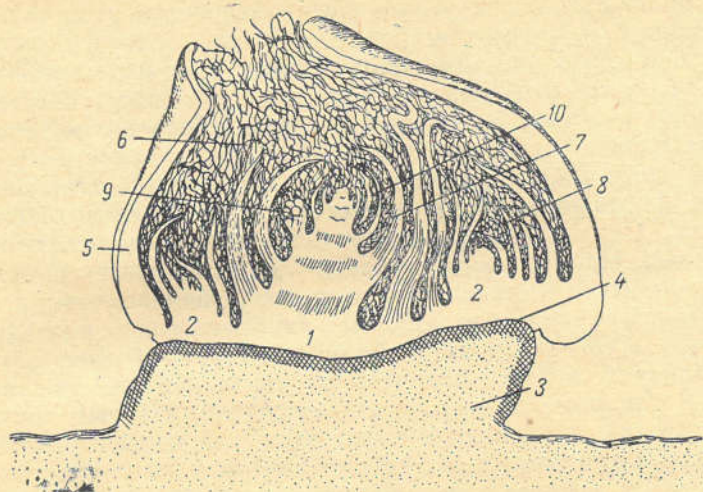


Рис. 23. Продольный разрез глазка:

1 — главная почка; 2 — замещающие почки; 3 — подушечка; 4 — подстилающий слой; 5 — чешуйка; 6 — волоски; 7—8 — зачаточные листочки; 9 — зачаточное соцветие; 10 — зачаточный усик (по А. С. Мержаниану).

Почки с зачатками соцветий называются плодородными, а почки, имеющие на узлах побега только зачатки усиков, — бесплодными. Глазок покрыт плотными чешуями, имеющими защитное значение. Различать глазки с плодородными и бесплодными почками по внешнему виду у винограда невозможно. Весной обычно развивается одна центральная почка и реже две или три почки глазка, образующие два или три побега (двойники и тройники). В тех случаях, когда механическими повреждениями или морозами уничтожена центральная почка, развиваются запасные (замещающие) почки. Если летом срезать на зеленом побеге все почки, то из подстилающего слоя глазков могут образоваться новые почки. Подстилающий слой состоит из клеток меристемы, способных к закладке новых почек.

Работы советских ученых показали, что замещающие почки у винограда могут быть при соответствующих условиях плодородными. Средний вес грозди на побегах из замещающих почек примерно на 15% меньше, чем на основных. Наибольший процент плодородных побегов из

замещающих почек у западноевропейских сортов, наименьший — у сортов восточной группы.

Формирование зимующих глазков и их почек происходит в течение лета на узлах по мере роста побегов. Бугорки нижних 5—7 почек, считая слаборазвитые угловые почки, расположенные близко друг к другу в нижней части побега, закладываются летом, но окончательное формирование их происходит весной следующего года. Самые верхние глазки побега закладываются осенью. Наилучшие условия для закладки почек создаются обычно в середине лета при хорошем освещении и высокой температуре. Поэтому наиболее полно развиты почки в средней части побега (выше 5—7-го глазка от основания побега). По размеру самые мелкие нижние 1—3 (узловые почки) и самые верхние, которые часто бесплодны или имеют бугорки соцветий настолько слабо выраженные, что их трудно заметить при микроскопическом исследовании. Почки в нижней части побега формируются медленнее (за 55 дней), а в средней и верхней частях в связи с улучшением температурных условий летом — быстрее (за 45 дней).

В формировании каждой почки имеется несколько периодов. В каждый из периодов в ней происходят существенные изменения, в результате которых почка становится плодоносной или остается бесплодной; в ней образуется одно или несколько соцветий при их различной степени развития (дифференциация). Такие периоды, в которые в растении происходят изменения, влияющие на формирование урожая, мы называем критическими периодами. Первый критический период в развитии почки наступает, когда смещенная точка роста, продолжая рост, может образовать или усик, или соцветие. Заложится ли зачаток соцветия или почка останется бесплодной, зависит в этот момент от внутренних и внешних условий.

В дальнейшем наступает период роста этой почки, который определяет степень ветвления и сложность соцветия, т. е. его величину и количество бутонов. С этим периодом тесно связаны и последующие, в которые закладываются зачатки второго и третьего соцветий.

Все эти периоды приходятся на разное время для разных почек и наступают по мере их формирования по длине побега, обычно в июне — сентябре.

У западноевропейских и грузинских сортов в условиях Ташкента к концу мая закладывается у основания побега около 50% почек с соцветиями и к 15 июня все почки на участке расположения гроздей и выше имеют зачатки первого соцветия (рис. 24). К началу созревания винограда происходит закладка второго и третьего соцветий в почках. У среднеазиатских сортов, отличающихся продолжительным периодом роста, наблюдается отставание во времени закладки соцветий в почках. Только к концу июля закладывается большинство соцветий.

В северных районах виноградарства закладка и формирование плодородных почек у винограда происходят в более сжатые сроки.

Исследованиями советских ученых установлено, что плодородные почки у готовых к плодоношению кустов могут закладываться на любом узле побега, причем это относится к пасынковым зимующим, центральным и замещающим почкам. Закладка плодородной почки зависит от условий внешней среды и от условий питания. Так как эти условия меняются в зависимости от времени года, то у одного и того же сорта в данном районе закладываются плодородные почки и соцветия в них примерно в одном месте по длине побега. Однако с изменением этих условий меняется и характер размещения плодородных почек по побегу.

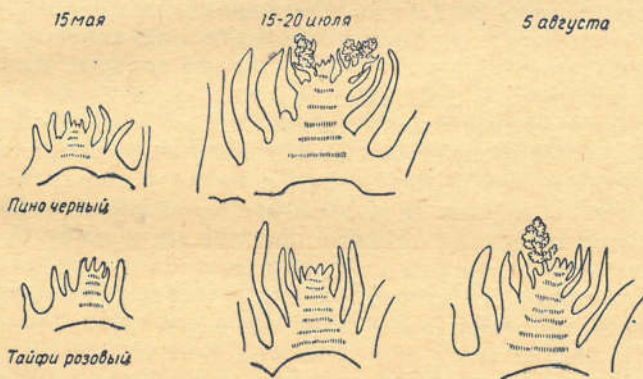


Рис. 24. Динамика закладки главной почки у сортов Пино черный и Тайфи розовый в Ташкенте (по З. Я. Титовой-Молчановой).

Время образования зачаточных соцветий в почках зимующих глазков винограда на юге Украины
(по данным Н. П. Науменко и З. В. Колесник)

Сорт	Первое соцветие	Второе соцветие	Третье соцветие	Соцветия в замещающих почках
Нимранг	1/VIII	—	—	—
Шасла белая	10/VI	20/VII	20/VIII	10/VIII
Рислинг	31/V	20/VIII	3/X	20/VII
Алиготе	31/V	20/VIII	11/X	11/X

В районах с ранней, теплой весной (Южный берег Крыма) лучшие условия создаются для закладки плодоносных почек в нижней и средней части побега (примерно до 10—15-го глазка).

В южных районах с континентальным климатом при культуре восточных сортов, отличающихся продолжительным периодом вегетации, лучшие условия создаются для закладки плодоносных почек в средней и верхней части побега (примерно до 20—25-го глазка).

В северных районах лучшие условия создаются для закладки средних плодоносных почек, начиная от 4—5-го и до 10—15-го глазка от основания побега.

С наступлением периода покоя все центральные почки по длине побега (за исключением нижних угловых и самых верхних) достигают примерно одинакового развития. У них заложено 7—9 узлов, на которых имеются зачатки листьев с бугорками пасынков в их пазухах и зачатки соцветий и усиков на противоположной стороне.

В зависимости от условий степень развития зачатков соцветия может быть различной, начиная от незаметных бугорков и кончая зачаточными соцветиями с ясно видимыми зачатками второго порядка. В некоторых случаях зачатки второго и третьего соцветий в средней части, а также все зачатки соцветий в верхней части побега останавливаются в развитии в состоянии бугорков.

В течение зимы развитие зачаточных побегов в почках если и происходит, то очень незначительно и главным образом во время продолжительных оттепелей.

Весной в период набухания и распускания почек продолжается развитие соцветий, заложенных в прошлом

году, а также образование новых бугорков соцветий. Наступает новый критический момент, от которого зависит, будут ли закладываться и дальше нормально развиваться соцветия и бутоны цветков или зачатки соцветий высохнут и опадут. Последнее бывает при развитии почек у черенков, посаженных в школку, при пересадке плодоносящих кустов, при засухе и других неблагоприятных условиях, когда сильно нарушается питание соцветий.

Соцветия развиваются на побеге обычно в пределах первых восьми узлов. Выше последнего соцветия закладываются усики. Выше первого усика на побеге, как правило, соцветий и гроздей не бывает. Однако советские ученые установили возможность внепочечного образования соцветий, т. е. при росте побега выше восьми узлов, заложенных в почке с прошлого года. Так, например, известны случаи, когда грозди развивались выше 30-го узла побега.

На одном кусте или на разных кустах одного сорта побеги могут быть бесплодные или плодоносные с одной, двумя, тремя и редко с четырьмя и пятью гроздьями. Наличие побегов с разным количеством гроздей зависит от сорта, условий питания и степени развития нижнего соцветия.

Если условия питания при закладке плодоносной почки были благоприятны, то соцветия заложатся одно за другим в убывающей степени развития (первое соцветие самое крупное); при неблагоприятных условиях почка будет бесплодной или в ней заложится одно слабое соцветие, а за ним усики. Закономерность развития соцветий видна на рисунке 25.

Как видно из таблицы 4, чем больше соцветий и гроздей на побеге, тем больше величина первой грозди и средний урожай побега. Размер соцветий и средний вес гроздей при увеличении числа их на побеге также увеличиваются. Это следует учитывать при культуре винограда.

Почки винограда скороспелые. *Пасынковая почка* развивается в пасыновый побег в том же году, когда закладывается.

При нормальном развитии и достаточном количестве основных побегов пасынковые побеги получают мало питания, остаются слабыми, недоразвитыми и быстро отваливаются. При увеличении питания, особенно когда

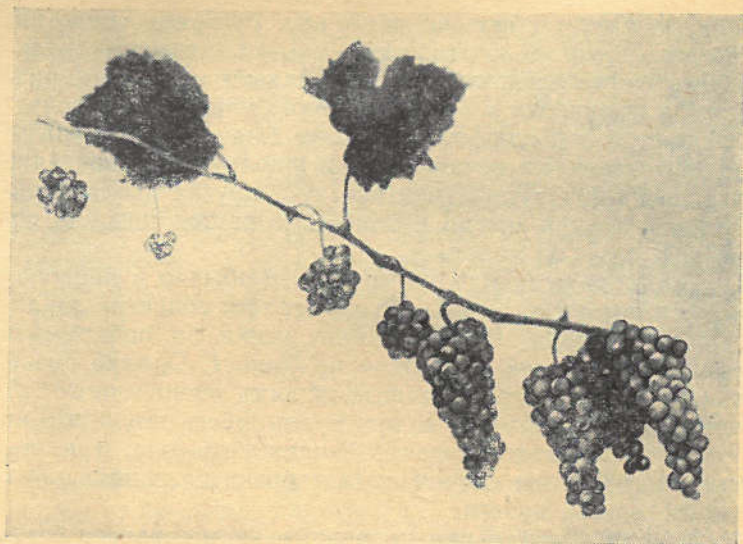


Рис. 25. Побег винограда сорта Тельти куйруги с семью гроздьями. Видна закономерность развития гроздей по длине побега.

повреждена верхушка побега и нарушена корреляция между надземной и подземной частью куста в пользу последней, пасынки развиваются интенсивно, иногда достигая большой длины. Если верхушка побега сломана, его пасынки начинают быстро расти, а верхний из них становится как бы продолжением этого побега. Пасынковая почка, как было сказано, при благоприятных условиях питания закладывает плодовые бугорки, и тогда пасынок образует соцветия, развивающиеся в грозди.

Путем ранней прищипки основного побега и улучшенного питания кустов можно создать условия для развития плодоносных пасынков из верхних узлов основного побега. На пасынках иногда образуется по 5—6 гроздей. Обычно пасынковые соцветия и грозди несколько меньше основных и созревают позже (иногда дней на десять), чем на основном побеге. Поэтому пасынковый урожай обычно достигает полной зрелости в южных районах виноградарства (второй урожай).

Ранняя прищипка верхушек основных побегов, улучшенный агротехнический уход (дополнительный полив,

Среднее число бутонов в соцветии и другие показатели при разном числе соцветий на побеге (Ташкент, 1957)

Сорт	Номера соцветий на побеге снизу	Одно соцветие			Два соцветия			Три соцветия		
		число бутонов в соцветии	вес грозди (в г)	средний урожай с побега (в г)	число бутонов в соцветии	вес грозди (в г)	средний урожай побега (в г)	число бутонов в соцветии	вес грозди (в г)	средний урожай побега (в г)
Алиготе	1	120	50	50	243	74	147	782	135	—
	2	—	—	—	204	73	—	472	124	376
	3	—	—	—	—	—	—	412	117	—
Саперави	1	508	125	125	817	150	274	—	—	—
	2	—	—	—	402	124	—	—	—	—
Баян ширей	1	203	237	237	313	277	536	—	—	—
	2	—	—	—	172	259	—	—	—	—

рыхление почвы, двукратная подкормка аммиачной селитрой) улучшают питание пасынков и способствуют формированию генеративных органов и ускорению созревания винограда. Так, например, в 1950 г. процент плодоносных пасынков на контрольных кустах (без прищипки) составлял у среднеазиатских сортов 9,2, у кавказских 11,8 и у европейских 13,7, а на прищипнутых соответственно 32,6, 43,9 и 54,6 (И. Н. Кондо).

Пасынки, которые образуются почти на месяц позже основного побега, развиваются значительно быстрее и к осени догоняют основные побеги. Так, у сорта Кировабадский столовый в Ташкенте цветение пасынков по сравнению с основными побегами наступало позже на 23 дня, а начало созревания — на 19 дней; процесс сахаронакопления идет в пасынках настолько быстро, что полная зрелость их наступает тогда же, когда и основных побегов (табл. 5).

У естественно развивающихся пасынков первый усик появляется на втором или третьем узле, у основных побегов — на третьем-пятом; плоскости расположения листьев у пасынков и побегов тоже не совпадают. Пасынки более морозоустойчивы и имеют более плодоносные почки, чем основные побеги. Таким образом, между пасынками и основными побегами имеются некоторые биологические отличия.

Фенология и динамика сахаристости у основных и пасынковых побегов сорта Кировабадский столовый (Ташкент, 1950)

Побеги	Начало цветения	Начало созревания	Сахаристость ягод (в %)				
			4/VIII	9/VIII	22/VIII	31/VIII	9/IX
Основные	28/V	2/VIII	11,4	14,5	17,5	18,7	19,6
Пасынковые	20/VI	21/VIII	3,8	5,4	8,1	13,3	19,1

Степень вызревания пасынка зависит от времени его образования. Нижние пасынки образуются и начинают вызревать раньше верхних.

В пазухах листьев пасынков закладываются зимующие почки, которые, так же как у основного побега, могут быть плодоносные и бесплодные.

Почки зимующего глазка, как уже говорилось, развиваются в побег на следующий год весной. Однако удалением верхушек основных побегов и пасынков можно заставить развиваться зимующие почки в год их закладки. Труднее это сделать в период их глубокого покоя.

Распускание зимующих почек основного побега в год их закладки — осенью — нежелательное явление, так как новые побеги не успевают вырасти и вызреть, побиваются морозом и, следовательно, исключается возможность получения нормального урожая в следующем году.

Побеги, выросшие из зимующих почек, растут неодинаково. Распределение питательных веществ по стеблевым разветвлениям куста происходит в зависимости от состояния многолетних и молодых частей растения и сосудисто-волокнистых пучков в них. В лучших условиях питания находятся у старых кустов более низко расположенные его части. Поэтому обычно сильно развиваются побеги из спящих почек подземного штамба, хорошо — на сучках и несколько хуже — на плодовых побегах.

В тех случаях, когда по каким-либо причинам уничтожены или слабо развиваются почки зимующих глазков, побеги начинают расти из спящих почек, находящихся на многолетних частях растения. Спящие почки образуются на узлах побегов из тканей подстилающего слоя и замещающих почек бывших глазков, которые при старении побега высыхают и отваливаются. У боль-

шинства сортов побеги из многолетних частей стебля, так называемые волчки, бывают бесплодными. Если волчки развиваются из подземного штамба, они образуют поросль. Побеги на нижней части растения, где питательные вещества из почвы поступают под большим давлением, часто бывают очень длинными и толстыми; их называют жирующими. При удалении волчков и порослевых побегов остаются их узловые почки, которые увеличивают запас почек на старых частях куста.

Наличие пасынковых, основных, запасных и спящих почек у винограда является чрезвычайно важным, сложившимся в процессе эволюции средством быстрого развития побегов и большой листовой поверхности в случае повреждения стебля. Благодаря этой особенности растение обладает большой побеговосстановительной способностью и не погибает даже в том случае, если надземная часть стебля будет убита морозом. Тогда побеги развиваются из спящих почек нижней его части, и растение быстро восстанавливает свою надземную часть.

Большая приспособленность виноградного растения к неблагоприятным условиям среды выражается и в том, что разные типы почек требуют разного корневого давления и притока питательных веществ для своего развития. Весной в первую очередь развиваются центральные почки глазков; во вторую очередь — требующие большего притока питательных веществ замещающие почки; в третью очередь развиваются спящие почки, когда из-за повреждения морозами основных и замещающих почек или по другим причинам увеличивается к ним приток питательных веществ. Летом растут верхушки побегов. Если их удалить, начнут расти пасынки; если прищипнуть пасынки, начнут расти пасынки второго порядка; если удалить полностью все пасынки и верхушки побегов, начнут расти побеги из зимующих почек; если удалить все зимующие глазки, начнут расти побеги из спящих почек. Такая последовательность, а не одновременность развития разных типов почек у винограда позволяет растению восстановить рост побегов после действия неблагоприятных условий.

Лист винограда состоит из длинного черешка и пластинки. По черешку из побега проходят сосудисто-волокнистые пучки, которые входят в лист, образуя пять основных жилок (нервов), разветвляющихся в сложную сетку.

Форма листьев не одинакова у разных сортов винограда в разных условиях культуры. В зависимости от числа и глубины выемок листа бывают от цельных до сильноорассеченных. Величина и форма листьев у одного сорта изменяются в зависимости от внешних условий и возраста отдельных участков растения и даже одного и того же побега. Нижние листья (до 6—8-го) закладываются в зимующей почке за год, последующие листья — в год вегетации, по мере роста верхушки побега.

В листьях винограда, так же как и других растений, происходит фотосинтез, т. е. образование органических веществ из неорганических (углекислота воздуха, вода и минеральные вещества) при участии лучистой энергии солнца.

В результате фотосинтеза и сложных реакций, происходящих в листе, создаются углеводы, т. е. так называемые пластические (крахмал, сахара) вещества и другие органические вещества (органические кислоты, аминокислоты и др.).

Освещение имеет большое значение при фотосинтезе у винограда. Затененные побеги и листья не только не ассимилируют нормально, но для своего роста и дыхания расходуют питательные вещества других побегов. Такие бесплодные побеги бывают внутри сильно загущенных кустов. При недостаточном освещении плодоносные почки у винограда не закладываются. Исследования показали, что ассимиляция с северной стороны куста значительно слабее, чем с южной. В естественных условиях растения получают углекислоту не только из атмосферы, но также из почвы в результате разложения органических веществ микроорганизмами. Поэтому внесение органических удобрений под виноградники не только способствует увеличению плодородия почвы, но и улучшает баланс углекислоты в приземном слое воздуха; кроме того, углекислота почвы усваивается корнями.

Фотосинтез невозможен без воды. В засушливые годы, при недостатке влаги в почве и при высокой температуре листа, в жаркие часы дня усиливается испарение, фотосинтез резко снижается, устьица закрываются и углекислота не поступает внутрь листа. Ягоды в засушливые годы получаются малосахаристыми и кислыми.

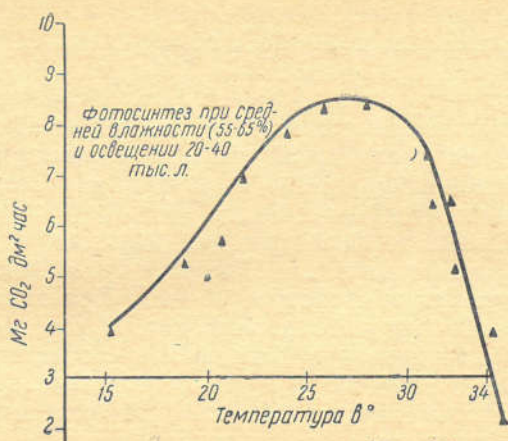


Рис. 26. Фотосинтез винограда сорта Черный сладкий в зависимости от температуры (Москва, Тимирязевская с.-х. академия. По М. В. Моториной).

Большое значение при фотосинтезе имеет температура воздуха и почвы (рис. 26). Из многих наблюдений известно, что наилучшей для фотосинтеза винограда является температура воздуха 28—30°. При снижении температуры, например при продвижении в горы или на север, ослабление интенсивности ассимиляции приводит к закономерному снижению сахаристости сока ягод. Однако осенью листья продолжают ассимилировать и при сравнительно низкой температуре (6—7°). При температуре ниже 6° фотосинтез почти не происходит.

В процессе фотосинтеза большое значение имеет быстрый отток ассимилятов из листа, а также нормальное состояние хлоропластов. У листьев пожелтевших (хлороз) деятельность хлоропластов снижена. Ослабление деятельности пластид наблюдается и при старении листьев. Наиболее работоспособными считаются листья, достигшие полного размера в средней части побега. Молодые, еще растущие или очень старые нижние, уже желтеющие листья не покрывают ассимиляцией расхода на дыхание. Оптимум фотосинтеза листьев по мере роста побегов продвигается вверх.

Надо учитывать, что расход ассимилятов на дыхание составляет у винограда около 27%. Примерно столько же их приходится на опадающие листья и обрезанные

побеги. Следовательно, годовой прирост органических веществ не превышает 40—45% общего количества ассимилятов.

Дыхание — это окислительный распад сложных органических соединений (углеводов) до углекислоты и воды с выделением свободной энергии, нужной растению для синтетических процессов, связанных с ростом и другими жизненными проявлениями.

Оптимальные температуры для дыхания несколько выше, чем для фотосинтеза. Наиболее интенсивно дыхание проходит при температуре 30—40°. При этих температурах происходит значительная потеря углеводов.

Для нормального дыхания, кроме соответствующей температуры и влажности, нужны также кислород воздуха и углеводы самого растения. У тех растений, у которых не происходит фотосинтез и в листьях нет углеводов, дыхание почти полностью прекращается. При слабом фотосинтезе все вырабатываемые пластические вещества идут на дыхание.

Верхушки побегов и молодые листья дышат более интенсивно, чем нижние, сформированные листья.

Листья не только ассимилируют и дышат, но и испаряют воду (транспирация). Испарение, так же как и дыхание и усвоение углекислоты, происходит в основном через устьица. Листовая поверхность винограда площадью 1 кв. м испаряет за день до 1,5 л воды. Интенсивность испарения колеблется в течение суток и вегетационного периода. Зависит это от количества устьиц, их величины и степени открытия, от притока воды, температуры и влажности воздуха и почвы, от наличия ветров и других условий.

Транспирация имеет большое физиологическое значение, так как она способствует созданию непрерывного тока от корней воды и растворенных в ней минеральных солей, нужных для растения. Испарение воды листьями понижает их температуру. Вода служит также для фотосинтеза. Растение из всасываемой им воды расходует на транспирацию 99%, а на построение своего тела — лишь около 1%.

Строение листьев соответствует выполнению ими указанных важнейших функций. Сверху листья покрыты эпидермисом с плотной кутикулой, которые предохраняют от испарения находящейся в них воды. С нижней стороны кутикула более тонкая и прерывается устьица-

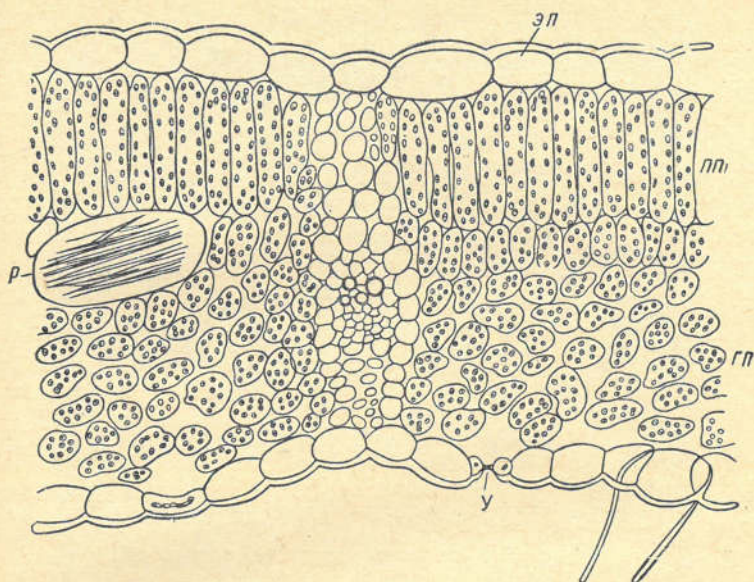


Рис. 27. Анатомическое строение листа винограда (сорт Ркацители):
 пп — палисадная паренхима; гп — губчатая паренхима; эп — эпидермис;
 у — устьице; р — рафиды.

ми. Количество устьиц (около 140—190 на 1 кв. мм) зависит от сорта, освещения, влажности и т. д. Устьица состоят из живых клеток, которые в зависимости от условий могут быть открытыми или закрытыми. Так достигается регулирование испарения листьями.

Под эпидермисом с верхней стороны листа находится палисадная паренхима с удлинёнными клетками, имеющая много хлоропластов. Ниже палисадной паренхимы находится губчатая паренхима, состоящая из рыхло расположенных клеток (рис. 27). Палисадная паренхима является той «лабораторией», где осуществляется фотосинтез. На эпидермисе листа, а иногда и на побеге имеются выросты в виде волосков, щетинок, жемчужных железок, которые имеют защитное значение (рис. 28).

Листья, растущие на свету, имеют толще эпидермис и кутикулу, более густо расположенные устьица, губчатую ткань менее развитую, а хлоропласты мельче, чем у листьев, растущих в тени.

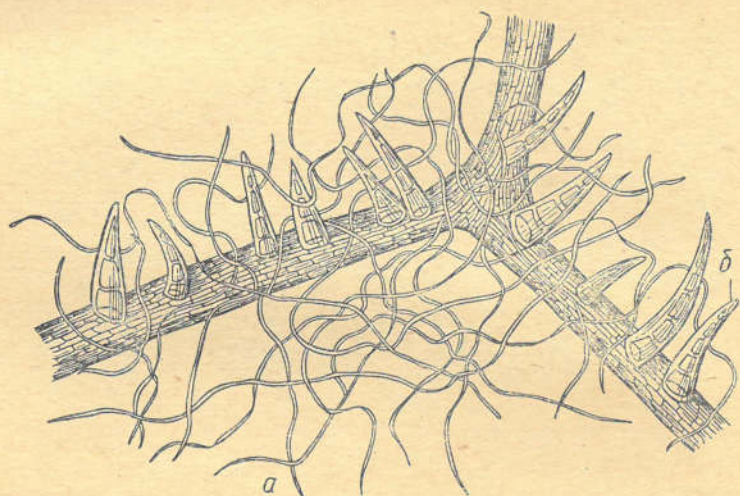


Рис. 28. Смешанное опушение листа:

а — одноклеточные лентовидные волоски (паутинистое); *б* — многоклеточные щетинки по жилкам.

Соцветие и усик. Соцветие у винограда — сложная кисть, или метелка (рис. 29). Закладывается соцветие, как было сказано, в почке из смещенной точки роста путем дальнейшего ее роста и образования осей второго и третьего порядка. Иногда смещенная точка роста продолжает развиваться в побег, который называется внепазушным побегом. Оси соцветия, подобно усикам, имеют типично стеблевое строение.

Соцветия различаются по степени развития: полноразвитые, с усиком и усиковые. Среднее число бутонов в полноразвитых соцветиях варьирует у разных сортов от 200 до 1500.

Усики имеют большое значение как органы прикрепления побегов и гроздей к опоре. Как установил Дарвин, усики совершают круговое движение и делают полный оборот за 2 часа. При соприкосновении с посторонним предметом усик обматывает его, а свободной нижней частью, образующей спираль, подтягивает побег к предмету (рис. 30, 31). В этом случае усик быстро древеснеет, образуя механические ткани (либриформ), которые придают ему значительную прочность. Если усик



Рис. 29. Соцветие винограда.



Рис. 30. Стеблевое строение усика и соцветия винограда:

а — внепазушный побег; *б* — переходы от внепазушного побега к усикам и *в* — от усика к соцветию (из дипломной работы студента Тимирязевской с.-х. академии М. С. Козлова, 1950).

не встретит опоры, он остается зеленым и затем сохнет и отпадает. Усики бывают различной степени развития: простые, двойные, сильно разветвленные, с бутонами. Между усиком и соцветием можно найти все переходы.

Цветок у винограда построен по пятерному типу. Чашечка, венчик и тычинки образованы из пяти листиков, а завязь — из двух плодолистиков.



Рис. 31. Верхушка побега винограда. Чередующееся расположение усиков.



Рис. 32. Открывающийся венчик цветка винограда.

Чашечка цветка винограда имеет вид зеленой пленчатой каемки. Венчик зеленый, сросшийся сверху и отделяющийся от завязи снизу. Листочки венчика после отделения от завязи слегка загибаются наружу, и венчик под давлением тычинок в виде колпачка падает на землю (рис. 32). Тычинки бывают короче пестика, равны ему и длиннее его. Пестик имеет двухгнездную верхнюю завязь с двумя семязпочками в каждом гнезде (рис. 33). В нижней части завязи имеется пять нектарников, окрашенных у разных сортов в зеленый, желтый или оранжевый цвет. Они выделяют пахучие эфирные масла, которые создают во время цветения приятный запах, напоминающий резеду.

У дикого двудомного винограда известно два основных типа

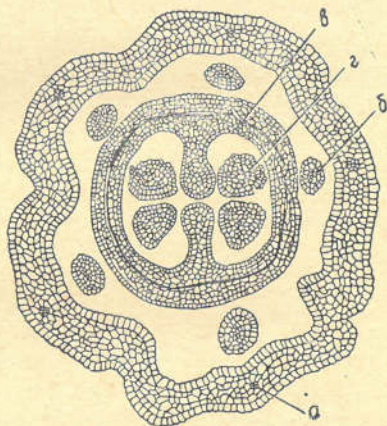


Рис. 33. Строение цветка винограда (поперечный разрез):

a — венчик; *б* — тычиночная нить (тычинки); *в* — завязь; *г* — семязпочка.

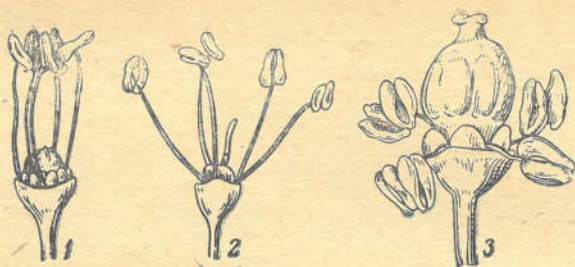


Рис. 34. Мужской (1, 2) и функционально женский (3) типы цветка винограда.

цветка: функционально женский и мужской (рис. 34). Функционально женские цветки морфологически обоепо-
лые, так как у них имеются и тычинки. Но тычинки у них
загнуты книзу, и пыльца не способна к оплодотворению
(стерильная). Мужские цветки имеют прямые тычинки и
слаборазвитую завязь, без столбика и рыльца. Пыльца у
них способна к оплодотворению (фертильная). Растения
с этим типом цветка, как правило, имеют большие со-
цветия и не дают ягод.

Эволюция у семейства виноградовых шла от само-
опыления к перекрестному опылению, однако половые
различия не достигли своего предела.

У сортов культурного винограда известно тоже два
основных типа цветка: функционально женский и обое-
полюй (рис. 35). Функционально женский тип цветка от-
личается теми же особеннос-
тями, что и у дикого вино-

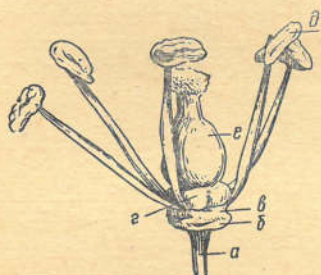


Рис. 35. Обоеполюй тип цветка:

a—цветоножка; *б*—чашечка; *в*—пер-
вый круг нектарников; *г*—подпе-
стичный диск (второй круг нектар-
ников); *д*—тычинки (тычиночная
нить и пыльники); *е*—пестик (за-
вязь, столбик и рыльце).

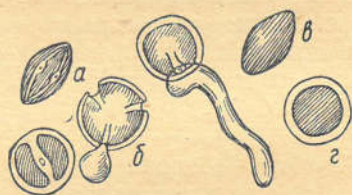


Рис. 36. Пыльца:

a — сухая, мужского и обоеполого цвет-
ка; *б* — в растворе сахара (прорастает
пыльцевая трубка); *в* — сухая, функ-
ционально женского цветка; *г* — в раство-
ре сахара, функционально женского
цветка.

града. Обоеполый цветок имеет хорошо развитую завязь и прямые тычинки с фертильной пылью. Сорта винограда (Мадлен Анжевин, Чауш, Нимранг, Тавквери, Пухляковский и др.), имеющие функционально женский цветок, являются перекрестниками: они нуждаются в чужой пыли, а обоеполые сорта — факультативными самоопылителями, так как у них самоопыление не обязательно; они могут опыляться и чужой пылью.

У некоторых сортов винограда бывает трудно определить тип цветка по морфологическим признакам. В этом случае тип цветка можно установить на основании микроскопического изучения пыльцы.

Пыльца обоеполых и мужских цветков имеет в сухом виде удлиненобочкообразную форму. Если на нее капнуть 10-процентным раствором сахара, она принимает округлую форму с явно выраженными порами, через которые при температуре 25—35° начинают прорастать пыльцевые трубки (рис. 36).

Пыльца функционально женского цветка в сухом виде имеет угловатую, ромбическую или треугольную форму. В капле раствора сахара она принимает круглую форму, без пор, и в трубку не прорастает.

Между этими основными типами цветка имеются переходные формы. Например, промежуточные формы между мужским и обоеполым цветком в некоторые годы, в зависимости от условий, могут развивать ягоды с семенами. Некоторые сорта с функционально женским типом цветка в зависимости от условий образуют часть пыльцы, способной к оплодотворению.

Помимо указанных основных типов цветка, у винограда бывают и аномальные, редко встречающиеся. Так, например, известен клон сорта Мурвед с истинно женским типом цветка. Цветок этого клона вовсе не имеет тычинок. Завязь его пятигнездная. Описаны также клоны многих сортов с махровыми цветками. Бывают случаи, когда венчик раскрывается сверху и остается на цветке. У некоторых сортов наблюдается неполное сбрасывание колпачка с цветка, что приводит к принудительному самоопылению.

После того как колпачок сбрасывается с цветка, пыльники, повернутые в сторону рыльца, растрескиваются, и из них высыпается пыльца, затем пыльники поворачиваются в сторону от рыльца.

Пыльца у винограда очень мелкая, легко разносится ветром. В опылении винограда насекомые имеют небольшое значение. На рыльце пестика во время цветения выделяются капельки жидкости, к ней прилипает пыльца, которая при благоприятных условиях начинает прорастать в пыльцевые трубки. Наилучшая температура для их прорастания около 30° . Многочисленные пыльцевые трубки, прорастая, проникают в рыхлые ткани столбика пестика, а затем через перегородку завязи в зародышевые мешки семяпочек (рис. 37). Как показали исследования, в каждый зародышевый мешок проникает

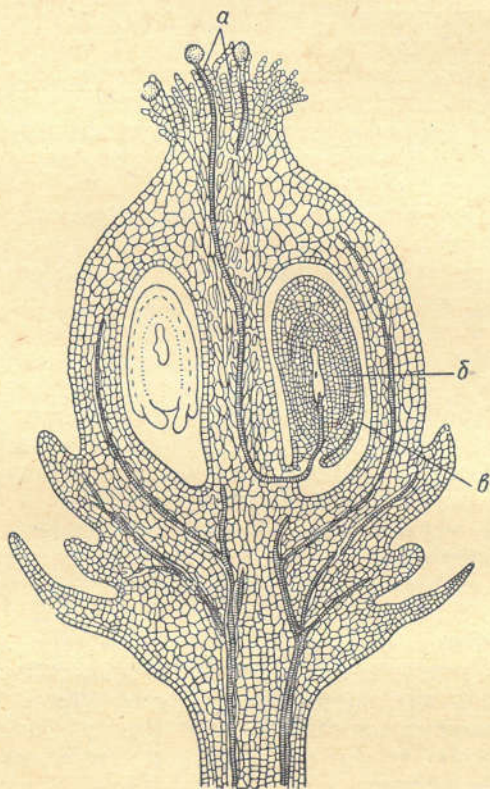


Рис. 37. Оплодотворение у винограда:
пыльцевая трубка (а), проникающая по тканям пестика
в зародышевый мешок (б); семяпочка (в).
(По П. А. Баранову.)

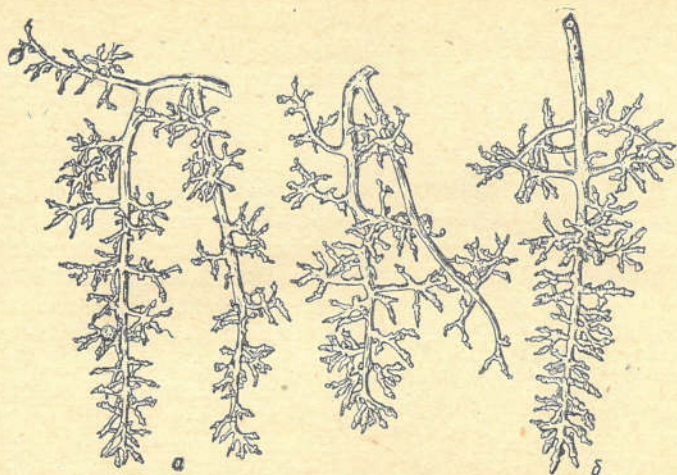


Рис. 38. Гребень грозди:

а — крылатая; б — коническая.

много пыльцевых трубок. С яйцеклеткой сливается одно ядро (спермий). После оплодотворения уже на второй день начинается развитие зародыша, эндосперма и семенной оболочки. Из каждой семязпочки образуется одно семя. В зависимости от количества оплодотворенных семязпочек в ягоде может развиваться от одного до четырех семян. После оплодотворения хотя бы одной семязпочки завязь начинает увеличиваться. Столбик и рыльце отсыхают и остаются на ягоде в виде пупка. В это время происходит обильное осыпание завязей соцветий.

Гроздь. Соцветие после оплодотворения и завязывания ягод преобразуется в гроздь, оси соцветия — в гребень (рис. 38). В разветвлениях гребня увеличиваются механические и проводящие ткани. При этом происходит разрастание мягкого луба, чем обеспечивается приток к ягодам большого количества пластических веществ.

Гроздь состоит из ножки грозди, гребня и ягод (рис. 39). На ножке грозди имеется узел, до которого она обычно древеснеет.

Ягода соединена с гребнем ножкой (плодоножкой), которая имеет на конце подушечку, непосредственно прилегающую к ягоде. При отрыве ягоды от плодоножки на

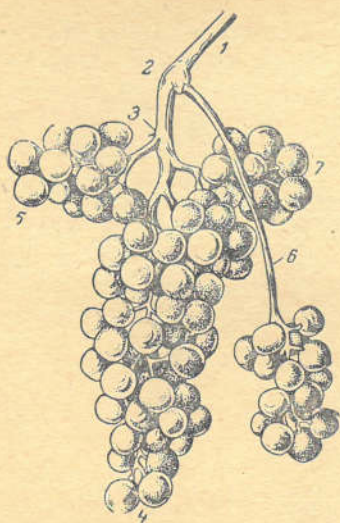


Рис. 39. Гроздь винограда:

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

налетом (пруин), который выполняет защитные функции. Наружный слой клеток — эпидермис имеет щели, через которые происходит газообмен.

Пока ягоды зеленые — это устьица, имеющие живые замыкающие клетки, позже они пробковеют и превращаются в чечевички. На поверхности зрелых ягод чечевички видны в виде коричневых точек.

Окраска ягод у разных сортов винограда очень варьирует от почти черной до молочно-белой и прозрачной. Разная окраска ягод обусловлена наличием разнообразных пигментов и антоцианов в разных слоях (от эпидермиса до восьмого слоя) клеток кожицы, количеством окрашенных слоев, глубиной их залегания. Кроме того, на окраску ягод

подушечке остаются оторванные сосудисто-волокнистые пучки (кисточка) (рис. 40, 41).

Ягода развивается из завязи цветка. После оплодотворения яйцеклетки развивающийся зародыш стимулирует рост тканей завязи (околоплодника). Рост перегородок и тканей завязи осуществляется вначале за счет деления клеток и образования сосудисто-волокнистых пучков и отдельных частей ягоды. В период дифференциации и развития отдельных частей ягоды остается зеленая, имеет на поверхности устьица и ассимилирует. На поверхности ягоды образуется кожица (эпикарпий), которая состоит из 10—15 слоев клеток. Снаружи кожица покрыта у большинства сортов густым восковым

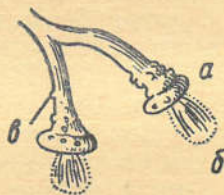


Рис. 40. Ножки виноградных ягод:

а — подушечка; б — кисточка; в — бугорки (бо-родавки) на ножке ягоды.

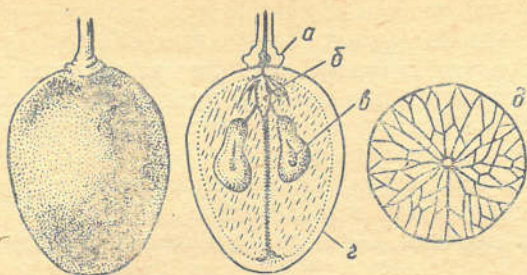


Рис. 41. Строение ягоды винограда:

а — подушечка на ножке ягоды; б — сосудистые пучки, проникающие в ягоду из ножки (кисточки); в — семена; г — сосудистые пучки, соединенные с сеткой сосудов под кожей; д — кожа.

оказывает влияние окрашивание плазмы и клеточного сока кожицы и мякоти антоцианами и наличием в клетках особых вместилищ, богатых антоцианами разных цветов.

Иногда в разных слоях кожицы клетки имеют разную окраску клеточного сока, что приводит к серым тонам окраски ягод. У некоторых сортов окраска ягод неравномерная, образуются полосы, иногда красящих веществ больше с солнечной стороны, что дает загар. У сортов со светлой окраской ягод изменяет оттенок окраски и восковой налет.

В клетках мякоти ягод пигменты отсутствуют. Только у некоторых сортов (Тентюрье, Саперави, ВИР 1 и др.) клеточный сок мякоти содержит антоцианы.

Характер окраски ягод винограда зависит также от условий произрастания. Оттенок окраски несколько меняется в зависимости от климатических и почвенных условий. Например, на Южном берегу Крыма белые среднеазиатские сорта имеют розоватую, а розовые — красную окраску.

Под кожей находится сетка сосудисто-волокнистых пучков, которые соединяются с основными пучками, проходящими из гребня через ножку ягоды и мякоть. Мякоть (мезокарпий) представляет собой сильно растянувшиеся и заполненные клеточным соком клетки завязи.

Ягода увеличивается в объеме вначале за счет деления клеток, а затем за счет растягивания стенок клеток. Внутренняя часть ягоды, образованная из перегородки

завязи, прилегающая к семенам, составляет так называемое сердечко (эндокарпий) (рис. 42).

Сильное растягивание кожицы зрелых ягод происходит после дождей, в силу чего иногда ягоды растрескиваются. Это приводит к загниванию ягод и значительному снижению качества урожая.

Кожица ягоды винограда может быть легко рвущаяся, незаметная или малозаметная при еде либо очень толстая и прочная. Помимо физических свойств, кожица обладает и вкусовыми свойствами, иногда незаметными, а иногда резко выраженными, придающими ягоде приятный или, наоборот, неприятный вкус и аромат. Ароматические вещества в небольшом количестве находятся в кожице и в большей степени распределены в мякоти ягоды.

Мякоть ягоды разных сортов винограда может быть сочной (расплывающейся), мясисто-сочной, мясистой, слизистой и плотной (хрящеватой). Объясняются эти различия степенью утоньшения и ослизнения стенок клеток при созревании винограда. У сортов с сочной мякотью стенки клеток очень тонкие, легко разрываются при раздавливании ягоды и способствуют быстрому вытеканию клеточного сока. У сортов с мясистой и хрящеватой мякотью стенки клеток более толстые и плотные. Такие ягоды бедны клеточным соком. Степень ослизнения и утоньшения стенок клеток в ягоде может быть неравномерной. Например, у сорта Изабелла несколько слоев клеток, прилегающих к кожице, имеют более тонкие стенки и содержат больше сока, а клетки мякоти, прилегающие к семенам, более мясистые и образуют слизистую пульпу, которая целиком выдавливается из ягоды вместе с семенами. У многих сортов винограда семена легко отделяются от мякоти; у некоторых сортов семена связаны с мякотью прочно.

Все указанные и другие свойства ягод имеют большое значение при виноделии, так как определяют выход сусла, трудности его отжатия и качество получаемого продукта.

В ягоде может быть четыре, три, два и одно семя. Но бывают ягоды и бессемянные.

Бессемянность ягод у винограда бывает двух типов.

1. Завязь развивается в ягоду без оплодотворения и развития зародыша (партенокарпия). В этом случае ягоды получаются мелкие и круглые. В виноградарстве это явление называют горошением или мелкоягодностью.

У многих сортов часть ягод в грозди развивается нормально с семенами, а часть горошащихся. Это так называемая частичная партенокарпия, которая наиболее сильно проявляется у сортов с функционально женским цветком. При неблагоприятных условиях оплодотворения у этих сортов, например у Чауша, Мадлен Анжевин, Нимранга и др., значительная часть грозди состоит из мелких круглых бессемянных ягод.

У сорта Коринка черная вся гроздь состоит из партенокарпических ягод.

Некоторые сорта вовсе неспособны образовывать партенокарпические ягоды. Все ягоды в грозди этих сортов семянные. При отсутствии нормальных условий для опыления и оплодотворения у этих сортов все завязи полностью осыпаются.

2. Завязь развивается в ягоду только после оплодотворения и начала развития зародыша. Однако процесс развития семени в самом начале останавливается. Семечко получается мелкое, с мягкой оболочкой. Это явление называют кишмишностью или стеноспермокарпией. При кишмишности начавший развиваться

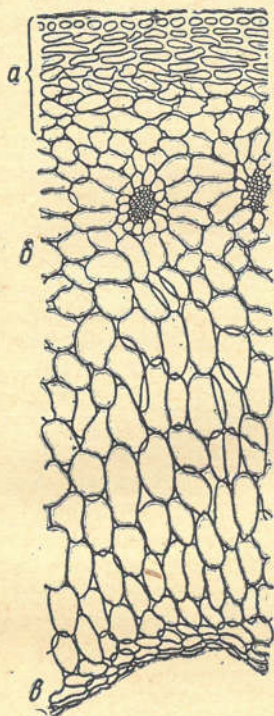


Рис. 42. Строение околоплодника (перикарпия) ягоды:

а — кожица (эпикарпий);
б — мякоть (мезокарпий);
в — внутренняя часть мякоти (эндокарпий).

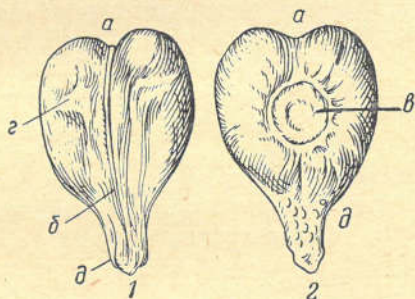


Рис. 43. Строение семени винограда:

1 — брюшная сторона; 2 — спинная сторона; а — бороздка; б — семяшов; в — халаза; г — впадина на брюшной стороне; д — клювик.

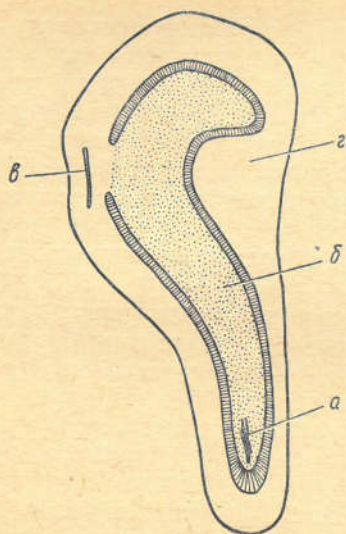


Рис. 44. Продольный разрез семени винограда:

а — зародыш; б — эндосперм; в — халаза; г — кожура.

зародыш оказывает влияние на околоплодник, и он приобретает свойственную сорту форму ягоды. Сорта винограда Кишмиш белый овальный и Кишмиш черный имеют бессемянные ягоды, точнее ягоды с недоразвитыми семенами и овальной формы. Есть клон Кишмиша белого, у которого имеются одновременно овальные (кишмишность) и круглые (партенокарпия) ягоды.

Семя у винограда состоит из прочной кожуры, эндосперма и зародыша. Каменистые клетки кожуры содержат много дубильных веществ. Клетки эндосперма богаты питательными веществами (белок, жир и др.) и служат для питания зародыша. Зародыш расположен в клювике семени.

Зародыш имеет два семядольных листа, между которыми находится почка. Ниже семядолей расположена стеблевая часть, незаметно переходящая в корешок с корневым чехликом. Следовательно, зародыш имеет в зачатке все органы: стебель, листья и корешок, кроме того, прокамбиальные пучки для развития проводящей системы.

Семя (рис. 43 и 44) имеет брюшную и спинную сторону. На брюшной стороне находится семянной шов и впадины, на спинной — халаза (место проникновения сосудистых пучков в семя).

Развитие виноградного сеянца

Рост виноградного растения начинается с прорастания зародыша семени (рис. 45).

В диких зарослях винограда ягоды после созревания поедаются птицами и животными или опадают на землю. Семена, попавшие в благоприятные условия, сохраняют-

ся всю зиму во влажной среде при сравнительно низких температурах. Весной, при наступлении теплой погоды и достаточной влажности, в семенах начинают усиливаться процессы дыхания и вступают в действие ферменты, переводящие нерастворимые соединения в растворимые; питательные вещества из клеток эндосперма поступают в ткани начавшего прорасти зародыша.

При прорастании на кончике семени образуется трещина, через которую выходит наружу кончик корешка. После этого корешок быстро углубляется в почву, и на значительной его части появляются корневые волоски, которые всасывают из почвы воду и растворенные в ней питательные вещества. Оптимальная температура для прорастания семени $27-33^{\circ}\text{C}$. На 3—4-й день у стержневого корня появляются боковые корешки. Они образуются эндогенно из перицикла (корнеродного слоя) против пучков протоксилемы. Затем начинает быстро расти стеблевая часть зародыша, которая принимает

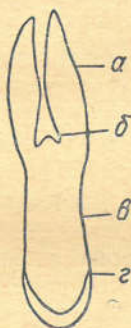


Рис. 45. Зародыш винограда:

а — семядольные листья; б — стеблевая почечка; в — стеблевая часть; г — корешок.

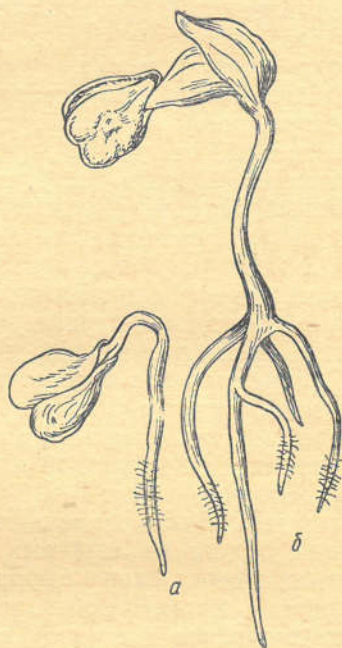


Рис. 46. Прорастание семени винограда:

а — появление корешка; б — образование боковых корней и сбрасывание кожуры.

вначале изогнутую форму (подсемядольное колено) и потом, выпрямляясь, выносит на поверхность почвы семядоли с сидящей на них кожурой семени (рис. 46).

Семядоли состоят из малодифференцированных и богатых хлорофиллом клеток.

Семядольные листики начинают быстро расти и, освободившись от кожуры, зеленеют. Фаза проростка до образования первого настоящего листа длится у винограда долго, 22—27 дней.

Стеблевая почечка зародыша, представляющая собой меристематический бугорок, проходит сложные превращения. Верхние клетки бугорка, образующие конус роста, делятся, и стебель растет в длину. Затем сбоку бугорка из наружных клеток образуется первый боковой бугорок — зачаток первого листа; через некоторое время образуется второй бугорок, третий и т. д. Затем в пазухах бугорков закладываются новые бугорки — зачатки пазушных почек (рис. 47).

Листья у сеянца винограда закладываются на стебле спирально, по формуле $2/5$, т. е. на пять листьев приходится два оборота.

Листовые бугорки растут в длину и ширину, образуя первичный лист; при этом постепенно развиваются два прилистника, пластинка листа с пятью жилками и зубчиками, а также черешки. Черешок выталкивает листовую пластинку из-под прилистников, после чего лист, расправившись, принимает характерную для него форму. Прилистники после развития листа опадают.

По мере того как формируются первые листья, конус роста продолжает образовывать новые бугорки — зачатки листьев. Следовательно, вначале у сеянца винограда рост стебля идет вершиной вверх — моноподиально. Однако после заложения 6—10-го листового бугорка происходят некоторые изменения. Бугорок, заложившийся в пазухе одного из листовых бугорков, растет быстрее обычного и очень скоро сдвигает в сторону вершину конуса роста основного побега и замещает ее (рис. 47, a_1).

Сдвинувшаяся в сторону вершина конуса роста (a) в дальнейшем образует усик. Моноподиальный рост и ветвление заменились симподиальным.

Новая вершина побега растет, образуя новый листовой бугорок, в пазухе которого опять закладывается быстро развивающийся пазушный бугорок, сдвигающий основной конус роста. Так закладывается второй усик.

На следующем узле бугорок не смещается, и рост идет моноподиально.

На формирование бугорков и отдельных органов сеянца уходит много времени. Когда у сеянца развивается первый нормальный лист, на вершине его конуса роста закладывается бугорок 10—12-го узла. Первый лист образуется после всходов через 3—4 дня, второй — через 3—10 дней, пятый — примерно через 24 дня.

Сеянец винограда продолжает рост до осени. Зимой, с наступлением периода покоя, верхушечная почка отмирает. На следующий год новые побеги развиваются из зимующих пазушных почек, т. е. дальнейший рост идет не из верхушки побега, а симподиально.

Нарастание надземной части сеянца в первый год его жизни идет при хорошем питании сравнительно быстро. К концу вегетационного периода развивается один основной побег (15—30 листьев) и небольшое количество пасынков. У сеянца винограда семядольные листья примитивного строения, первые листья мелкие и имеют упрощенное строение, но сложнее семядольных. Последующие (по длине побега) листья становятся крупнее и более сложной рассеченной формы (рис. 48). И лишь на второй или третий год жизни сеянца они приобретают свойственную ему величину и форму. Усики также в первый год отличаются простым строением и появляются только на 6—10-м узле, в то время как в следующие годы они формируются на 3—5-м узлах побега.

Первый побег сеянца имеет спиральное листорасположение (ювенильные формы), в то время как у последующих его побегов листорасположение очередное.

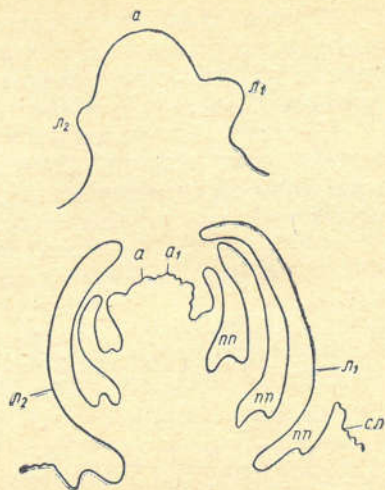


Рис. 47. Развитие верхушечной почки сеянца винограда:

a — конус нарастания стебля; *Л1*—*Л2* — бугорки листьев; *пп* — пазушные почки; *а1* — бугорок нового конуса нарастания; *сл* — семядольный лист.

Первые соцветия на сеянцах обычно бывают слабо-развитыми, и только в последующие годы и при вегетативном размножении сеянцев происходит полное формирование плодов.

При хороших условиях сеянцы некоторых сортов и видов закладывают плодородные почки в год посева семян и при соответствующем уходе начинают плодоносить на второй год. Так, например, в условиях теплицы, а также

при прививке сеянцев в семядольном состоянии к побегам взрослых кустов удавалось получать плодоношение через 18 месяцев после посева семян. При обычном посеве семян в открытый грунт на юге сеянцы плодоносят большей частью на третий-пятый год и редко на второй. Хорошие условия питания ускоряют первое плодоношение сеянцев. Сеянцы, относящиеся к группам сортов западноевропейской и бассейна Черного моря, вступают в плодоношение раньше восточных сортов. Так, например, в Ташкенте сеянцы первых групп начинают плодоносить на 2—4-й год после посева, а сеянцы среднеазиатских сортов (Хусайне, Тайфи и др.) — только через 5—15 лет и более. Амурский виноград и американские виды винограда вступают в плодоношение сравнительно быстро (через 2—3 года).

Все это указывает на то, что сеянцы винограда при наличии благоприятных условий могут довольно быстро пройти развитие ювенильных форм до плодоношения. При отсутствии этих условий даже готовые к плодоношению растения часто не закладывают плодородных почек.

Обычно виноград размножают саженцами, т. е. черенками от

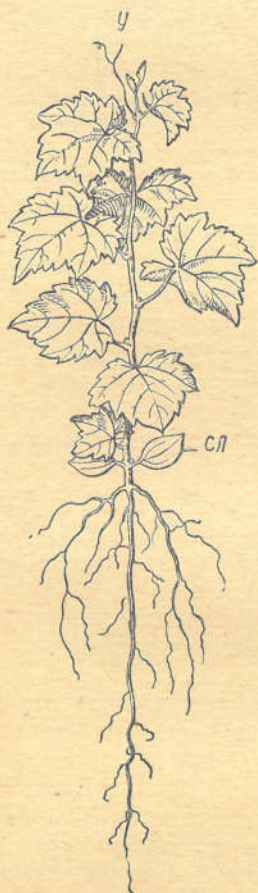


Рис. 48. Сеянец винограда с семядольными первыми листьями (СЛ) и усиком (У).

плодоносящих растений. Виноградное растение, выращенное из таких черенков, имеет все участки, готовые к плодоношению.

У сеянца в отличие от саженца не все участки растения готовы к плодоношению.

У сеянцев есть корневая шейка — место перехода от корня к стеблю. У растений, полученных посадкой саженцев винограда, корневой шейки нет. Побеги, выросшие у сеянца из стеблевой части, несколько выше корневой шейки, ювенильного типа и бесплодны. Им нужно пройти развитие до плодоношения.

Периоды жизни винограда

Жизнь виноградного растения длится десятки лет. На протяжении своей жизни виноградное растение проходит большой и малые циклы развития. Под большим циклом понимают период от посева семени до конца жизни растения, который включает все изменения, связанные с возрастом и прохождением малых годовичных циклов.

Определить возраст дикой лианы винограда бывает очень трудно, так как старые стволы часто погибают и вместо них образуются новые.

Стволы диких растений винограда, погибая по тем или иным причинам, восстанавливаются из новых побегов.

Отдельные стволы лиан живут более 20 лет и проходят отмеченные проф. П. Г. Шиттом для плодовых возрастные периоды (роста, роста и плодоношения, плодоношения, отступающего роста).

Внешний вид виноградного растения в условиях культуры резко отличается от дикого винограда. Жизнь виноградного растения в культуре собственно является отрезком большого цикла развития сеянца. В культуре виноград сажают черенком, срезанным от плодоносящей части растения, которое живет много лет, до выкорчевки.

Ежегодные обрезки приводят к большому количеству ран, быстрому старению штамба и его разветвлений, поэтому скелет кустов винограда много раз меняется частыми омолаживаниями отдельных многолетних ветвей, а иногда и всей надземной части. На кустах, имеющих старые и поврежденные морозом ветви, обнаруживается

тенденция к образованию побегов из многолетних частей растения, а также поросли из подземного штамба.

В культуре известны кусты, которым насчитывают 250—300 лет.

Средняя продолжительность экономически оправданного плодоношения кустов винограда 30—50 лет. В культуре наиболее долговечной частью куста являются старые корни и подземный штамб. Вначале сосуды старых участков древесины закупориваются тиллами. Затем происходит массовое отмирание элементов древесины и пропитывание их темноокрашенными дубильными веществами. Так образуется ядровая древесина. Нанесение ран на голову куста в результате удаления крупных рукавов приводит к развитию раневого, инфекционного некроза, проникающего в подземный штамб. В результате этого процесса центральные слои древесины подземного штамба постепенно разрушаются вплоть до пяточных корней. По данным О. П. Рябчуна, закупоривание сосудов тиллами начинается у надземных рукавов со 2—3-го года, у подземных рукавов с 6—7-го года и у подземного штамба с 10—15-го года. По мере увеличения общего возраста растения переходная зона между заболонью и ядром, характеризующаяся потемнением древесины, в надземных рукавах включает обычно 2—4, в подземных штамбах 4—9 годичных колец. К тканям древесины, сохраняющим морфологические признаки заболони, т. е. живой части древесины, прилегающей к коре, в надземных рукавах относятся 2—5 и в подземном штамбе 9—20 периферических годичных колец (рис. 49). В результате ядрообразования и инфекционного разрушения древесины подземного штамба и пяточных корней куст гибнет. Обычно старые виноградники из-за невыгодности культуры уничтожают раньше их естественной гибели.

Возраст кустов винограда и их долговечность имеют большое значение для получения высоких постоянных урожаев.

Годичный цикл развития винограда

В районах произрастания дикого винограда, а также в местах его наибольшего распространения в культуре, т. е. в полосе умеренного и теплого климата, годичный цикл развития винограда складывается из двух основных

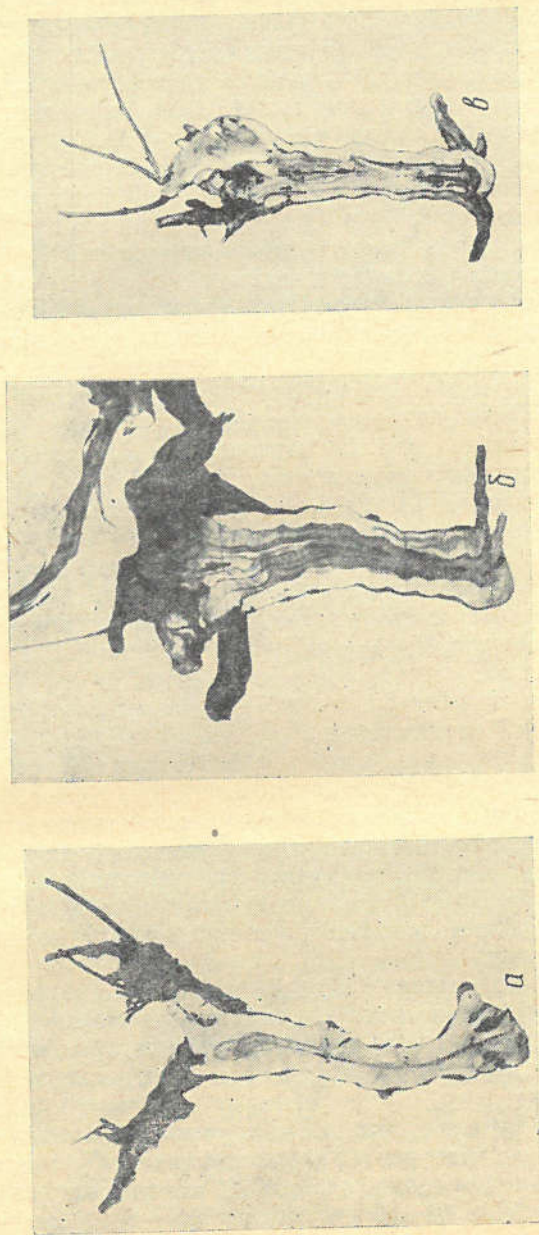


Рис. 49. Образование ядровой древесины в подземном штамбе (на продольных разрезах):

а — 25-летний куст Алиготе. Начало проникновения раневого некроза и ядрообразования; б — 45-летний куст Алиготе. Процесс ядрообразования хорошо выражен на всем протяжении подземного штамба; в — 52-летний куст Алиготе. Инфекционное разрушение центральной части ядровой древесины, проникновение ядрообразования и инфекционного разрушения древесины в пятачных корнях (по О. П. Рябчуну).

периодов: 1) вегетация (вегетационный период) и 2) зимний покой.

Период вегетации начинается весной деятельностью корней и распусканием почек после наступления среднесуточной температуры воздуха в 10° и заканчивается осенью, примерно при той же температуре, прекращением роста побегов и опадением листьев (листопад).

Способность винограда останавливать свой рост на зиму и сбрасывать листья возникла в процессе эволюции в результате периодической смены времен года в условиях умеренного и теплого климата.

Период вегетации у размноженных черенкованием кустов винограда выражается в накоплении вегетативной массы (росте) и сложных биологических процессах (развитии), проходящих непрерывно в растении в зависимости от метеорологических и других условий.

Вегетационный период у плодоносящих растений винограда состоит из следующих шести фаз:

1-я фаза (сокодвижение) — от начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек;

2-я фаза (распускание почек и рост побегов) — от начала распускания почек до начала цветения;

3-я фаза (цветение) — от начала до конца цветения;

4-я фаза (рост ягод) — от конца цветения до начала созревания ягод;

5-я фаза (созревание ягод) — от начала созревания ягод до полной их зрелости;

6-я фаза (созревание побегов и листопад) — от полной зрелости до опадения листьев.

Все указанные фазы, конечно, условны и характеризуются наступлением, концом или степенью выраженности того или иного биологического процесса.

Сокодвижение. Эта фаза начинается обильным выделением прозрачной жидкости (пасоки) из поранений — срезов древесины.

Это явление («плач») объясняется всасыванием воды из почвы корнями до распускания почек и начала роста корней. Жидкость под влиянием корневого давления поднимается по сосудам древесины и истекает в месте их обнажения.

Наступление сокодвижения и степень его проявления зависят от температуры и влажности почвы. У сортов В. винифера сокодвижение наступает, когда температура почвы на глубине 40—60 см достигает $7-9^{\circ}$; у амурско-

го винограда и некоторых американских видов (В. Лабруска и В. рипариа) — при меньшей температуре.

На Южном берегу Крыма, где каменистые скелетные почвы нагреваются скорее, сокодвижение винограда обычно начинается в конце марта и заканчивается в начале апреля. Продолжается оно в зависимости от условий года и сорта винограда от 9 до 50 дней. Количество жидкости, вытекающей при сокодвижении винограда, составляет на куст (по Мержаниану): в Крыму 1,4 л при обновленном срезе и 0,2 л без обновления срез; в Одессе соответственно 3 и 1,4 л, в Краснодаре 5 и 2 л.

Пасока представляет собой почти чистую воду (уд. вес ее при 15° равен 1,0007). В литре пасоки содержится 1—2 г сухих веществ, из которых 66% составляют органические (сахар, азот), а остальную часть — минеральные (калий, кальций, фосфорная кислота и др.). Сокодвижение заканчивается после распускания почек, когда молодые листочки начнут испарять воду. При недостаточной влажности почвы (засухе) «плача» не бывает. При более позднем плаче в период распускания почек пасока содержит больше органических веществ, что может ослабить силу кустов.

Распускание почек и рост побегов. После того как весной установятся необходимая температура и влажность и вода станет поступать в растения, приходит в деятельное состояние луб на узлах побегов и особенно у почек, усиливается дыхание, увеличивается тургор клеток, начинают действовать ферменты, усиливающие обмен веществ. Питательные вещества, поступая к точкам роста, вызывают энергичное деление клеток, и тем самым возобновляется прерванный осенью предыдущего года процесс формирования почек. Все эти явления сопровождаются набуханием глазка. Затем происходит более энергичный рост верхушки и междоузлий эмбрионального побега, что приводит к разрыву покрова глазка и появлению зеленых частей побега с зачатками листьев, усилов и соцветий.

Распускание почек в южных районах наступает в апреле, а в северных — в мае. Время распускания почек зависит в основном от температуры воздуха и ряда других причин: расположения глазка на кусте, наличия достаточного количества влаги и питательных веществ в побегах. По данным М. А. Лазаревского, сроки распуска-

ния почек у сортов В. винифера определяются: а) временем наступления положительных температур, б) тепловым уровнем фазы. Продолжительность фазы при среднем уровне температуры 8° 43 дня. При повышении температуры на 1° фаза сокращается примерно на 4 дня. Это свойство, несомненно, возникло в процессе эволюции и имеет приспособительное значение.

Набухание глазков и распускание почек является одним из критических периодов в развитии виноградного растения. В этот период дифференцируются соцветия, идет быстрое образование их осей второго и третьего порядка и бутонов, благодаря чему соцветия растут быстрее верхушки побега. При нарушенном питании зачатки соцветий слабо дифференцируются, образуют укороченное недоразвитое соцветие, а в некоторых случаях и совсем отмирают.

В период от распускания почек до начала цветения происходит быстрый рост побегов и развитие всех органов, заложенных в зимующей почке. Вытягиваются в длину междоузлия, из зачатков на узлах развиваются листья, соцветия и усики. Одновременно продолжает расти верхушка побега, образуя новые бугорки и зачатки листьев и усиков. С нижних частей побега начинает свою деятельность камбий, и побег растет в толщину (вторичное строение). В пазухах листьев формируются пазушные почки и развиваются пасынки. Благодаря быстрому росту, достигающему около 10 см в сутки, побег к началу цветения вырастает более чем на 60% своей полной длины (рис. 55).

После того как температура почвы достигнет $10-15^{\circ}$, происходит также усиленное образование новых корешков (мочек и корневых волосков). Количество корешков и общая площадь поглощающей зоны увеличиваются почти одновременно с ростом побегов. В это время начинается нормальная жизнедеятельность почти всех основных органов растения.

Вначале побеги и корни растут, используя запасы органических веществ в старых корнях и в стебле куста. Но с образованием листьев прирост вегетативной массы происходит благодаря фотосинтезу. В листьях протекают процессы транспирации, дыхания и ассимиляции. Все накапливаемые в течение дня органические вещества расходуются в этот период в основном на построение новых тканей.

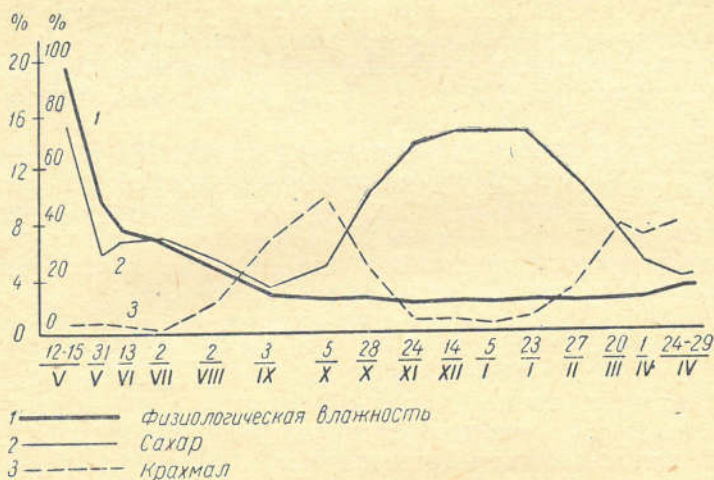


Рис. 50. Физиологическая влажность и углеводный комплекс в побегах винограда в Ташкенте (по И. Н. Кондо и Г. Ф. Кондо).

В период усиленного роста (май — июнь) наблюдается снижение запасов углеводов в побегах, увеличение содержания сахаров и уменьшение крахмала. Преобладание синтеза крахмала начинается осенью и выражается в увеличении общих запасов углеводов и в резком снижении свободного сахара. Это явление свидетельствует об окончании периода активного роста, о начале подготовки виноградного растения к зиме.

Побеги в период роста сочные (содержат 70—80% воды) (рис. 50), нежные. В листьях преобладает свободная винная кислота и много щавелевокислого кальция, которые придают им приятный кислый вкус.

Продолжительность фазы распускания почек и роста побегов 25—55 дней; чем севернее, тем этот срок меньше.

Цветение. Эта фаза начинается раскрытием и опадением венчиков (колпачков) цветков. Первыми зацветают обычно средние бутоны из тройки последних осей соцветия, расположенные ближе к основанию соцветий. Нижнее соцветие по побегу зацветает раньше верхних соцветий.

Цветение кустов одного сорта продолжается как в южных, так и в северных районах 5—14 дней и начина-

ется тем раньше, чем выше температура воздуха. Но у разных сортов оно может не совпадать. Вот почему изучение периода цветения имеет большое значение при подборе опылителей для сортов с функционально женскими цветками.

Наблюдение за динамикой цветения винограда (А. С. Мержаниан) показало, что раскрытие бутонов обычно происходит между 6 и 11 часами утра, причем чаще всего в 9—10 часов. Рыльце сохраняет восприимчивость к оплодотворению в течение 4—6 дней после открытия бутона. В некоторых случаях, когда колпачок долго не опадает и высыхает, происходит опыление под колпачком (клеистогамия). Процесс оплодотворения длится сутки. Сейчас же после оплодотворения рыльце подсыхает, опадают тычинки и начинается рост завязи. Однако не все завязи соцветия развиваются в ягоды. Значительная часть цветков и завязей осыпается (рис. 51). Период максимального осыпания завязей наступает примерно через 9 дней после периода максимального цветения. При низкой температуре, холодных, продолжительных дождях, туманах и суховеях или других условиях, неблагоприятных для цветения и оплодотворения, могут осыпаться почти все завязи соцветия.

Осыпание 40—60% завязей у винограда считается нормальным. В процессе эволюции растение изменялось так, что органы его, которые должны отделиться от растений и могут попасть в неблагоприятные условия, образуются в избыточном количестве. Это осо-

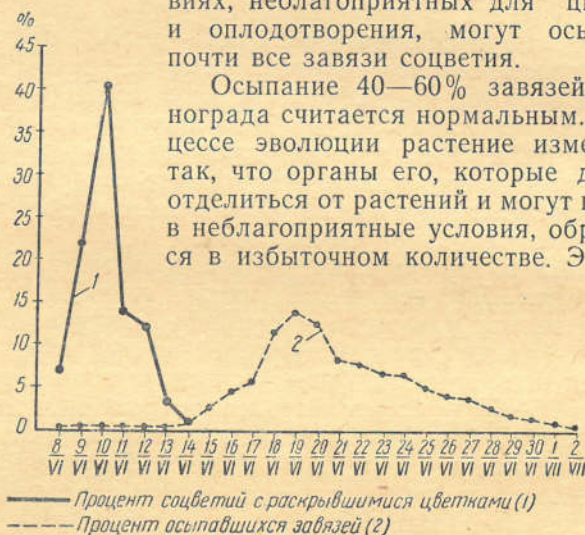


Рис. 51. Цветение и осыпание завязей у винограда сорта Алеатико. Крым, 1948 год (по материалам Н. П. Бузина).

бенно относится к цветкам, пыльце, завязи и семенам. Из 200—1500 бутонов соцветия могут быть оплодотворены и развиваться в ягоды примерно 120—150.

В зависимости от числа бутонов в соцветии процент осыпания может быть различным. Однако практическое значение имеет не столько процент осыпания, сколько число оставшихся ягод в грозди. Важно, чтобы после осыпания завязей в грозди оставалось такое их количество, которое соответствует среднему числу ягод у данного сорта.

Бывают случаи, когда при плохих условиях опыления и питания после осыпания завязей и ягод грозди получают изреженными, с небольшим количеством ягод. Плохое опыление может быть обусловлено, кроме неблагоприятной погоды во время цветения, также ненормальным строением цветка, несоответствующим опылителем, недостаточным питанием соцветий. Плохое питание соцветий может быть вызвано слабой подачей воды и питательных веществ корнями, слабым развитием листьев, большой затратой питательных веществ на рост побегов.

Причины чрезмерного осыпания завязей надо устанавливать в каждом отдельном случае и принимать меры к их устранению.

Виноград цветет в большинстве районов в июне и в некоторых районах Средней Азии в мае. В это время в побегах накапливается максимальное количество сахара, в пазухах листьев, расположенных на нижних узлах побегов, происходит формирование зимующих глазков, закладка и формирование зачатков соцветий.

Рост ягод. После оплодотворения яйцеклетки в семязпочке завязи развиваются зародыш, эндосперм и оболочки будущих семян. Развитие семян вызывает накопление сока в клетках стенок завязи (околоплодника). Чем больше в завязи оплодотворилось и развилось семязпочек, тем быстрее развивается околоплодник и крупнее становится ягода. У сортов, способных к партенокарпическому развитию бессемянных ягод (горошение), образование ягоды происходит без оплодотворения.

Когда развивающиеся завязи достигнут 3—4 мм, некоторые из них, отстающие в росте из-за недостаточного питания, осыпаются. Улучшение питания завязей в этот период способствует увеличению числа ягод в грозди и их размера.

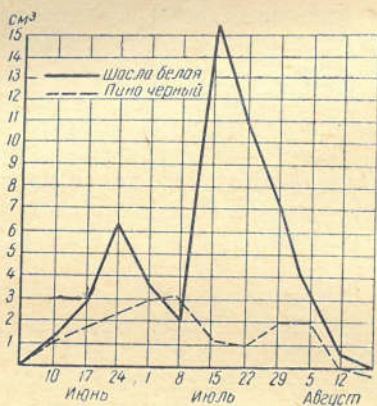


Рис. 52. Суточный прирост объема 100 ягод винограда (по данным студента Тимирязевской с.-х. академии Т. Ю. Гаджиева, 1952).

После осыпания завязей оставшиеся ягоды начинают быстро расти и ассимилировать. Они приобретают темно-зеленую окраску. Вырабатываемых ими в этот период органических веществ хватает для покрытия примерно только $\frac{1}{5}$ расхода, остальные вещества поступают в ягоды через гребни из листьев, из многолетних частей стебля и из корней. Устьица на ягодах по достижении последними величины 4—7 мм полностью де-

формируются в чечевички. В это время уменьшается ассимиляция ягод, в связи с чем уменьшается и содержание в них крахмала и хлорофилла. Это первый период роста ягод. Затем процесс роста замедляется и во второй период снова увеличивается (рис. 52).

Это увеличение происходит благодаря значительному росту клеток и заполнению их клеточным соком, причем стенки клеток ослизняются, растягиваются и делаются очень тонкими. От степени утончения и ослизнения стенок клеток ягоды в значительной мере зависит ее консистенция: сочная, слизистая, мясисто-сочная и плотная (хрящеватая). В это время клеточный сок ягоды содержит много кислот (20—30 г на 1 кг) и мало сахара (0,5—0,6%). К концу второго периода ягода достигает присущего сорту размера, но сохраняет еще зеленый цвет.

На протяжении фазы роста ягоды растения претерпевают следующие изменения: 1) замедляется ежедневный прирост побегов; 2) побеги растут в толщину; 3) в пазухах листьев по длине побега происходит формирование зимующих глазков и закладка бугорков будущих соцветий; 4) продолжается рост листьев; 5) в нижней части побегов иногда начинается их созревание, то есть накопление крахмала и образование пробковой тка-

ни. Фаза роста ягод начинается в июне и продолжается 1—2 месяца.

Созревание ягод. Начало созревания ягод связано с происходящими в них сложными химическими изменениями. Внешне это выражается в том, что ягода становится мягкой и более светлой, кожица у белых сортов приобретает эластичность и прозрачность; у черных сортов при созревании начинают накапливаться в клетках оболочки ягоды красящие вещества.

Содержание сахара (глюкозы и фруктозы) в клеточном соке ягод быстро увеличивается, причем вначале глюкозы больше, чем фруктозы. При наступлении полной зрелости соотношение между глюкозой и фруктозой уравнивается. Общая кислотность быстро уменьшается, содержание дубильных веществ также уменьшается. В фазу созревания ягод образование органических веществ в растении за счет фотосинтеза достигает максимума.

Органические вещества используются на вызревание побегов, накопление запаса в корнях, накопление сахара в ягодах и питательных веществ в семенах.

Побеги и пасынки почти прекращают рост и вызревают на значительной части; в зимующих глазках происходит дифференциация первого соцветия и образование бугорков второго и третьего соцветий плодородных почек.

При наступлении полной, или физиологической, зрелости ягод: 1) кожица ягоды становится тонкой, эластичной и покрывается восковым налетом; 2) в ягодах накапливается максимальное количество сахара; 3) клетки кожицы накапливают большое количество красящих веществ и приобретают свойственную сорту окраску; 4) семена полностью созревают. Их оболочка приобретает коричневый цвет.

При полной зрелости ягод абсолютное накопление сахара прекращается, но происходит дальнейшее увеличение сахаристости (процентного содержания) за счет испарения воды и уменьшения объема ягоды.

Полную зрелость ягод можно более или менее точно установить путем определения динамики сахаристости и кислотности винограда при одновременном определении объема ягод (рис. 53).

Хорошим показателем наступления полной зрелости винограда может служить и содержание сахара, выра-

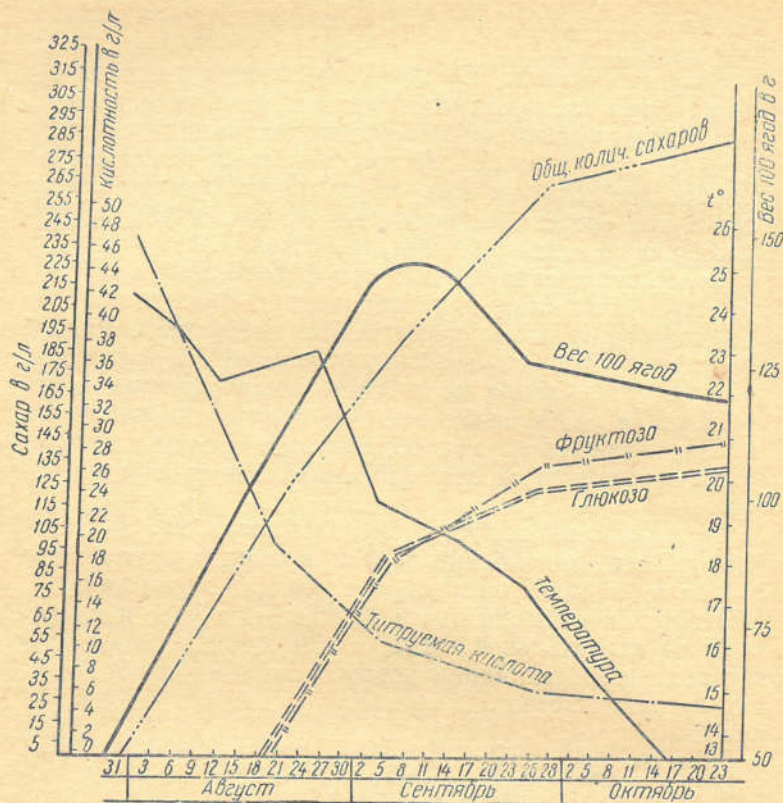


Рис. 53. Динамика сахаристости, кислотности и веса 100 ягод в период созревания винограда (по данным Н. С. Охременко). Полная зрелость была 11 сентября.

женное в процентах на сухой вес ягоды. Эта величина по мере созревания винограда увеличивается, затем в период полной зрелости остается на месте и при перезревании начинает уменьшаться (табл. 6).

Помимо данных химического анализа, существуют косвенные признаки определения полной зрелости ягод. При полной зрелости часть ягод в грозди начинает уваливаться; семя, включая клювик, становится коричневым; в ножках ягоды и в гребне грозди крахмал почти отсутствует.

Изменения сахаров и других показателей при созревании винограда
сорта Жемчуг Саба. Молдавия, 1965 г.
(по данным Л. В. Миловановой)

Дата	Содержание сахаров (в % на сырой вес)				Содержание сухого вещества (в %)	Сумма сахаров (в % на сухой вес)	Вес 100 ягод (в г)
	сумма	глюкоза	фруктоза	сахара-роза			
10/VIII	11,0	5,7	4,9	0,4	16,2	68,8	258
17/VIII	12,1	4,2	7,9	0	17,5	69,0	276
20/VIII	15,4	7,4	8,0	0	19,0	80,97	304
26/VIII	15,5	6,0	8,5	1,0	19,0	80,97	239
30/VIII	15,8	6,5	9,3	0	21,0	80,2	227
8/IX	16,3	7,0	9,3	0	23,6	69,1	224

Всхожесть семян не может быть показателем зрелости ягод, так как семена винограда всходят в молочной зрелости, когда ягоды еще зеленые.

Кроме полной, или физиологической, зрелости винограда отмечают также и техническую, которая определяется пригодностью винограда для его использования. Так, например, виноград очень рано созревающих столовых сортов обычно снимают до наступления полной зрелости. Время сбора столового винограда определяется его потребительской зрелостью, которая наступает, когда виноград приобрел хорошие вкусовые качества, но не всегда вполне зрелый. Столовый виноград для перевозок также собирают в слегка недозрелом состоянии. Перезревший виноград непригоден для транспортировки.

Виноград кишмишных и изюмных сортов собирают при полной зрелости или даже несколько перезревший, когда он содержит наибольшее количество сахара и дает наибольший выход продукции.

Сбор винограда для виноделия производится в соответствии с нужными для того или иного типа вина условиями, т. е. соотношением сахара и кислоты.

Полная зрелость винограда наступает в зависимости от условий района и сорта в период от июля до ноября. Фаза созревания продолжается от $1\frac{1}{2}$ до 2 месяцев.

В северных районах виноград созревает с конца августа до начала октября. Продолжительность этой фазы у одних и тех же сортов в южных и северных районах примерно одинаковая, что объясняется коротким днем и сравнительно высокими дневными температурами в это время в северных районах виноградарства.

Повышение температуры в этот период при обеспеченности растений водой ускоряет прохождение этой фазы и увеличивает сахаронакопление в ягодах.

Вызревание побегов, закалка и листопад. После наступления полной зрелости винограда приток питательных веществ к ягодам прекращается. Ягоды начинают перезревать, т.е. увеличивать концентрацию сахара за счет испарения воды (завяливание, заизюмливание ягод).

После сбора урожая продолжается ассимиляция и отток пластических веществ из верхних в нижние части куста. Органические вещества, образующиеся в результате ассимиляции, накапливаются в корнях, в старых частях куста и в побегах, особенно в узлах. Период от окончания роста побегов до листопада называют резервной фазой вегетации, так как в это время фотосинтез в листьях и другие физиологические процессы в растении направлены в основном на подготовку растения к зиме, на дальнейшее формирование почек и глазков, вызревание и закалку побегов.

Вызревание побегов начинается в связи со значительным сокращением ростовых процессов, после того как прекращает свою деятельность камбий. Большое влияние на начало вызревания побегов оказывает осеннее укорочение дня и большая амплитуда колебания дневной и ночной температуры.

При вызревании побегов происходит накопление в них крахмала, уменьшение количества воды, утолщение и одревеснение оболочек клеток ксилемы, флоэмы и сердцевинных лучей, образование пробкового камбия, высыхание наружных слоев луба и образование корки (см. рис. 22). Процесс вызревания побегов идет снизу вверх.

После того как корка начнет принимать коричневую окраску в нижней части побега, вызревание его идет медленно: примерно 1—3 междоузлия за 3—7 дней. Затем в жаркие, солнечные дни наступает резкий скачок, после чего опять наступает замедление. Начало вызре-

вания побегов не совпадает с началом созревания ягод. У амурского винограда и его гибридов побеги начинают вызревать значительно раньше ягод, а у некоторых среднеазиатских сортов винограда ягоды созревают раньше начала вызревания побегов.

Чем лучше вызревают побеги, тем лучше они закаливаются и выносят зимние морозы. Степень вызревания побегов оказывает влияние на рост побегов и урожайность в следующем году. Поэтому очень важно следить за ходом вызревания побегов и различными агротехническими приемами способствовать нормальному его прохождению.

Вызревание побегов часто не заканчивается и срывается наступившими заморозками. В этом случае вегетационный период заканчивается высыханием отмерзших листьев и невызревших частей побегов. При отсутствии заморозков с наступлением прохладных осенних ночей листья прекращают фотосинтез. В месте прикрепления черешка к побегу образуется пробковая прослойка. По мере разрушения хлоропластов листья приобретают осеннюю окраску и опадают. Этим заканчивается посленная фаза вегетации.

Осенью с прекращением роста и наступлением низких температур в растении происходят физиологические и биохимические изменения. Эти изменения выражаются в накоплении сахаров, которые предохраняют белковые вещества от свертывания при замерзании клеток, в изменении коллоидов плазмы, в уменьшении количества свободной воды. Эти процессы обуславливают так называемую закалку и приводят ко все более и более высокой морозоустойчивости растений и их отдельных частей.

Осенняя закалка побегов и зимующих глазков у винограда имеет большое значение. Опыт показал, что глазки вызревших побегов при раннем наступлении заморозков и морозов погибают при температуре минус 6—8°, в то время как после закалки они хорошо выносят морозы до 16—18°.

Виноград, как растение умеренного и теплого климата с опадающей листвой, нуждается для подготовки к зиме в низких температурах, при которых происходит закалка растений. С наступлением осенних понижений температуры органы растения закаливаются и приобретают более высокую морозоустойчивость.

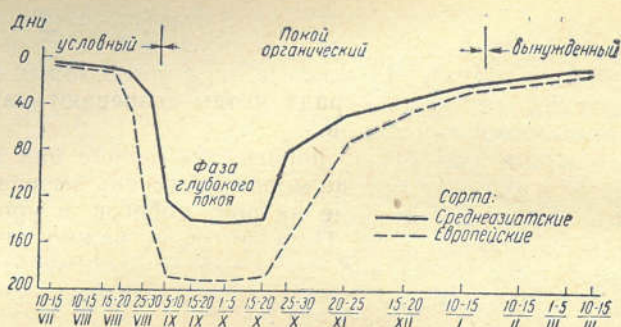


Рис. 54. Динамика покоящегося состояния почек винограда (число дней до начала прорастания почек) (по данным И. Н. Кондо, Ташкент).

Периоды покоя. Различают зимний покой растений и физиологический (органический) покой глазков. Зимним покоем называется один из двух периодов годовичного цикла развития виноградного растения. Он начинается после листопада и заканчивается весной, с наступлением вегетации.

Характерной чертой его является отсутствие роста побегов и листьев на растении.

Физиологический (органический) покой определяется состоянием зимующих почек. В конце августа почки побега приходят в состояние, при котором их прорастание при высокой температуре не происходит или происходит через длительный срок. Вступление почек в физиологический покой исторически сложилось у многолетних растений как приспособление к условиям перезимовки, препятствующее развитию почек осенью, когда прекратился рост побегов, а жизнедеятельность корней продолжается, так как температура и влажность почвы благоприятные.

На зеленых растущих побегах до начала органического покоя (конец августа) зимующие почки винограда в нормальных условиях не развиваются, но при удалении на растении всех точек роста или при зеленом черенковании можно их также пробудить к росту (условный покой).

Затем наступает период органического покоя, когда даже после обрезки кустов почки в рост не трогаются.

Период органического покоя при культуре винограда в районах южной и средней зон длится с конца августа по январь (4—5 месяцев) (рис. 54). При температуре плюс 2—10° этот период продолжается 1½—2 месяца, а при более низкой и высокой температуре — больше. Чем длиннее органический покой, тем виноградное растение более приспособлено к условиям северных районов.

После физиологического покоя наступает период вынужденного покоя, когда отсутствие роста обуславливается не внутренними, а внешними условиями (низкими температурами). Если в это время поместить растения в благоприятные условия или черенковать побеги при достаточно высокой температуре и влажности, то почки будут быстро распускаться.

Покой (зимний и физиологический) является относительным, так как в это время в растениях происходят процессы углеводного обмена, выражающиеся в гидролизе запасных углеводов, в первую очередь крахмала, и в нарастании содержания сахара.

При благоприятных условиях гидролизу подвергается лишь крахмал; при недостаточной подготовке растения к зиме и сильных морозах расходуются и другие запасные углеводы.

Даже в период наиболее глубокого покоя в растениях происходят сложные физиологические процессы: дыхание, испарение, химические превращения запасных веществ.

Фенологические наблюдения. Годичный цикл роста и развития виноградного растения тесно связан с условиями среды, в частности с метеорологическими условиями. Поэтому сроки наступления отдельных фаз и характер их прохождения по годам могут значительно меняться. Неодинаково они проходят в различных районах культуры у разных сортов винограда (табл. 7).

При продвижении на север вегетация винограда наступает позже, а период вегетации несколько укорачивается или остается почти без изменений. Это объясняется более поздним наступлением весны, длинным летним днем и достаточно высокой температурой в условиях северных районов. При продвижении винограда в горы период вегетации одних и тех же сортов несколько удлиняется, что связано с понижением температуры (Д. И. Табидзе).

Прохождение фаз вегетации винограда сорта Алиготе
в разных районах (по средним данным)

Место наблюдения	Время наступления фаз вегетации				Период вегетации от распускания почек до полной зрелости (в днях)
	распускание почек	цветение	созревание	полная зрелость	
Ялта	23/IV	4/VI	7/VIII	13/IX	143
Грузия. Совхоз «Мухрани»	13/IV	3/VI	18/VIII	23/IX	163
Краснодар	26/IV	1/VI	16/VIII	16/IX	143
Кишинев	28/IV	5/VI	10/VIII	5/IX	130
Новочеркасск	30/IV	7/VI	11/VIII	6/IX	129
Саратов	6/V	17/VI	17/VIII	11/IX	128
Куйбышев	18/V	3/VI	7/IX	21/IX	126

Вегетационный период от начала сокодвижения до листопада длится в Крыму 200—220 дней. Период вегетации от распускания почек до полной зрелости ягод у сортов очень раннего периода созревания проходит за 95—120 дней, а у сортов очень позднего созревания—за 170 и более дней.

Зная средние многолетние данные, характеризующие климат данного места, и биологические особенности выращивания здесь сортов, можно приблизительно рассчитать прохождение отдельных фаз развития.

Для изучения биологических свойств сорта и его требований к условиям среды необходимо проводить фенологические наблюдения, т. е. отмечать даты наступления фаз развития. Фенологические наблюдения необходимо вести в каждом хозяйстве, занимающемся культурой винограда. При наблюдениях учитывают ход среднесуточной температуры, количество выпадающих осадков, появление грибных болезней и вредителей и т. д. *

Для того чтобы ясно представить себе, насколько правильно согласуются с условиями года и прохожде-

* Для характеристики метеорологических условий можно пользоваться данными местных метеорологических станций или, что лучше, организовать наблюдения непосредственно на винограднике, для чего приборы следует устанавливать в рядах насаждений на высоте 0,5 м (фитоклимат).

нием тех или иных фаз развития применяемые на винограднике агротехнические приемы, следует вычерчивать графики фенологических наблюдений (рис. 55).

Во многих районах, где виноградники укрывают на зиму землей и осенью вегетация прерывается заморозками, начало сокодвижения и листопад отметить не удастся. Поэтому наиболее часто фенологические наблюдения ведутся в период от распускания почек до полной зрелости ягод.

Фазы вегетации принято отмечать по первым признакам их наступления. Так, например, начало распускания почек отмечают, когда на одном или нескольких кустах данного сорта винограда замечено набухание почек и в дальнейшем происходит нарастание этого процесса. При наблюдениях отмечают и конец фаз. Так, конец цвете-

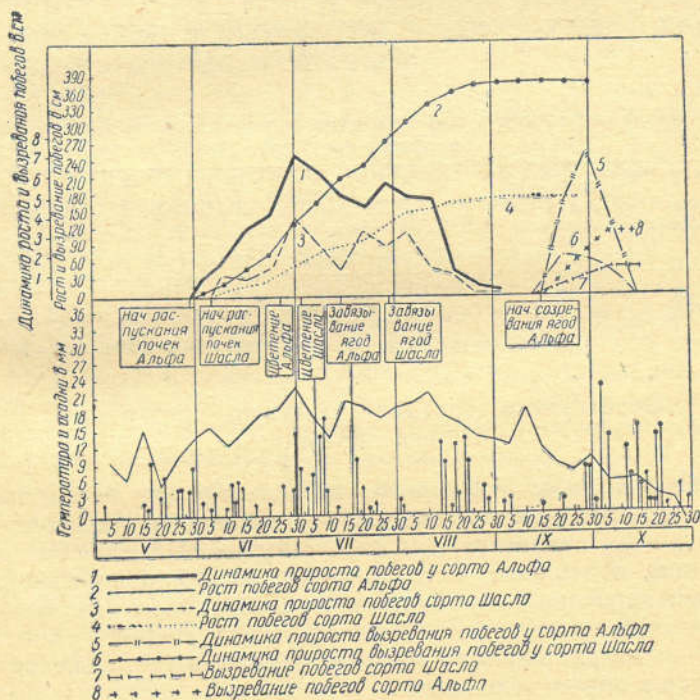


Рис. 55. Развитие винограда за вегетационный период 1952 г. на Плодовой станции Тимирязевской с.-х. академии, Москва.

ния определяют, когда все бутоны в соцветиях раскрылись и происходит осыпание завязей. Полная зрелость ягод отмечается по совокупности ранее указанных признаков; конец листопада—при полном опадении листьев.

Динамику роста побегов определяют измерением длины 10—20 отмеченных побегов через каждые 10 дней. Кроме того, отмечают начало вызревания побегов по первым (1—2) междоузлиям. Динамику и степень вызревания побегов отмечают по окраске последних через каждые 2—5 дней.

Таблица 8

Прохождение фаз вегетации винограда сорта Алиготе в Крыму (Ялта). Среднее за ряд лет

Наступление фаз вегетации						
соко- движение	распуска- ние почек	начало цветения	конец цветения	созрева- ние ягод	полная зрелость ягод	листопад
4/IV	23/IV	4/VI	16/VI	7/VIII	13/IX	4/XI

Таблица 9

Продолжительность фаз вегетации винограда сорта Алиготе в Крыму (в днях)

Соко- движение	От распуска- ния почек до начала цветения	Цветение	От конца цветения до начала соз- ревания ягод	Созрева- ние ягод	От полного созревания ягод до листопада
19	42	12	52	37	53

Особенности строения и развития винограда как лианы

Изучая виды, относящиеся к разным родам семейства виноградовых, ученые пришли к заключению, что эволюция в этом семействе шла от кустарниковых растений к лианам, от моноподиального роста к симподиальному. Такой характер эволюции связан с переходом этих растений с открытых мест в тенистые леса. Являясь светолюбивыми растениями, они вынуждены были приспособляться к новым условиям.

В эволюции винограда большое значение имело преобразование верхушки побега в усик (симподиальный

рост), что определило дальнейший процесс его развития как лианы. При помощи усиков виноградное растение получило возможность в борьбе за свет быстро взбираться на вершины деревьев без значительных затрат питательных веществ на построение прочных стеблей. Образование усиков, как это было показано Ч. Дарвином в работе «О лазающих растениях», направило эволюцию винограда по иному пути, нежели других многолетних древесных растений, которым для поддержания вегетативной массы необходимы прочный ствол и сучья.

Условия существования в значительной степени сказались и на биологических особенностях видов рода Витис. Те из них, которые произрастают в лесах, являются типичными лианами, а те, которые распространены в местах, лишенных древесной растительности, представляют обычные или ползающие кустарники. Некоторые виды, как, например, В. рупестрис, имеют кустовидный характер со слабым развитием усиков.

Биологические свойства и особенности строения видов рода Витис возникли в процессе эволюции и характеризуют их как многолетние лианы.

Особенности строения, обуславливающие быстрое продвижение воды и питательных веществ. Виноград как лиана должен иметь приспособления для быстрой подачи воды и растворенных в ней минеральных веществ по длинному и сравнительно тонкому стеблю. Этому способствует у винограда значительное в сравнении с другими растениями корневое давление.

Другим фактором, обуславливающим быстрое продвижение воды с растворенными в ней минеральными веществами, является сосущая сила, возникающая при испарении воды листьями (транспирация).

Большая сосущая сила объясняется у винограда высоким осмотическим давлением клеточного сока в живых клетках корней и листьев.

Сосуды винограда имеют большой диаметр и большую длину. Если срезать побег в несколько междоузлий, поместить один конец черенка в воду, а в другой дуть, то в воде будут обильно выделяться пузырьки воздуха.

Все эти приспособления возникли в процессе длительного развития виноградного растения для быстрого всасывания воды из почвы и продвижения ее на большие расстояния.

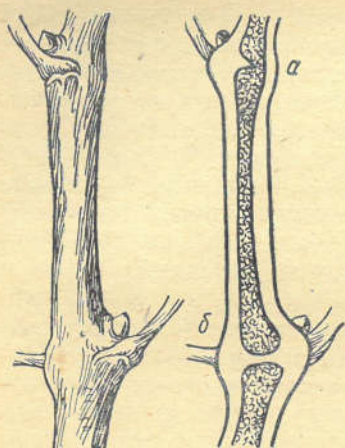


Рис. 56. Сердцевина и диафрагма побега винограда:

а — неполная диафрагма на узле с усиком; б — полная диафрагма на узле с усиком.

Для быстрого поступления воды и оттока полученных в результате фотосинтеза органических веществ служит хорошо развитое жилкование листа винограда.

Особенности строения, облегчающие вес растения. Наличие в тканях виноградного растения большого количества живых клеток и воды увеличивает его вес. В то же время виноградный стебель должен быть легким и держаться в подвешенном состоянии на усиках. Это кажущееся, на первый взгляд, несоответствие устраняется рыхлым стро-

нием тканей стебля винограда, что способствует проникновению в него воздуха и газообмену. Такие механические ткани, как склеренхима, у винограда отсутствуют. Сердцевина в междоузлиях стебля винограда рано пробковеет и наполняется воздухом (рис. 56). Тяжелые ткани коревой части стебля быстро отделяются, высыхают и превращаются в легкую корку.

Особенности строения органов, служащих растению для накопления большого запаса питательных веществ. У лианы надземная часть часто страдает от механических воздействий (поломки от ветра) и неблагоприятных условий среды. Для восстановления потерянных органов, как уже говорилось, развиваются пасынки и побеги из замещающих и спящих почек. Для их развития, так же как для быстрого ежегодного развития побегов и листьев, необходимо наличие в растении большого запаса питательных веществ.

Ввиду того что надземная часть виноградного растения не имеет прочного скелета и недолговечна, у него запасные питательные вещества накапливаются главным образом в корнях. Этому способствует то обстоятельство, что все механические ткани корня (либриформ, лубяные волокна) построены из живых клеток.

В стебле питательные вещества находятся на узлах и в диафрагме, где они имеют местное значение и служат в основном для питания распускающихся почек и побегов в начале их роста. Диафрагма перерезает сердцевину на узле и состоит из живой паренхиматической ткани, в клетках которой находится большое количество крахмала. Членистое строение побегов с наличием полых междоузлий и узлов с диафрагмой способствует облегчению веса, увеличению прочности побега и накоплению в нем запасных питательных веществ.

Особенности роста. Одним из наиболее важных биологических свойств, дающих возможность стеблю виноградного растения в короткий срок подняться из-под полога леса к свету, на вершины деревьев, является быстрый рост побегов и сильно выраженная полярность.

Побеги у винограда тонкие, длинные. При толщине не более 15 мм они достигают длины 20 м. Отдельные растения, разрастаясь, покрывают площадь более 0,25 га.

Полярность — явление, известное у всех растений. По определению Н. П. Кренке, оно выражается в развитии форм в определенных пространственных направлениях в отношении некоторой исходной точки. Полярность имеет в зависимости от условий среды и особенностей самого растения много различных форм проявления и может быть продольной, поперечной, спиральной и т. д.

Различные проявления полярности при культуре тех или иных растений могут иметь положительное или отрицательное значение.

Изменяя условия роста, можно добиться смещения или подавления отрицательных форм полярности и, наоборот, усиления положительных.

У винограда продольная полярность выражается в том, что черенки побегов имеют морфологически противоположные концы, по-разному проявляющие тенденцию к образованию каллюса, корней и побегов. У винограда полярность проявляется, кроме того, в том, что в первую очередь и наиболее сильно развиваются самые удаленные и выше расположенные почки на растении и побеге.

На растении закладывается значительно больше почек, чем развивается побегов весной. Многие почки, особенно нижние, остаются нераспустившимися или развиваются в слабый побег.

Второй особенностью роста виноградного растения является плоскостная (поперечная) полярность (рис. 57).

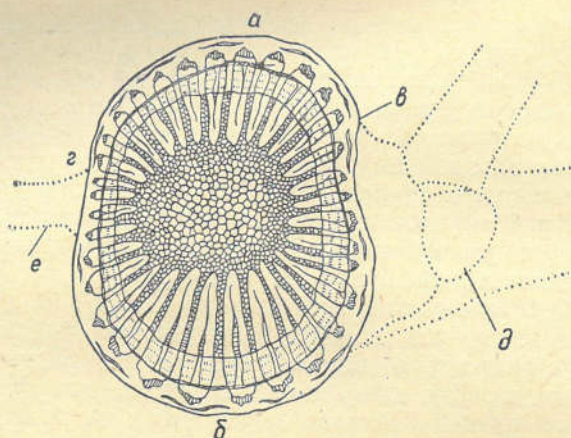


Рис. 57. Плоскостная полярность винограда:

а — спинная сторона; б — брюшная; в — желобчатая;
г — плоская; д — зимующая почка; е — усик.

Выражена она в том, что поперечное сечение побега имеет вид не круга, а эллипсиса с неравномерно развитыми сторонами, причем сторона, обращенная (при горизонтальном росте) книзу (брюшная), имеет более развитые анатомические элементы, чем верхняя, и отличается более слабым ростом. Вследствие этого верхушка побега загибается книзу. Спинная сторона побега имеет менее развитые элементы и окрашена интенсивнее брюшной.

Более широкие стороны называются плоской и желобчатой. В основании желобчатой стороны на узле расположен лист, а в его пазухе — пасынок и зимующий глазок. На противоположной стороне (плоской) может быть соцветие или усик. Пасынки всегда смещены к спинной стороне, а глазки — к брюшной. На протяжении побега от узла к узлу желобчатая и плоская стороны чередуются, благодаря чему и листья размещаются то в одну, то в другую сторону, что способствует более полному использованию ими света. Спинная и брюшная стороны сохраняют в пространстве свое положение по длине побега.

Плоскость симметрии растущего побега располагается в пространстве в зависимости от положения несущего (прошлогоднего) побега и силы тяжести. В начале роста побег обращен к земле спинной стороной; впоследствии при горизонтальном положении — брюшной. Такое строе-

ние побега имеет приспособительное значение винограда как лианы. Оно способствует лучшему расположению в пространстве побегов первого, второго и последующего порядка, а также листьев и предохранению нежных верхушек от механических повреждений.

Третья особенность виноградного растения проявляется в восстановлении нарушенных корреляций.

Вначале, когда побег винограда растет вертикально под пологом деревьев, пасынки не развиваются. На второй год из верхних почек прошлогоднего побега развиваются 1—2 новых побега. Другие почки остаются спящими или дают слабые, впоследствии высыхающие побеги. Обычно виноградное растение не имеет или имеет мало разветвлений. Старые побеги постепенно превращаются в длинные стволы лианы. Как только растение достигнет вершины дерева, побеги ложатся на его крону и принимают горизонтальное положение. Тогда под влиянием светового и воздушного питания и некоторого замедления роста верхушки основного побега лианы начинают быстро разрастаться за счет развития пасынков.

Пасынки имеют также большое значение для восстановления нарушенной корреляции, когда значительная часть листовой поверхности повреждена градом или грибными болезнями.

Как известно, всем растениям свойственно явление корреляции, которое выражается, в частности, во взаимозависимости между листовой поверхностью и поглощающей частью корневой системы, в задерживающем влиянии верхушки роста основного побега на развитие боковых побегов (пасынков), во взаимосвязи между отдельными частями растения.

В случае несоответствия между корневой системой и листовой поверхностью в пользу первой развиваются пасынки первого, а затем второго и дальнейших порядков, и таким путем быстро восстанавливается нарушенная корреляция. При повреждении значительной части лианы морозами нарушенная корреляция восстанавливается в результате быстрого роста побегов из спящих почек на уцелевшей части ствола.

Большое значение во всех этих случаях имеют запасы питательных веществ в корнях и многолетних частях куста. При повреждении листовой поверхности запасы питательных веществ в первую очередь тратятся на развивающиеся ягоды и семена, затем на рост побегов.

Взаимоотношения между ростом и плодоношением.

У большинства многолетних растений функции роста и плодоношения осуществляют разные органы или одни и те же органы, но в разные годы. Например, у малины побеги в первый год растут, а на второй развивают новые побеги и плоды. У яблони и других плодовых имеются почки и побеги ростовые и плодовые (плодушки). У винограда функции роста и плодоношения сочетаются в одном побеге. В начальный период жизни винограда, до плодоношения, побеги не несут на себе соцветий и плодов. Как только растение вступило в период плодоношения, оно ежегодно развивает или может развивать побеги, которые растут и одновременно плодоносят. В зависимости от внешних и внутренних условий часть почек и побегов остается бесплодной. В тех случаях, когда ростовые процессы преобладают над репродуктивными, растения, как говорят, идут в рост, жируют и закладка плодородных почек может резко снизиться или прекратиться. Иногда даже из заложившихся плодородных почек развиваются бесплодные побеги.

При очень слабом росте побегов плодородные почки тоже не закладываются. Когда рост гармонично сочетается с плодоношением, создаются наиболее благоприятные условия для закладки плодородных почек, развития плодородных побегов и урожая.

У винограда побег, несущий грозди, обычно обеспечивает своими листьями их питание. Кроме того, у винограда происходит как бы саморегулирование роста и плодоношения: из многочисленных почек на растении весной развиваются в побеги далеко не все; из многих заложившихся в почках соцветий тоже не все развиваются в грозди; только незначительная часть цветков развивается в ягоды; под влиянием питания изменяется на одном растении и величина ягод. Все это приводит к тому, что у винограда (дикого) не наблюдается периодичности плодоношения, как это бывает у некоторых плодовых растений.

Тем более нет периодичности плодоношения (как биологического явления) у винограда в культуре, так как при помощи различных агротехнических приемов предоставляется полная возможность регулировать рост и плодоношение и постоянно получать высокие урожаи хорошего качества.

Основные показатели плодородности винограда

При подборе сортов винограда и установлении системы агротехнических мероприятий необходимо знать, из каких элементов складывается урожай и какие существуют способы воздействия на эти элементы для получения высоких урожаев.

Известно, что чем больше на гектаре плодородных побегов (конечно, в известных пределах), тем больше будет гроздей и выше урожай. Однако не все побеги на кустах винограда плодородны. Кроме того, на плодородном побеге может быть разное число гроздей различной величины. Все это имеет большое значение в определении урожая.

Первый показатель плодородности и урожайности — число побегов, выращенных на единице площади (га). Этот показатель зависит от условий района, сорта, комплекса агротехнических приемов, направленных на лучшее использование биологических особенностей сорта и внешней среды, а также от возраста насаждений. Число побегов на гектар варьирует на плодородных виноградниках от 40 до 200 тыс. и более.

Второй показатель — процент плодородных побегов, который зависит от условий культуры и сорта. Так, сорта восточной группы, особенно столовые, с крупными гроздьями, имеют низкий процент плодородных побегов (15—40%), сорта бассейна Черного моря и западноевропейские — высокий (40—90%). Центральные почки более плодородны, чем замещающие и спящие.

Применением соответствующих агротехнических приемов в определенные периоды развития растений каждого сорта можно способствовать увеличению процента плодородных почек и их лучшему развитию. Украинским институтом виноградарства доказано большое значение питания в период формирования зимующих почек. Подкормка в период формирования соцветий в сочетании с прищипыванием верхушек побегов оказывает существенное влияние на увеличение количества плодородных почек и числа соцветий на побегах в следующем году.

Кроме того, улучшенным питанием в период распускания почек можно увеличить число соцветий в плодородных почках и улучшить их дифференциацию.

Значительное изменение плодородности почек наблюдается также в результате изменения питания путем

кольцевания, прищипки и чеканки побегов и пасынков. Наблюдениями установлено, что первые глазки от основания побега при короткой обрезке более плодоносны, чем при длинной. Это объясняется лучшим питанием этих глазков при короткой обрезке.

При весеннем поливе, до распускания почек, побеги более плодоносны, чем при летнем поливе (А. Л. Подражанский).

Внесение жидкой подкормки до набухания почек в одном из опытов дало прибавку урожая на 48% в результате повышения плодоносности почек и увеличения веса грозди (Г. Ф. Турянский). Эти факты указывают на большое значение питания при весеннем развитии заложившихся в предыдущем году в плодовых почках булбурков и зачатков соцветий. Число плодоносных побегов зависит также от нагрузки кустов глазками, побегами и от наличия на кустах многолетних ветвей (рукавов).

Процент плодоносных побегов можно также увеличить, если оставлять большое количество почек при обрезке и удалять бесплодные побеги при обломке.

Третий показатель — число гроздей на плодоносный побег. На плодоносном побеге может быть 1, 2, 3 и редко 4 или 5 гроздей. Число гроздей на плодоносных побегах зависит от особенностей сорта и условий закладки плодоносных почек.

У восточных столовых сортов винограда обычно на плодоносном побеге бывает одна гроздь и редко две. В среднем на плодоносный побег приходится 1—1,3 грозди. У сортов бассейна Черного моря и западноевропейских среднее число гроздей на плодоносный побег больше и выражается величиной 1,5—2,5. Этот показатель можно увеличить путем создания соответствующих условий в период закладки и развития плодоносных почек. Число гроздей на плодоносный побег, так же как процент плодоносных побегов, во многом зависит от питания, прищипки, чеканки и других приемов.

Кроме того, для увеличения числа гроздей на плодоносный побег удаляют при выломке не только бесплодные побеги, но и имеющие одну гроздь. Выращиванием побегов с большим количеством гроздей можно значительно увеличить урожайность виноградных насаждений.

Четвертый показатель — средний вес грозди. Это очень важный показатель урожайности; он кладется в основу нормирования числа плодоносных побегов на

куст и гектар; от него в значительной степени зависит урожайность сорта. В производственных условиях для определения среднего веса грозди взвешивают большое количество гроздей (более 1000) без выбора. При сборе урожая взвешивают несколько ящиков поступившего винограда, затем подсчитывают число гроздей и путем деления определяют средний вес грозди. Эти данные по годам несколько меняются. Для предварительного определения урожая обычно пользуются средними данными за несколько лет.

Средний вес грозди является для каждого сорта и конкретных условий величиной более или менее постоянной. У сортов восточной группы средний вес грозди варьирует от 350 до 1000 г и более; у сортов бассейна Черного моря и западноевропейских — от 50 до 350 г. Сорта с большим весом грозди, как правило, урожайнее сортов с мелкой гроздью. Средний вес грозди сорта несколько изменяется в зависимости от условий года. В засушливые годы он меньше, чем в годы с обильными осадками. Значительно влияют на средний вес грозди и приемы агротехники, особенно орошение, удобрение. Следовательно, все показатели урожайности могут быть изменены при помощи агротехники.

Чтобы определить пути дальнейшего увеличения урожайности винограда, очень важен подробный учет плодоносности отдельных сортов и участков. Для этого необходимо знать количество побегов, оставленных в среднем на куст и на гектар, процент плодоносных побегов, среднее количество гроздей на плодоносный побег, процент побегов с одной, двумя и тремя гроздями. На кустах осматривают каждый побег и записывают его плодоносность (0 — нет гроздей, 1 — одна гроздь, 2 — две грозди и т. д.), затем подсчитывают все указанные показатели урожайности и заносят в специальную таблицу.

Зная количество побегов на куст и гектар, можно лучше ориентироваться в отношении возможности увеличения нагрузки кустов побегами при данной системе культуры и формировке.

Процент плодоносных побегов позволяет определить возможность повышения урожая путем увеличения числа плодоносных побегов на куст.

Процент плодоносных побегов с разным числом гроздей дает основание для определения возможностей повышения урожая путем увеличения числа побегов с двумя

и большим количеством гроздей. Данные по среднему весу грозди позволяют судить о состоянии кустов винограда, о качестве урожая и о возможности его повышения за счет увеличения среднего веса грозди.

Показатели плодородности у разных сортов винограда имеют разное значение. Для сортов с мелкими гроздьями большое значение имеет число гроздей на плодородный побег и процент плодородных побегов, а для сортов с крупными гроздьями — и размер грозди.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Изучение морфологических особенностей и анатомического строения молодых и старых скелетных корней и листьев винограда

1. Рассмотреть по образцам внешний вид молодых и старых скелетных корней и записать их отличительные морфологические признаки.

2. 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.

3. Рассмотреть на однолетних (однолетних или двухлетних) сеянцах и саженцах корневую систему. Сделать ее схематический рисунок, указав на различия по форме и характерным признакам.

4. Рассмотреть по экспонатам и зарисовать схему развития корневой системы взрослого куста виноградного растения, отметив на рисунке поверхностные корни (росососиратели) и основные.

5. Обвести карандашом контур виноградного листа (желательно рассеченного), листовой пластинки и черешка.

На рисунке отметить: главные жилки, средние и нижние лопасти, верхнюю лопасть, верхние и нижние боковые вырезки, черешковую выемку, черешок, оконечные и краевые зубцы лопастей.

Материал и оборудование

1. Однолетние и двухлетние живые сеянцы и саженцы винограда с характерными особенностями их корневой системы (по одному на каждого учащегося).

2. Проросшие семена, листья и черенки виноградного растения.

3. Образцы законсервированных молодых и старых скелетных корней винограда. Желательно показать и корни с характерными повреждениями корневой формой филлоксеры.

Задание 2. Изучение морфологических особенностей и анатомического строения молодых и старых частей стебля винограда

1. Рассмотреть на живых растениях (кустах винограда) многолетнюю часть стебля, представленную вертикальным штамбом с утолщением в верхней части (головой) и многолетними ветвями (рукавами), а также молодую часть стебля, представленную однолетними побегами — зелеными с листьями или вызревшими побегами без листьев.

2. Изучить и зарисовать морфологическое строение однолетнего побега, отметив на нем узлы, междоузлия, листья, пасынки, глазки, усики и соцветия.

3. Рассмотреть на живых кустах типы однолетних побегов, плодоносных, бесплодных, пасынков первого, второго и третьего порядка, порослевых и волчков.

4. На представленных образцах однолетних побегов сортов Витис винифера и Витис Лабруска определить закономерность расположения усиков по длине побега.

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

6. Сделать поперечный срез и схематический рисунок строения вызревшего однолетнего побега. Обозначить на рисунке брюшную, спинную, плоскую и желобчатую стороны побега и расположение органов по отношению к ним.

Указать, какие из сторон побега развиты сильнее, какие слабее.

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 наличием на них верхушек (точки роста), листьев, усиков, соцветий или гроздей, пасынков и почек.

3. Вызревшие побеги.

4. Секаторы, ножи.

Задание 3. Изучение морфологических особенностей усика, соцветия, цветка и пыльцы

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

2. Рассмотреть под лупой препараты занумерованных образцов различных типов цветков винограда, установить их морфологические отличительные признаки и название каждого типа цветка. Сделать схематический рисунок морфологического строения обоеполого, мужского и функционально женского типов цветка.

3. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении и зарисовать сухую пыльцу и по ее форме определить, какому типу цветка она соответствует.

Материал и оборудование

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

2. Живые или фиксированные соцветия с усиком и усиковые соцветия; соцветия разной степени развития, формы и величины.

3. Препараты различных типов цветков.

4. Препарат продольного среза бутонов перед сбрасыванием колпачка.

5. Сухая пыльца сортов винограда, имеющих различные типы цветков.

6. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла.

Задание 4. Изучение морфологических и анатомических особенностей строения грозди, ягоды и семени винограда

1. По образцам схематически зарисовать с натуры гроздь винограда и на рисунке отметить ее основные части: ножку грозди, гребень с разветвлениями, плодоножки, ягоды, подушечки и кисточки.

2. Лезвием безопасной бритвы сделать поперечный и продольный срезы ягоды и зарисовать их. На рисунке отметить кожицу, мякоть и семена.

3. Отделить кожицу от мякоти, сделать поперечный срез через ягоду и посмотреть с помощью лупы, как размещаются в ягоде сосудисто-волокнистые пучки.

4. Определить на различных образцах ягод, в какой части ягоды находятся красящие вещества.

5. Определить консистенцию мякоти в ягоде на основании ощущения при еде (сочная, мясисто-сочная, хрустящая или слизистая); определить вкус ягоды и специфический аромат; подсчитать число семян в ягодах.

6. Рассмотреть под лупой и зарисовать семя винограда с брюшной и спинной стороны, отметив на рисунке клювик, семенной шов, две бороздки и халазу.

7. Сделать скальпелем продольный разрез семени и рассмотреть под лупой кожуру, эндосперм и зародыш. Рассмотреть строение семени на готовых препаратах.

Материал и оборудование

1. Образцы гроздей (натуральных или консервированных), разные по размерам, форме, плотности, с неравномерно созревшими ягодами, с развитием партенокарпических ягод; грозди с бессемянными ягодами (кишмишные сорта).

2. Набор вызревших семян различных видов и сортов винограда.

3. Готовые препараты по анатомии ягоды и семени.

4. Лупы, скальпели, стеклянные пластинки, линейки с делениями, микроскопы.

Задание 5. Ознакомление с различными типами почек у винограда и изучение строения сложной зимующей почки (глазка)

1. Сделать лезвием безопасной бритвы продольный разрез глазка, рассмотреть его под лупой и зарисовать внутреннее строение, отметить покровные чешуи, волосяной покров, главную и замещающие почки, подушечку и подстилающий слой.

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

Сделать схематический рисунок ее строения, на котором отметить конусовидную расширенную ось зачаточного побега, междоузлия, зачаточные листочки, соцветия и усики.

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

3. Сделать лезвием безопасной бритвы поперечный срез глазка. Зарисовать его, рассмотреть под лупой и подсчитать число замещающих почек в нем.

4. Сделать поперечные срезы живых и поврежденных низкими температурами глазков по длине побега. Указать внешние различия живых и поврежденных почек глазка. Определить процент погибших глазков на побеге.

Материал и оборудование

1. Однолетние зеленые побеги с листьями, пасынками, зачатками пасынкowych почек и глазков.
2. Вызревшие побеги 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, с едва набухшими и проросшими почками.
5. Микроскопы, лупы, безопасные бритвы, кусочки марли, стеклянные пластинки.

Задание 6. Ознакомление с фазами развития винограда, методикой фенологических наблюдений. Обработка материалов фенологических наблюдений и составление фенотаблицы

1. По метеорологическим данным температуры и осадков (среднее по декадам) составить на миллиметровой бумаге в произвольном масштабе график за вегетационный период хода температуры и осадков.
2. Пользуясь журналом фенологических наблюдений, нанести на график даты их наступления по одному сорту.
3. Составить таблицу с указанием в днях продолжительности каждой фазы вегетации за весь вегетационный период от распускания почек до полной зрелости и рассчитать сумму активных температур за этот период для данного сорта.
4. Определить с помощью таблицы 10, к какой группе по сроку созревания относится каждый из сортов винограда.

Задание 7. Обработка материалов наблюдений и составление графика динамики роста, прироста и вызревания побегов

1. Нанести на график данные динамики роста и вызревания побегов.
2. По цифровым данным динамики роста определить для каждого сорта прирост побегов. Цифровые значения

приростов, соответствующие определенному периоду времени, записать в тетрадь и нанести на график.

3. По цифровым данным динамики вызревания побегов определить для каждого сорта прироста вызревшей части побегов. Цифровые значения, соответствующие определенному периоду времени, записать в тетрадь и нанести на график.

На основании цифровых данных вычисляют на определенную календарную дату прироста побегов за день.

Прирост побега (P) вычисляют по формуле:

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

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

Приросты вызревания побегов определяют по той же формуле.

Контрольные вопросы

1. Народнохозяйственное значение виноградарства в СССР.
2. Виноград каких видов используется для потребления в свежем виде и для переработки, а также как подвой? Биологические особенности этих видов.
3. Какая разница в строении корня и стебля винограда? Какие части растения относятся к корню и какие к стеблю?
4. Какие почки винограда скороспелые, т.е. могут развиваться в побег и дать урожай в год формирования?
5. Почему сорта с функционально женским типом цветка не желательны в культуре?
6. Как созревают ягоды винограда? Какая разница между полной (физиологической) и промышленной (технической) зрелостью?
7. В чем сущность и разница между зимним и физиологическим (органическим) покоем?
8. Как виноградное растение подготавливается к зиме?
9. Какие особенности строения и развития виноградного растения как лианы?
10. Из каких элементов складывается урожай винограда?

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ВИНОГРАДА

Большое значение при культуре винограда имеют климатические, почвенные (эдафические) и биотические условия (биосреда). Все эти элементы среды взаимосвязаны и действуют на растение одновременно.

Разные виды и сорта различно реагируют и неодинаково отзываются на условия среды. Граница этих условий, за которыми существование растения становится невозможным, определяет его пластичность. Виноград относится к числу очень пластичных растений, так как условия среды, в которых он произрастает, довольно разнообразны.

Климатические условия культуры винограда

Климат является одним из основных факторов, определяющих возможность культуры винограда и влияющих на его рост, развитие и плодоношение.

Для винограда малопригодны суровый климат северных районов, а также тропический климат. Наиболее благоприятен для винограда умеренный, теплый и субтропический климат, который свойствен районам распространения винограда в диком виде.

Главными элементами климата являются свет, температура, влага.

Виноград — светолюбивое растение. Он очень чувствителен к свету. При несколько ослабленном освещении, как это бывает в оранжереях, листья у винограда увеличиваются, окраска их становится более интенсивной; при недостаточном освещении удлиняются междоузлия, уменьшаются листья, побеги становятся тонкими, желтой окраски (этиолированными); они не закладывают плодonoшные почки и не развивают нормальные соцветия и грозди. Поэтому при культуре винограда необходимо применять все меры к лучшему освещению растения. Размещение рядов винограда и побегов и другие приемы, направленные на лучшее использование листьями света, имеет большое значение.

У винограда на гектар насаждений приходится примерно 2—5 га листовой поверхности. Поглощение используемых растениями солнечных лучей на виноградниках составляет менее 50%, так как значительная часть их падает в междурядья и между кустами на землю. Оценивая отдельные районы в отношении светового режима, необходимо учитывать изменения интенсивности света, а также число часов солнечного сияния на протяжении вегетационного периода.

Смена дня и ночи является необходимым условием для нормального развития винограда. Опыты по фотоперио-

дизму (Б. С. Мошков, Я. И. Потапенко, Е. И. Захарова, И. П. Гречишников) показали, что в условиях длинного северного дня виноград продолжительно вегетирует, дает длинные, плохо вызревшие побеги. При искусственном укорачивании дня побеги растут менее интенсивно, вызревают раньше и лучше. При коротком дне происходит также более мощное развитие корней. Сорта винограда южного происхождения сильнее реагируют на укорочение дня, чем северные.

В условиях северных районов длина дня не оказывает существенного влияния на созревание ягод винограда, так как длинные летние дни быстро сменяются здесь к осени короткими днями. При достаточном количестве тепла виноград прекрасно созревает в теплицах даже в Хибинах (68° с. ш.). Однако при выращивании винограда в теплицах в зимние месяцы света не хватает и приходится применять электрическое подсвечивание.

Температура воздуха наиболее сильно влияет на виноградное растение. Отношение винограда к температуре и количеству тепла различно в разные периоды вегетации. Большое влияние на рост и развитие растений оказывают также дневные и ночные колебания температуры.

Распускание почек начинается в зависимости от вида и сорта винограда при среднесуточной температуре 10—12°. Быстрый рост и формирование плодоносных почек происходят при температуре 25—30°. Температура ниже 14° препятствует нормальному цветению винограда.

Температурные условия в период созревания определяют качество винограда. При температуре выше 20° процесс созревания идет быстро, в ягодах накапливается много сахара и значительно снижается кислотность.

Оптимальная температура для созревания ягод 28—32°. При более низких температурах (ниже 16—14°) ягоды созревают очень медленно. Объясняется это тем, что интенсивность ассимиляции и дыхания зависит при прочих необходимых условиях от температуры. Поэтому в южных районах виноградный сок получается более сладким и менее кислым.

Наоборот, в северных районах при более низких температурах сок получается менее сладким и более кислым.

Для характеристики тепловых условий того или иного периода года и района обычно пользуются среднемесячными температурами, выведенными из среднесуточных температур. Для более полной картины наряду со среднесуточной следует указывать максимальную и минимальную температуру днем и ночью*.

Кроме того, отдельные периоды характеризуются по сумме среднесуточных температур. Этот метод, несмотря на его недостатки, получил в виноградарстве широкое применение и служит для сравнительной характеристики отдельных районов виноградарства.

Обычно подсчитывают сумму активных температур (по П. Г. Селянинову). Активными называются температуры выше биологического нуля. У сортов винограда (В. винифера) биологический нуль установлен в 10° (начало распускания почек). Все среднесуточные температуры, равные 10° и выше, складывают за период с весны до осени и получают сумму температур за вегетационный период для данного места и года.

Напряжения температуры и сумма температур в южных районах обычно бывают выше необходимых. Изучение разных сортов винограда в северных районах виноградарства дало возможность установить, что для созревания сортов разных сроков созревания требуются такие суммы температур за вегетационный период (по Ф. Ф. Давитая):

для сортов раннего созревания	2500°
» » среднего »	2900°
» » позднего »	3300°

Кроме определения суммы температур за вегетационный период по среднесуточным температурам (от биологического нуля), пользуются фенологическими данными. Вегетационный период в этом случае считается от распускания почек до полной зрелости винограда. На основании фенологических и метеорологических данных в ряде районов северного виноградарства были установлены (М. А. Лазаревский) следующие суммы температур для винограда (табл. 10).

* По данным Т. Г. Катарьяна и Н. С. Потапова (1961 и 1962 гг.), для увеличения сахаронакопления в ягодах винограда в период его созревания большое значение имеет амплитуда колебания дневных и ночных температур.

Суммы температур для разных групп сортов винограда

Группа сортов	Сумма температур от распускания почек до полной зрелости	Число дней от распускания почек до полной зрелости
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

Само собой понятно, что указанные суммы температур необходимы растению при последовательном и определенном изменении напряжения среднесуточных температур. Для виноградного растения в годичном цикле нужен и период пониженных температур, примерно совпадающий с периодом глубокого покоя.

В практике тепличной культуры винограда хорошо известно, что для получения в следующем году хорошего урожая необходимо постепенное понижение температуры; лишь после листопада и периода покоя можно постепенно повышать температуру в соответствии с требованиями виноградного растения.

Неблагоприятное влияние температур на виноград в различные периоды жизни растения проявляется в разной степени. Молодые сеянцы более подвержены неблагоприятному действию среды, чем старые, плодоносящие растения. В период вегетации растения это действие проявляется более сильно, чем в период покоя. В период роста побегов неблагоприятны температуры ниже 10—12°, в период цветения — ниже 14°, в период созревания — ниже 16—14°.

При температуре воздуха выше 40° происходит пожелтение краев листьев и затем всей пластинки, ягоды становятся коричневыми, начинают сморщиваться и высухать.

Вредное влияние температур ниже нуля на ткани растения выражается наряду с другими причинами в оттягивании воды из клеток в межклетники, где она замерзает в кристаллы льда. Обезвоживание и свертывание коллоидов ведут к отмиранию протоплазмы клеток.

Водоудерживающая способность протоплазмы определяет устойчивость растения к холоду. Она зависит от

толщины водопроницаемой оболочки, количества гидрофильных коллоидов, концентрации клеточного сока, наличия в клетке защитных веществ (сахара, жира и др.). После распускания почек ткани побегов и листьев повреждаются уже при температуре -1° . Только слегка набухшие почки выдерживают такое понижение температуры и часто повреждаются при минус $3-4^{\circ}$. Соцветия повреждаются при $0,5^{\circ}$. Если указанные температуры не продолжительны (несколько часов), растения могут остаться живыми в случае медленного оттаивания и обратного поступления воды в клетки. При быстром оттаивании плазма гибнет.

Вступившие в период покоя виноградные растения отличаются значительно большей морозоустойчивостью, чем вегетирующие. Однако степень морозоустойчивости в течение осени и зимы изменяется в зависимости от вызревания побегов, от прохождения растением закалики и периода глубокого покоя.

Осенью наиболее богаты защитными веществами ткани камбия, и поэтому осенними и ранними зимними морозами наиболее сильно повреждаются сердцевинные лучи древесины. Весной, наоборот, камбиальные ткани раньше других теряют закалику, и поэтому они сильно подвержены обмерзанию. Осенью листья и ягоды повреждаются при температуре минус $3-5^{\circ}$.

Зимние морозы особенно сильно сказываются на молодых частях куста — глазках и побегах. В зимний период глазки европейских сортов винограда выдерживают морозы $18-20^{\circ}$, побеги — 22° . Старые части куста повреждаются при более низких температурах — минус $20-26^{\circ}$, а у амурского винограда выдерживают морозы до 40° .

Корни европейских сортов повреждаются при температурах минус $5-7^{\circ}$; у амурского и некоторых американских видов они выдерживают температуру до минус $9-12^{\circ}$ (А. Г. Мишуренко, Д. П. Проценко, Е. Р. Романова). Убитые морозом корни быстро чернеют.

Повреждения морозами надземной части куста проявляются различно.

1. При поперечном и продольном разрезе глазка зеленые части центральной почки буреют. В этом случае возможно развитие замещающих почек. Когда побурение захватывает и подстилающий слой — подушечку почки, глазок можно считать мертвым.

2. На продольном и поперечном срезе побега видны темные пятна в коре и в древесине. При слабом повреждении заметно лишь пожелтение слоя вторичной коры.

3. На многолетних частях растения появляются морозобоины, трещины, а затем под влиянием бактерий — разрастание тканей растения (рак).

Большую опасность представляют колебания температуры после окончания периода глубокого покоя. В некоторых южных районах виноградарства (Молдавская ССР, Украинская ССР, Ростовская область и др.) бывают зимы с оттепелями, при которых температура на поверхности почвы достигает 10° и выше. При таких условиях побеги теряют закалку, после чего даже небольшие морозы в $4-6^{\circ}$ для них становятся опасными. Пятна мертвой древесины и луба на рукавах расширяются (пятнистый некроз) и образуются кольца, в связи с чем нарушается сокодвижение. Кроме того, происходит слабое развитие почек и усыхание многолетних ветвей. Это явление получило название сухорукавности.

Большое значение для культуры винограда имеет влажность почвы и воздуха.

Сырая погода и затяжные дожди, выпавшие в период цветения винограда, препятствуют нормальному оплодотворению, вызывают большое осыпание завязей и плохое завязывание ягод. Кроме того, при избытке влаги в почве дожди отрицательно сказываются на заложении плодородных почек, накоплении сахара в период созревания ягод и на вызревании побегов. Дожди в период созревания способствуют также растрескиванию и гниению ягод. Это наблюдается и при чрезмерном поливе виноградников перед сбором винограда. В тех случаях, когда грунтовые воды находятся на глубине $1-1,5$ м от поверхности почвы и слабо минерализованы, вредное влияние избытка влаги не сказывается на растениях.

Нежелательны осадки также и при созревании столовых и кишмишно-изюмных сортов, так как вкусовые качества, транспортабельность и лежкость винограда от этого значительно снижаются, выход сушеного винограда уменьшается, а сушка, которая обычно производится на солнце, становится невозможной. В лучших районах культуры столовых транспортабельных сортов (Ташкентская область, южные районы Армении и др.), а также кишмишно-изюмных сортов (Самаркандская, Кашкадарьин-

ская, Бухарская и другие области) осадки в августе и сентябре почти не выпадают.

Культура винограда в богарных условиях (без полива) доказала, что виноград является относительно засухоустойчивым растением. Благодаря глубоко проникающим в почву корням виноградное растение легче переносит засуху, чем другие культуры. Однако в очень засушливые годы у ягод винограда отмечается низкое содержание сахара. Так, например, на юге Украины в 1946 г., когда влажность почвы в пределах метрового слоя в ряде районов приблизилась к мертвому запасу, у винограда вследствие слабой ассимиляции наблюдались низкая сахаристость, высокая кислотность ягод и слабое вызревание побегов.

Засухи очень ослабляют растения и не дают им подготовиться к зиме. Известно, что наиболее губительно влияние зимних морозов после засухи.

Поэтому после засушливого лета в районах, где бывает значительное понижение температуры, необходимо применять осенний полив, особенно молодых посадок. Подзимние поливы увеличивают теплоемкость почвы, уменьшают ее теплопроводность и предупреждают зимнее высыхание побегов.

При хорошем созревании побегов и достаточном запасе влаги растения более выносливы в зимний период.

Дожди полезны для виноградников, если они достаточно обильны. Небольшие дожди летом приносят больше вреда, нежели пользы. Они смачивают лишь поверхностные слои почвы и способствуют развитию сорняков и грибных болезней. Сильные дожди в виде ливней, часто сопровождаемые ветром, приносят большой вред виноградникам: ломают побеги, размывают почву, особенно на склонах, и наносят ее в других местах. Особенно полезны дожди на виноградниках в зимний, а также в весенний период, до начала цветения, затем в период роста ягод и после сбора винограда. Понятно, что режим орошения вносит большие коррективы в только что высказанные положения о значении дождей при культуре винограда.

Полезны осадки в виде снега, так как наряду с увеличением запаса влаги в почве они защищают почву от промерзания. Конечно в этом случае очень важно, чтобы снег имел достаточную толщину и лежал продолжительное время. Слой снега в 5 см способствует повышению темпе-

ратуры почвы на 4°, а в 20 см препятствует ее промерзанию.

Град выпадает чаще всего в долинах рек и имеет местное значение. Тем не менее он нередко причиняет большие повреждения виноградникам. Ущерб от града зависит от его интенсивности и состояния растений. Большие повреждения может причинить сильный град в период интенсивного роста побегов. Новые побеги, развивающиеся из запасных и пазушных почек, могут восстановить кусты, но дадут небольшой урожай. В более позднее время лета град еще более опасен, так как он наносит побегам повреждения (градобоины), которые с трудом зарастают. Урожай при этом почти полностью уничтожается. Листовая поверхность не восстанавливается. Кусты уходят в зиму в плохом состоянии, что, естественно, отражается на их зимостойкости и урожайности в следующем году.

Утренние росы, так же как и теплые летние дожди, способствуют распространению грибной болезни милдью. Кроме того, капли росы или дождя способствуют ожогам листьев от солнца.

Относительная влажность воздуха оказывает большое влияние на виноградное растение. Сухость воздуха вызывает смыкание устьиц и уменьшение транспирации, вследствие чего снижается ассимиляционная деятельность листьев. При относительной влажности воздуха ниже 25% высыхает жидкость на рыльцах пестиков и в пыльниках цветков. При влажности воздуха выше нормальной также уменьшается транспирация. Наилучшая влажность воздуха для винограда 70—80%.

Резкие изменения температур, светового режима и влажности очень вредно отражаются на растении, что бывает, например, при наступлении засухи после периода дождей или перемещений растений сразу из теплицы в грунт, из тенистых мест на солнечные и т. д.

Поэтому перемещению растений в иные условия должна предшествовать постепенная закалка (световая, температурная), вызывающая изменение в их анатомо-морфологическом строении и биохимическом состоянии.

Ветры оказывают как благоприятное, так и отрицательное действие на растения. Легкий ветер способствует смешиванию воздуха на винограднике, высыханию листьев и ягод после дождя, ликвидирует опасность поражения насаждений грибными болезнями и скопления холод-

ного воздуха при утреннике, помогает перекрестному опылению винограда.

Сильные ветры причиняют вред виноградникам не только тем, что иссушают почву, но и механическим действием. Кусты и побеги срываются с подпор, побеги перетираются о проволоку и ломаются. Особенно большой ущерб виноградникам причиняют ветры весной, когда побеги еще нежные, хрупкие. Горячие ветры в песчаных районах повреждают песком побеги, листья и ягоды. Ветры зимой сдувают снег с почвы. При дожде ветер способствует обледенению побегов незакрытых виноградников и гибели почек. Ветры изменяют температуру воздуха и его влажность.

Для борьбы с господствующими ветрами имеют большое значение правильный выбор участка и посадка защитных насаждений.

Степень обеспеченности виноградника светом, теплом, влагой, а также подверженность его действию воздушных масс (ветер) зависят от географического положения участка. Климатические факторы изменяются закономерно от широты места, от высоты его над уровнем моря. Однако эта закономерность в той или иной мере нарушается неравномерным распределением на земле воды и суши.

Помимо больших климатических зон (макроклимат), связанных с широтой и долготой места, близостью его к большим водным пространствам (океан, море) или горам, изменения климата наблюдаются в пределах небольшого района или даже участка (микроклимат)*. Большое значение в изменении микроклимата имеют: рельеф местности, экспозиция участка, высота участка над уровнем моря, близость водоемов и лесов, защищенность участка с севера и востока и т. д.

«Рельеф места сгущает и разреживает комплекс климатических элементов как в целом, так и в отдельных составных частях его» (проф. П. Г. Шитт). От рельефа зависит увлажнение почвы, скатывание воды со склонов и скопление ее в низинах. Освещение и прогревание почвы зависят от экспозиции склона. Разница в температуре и освещении южного и северного склонов весьма значительна.

* Кроме того, на участках виноградника под влиянием разной густоты посадки, разной системы ведения кустов, формировки и т. д. создается свой фитоклимат.

Большинство виноградников, дающих высококачественную продукцию, расположены на склонах гор или холмов (Южный берег Крыма, Кахетия, Имеретия и другие районы). На склонах виноградные кусты не затеняют друг друга, т.е. получают больше света, лучше проветриваются, меньше подвержены действию заморозков.

В северных районах наилучшими считаются южные склоны, где кусты находятся под действием прямых солнечных лучей. В южных районах вполне пригодны, а иногда являются лучшими для культуры винограда северные склоны.

Близость водоемов (моря, озера, пруды, реки) смягчает климат и благоприятно влияет на культуру винограда, увеличивая влажность воздуха, уменьшая опасность заморозков.

Изучение влияния высоты места и близости к морю на виноград (Мускат белый) на Южном берегу Крыма показало, что наиболее высокая сахаристость у винограда наблюдается на высоте 50—150 м над уровнем моря. У берега моря происходит охлаждение воздуха от поверхности воды и туманов, которые несколько задерживают созревание винограда и накопление в нем сахара. В зоне выше 150 м над уровнем моря среднесуточные температуры ниже тех, в которых нуждается виноград, используемый для получения сладких вин. Следовательно, зона в пределах 50—150 м над уровнем моря на Южном берегу Крыма является наилучшей для винограда сорта Мускат белый, используемого для получения высококачественных сладких вин.

Изучение климатических условий отдельных районов имеет большое значение для определения производственного направления виноградарства и виноделия, сорто-районирования и разработки комплекса агротехнических мероприятий.

Направление виноградно-винодельческого производства зависит в основном от кондиций сока винограда, т.е. от его сахаристости и кислотности. По кондициям сока устанавливают, будет ли виноград использован на шампанское, столовые вина, сок и коньяк или на десертные крепкие и сладкие вина, вакуум-сусло, изюм.

На кондиции сока большое влияние оказывают и климатические условия. Объясняется это тем, что сахар и кислоты в ягодах винограда образуются в результате

Т а б л и ц а 11

**Агроклиматические показатели направления виноградарства
и виноделия**

Направление производства	Сумма активных температур выше 10°	Средняя темпе- ратура теплого месяца	Количество осадков* (в мм)	
			за год	за месяц до сбора
Шампанские винома- териалы	2500—3600	16—24	400— 1200	0—150
Высокоокислотные	2500—2800	16—18	400— 1200	0—50
Легкие, кондицион- ные	2800—3200	18—22	400— 1200	0—100
Недостаточно све- жие, тяжелые	3200— 3600	22—24	400— 1200	0—150
	Более 3600	Более 20	Более 1200	До 200
	2800—4100	18—26	400— 1200	0—170
Столовые вина				
Слабоградусные све- жие	2800—3200	18—24	400— 1200	0—170
Легкие	3200—3600	20—26	400— 1200	0—170
Тяжелые	3600—3800	20—26	400— 1200	0—170
Тяжелые, южного типа	3800— 4100	Более 22	Более 1200	До 200
	Более 4100			
Десертные крепкие и сладкие вина	Более 3600	20—28	350—800	0—100
Малосахаристые, не- достаточно полные материалы преиму- щественно для крепких вин	3600—3800	20—25	350—800	0—100
Сахаристые, полные материалы преиму- щественно для крепких вин	3800—4100	22—27	350—800	0—100
Высокосахаристые материалы преиму- щественно для де- сертных сладких ликерного типа вин	Более 4100	Более 24	350—800	0—100
Столовый транспорта- бельный виноград	Более 3800	Более 22	500—1000	0—100
Сушеный виноград	Более 4000	Более 25	500—700	Менее 20**

* Имеются в виду атмосферные осадки или соответствующее количество воды при орошении.

** Осадки за месяц до и после сбора.

фотосинтеза и дыхания, т. е. физиологических процессов, интенсивность которых зависит в пределах района культуры винограда в основном от температуры и выпадающих осадков (табл. 11).

Зная отношение растений тех или иных групп сортов к климатическим условиям, можно по ним определить возможность их культуры в разных районах, а по климатическим показателям установить и примерное направление виноградо-винодельческого производства.

Если элементы климата (свет, температура, влажность и др.) в основном влияют на сахаристость и кислотность сока винограда, то почва способствует, кроме того, поступлению в растение веществ (элементов и микроэлементов) в соотношении, которое определяет такие свойства вина, как полнота вкуса, букет.

Доказательств тому, что именно почва оказывает большое влияние на качество вина, имеется очень много. Наиболее убедительно, например, когда в одном хозяйстве один и тот же сорт винограда на участках с разной почвой дает резко различные результаты. Общеизвестны выявленные многолетней практикой лучшие участки сорта Пино черный в совхозе «Абрау Дюрсо», сорта Мускат белый в совхозах комбината «Массандра».

Наиболее ярко эти различия выявляются при культуре винограда на склонах, где часто почвы, образованные на породах разного происхождения и состава, различаются физическими свойствами и химическим составом.

В этих случаях при примерно равных микроклиматических условиях, но на неодинаковых почвах виноград получается разного качества. Так, например, в Молдавии при равных микроклиматических условиях на одном и том же участке более качественные вина сорта Фетяска получают с супесчаных выщелоченных черноземов, чем с тяжелых суглинистых черноземов.

Влияние на виноградное растение и его продукцию почвы, конечно, сочетается с влиянием климата и других факторов. Элементы климата иногда нарушают нормальное использование растением тех возможностей, которые дает почва. Например, в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы даже на тех почвах, где обычно получают замечательные вина, качество их значительно ухудшается, и, наоборот, неблагоприятные почвенные условия (заболоченность, засоленность) иногда при хоро-

ших климатических условиях и в хорошие в метеорологическом отношении годы не позволяют получать высокое качество продукции, с нужными кондициями.

Почвенные условия культуры винограда

Почва является источником питания растения. Вследствие постоянного разрушения (выветривания) материнской породы и разложения органических веществ происходит сложный процесс почвообразования, в результате чего в почве образуются соединения, которые могут быть усвоены корнями растения.

Несмотря на удивительную пластичность, связанную с глубоким залеганием корневой системы и способностью расти почти на всех типах почвы, за исключением заболоченных и сильно засоленных, почвенные условия оказывают большое влияние на рост и развитие винограда.

Различные сорта винограда приспособлены к разным почвенным условиям. Например, Пино черный и Шардоне лучше растут на карбонатных и перегнойно-карбонатных почвах с большим содержанием извести, в то время как некоторые сорта филлоксероустойчивых подвоев не выносят большого содержания растворимых форм извести в почве; Каберне Совиньон, Гаме черный и другие хорошо растут и дают высокие урожаи на глинистых черноземах, на темно-каштановых и темно-серых лесостепных землях; Сенсо, Шасла и другие — на песчаных почвах и т. д. Поэтому изучение почв под виноградниками, особенно при закладке новых участков, имеет большое значение.

Наиболее благоприятны для винограда, культивируемого с целью получения вин, перегнойно-карбонатные, красноземовидные, бурые почвы, развитые на умеренно плотных осадочных породах — известняках и мергелях в горно-лесной зоне. На этих почвах расположены виноградники в Верхней Кахетии, Имеретии, Шемахе, Нагорном Карабахе, Дагестане, на Черноморском побережье Краснодарского края и в значительной части Крыма (район Севастополя — Бахчисарая).

Высококачественные вина получают также с виноградников на бурых горных лесных почвах, формирующихся на слабокарбонатных глинистых сланцах (шифер), продуктах их разрушения и песчаниках (Южный берег Крыма, Геленджик, Туапсе).

В пустынно-степной и пустынно-оазисной зонах с жарким климатом хорошая продукция получается на пустынно-степных бурых почвах и сероземах, сформированных на лёссовидных карбонизированных суглинках (Средняя Азия, Закавказье).

Для виноградарства вполне пригодны черноземные и темно-каштановые почвы южных степей Украины, Ростовской области, Северного Кавказа и Молдавии. Эти почвы, образованные в большинстве случаев на лёссовидных суглинках, содержат значительное количество гумуса (от 3 до 7%) и других питательных веществ.

В черноземной зоне заслуживают особого внимания легкие суглинистые, супесчаные и щебенчатые черноземы, а также перегнойно-карбонатные почвы на известняках, так как выращенный на таких почвах виноград идет на приготовление высококачественных столовых и шампанских вин. Вина, полученные с виноградарств, расположенных на тяжелых суглинистых и глинистых черноземах, хуже по вкусовым свойствам. Однако при соответствующих микроклиматических условиях и подборе сортов на этих почвах можно выращивать виноград для приготовления вина повышенного качества (Сильванер и Рислинг в совхозе «Суворовский» и т. д.).

В долинах Крыма, Азербайджана, Грузии, Армении и Средней Азии для некоторых сортов представляют интерес аллювиальные и аллювиально-делювиальные галечниковые почвы с наличием наносного мелкоземистого слоя мощностью свыше 50 см.

Во всех зонах промышленного виноградарства встречаются почвы песчаные по механическому составу. Эти почвы являются весьма ценными, так как виноградники на песках дают высококачественную продукцию для получения легких вин и хороший столовый виноград. Филлоксеры на песках не вредит виноградарствам. Кроме того, песчаные почвы легче поддаются обработке. Наиболее пригодны для культуры винограда те из них, которые на небольшой глубине имеют слабоминерализованные грунтовые воды или на глубине 50—100 см погребенные почвы. Такие пески имеются в долинах Днепра, Дуная, в дельте Волги и т. д. На них кусты винограда обычно долговечны, отличаются мощным ростом и высокой урожайностью.

Наиболее качественные вина получают с виноградарств, расположенных по песчаному склону коренного

берега долины Дона. Здесь на глубине 60—120 см имеются грунтовые воды, которые ниже по склону выклиниваются и стекают в Дон.

Для винограда пригодны морские ракушечные пески Апшерона и Приазовья.

При орошении для винограда можно с успехом использовать глинистые пески. Сухие глубокие пески непригодны для винограда. Общим недостатком песчаных почв является неустойчивость и резкие колебания теплового и водно-воздушного режимов. В зимнее время они глубоко промерзают, в период вегетации слабо обеспечены влагой. Поэтому к выбору места под закладку виноградника на песках следует подходить особенно тщательно.

Пригодны для виноградников почвы, образованные на галечниках при залегании последних не менее 1 м, а также на сплошных известняках-ракушечниках при залегании их на глубине не менее 2 м.

Механический состав почвы оказывает непосредственное влияние на ее физические и химические свойства. Глинистые почвы в большинстве случаев характеризуются таким сочетанием глинистых и песчаных фракций, при котором создаются недостаточно благоприятные условия газообмена и водного режима. Поэтому продукция виноградников с таких почв получается пониженного качества. Лучшие условия произрастания винограда создаются на суглинистых и легких суглинистых почвах. Наиболее пригодны для винограда почвы, содержащие большое количество камней, щебня, хряща и крупного песка. Такие почвы, не отличаясь высоким плодородием, обеспечивают нормальное произрастание винограда и способствуют получению высококачественных вин (Кахетия, Южный берег Крыма, Черноморское побережье Краснодарского края). Они нередко содержат камней, щебенки и хряща 60—75% от веса почвы.

В совхозе шампанского направления «Абрау Дюрсо» Краснодарского края лучшей почвой для сорта Пино черный является красно-бурая глинистая, которая образовалась в результате выветривания верхнемеловых мергелей, глинистых сланцев и песчаников. Эта почва по механическому составу характеризуется следующими данными: щебенки содержит около 60% и мелкозем (частиц 1 мм в диаметре) около 40%; аэрация на всю глубину профиля очень хорошая.

Наличие в почве камней, щебня и хряща благоприятствует водному и воздушному дренажу, задерживает испарение влаги, аккумулирует тепло и препятствует развитию сорняков. Кроме того, камни и щебень в процессе почвообразования подвергаются постепенному разрушению, в результате которого почва получает дополнительный источник питательных веществ. Благодаря этим свойствам каменистые и хрящевые почвы способствуют более быстрому созреванию винограда и более высокому накоплению сахара. Поэтому при производстве плантажа с виноградников удаляют только крупные, мешающие обработке камни.

Химический состав почвы. Для нормальной жизнедеятельности растений, в том числе и виноградного, необходим целый ряд минеральных элементов, которые они получают из почвы при помощи корней. Поглощаются корнями легче всего растворимые в воде и в кислотах элементы почвы. Для осуществления процессов обмена веществ в растении необходимы азот, фосфор, калий, кальций, железо, сера, магний и микроэлементы — бор, медь, марганец, кобальт, цинк, молибден и др.

От химического состава почвы зависит рост растений, качество и количество урожая. Рассматривая роль каждого элемента, необходимо помнить, что действие их в растении осуществляется всегда в тесной взаимной связи.

Азот входит в состав растительных белков и способствует усилению роста побегов, повышению урожайности. Растения используют преимущественно находящиеся в почве минеральные соединения азота — аммиак и нитраты. Аммиак, по учению акад. Д. Н. Прянишникова, играет главную роль в обмене азотистых веществ в растениях. При недостатке азота ослабевает рост побегов, уменьшается размер листьев и они приобретают светло-зеленую окраску. Избыток в почве азота при недостатке калия и фосфора вызывает усиленный рост вегетативных органов и задерживает созревание плодов и побегов. Качество урожая при этом ухудшается. Вино приобретает менее чистый вкус и более слабый аромат. При недостатке азота ослабевает рост, уменьшается интенсивность окраски ягод и вина.

Путем регулирования азотного питания, оказывающего значительное влияние на развитие репродуктивных и вегетативных органов, можно добиться увеличения урожая и улучшения его качества.

Фосфор входит в сложные белки (нуклеопротеиды), содержится во всех частях растения, особенно в молодых. Фосфор способствует сокращению вегетационного периода и играет большую роль в развитии репродуктивных органов, а также способствует лучшему завязыванию, сахаронакоплению ягод и повышению качества вина.

Калий содержится больше в молодых частях растений; он играет важную роль в образовании углеводов и влияет на обмен азотистых веществ в растении. При отсутствии в почве калия крахмал не образуется. Недостаток калия понижает сахаристость и повышает кислотность ягод. Наличие калия в почве способствует повышению устойчивости винограда против морозов и грибных болезней.

Калий очень важен для образования механических элементов и повышения прочности стебля.

Почва содержит часто калий в неусвояемой растением форме, поэтому необходимо знать содержание калия в подвижной форме.

Кальций содержится в стареющих органах, более всего в листьях. Он способствует мощному развитию корневой системы и увеличению аммиачного азота в почве. Отмечено, что в северных районах на известковых почвах получается более сахаристый виноград. Известно также, что во многих районах виноградарства большое содержание в почве извести благоприятно сказывается на качестве вин, особенно столовых белых и шампанских виноматериалов. Известковая почва способствует увеличению аромата винограда.

Некоторые виды винограда при содержании растворимых форм кальция в почве более 15—20% плохо растут и болеют хлорозом. Хлороз выражается в пожелтении верхушки побегов и листьев. Вначале по жилкам листья остаются зелеными, затем желтеют полностью. В результате этого заболевания происходит разрушение хлорофилла, уменьшение ассимиляции и слабое развитие растений.

Причины хлороза точно не установлены. Непосредственные наблюдения и практический опыт свидетельствуют о том, что американские виды более подвержены хлорозу на известковых почвах, в то время как европейский виноград и некоторые американские виды (В. Берландиери) устойчивы. Заболевание хлорозом связано со способностью корней этих видов усваивать известь в раство-

ренном виде. Известь в листьях создает менее кислую среду и переводит в малоподвижное состояние железо, нужное для образования хлорофилла.

Железо в небольшом количестве содержится во всех растениях. Недостаток железа в почве приводит к ослаблению роста и образованию желтых листьев (хлороз).

Для винограда имеет также большое значение содержание в почве серы, магния, марганца, а также других элементов и микроэлементов. На основании характера поведения растений и изучения химического состава почв устанавливают недостатки в них тех или иных нужных растению элементов питания и разрабатывают план внесения удобрений (см. «Удобрение виноградников»).

Лучше всего виноград растет на слабокислых, нейтральных и слабощелочных почвах при pH 4—8. На кислых почвах при pH ниже 4 растения плохо развиваются. В этом случае необходимо применять известкование.

Виноград — растение достаточно солевыносливое. Биологическая приспособленность винограда к засолению почвы выражается, по данным Г. З. Березенко, не в выделении солей наружу через листья, а в максимальном ограничении доступа в растение и в биологическом обезвреживании их. В результате фотосинтеза в листьях образуется ряд продуктов, которые поглощают поступающий из корней солевой материал и переводят его в химически неактивное состояние. Затем он в безвредном состоянии попадает в места потребления ассимилятов.

Наибольшее накопление солей происходит в верхушках побегов, которые прекращают рост и опадают, в ягодах, снижающих кислотность и приобретающих солоноватый или горьковатый вкус. В случае нарушения по тем или иным причинам фотосинтеза в листьях быстро накапливаются вредные соли и получается ожог.

Степень действия вредных солей на растение зависит от их состава, количества и глубины залегания в почве, от плодородия почвы и солеустойчивости культивируемых сортов. Поэтому при освоении засоленных земель под виноград необходимо прежде всего выяснить характер засоления почвы и затем по мере надобности применять такие приемы, как удаление солончакового горизонта до

5 см, промывка почвы и внесение в нее необходимых питательных веществ. Основное внимание должно быть обращено на обогащение поверхностных горизонтов почвы органическими веществами и элементами минерального питания, а также на предотвращение выноса солей в зону корней из более глубоких горизонтов почвы по капиллярам. Достигается это своевременным рыхлением поливных борозд, посевом мелиорирующих растений и внесением органических и минеральных удобрений.

Очень хорошие результаты дает посев люцерны со злаковыми травами. Люцерна обогащает корнеобитаемый слой почвы азотом и органическими веществами, способствует выщелачиванию вредных солей.

Солеустойчивость сортов винограда различна. Наибольшей устойчивостью против хлоридно-сульфатного засоления обладают некоторые среднеазиатские сорта, например Тайфи розовый, Кишмиш белый и черный, Бишты, Тербаш, Кара узюм, Нимранг, Саперави, Мускат розовый и др. Из видов винограда наибольшей солевыносливостью отличается В. солонис и сорт подвоя Солонис X Рипариа 1616.

Черенки для посадки винограда на засоленных почвах целесообразно брать с растений, приспособившихся к засолению (по Л. Н. Гореву).

Молодые кусты винограда в Узбекистане погибают при содержании в почве 0,1% NaCl и 0,4% Na_2SO_4 . Взрослые кусты, у которых корни уходят в глубокие, менее засоленные слои почвы, не страдают от засоления при содержании в верхних горизонтах почвы NaCl 0,06%, Na_2SO_4 0,2% и $\text{MgSO}_4 < 0,1\%$ к весу сухой почвы.

Физические свойства почвы. Помимо механического и химического состава почвы, большое значение для культуры винограда имеют и ее физические свойства.

Какие особенности характеризуют тепловые свойства почвы? 1) Способность поглощения тепла, что зависит от окраски почвы; 2) лучеиспускание; 3) теплопроводность, что зависит от плотности, структуры и влажности почвы; 4) теплоемкость. Например, песчаные почвы легко поглощают тепло, но также легко его отдают, а глинистые менее теплопроводны, но зато лучше удерживают тепло и т. д. Большое значение имеет также влажность почвы.

Как известно, вода в почве содержится в гравитационной, капиллярной и гигроскопической формах.

Та часть воды в почве, которая не может быть усвоена растением, называется мертвым запасом влаги (примерно равна двойной максимальной гигроскопичности). Этот запас влаги в почве соответствует коэффициенту завядания растений.

Лучшая влажность почвы для винограда 60—75% полной влагоемкости. Виноград может расти и при меньшей влажности почвы, но рост побегов и урожай резко уменьшаются. При влажности почвы 30% рост побегов прекращается.

Влажность почвы зависит от выпадающих осадков, конденсации пара, наличия грунтовых вод, характера подпочвы и орошения. Осадки удерживаются в почве в зависимости от ее влагоемкости, водопроницаемости и испарения. Конденсация пара в почве при хорошей ее аэрации способствует накоплению значительного количества влаги (до 40% общего количества). Грунтовые воды влияют на влажность почвы в зависимости от глубины их залегания и водоподъемной способности почвы. Виноград прекрасно растет и дает хороший урожай при грунтовых водах на глубине 1—2 м. На юге, в условиях жаркого, засушливого лета, на так называемых луговых (сазовых) почвах при грунтовых водах на глубине 1,5—3 м виноград благодаря хорошо развитой корневой системе культивируется без полива и дает высокие и хорошие по качеству урожай.

Использование таких земель под виноград открывает дополнительные возможности для увеличения площадей под культурой винограда без затрат воды на поливы.

Все приемы агротехники должны быть направлены в засушливых районах на сбережение влаги в почве и экономное ее расходование в районах с избыточной влажностью почвы — на удаление из почвы излишков влаги, на полное ее расходование растением.

Большое значение имеет для растения аэрация (газообмен) почвы, так как воздух необходим для дыхания корней, а также для жизнедеятельности полезных микроорганизмов. Аэрация почвы зависит в основном от ее структуры и влажности.

Улучшение аэрации почвы на виноградниках достигается глубокой предпосадочной обработкой и окультуриванием почвы путем рыхления, травосеяния, удобрения, освежения плантажа глубокорыхлителями.

ЛАБОРАТО́РНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Изучение климатических показателей места и карт климатических зон виноградарства СССР

1. Пользуясь картой климатических показателей, определить и записать, к какой зоне виноградарства (укрывной или неукрывной) относятся районы городов: Кишинева, Киева, Тбилиси, Мичуринска, Одессы, Ташкента, Алма-Аты.

2. Для этих же мест определить по карте и записать возможность получения урожаев в среднем за 10 лет у сортов очень раннего, среднего и позднего периодов созревания, имея в виду степень обеспеченности виноградо-ников теплом.

3. Пользуясь данными агроклиматических показателей (табл. 11) и картой, определить и записать, какое направление виноградно-винодельческой промышленности можно проектировать в районах виноградарства вышеуказанных городов.

4. Рассмотреть карту климатических зон виноградарства и записать, через какие крупные города и районы проходит:

- а) северная граница промышленной культуры винограда;
- б) граница укрывного виноградарства;
- в) граница обязательного орошения винограда.

Материалы и оборудование

Карты климатических зон виноградарства.

Контрольные вопросы

- 1. Каковы оптимальные климатические условия для винограда в период вегетации и зимнего покоя?
- 2. Каковы неблагоприятные условия среды для культуры винограда?
- 3. Способы защиты растений винограда от морозов и заморозков.
- 4. Как влияют почвенные условия на урожай винограда и качество вина?

АГРОТЕХНИКА ВИНОГРАДА

Агротехника — система приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Эта система приемов разрабатывается на основе глубокого изучения биологии культивируемых растений, а также на основе учета природных и технико-экономических условий их возделывания с целью получения высоких и устойчивых урожаев общественно полезной продукции.

Агротехника винограда различна в зависимости от биологических особенностей культивируемых сортов, от направления использования продукции винограда, а также от климатических, почвенных и биотических условий отдельных районов.

Значение сорта в виноградарстве столь велико, что все более и более внедряется так называемая дифференцированная сортовая агротехника, т. е. такая агротехника, которая учитывает биологические особенности сорта и его отношение к условиям среды. В этом направлении имеются большие достижения у передовиков виноградарства, которые к каждому сорту применяют иную агротехнику.

Агротехника культуры винограда значительно изменяется также в зависимости от районов культуры (районная агротехника). Большой отпечаток накладывают на агротехнику климатические условия (например, резко отличается агротехника винограда в южных и северных районах), почвенные условия (по-иному строится агротехника на песчаных и засоленных почвах), рельеф места (на равнине и на склонах агротехника винограда иная) и биотические условия (известна разница в агротехнике свободных от филлоксеры и зараженных районов и т. д.).

Из сказанного видно, что в агротехнике не может быть шаблонов.

При разработке комплекса агротехнических приемов в каждом месте необходимо руководствоваться общими

принципами. Эти общие принципы агротехники, применяемой при выращивании посадочного материала винограда, а также при уходе за молодыми и плодоносящими насаждениями, изложены ниже.

РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Для дальнейшего развития виноградарства большое значение имеет правильная организация выращивания посадочного материала. Саженьцы нужны не только для новых посадок, но и для ликвидации изреженности (ремонта) старых виноградников. Посадочный материал винограда выращивают специализированные государственные питомнические хозяйства. Кроме того, имеется много колхозных виноградных питомников.

Помимо государственных и колхозных питомников, почти в каждом хозяйстве имеются небольшие школки для обеспечения внутренних потребностей хозяйства в посадочном материале.

В зависимости от района культуры и предъявляемых требований посадочный материал винограда может быть корнесобственный и привитой.

Хозяйства, выращивающие корнесобственный посадочный материал, имеют маточники стандартных сортов, парники для кильчевания черенков и школки.

При выращивании привитого посадочного материала в хозяйстве должны быть маточники филлоксероустойчивых сортов подвоев, маточники стандартных сортов привоя, помещение для хранения черенков, прививочные мастерские, теплицы, парники, школки и т. д.

Прежде чем приступить к изложению способов выращивания корнесобственного и привитого посадочного материала, необходимо остановиться на способах размножения винограда.

В естественных условиях виноград размножается семенами и вегетативно (при помощи естественных отводков). В культуре размножение семенами применяется только для выращивания разных видов винограда как исходного материала и для выведения новых сортов. В производственных условиях этот способ не применяется потому, что сеянцы дают полный урожай позже, чем саженьцы; при этом растения получают резко различные по силе роста, урожайности и качеству урожая.

В производственных условиях виноград размножают вегетативно: черенками, отводками и прививкой.

Черенком называют часть стебля, корня и листа растения, которая при благоприятных условиях развития способна образовать новую особь. Если эта часть хотя бы временно остается связанной с материнским растением, ее называют отводком.

Вегетативное размножение растений основано на восстановлении из отделенных участков (черенков) их органов всех остальных частей. Этот способ размножения зависит от способности растений воспроизводить (регенерировать) из черенков тех или иных органов новые растения. Так, например, черенки корней кок-сагыза, кусочки листьев бегонии легко образуют корень и стебель растения.

У винограда черенки корня при соответствующих условиях температуры и влажности образуют боковые корни, но побегов никогда не дают. Следовательно, корни винограда для вегетативного размножения непригодны. Черенки листьев винограда также образуют корни и не дают стеблевых почек.

Черенки побегов винограда у большинства видов и сортов легко образуют корни как из узлов, так и из междоузлий. Однако черенок, состоящий только из междоузлия (без узлов), не развивает побега, так как в междоузлиях у винограда нет придаточных почек. Поэтому такие черенки непригодны для размножения. Побег на стеблевом черенке образуется только из почки (центральной или замещающей), заложеной в пазухе листа, т. е. на узле побега. Отсюда вывод: для вегетативного размножения винограда можно брать лишь черенки с наличием хотя бы одного узла с нормальной почкой.

Черенкуют обычно вызревшие побеги, но иногда используют для черенкования и зеленые побеги.

В зависимости от количества узлов черенки бывают одноглазковые, двухглазковые, трехглазковые и нормальные, т. е. равные по длине, глубине посадки (40—60 см).

Если черенки винограда после прохождения ими периода глубокого покоя поместить во влажный песок или рыхлую землю при температуре 25—30°, в них усиливается дыхание и начинается жизнедеятельность. Для того чтобы черенки не засохли пока не разовьют свою собственную корневую систему, очень важно поддерживать

достаточную влажность. Через некоторое время на срезах появляется наплыв — каллюс, который представляет собой недифференцированную паренхимную рыхлую ткань, образующуюся в основном из клеток камбия.

Несмотря на высокую способность черенков винограда к укоренению, в стеблях виноградного растения разного возраста различных сортов и видов отсутствуют какие-либо образования, напоминающие корневые зачатки.

Образование придаточных корней на черенках винограда происходит только при специфических условиях, которые должны быть созданы в среде укоренения черенков. По имеющимся наблюдениям, легче всего корни образуются на черенках, взятых от молодых побегов, менее легко — от однолетних одревесневших, еще менее — от двухлетних и т. д. На черенках, взятых от ветвей старше 5-летнего возраста, корни, как правило, не образуются.

По местоположению наиболее сильно развиваются корни на узлах и около узлов, слабее — в междоузлиях.

При наличии полноценных почек успех черенкования зависит от хорошего укоренения. Следует отметить, что черенки некоторых видов винограда укореняются плохо (В. Берландиери, В. амурензис и др.). Для улучшения черенкования устанавливают опытным путем периоды, когда черенки лучше укореняются; кроме того, применяют ростовые вещества. Этому способствуют условия укоренения, а также качество черенков (вызревание побегов, отсутствие болезней и др.).

Размножают виноград также при помощи разных типов отводок (см. рис. 64). Отличие отводка от черенкования заключается в том, что отводок некоторое время не отделяется от материнского куста, это обеспечивает приток к нему питательных веществ, и побеги укладывают не вертикально, а горизонтально, что способствует равномерному развитию корней на всех узлах.

Широко применяемое в виноградарстве размножение прививкой является в сущности тоже черенкованием двух компонентов. Один из этих компонентов (привой) дает из глазка побег, а другой (подвой) развивает корни. В результате прививки получается растение, обладающее новыми свойствами, которые определяются взаимным влиянием подвоя и привоя.

Если в плодководстве прививка применяется в основном для вегетативного размножения нечеренкующихся

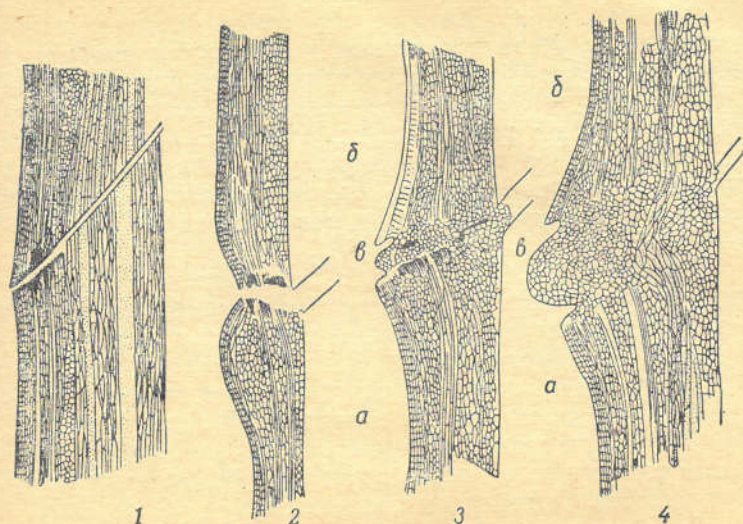


Рис. 58. Прививка винограда косым срезом с язычком со стороны тупого угла подвоя:

1 — изолирующий слой, состоящий из перерезанных ножом отмирающих клеток; 2 — образование каллюса в результате деятельности камбия ниже места среза; 3 — разрыв изолирующего слоя; 4 — выход каллюсов подвоя и привоя: а — подвой; б — привой; в — каллюс (по Л. В. Колеснику).

пород, то в виноградарстве прививкой как способом размножения пользуются исключительно для сочетания в одном растении свойств, присущих разным видам или сортам.

Наши местные и другие европейские сорта, дающие плоды высокого качества, прививают на филлоксероустойчивые или морозоустойчивые сорта подвоев и таким способом получают растения с устойчивой корневой системой.

У плодовых культур подвоями обычно служат сеянцы, у винограда — сорта, размножаемые вегетативно.

Сращение привоя и подвоя у винограда происходит при помощи каллюса, возникающего в результате раневого раздражения при благоприятных условиях температуры, влажности, аэрации и обеспечении питанием (проф. Г. А. Боровиков, Л. В. Колесник и др.).

На поверхности срезов образуется изолирующий слой, который состоит из перерезанных ножом и отмирающих клеток камбия, коровой паренхимы, феллодермы и фел-

логена (рис. 58, 1). Каллюс образуеться сначала значительно ниже среза вследствие деятельности камбия и других живых клеток, в результате чего кора в этом месте утолщается (рис. 58, 2). Под давлением растущего каллюса происходит разрыв изолирующего слоя, и каллюсы подвоя и привоя выходят наружу, соединяясь в месте прививки. На поверхности наплыва каллюса остаются участки изолирующего слоя и между ними так называемые окна прорывов (рис. 58, 3).

Новые сосуды образуются в отдалении от места среза, затем возникает промежуточный камбий, который откладывает элементы ксилемы и несколько позже элементы флоэмы (рис. 58, 4).

Срастание происходит в результате соединения клеток ксилемы и флоэмы подвоя и привоя. Процесс образования каллюса и срастания происходит неравномерно и зависит от полярности, верхушечности и особенно от асимметричности (поперечная полярность).

Лучше каллюс образуется на нижнем конце черенка, т. е. на привое, и хуже — на подвое; лучше на брюшной стороне, нежели на желобчатой (рис. 59); лучше в верхнем, более тонком углу среза, нежели в нижнем толстом (верхушечность).

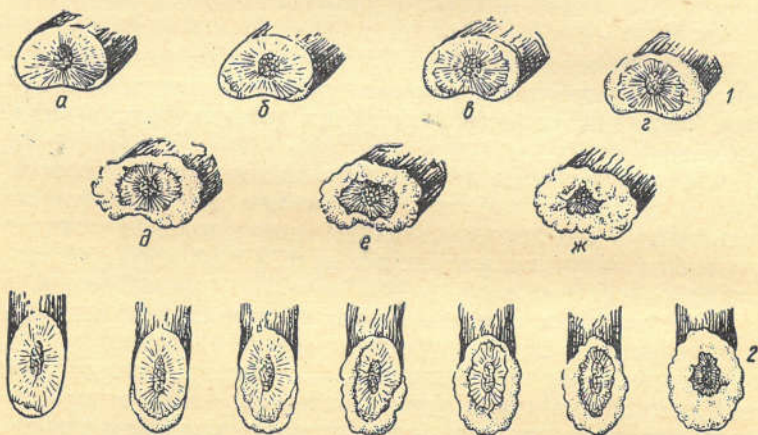


Рис. 59.

1 — образование каллюса зависит от плоскостной полярности: сначала каллюс образуется на брюшной стороне (а), потом на спинной (б), еще позже на плоской стороне (в) и, наконец, на желобковой стороне (г); большой наплыв каллюса в конце опыта (д—ж); 2 — явление «верхушечности» — образование каллюса в нижнем конце среза (по Г. А. Боровикову).

В тех случаях, когда изолирующая прослойка не рассасывается или наблюдается слишком бурный рост каллуса в сторону, происходит неполное срастание прививок.

Срастание зависит не только от условий прививки, но и от сродства (аффинитета) сортов подвоя и привоя.

Сродство зависит от многих причин, но в основном от установления нормального обмена веществ между компонентами прививки. В результате того, что подвой и привой не соответствуют друг другу и не обеспечивают друг друга нужными элементами питания, может быть: 1) плохое срастание или даже полное отсутствие его, что скажется на выходе прививок; 2) несоразмерный рост в толщину компонентов прививки; 3) плохой рост надземной части и корневой системы; 4) накопление в растении ненужных веществ, образование тиллов и недолговечность растений.

Подвой и привой влияют друг на друга. Вода и растворенные в ней минеральные вещества почвы поступают из подвоя в привой по элементам ксилемы, следовательно, влияние подвоя на привой определяется силой корневого давления, избирательной способностью корней, временем наступления вегетации и питанием. Поэтому в зависимости от подвоя у одного и того же сорта привоя изменяются длина вегетационного периода, время наступления отдельных фаз, сила роста кустов, урожайность, сахаристость и кислотность винограда, степень заболевания хлорозом и т. д.

Привой также влияет на подвой, ослабляя или усиливая корневую систему.

Взаимное влияние прививочных компонентов при культуре винограда установлено многолетней практикой. На основе изучения этого влияния и были подобраны для каждого района виноградарства сорта привоя и подвоев.

У винограда взаимное влияние подвоя и привоя, как бы оно сильно не проявлялось, носит модификационный характер и не приводит к изменению их наследственности в этом же направлении. Например, под влиянием прививки на филлоксероустойчивых подвоях европейские сорта не стали устойчивыми и не снизили качества винограда.

Выращивание корнесобственных саженцев

Заготовка черенков для получения посадочного материала винограда производится с апробированных маточных виноградников и лучших кустов стандартных сортов винограда.

Апробация и клоновая селекция

Селекция, основанная на отборе лучших клонов и почковых мутаций сорта, а также на выращивании их вегетативного потомства, называется клоновой селекцией.

Клоновая селекция ведется в виноградарстве методом массового и индивидуального отбора и закреплением в потомстве почковых мутаций.

Большинство старых сортов винограда, полученных в результате вегетативной изменчивости, представляет собой смеси неравноценных клонов. Поэтому для улучшения этих сортов необходимо освобождать их от нежелательных клонов и размножать лучшие хозяйственно ценные клоны.

Метод массового отбора в данном случае заключается в отметке лучших кустов (по урожайности, устойчивости и т. д.) для заготовки с них посадочного материала (черенки). Клоновая селекция методом массового отбора обычно сочетается с апробацией виноградников и кустов и является приемом, обязательным для всех хозяйств.

Клоновая селекция методом индивидуального отбора заключается в том, что отбор ведется от лучших кустов или побегов, от которых вегетативные потомства (клоны) испытываются отдельно.

Почковая селекция заключается в отборе лучших почек на кустах при высокой агротехнике. Такой систематический отбор в вегетативных потомствах приводит к изменению свойств сорта в желаемом направлении.

Апробация проводится с целью выделения и регистрации насаждений стандартных сортов винограда или даже отдельных кустов дефицитных сортов для заготовки с них посадочного материала (черенков).

Апробацию виноградников проводят в соответствии с установленным для данного района планом на основании учета общего состояния насаждений, их урожайности и чистосортности.

В результате апробации и проверки документов (сортовые свидетельства) виноградные насаждения относят к обычным виноградникам и маточникам.

Обыкновенные виноградники делят на следующие три категории.

1. Лучшие виноградники, на которых основной стандартный сорт составляет не менее 90%, отличающиеся хорошей урожайностью, нормальной или большой мощностью кустов и отсутствием хронических болезней. После выделения примесей и отбраковки худших кустов виноградники первой категории относят к маточникам первичного отбора.

2. Виноградники, на которых основной стандартный сорт составляет не менее 75%, с хорошим общим состоянием кустов и высокой урожайностью.

3. Насаждения, на которых примеси посторонних сортов к основному стандартному сорту составляют свыше 25%, а также более или менее чистосортные, удовлетворительные по своему общему состоянию.

Если стандартный сорт с функционально женским типом цветка высажен правильно чередующимися рядами с сортом-опылителем, то виноградники в этом случае должны быть отнесены к первой или второй категории, в зависимости от общего состояния насаждений. Если же в насаждениях стандартный сорт с функционально женским типом цветка перемешан с сортом-опылителем без определенного порядка, то их относят ко второй или третьей категории (также в зависимости от качества насаждений).

Маточники стандартных сортов, согласно утвержденной Министерством сельского хозяйства СССР инструкции по проведению апробации и селекции, подразделяются на следующие категории.

1. Маточники первичного отбора — производственные виноградники первой и второй категории после удаления подмесей и больных кустов, а также новые чистосортные посадки, произведенные посадочным материалом от кустов, получивших две положительные отметки.

2. Селекционные маточники — производственные чистосортные виноградники, посаженные элитным посадочным материалом от кустов, получивших положительные отметки в течение трех лет, а также от селекционных маточников.

3. Клоновые маточники — посадки лучших клонов, выделенных из стандартных сортов в результате индивидуального отбора.

На всех указанных маточниках винограда должна соблюдаться передовая агротехника, направленная на получение высоких урожаев и хорошо вызревших побегов.

Апробацию виноградников и кустов проводят летом, не позже чем за 15—20 дней до сбора, специалисты-виноградари, хорошо знающие сорта винограда. В результате апробации виноградных насаждений составляют акты по отдельным колхозам и совхозам и сводные акты по районам. В акты включают площади отдельных участков, а также количество и состояние кустов под каждым сортом. На основании этих актов планируется заготовка посадочного материала (черенков) по отдельным сортам.

Апробацию кустов проводят одновременно с массовой селекцией.

Массовая селекция проводится в целях улучшения сортов путем получения высококачественного посадочного материала для закладки промышленных насаждений, а также повышения урожайности существующих насаждений в результате замены малопродуктивных кустов урожайными.

Массовую селекцию в зависимости от чистосортности насаждений проводят:

а) по отрицательным признакам, когда отмечают только малоценные кусты или кусты с отрицательными свойствами;

б) по положительным признакам, когда отмечают кусты, отличающиеся положительными свойствами.

На обыкновенных виноградниках первой и второй категории отмечают кусты с отрицательными свойствами и подмеси. Заготовку черенков проводят с кустов без отметки.

На виноградниках третьей категории, а также в тех случаях, когда отмечают отдельные кусты дефицитных сортов или особо выделяющихся по своим свойствам, проводят селекцию по положительным признакам.

При селекции по отрицательным признакам отмечают металлическими ярлыками малоурожайные и больные кусты стандартного сорта и известью — примеси прочих сортов, а также явно отрицательные кусты стандартного сорта, которые, так же как и подмеси, следует удалить в первый же год.

При селекции по положительным признакам отмечается металлическими ярлыками каждый урожайный здоровый куст нужного сорта. Если одновременно на одном винограднике заготавливают лозу нескольких сортов, то для каждого из них применяют этикетки различной формы. Отметка кустов при массовой селекции проводится ежегодно в течение 3—5 лет.

Кусты, которые в течение 2—3 лет были бесплодны или малопродуктивны, надо удалить и заменить новыми.

Лоза тех кустов, которые в течение трех лет были отмечены как наиболее урожайные, заготавливается отдельно и служит в качестве посадочного материала для закладки селекционных маточников.

При проведении массовой селекции очень важно обеспечить сохранность этикеток на кустах, а также учет отмеченных кустов. Для этого ежегодно ведется по каждому участку журнал селекции с отметкой каждого куста.

Агротехника маточных виноградников должна быть подчинена задаче получения высококачественных черенков. Для этого кустам не дают большой нагрузки, побеги вовремя подвязывают вертикально, при загущении кустов проводят тщательную обломку лишних побегов, прищипку пасынков с оставлением двух листьев, своевременную чеканку и удаление лишних, невызревших побегов; проводят также и ряд других приемов, связанных с питанием растений, установкой подпор и т. д.

Обычно заготовку вызревших побегов (лозы) плодоносящих сортов проводят при обрезке винограда весной или осенью перед наступлением осенних заморозков. Срезку побегов подвоя проводят перед наступлением зимних морозов, так как повреждение глазков у подвоя не имеет при прививке существенного значения.

В районах неукрывного виноградарства лучшим временем для заготовки черенков является весна.

Заготовку черенков проводят на чистосортных маточниках или с тех кустов, которые были отмечены при апробации и селекции. Если на винограднике заготавливают черенки двух или нескольких сортов, то для предупреждения возможной путаницы необходимо, чтобы каждое звено или отдельные рабочие заготавливали один сорт, а после другой.

Срезанные побеги связывают в пучки и временно прикапывают. При осенней заготовке сортировку побегов и очистку следует производить перед укладкой на зиму

в хранилища, а нарезку на черенки — перед посадкой в школку или перед прививкой.

Побеги невызревшие, кривые, побитые градом и поврежденные болезнями и вредителями для черенкования непригодны. Особенно надо следить, чтобы не было болезней древесины (короткоузлие, некроз и др.). Непригодны также побеги, поврежденные низкими температурами.

Хорошо вызревшие побеги имеют соответствующий сорту цвет, при изгибании побега слышен треск от разрыва волокон пробкового слоя. Сердцевина у заготавливаемых побегов не должна быть более $\frac{1}{3}$ диаметра побега. Междоузлия не должны быть слишком длинными (больше 10—12 см). У хорошо вызревших побегов диафрагма имеет вид плотной перегородки, а у невызревших она неровная и губчатая. Число слоев твердого луба в среднем должно быть не менее двух и слоев клеток пробки не менее 4—5, перидерма должна быть хорошо развита и многослойна.

Степень вызревания побегов определяют реакцией на йод. Чем лучше вызрел побег, тем больше в нем крахмала. Количество крахмала определяют смачиванием свежесрезанных концов побегов 1-процентным раствором йода или погружением на одну минуту в раствор 0,2-процентного йодистого калия в спирту. Йод окрашивает зерна крахмала в темно-фиолетовый цвет. Невызревшие побеги дают слабое окрашивание, а вызревшие — почти черное.

Однако йодной реакцией можно пользоваться только с осени до наступления морозов или весной. В зимний период большое количество крахмала превращается в сахар, который не дает реакции на йод.

Лучшими для заготовки черенков считаются побеги; выросшие на двухлетних частях куста, а также хорошо вызревшие пасынки на них. Невызревшие верхушки побегов диаметром менее 5 мм, а также сильно жирующие с длинными междоузлиями порослевые побеги для черенкования не годятся.

Побеги (лозу) очищают от усиков, пасынков и невызревших верхушек и связывают проволокой в пучки по 100—200 штук. На каждый пучок навешивают этикетку с обозначением сорта винограда и числа черенков. Заготовленные побеги (лозу) хранят без нарезки на черенки до весны или нарезают на черенки.

Длина нерезанных черенков должна быть кратной глубине посадки плюс 20 см; наиболее часто при осенней заготовке — 100—110 см, а при весенней — по глубине посадки. Диаметр их должен быть в пределах 6—12 мм, междоузлия 8—15 см.

Заготовленную лозу или черенки хранят в течение зимы в специальных хранилищах или в траншеях в земле.

В больших питомнических хозяйствах для хранения черенков и саженцев строят специальные помещения — подвалы. В этих помещениях должна быть температура около 0°, но не ниже —2°. При такой температуре лучше всего проходит период покоя, нет опасности вымерзания и загнивания глазков. Влажность воздуха не должна быть высокой. Помещение должно быть хорошо продезинфицировано, иметь вентиляцию и перегородки для хранения отдельных сортов.

Пучки черенков для предупреждения появления плесени погружают на несколько секунд в 5-процентный раствор железного купороса, дают просохнуть, укладывают на песок рядами толщиной 10 см и пересыпают слоем песка толщиной 3—5 см. Для этой цели применяют чистый промытый речной песок влажностью 4%, который ежегодно обновляют. В случае повторного использования песка его просеивают через мелкий грохот, просушивают на воздухе и дезинфицируют. Песок с остатками гнилых, зараженных фузариозом черенков, необходимо заменить или после просеивания прокалить.

В течение зимы за черенками ведут наблюдения. В случае повышения температуры, излишней влажности и опасности заплесневения черенки проветривают, впуская холодный воздух, а если песок очень сухой, его слегка увлажняют. Для этого снимают верхний слой песка и подсохшие ряды лоз тщательно увлажняют, после чего их снова укладывают на место.

Для хорошего сохранения глазков и предупреждения поражения побегов пятнистым некрозом пучки длинных лоз не засыпают в подвале песком, а только ставят в воду или засыпают влажным песком на 15—20 см от основания.

Черенки также хранят и в траншеях. Траншеи роют глубиной 0,5—1,5 м, шириной 1—2 м. Длина траншеи зависит от количества материала. В крупных хозяйствах для каждого сорта винограда делают отдельную траншею. Начало и конец траншеи отмечают кольями с таб-

личками. Траншеи лучше всего располагать по две рядом на расстоянии 1 м и с промежутками между парами 3—4 м для удобства подвоза и вывоза материала.

Все траншеи наносят на план, на котором отмечают порядок прикопанных сортов винограда и количество пучков. Траншеи роют заранее с северной стороны построек под навесами или в защищенных возвышенных местах, где нет близких грунтовых вод, так, чтобы весной лозы и черенки менее подвергались действию высоких температур.

После укладки черенков роют канавки для отвода воды и от дна до поверхности траншей вставляют вентиляционные трубы из хвороста, прикрывая их на поверхности.

Перед укладкой черенков стенки траншей опрыскивают 4—6-процентным раствором извести; при этом в районах, где почва сухая (Средняя Азия), траншеи заливают водой и дают воде всосаться в стенки, после чего укладывают лозы или черенки в пучках.

Пучки черенков, так же как и саженцы, можно укладывать в траншеях горизонтально или вертикально так, чтобы их легче было выкапывать. Каждый ряд пучков присыпают сверху землей слоем 3—5 см так, чтобы она проникла внутрь пучков и между ними, затем укладывают новый ряд. Сверху траншею укрывают в северных районах землей слоем 50 см, в средней полосе и на юге — 20—25 см. В больших траншеях устанавливают для вентиляции вытяжные трубы.

На тяжелых глинистых почвах для укрытия берут более легкую землю с примесью песка. Весной в южных районах траншеи следует прикрыть соломой для того, чтобы избежать быстрого прогревания почвы.

Весной проверяют качество черенков, состояние глазков коры, древесины, их свежесть. Глазки должны быть здоровыми, неподсохшими, без плесени, со свежими почками. Качество глазков проверяют по внешнему виду и путем продольных и поперечных срезов острым ножом.

Свежесть черенков определяют по срезам, которые должны быть ярко-зеленого цвета, кроме того, при надавливании сбоку ножом из внутренних слоев коры должны выделяться капельки жидкости. Влажность черенков должна быть не менее 75—78% из расчета на абсолютно сухое вещество. Побеги недостаточно свежие обычно легкие; древесина при срезах имеет белесоватую

слабо-зеленую окраску; при надавливании на край среза влага из внутренних слоев коры не выделяется.

Состояние луба и древесины определяют путем продольных и поперечных срезов. Побегов с омертвевшими тканями (некроз) необходимо браковать.

Если у черенков часть глазков повреждена морозом или выпреванием, то она вполне пригодна для посадки в школку. Чтобы удостовериться в жизнеспособности сомнительных партий, берут пробы побегов и помещают их в опилки или в мох в теплых помещениях при температуре 20—25° (предпосадочная стратификация).

Если глазки через несколько дней начнут набухать, значит, лоза пригодна для черенкования и посадки.

Перед посадкой в школку черенки подготавливают к посадке и прививке. Длина черенков может быть различной. Она зависит от глубины посадки и способа выращивания посадочного материала и бывает от 10 до 90 см.

Снизу черенок срезают под самым узлом (пятка черенка). На черенке оставляют верхние 1—2 глазка, нижние удаляют. Верхний срез должен быть слегка косой от глазка.

Так как весной, с наступлением жизнедеятельности, под влиянием ферментативных процессов происходит переход питательных веществ в растворимые и легкоподвижные формы, то большое значение в это время имеют достаточно высокая влажность черенков и температура. Для этого черенки помещают нижними концами или целиком в воду и намачивают в течение нескольких суток, что особенно важно, если черенки подсушены.

Если черенки поместить в условия высокой температуры и достаточной влажности, почки быстро начинают распускаться, тогда как развитие корней задерживается. Чтобы этот разрыв в развитии глазков и корней ослабить, применяют предпосадочную обработку черенков.

Предпосадочная обработка черенков

Вымачивание черенков в воде увеличивает их влажность, которая естественно снижается в период их хранения и транспортировки.

Вымачивать черенки можно в естественных водоемах, а также в бассейнах, бочках и т. п. С этой целью черенки погружают в воду (температура воды 15—16°) на 2—3 суток. После вымачивания проверяют свежесть черенков.

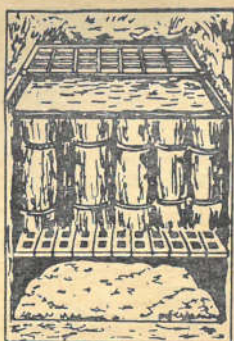


Рис. 60. Парник для кильчевания черенков (по Н. П. Бузину).

Бороздование. Этот редко применяемый прием заключается в нанесении порезов на нижней части черенков, особенно на узлах, при помощи прикрепленной к столу пилки. Бороздование способствует росту придаточных корней. Бороздование следует применять при черенковании трудноокореняемых сортов винограда.

Кильчевание. Прием кильчевания заключается в предпосадочной подготовке черенков для перевода их из состояния относительного покоя в состояние жизнедеятельности (набухание глазков, образование каллюса и корешков). Этим приемом достигается получение загиба в развитии всего черенка (саженца) или его части. Наиболее широко применяется кильчевание черенков для ускорения развития корней и легкого набухания глазков. С этой целью создают неодинаковые условия для нижней и верхней части черенка: нижнюю часть черенка (пятку) помещают в условия повышенной температуры, а верхнюю — в условия пониженной температуры. Благодаря этому образуются каллюс и зачатки корешков в нижней части черенка и происходит задержка в распускании почек. Кильчевание проводят в парниках или траншеях без льда или набитых льдом или снегом (рис. 60).

Парники для кильчевания имеют глубину 1,5—1,8 м при ширине 1,5 м. Под одну парниковую раму помещают от 4000 до 5000 черенков. Стенки делают каменные или деревянные. На глубине 80—100 см от поверхности рамы, в зависимости от длины черенков, делают разборное ложное дно из досок с просверленными дырками. Лед или утрамбованный снег заготавливают на дне парника еще зимой и сохраняют до кильчевания. Пучки черенков укладывают на ложное дно нижними концами вверх, плотно прижимают друг к другу и перекладывают соломой. Черенки сверху засыпают влажными опилками на 2—3 см и затем рыхлой перегнойной землей слоем 8—10 см, после чего парник закрывают рамами. Температура в парнике должна быть 20—28°. Чтобы ее

регулировать, рамы прикрывают соломенными матами в холодную погоду и открывают их в жаркие дни. Для поддержания нормальной влажности землю смачивают. Если температура опустится ниже 15° , полив производят горячей водой (50°). Кильчевание считают законченным, когда на нижней стороне черенков образуется каллюс и начнут пробиваться корни, а глазки набухнут. Последнее необходимо для того, чтобы перед посадкой отобрать черенки со здоровыми глазками. Поэтому охлаждение верхнего конца черенков должно быть умеренным и рассчитанным на некоторое набухание глазков.

Кильчевание при солнечной погоде продолжается 12—14 дней, при пасмурной — 17—20 дней.

При отсутствии парника кильчевание проводят в траншеях, которые покрывают рамами парников. Вместо ложного дна можно поверх снега класть небольшой слой соломы и слой песка толщиной 8—10 см.

В северных районах лучше проводить кильчевание в парниках с верхним биологическим (навозным) обогревом, можно даже без рам, но с применением ложного дна, которое устраивается на 10—12 см выше основания черенков, а сверху класть свежезагоревший конский навоз слоем 35—40 см. Можно также проводить кильчевание и в обычных теплых парниках. Навоз укладывают в парники слоем 50—60 см, затем по достижении температуры 28° насыпают песок слоем 15—20 см. Черенки в пучках с освеженными срезами и с бороздованными нижними концами устанавливают на теплый и влажный песок. Затем их засыпают влажным песком или опилками выше глазка на 3—5 см. Парник сверху укрывают соломенными матами. Температура песка на уровне нижней части черенка (пятка) должна быть 25° — 28° . Кильчевание в теплых парниках продолжается 15—25 дней.

Предпосадочная стратификация чаще всего проводится в том случае, если партия черенков имеет большой процент поврежденных глазков и необходимо отбраковать черенки, у которых либо отмерли все глазки, либо повреждены два верхних глазка. С этой целью черенки после обычной вымочки переносят в теплое помещение (температура 20° — 25°), пересыпают влажными опилками и выдерживают до прорастания глазков, после чего отбирают здоровые черенки.

Для повышения укореняемости хороший результат дает вымачивание нижних концов черенков в течение 24—48 часов в растворе альфанафтилуксусной кислоты при концентрации 0,01% и температуре 22° или в растворе гетероауксина при концентрации 0,02—0,04%. Значительно усиливает корнеобразование также вымачивание черенков в навозной жиже ($\frac{1}{3}$ навоза и $\frac{2}{3}$ воды), разведенной с глиной до сметанообразного состояния.

Под влиянием гетероауксина у укореняемых зеленых черенков, по данным Б. С. Ермакова и В. Е. Ермаковой (1964), в условиях парника наблюдалось заложение корневых зачатков в разросшемся недифференцированном многоклетном камбии, в периферийных клетках первичного сердцевинного луча, прилегающих к перидикловым волокнам, в паренхиме вторичной флоэмы и в паренхиме вторичной коры.

Школка

Школкой в виноградарстве называют участок питомника, в котором выращивают виноградные саженцы. Школка бывает «корнесобственная», если в ней выращивают непривитые саженцы, и «привитая» при выращивании в ней привитых саженцев. В школе черенки винограда образуют новые растения (саженцы).

От качества посадочного материала в значительной степени зависит урожайность будущих виноградников.

Поэтому посадочный материал должен быть выращен при высоком уровне агротехники, так как только в этом случае новые растения разовьют лучшие свойства сорта и дадут высокие урожаи.

В зависимости от качества черенкового материала и уровня агротехники школки могут быть обыкновенными и элитными.

В элитных школках, где выращивают сортовые элитные саженцы, полученные черенкованием побегов, выращенных на селекционных маточниках и маточниках первичного отбора, условия агротехники должны быть особенно хорошими.

Для школки выбирают ровные участки, а в северных районах — с небольшим склоном на юг, юго-запад или юго-восток, не подверженные заморозкам, защищенные древесными насаждениями или постройками от ветров.

Почвы должны быть плодородные, легкие и средние по механическому составу и обеспечены поливом. Тяжелые глинистые, каменистые, а также почвы с близкими грунтовыми водами и не обеспеченные орошением малопригодны для школки.

Для повышения плодородия почвы в школке должен быть установлен соответствующий севооборот.

Для северных районов виноградарства наиболее удобен пятипольный севооборот: 1) школка; 2) школка; 3) многолетние травы; 4) многолетние травы; 5) черный пар (осенью перевал). Этот севооборот применяют при выращивании двухгодичных саженцев. При выращивании однолетних саженцев его лучше сделать четырехпольным и не высаживать на одном месте школку 2 года подряд, так как при выкопке саженцев остаются в почве черенки или попорченные саженцы, которые на следующий год отрастают и засоряют почву.

Украинский институт виноделия и виноградарства рекомендует для южной части Украины пятипольный севооборот: 1) школка; 2) ранние овощи и летний посев травосмесей (люцерна с житняком); 3—4) многолетние травосмеси (люцерна с житняком); 5) пропашные (огурцы, кабачки, лук); осенью перевал.

В степном Крыму М. И. Маркин и П. И. Кибалов рекомендуют для школки такой севооборот: 1—2) многолетние травы; 3) овощи; 4) школка; 5) овощи; 6) школка; 7) ранние овощи и летний посев люцерны с житняком.

В плодопитомниках рекомендуют (Л. В. Колесник, 1957) восьмипольный плодовиноградный севооборот: 1) виноградная школка; 2) бахчевые культуры; 3) 1-е поле плодопитомника; 4) 2-е поле плодопитомника; 5) 3-е поле плодопитомника; 6) яровые; 7) июньский пар; 8) травы.

Плохим предшественником для школки являются картофель и томаты, так как почва из-под них обычно заражена фузариумом и вертициллизмом. Хорошие результаты дает посев сидератов.

На песчаных почвах средней зоны виноградарства ограничиваются трехпольным севооборотом, но с обязательным введением однолетних бобовых трав и внесением навоза.

Подготовка почвы для школки заключается в глубокой вспашке или в плантаже на глубину 50 см, который

проводят осенью плантажным плугом. Одновременно вносят хорошо перепревший навоз (20—40 т на 1 га) и минеральные удобрения (150—200 кг калийной соли и 300—400 кг гранулированного суперфосфата).

Перед плантажем участок должен быть очищен от сорняков. При наличии личинок хрущей, озимой совки или проволочников необходимо предварительное протравливание почвы дихлорэтаном или гексахлораном.

Ранней весной плантаж выравнивают многократным боронованием и культивацией. Участок разбивают на кварталы, удобные для орошения, и с учетом направления рядов школки (50 м ширины и 75—100 м длины), с дорогами шириной 3—4 м. Ряды отмечают колышками на расстоянии $1 \times 1,5$ м один от другого. На склонах их располагают поперек.

Высадку кильчеванных черенков в школку начинают, когда температура почвы на глубине 25 см достигнет 10—13°. Сажают черенки в посадочные борозды, сделанные специальными бороздоделателями, входящими в комплекс виноградниковых машин ПУН-1,7 и ПРВН-2,5А, или в канавки, выкопанные лопатой (ВЛ-1) по шнуру на глубину 40—60 см, в зависимости от размера черенков. При этом в канавки надо вносить перегной по 4—5 ведер на каждые 10 м канавки или минеральные удобрения по 7 кг действующего начала азота, фосфора и калия на 1 га. Л. В. Колесник рекомендует, кроме того, вносить борные удобрения из расчета 2—3 кг действующего начала бора на 1 га.

Черенки ставят вертикально вдоль обрезанной по шнуру стенки канавки по доске (рейке), расстояние между черенками 8—10 см, верхние глазки должны быть выше уровня земли на 12—15 см. При такой густоте посадки на гектар требуется 100—125 тыс. черенков. По мере посадки канавку заполняют до половины землей и утаптывают ногами. Затем проводят полив напуском или вручную из расчета 1—4 ведра на 1 пог. м, в зависимости от влажности почвы. После того как вода впитается в землю, канавки доверху засыпают землей. В южных, засушливых районах черенки прикрывают валиками из рыхлой влажной земли шириной 35—40 см и высотой 1,5—2 см над верхним глазком. В районах достаточного увлажнения черенки приживаются без земляного прикрытия.

В северных районах виноградарства черенки высаживают в канавку наклонно, так, чтобы были созданы наилучшие тепловые условия для развития корней. Во влажных районах посадку черенков проводят в высокие холмики. Это способствует лучшей аэрации почвы в месте развития корней. Верхушки побегов в этом случае землей не присыпают.

Изложенный выше способ посадки черенков в школку в крупных питомниках теперь заменяется другим. Специальным плугом или машиной ПРВН-2,5 с бороздоделателем проводят глубокие борозды, затем по ним пускают воду. Как только вода впитается, в мокрую почву дна борозды вставляют ровно по доске черенки, борозду немедленно засыпают рыхлой землей.

Посадка черенков в школку выполняется отдельными группами рабочих: первая подготавливает черенки к посадке, отбирает и бракует кильчеванные черенки и подносит их к месту посадки в ведрах с болтушкой из глины и навозной жижи; вторая группа рабочих делает канавки; третья сажает черенки и засыпает их до половины канавки; четвертая проводит полив; пятая засы-

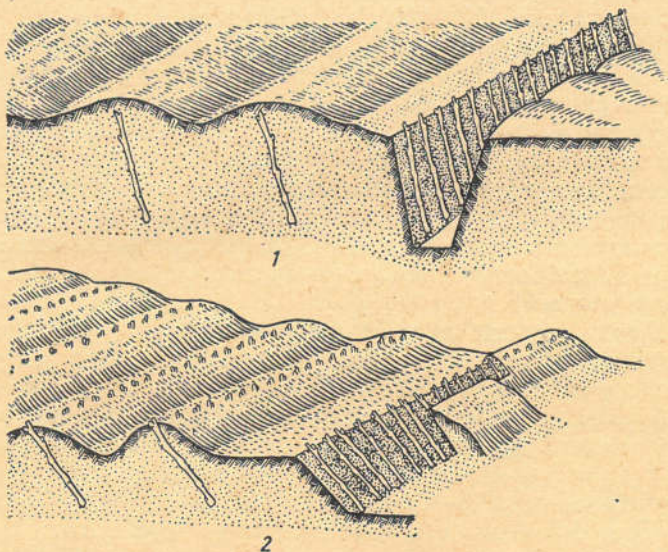


Рис. 61. Посадка черенков винограда в школку:

1 — в южных районах; 2 — в северных районах.

пает канавки и окучивает в виде валика высаженные черенки (рис. 61). Место посадки каждого сорта в школке точно обозначают табличками. После посадки проводят глубокую культивацию рядов школки.

Для посадки черенков и прививок в школку можно применять посадочную машину МВС на тракторе ДТ-54А. Эта машина одновременно вносит и ядохимикаты. Производительность машины 0,1 га в час.

Уход за школкой в течение лета заключается в орошении, подкормке, удалении поверхностных корней (катаровка), рыхлении валиков и междурядий и защите растений от болезней и вредителей. Для ухода за школкой применяют машину УШ-2,2.

Своевременное удаление сорняков и рыхление междурядий и валиков являются наиболее трудоемкими работами на школке. Рыхление междурядий проводят культиватором и бороной, а валиков — руками или специальными приспособлениями в виде валиков-гвоздевок на бороне.

В течение лета в средней зоне виноградарства проводят на школке 3—4 полива, в Средней Азии — до 12 поливов, в Азербайджанской ССР — 4—8 поливов. Норма одного полива 400—800 куб. м воды на 1 га.

При поливе бороздами следует в зависимости от типов и состояния почвы давать подкормку в виде фекалий, сернокислого аммония (75—150 кг на 1 га), суперфосфата (100—200 кг на 1 га) и сернокислого калия (30 кг на 1 га). Калий для лучшего вызревания побегов вносят под осень. После каждого полива, когда земля слегка просохнет, рыхлят борозды (культивируют). Культивацию междурядий проводят в течение лета по мере надобности (для уничтожения сорняков и корки после дождей).

Когда побеги прорастут, в мае — июне открывают холмики и удаляют поверхностные корни, которые тормозят развитие корней из нижних узлов. Одновременно выбирают и уничтожают проволочников и гусениц озимой совки. Кроме того, выламывают лишние побеги (оставляют 2—4) и протравливают почву в холмиках гексахлораном (18—20 кг на 1 га).

Для борьбы с милдью растения необходимо 6—10 раз опрыскивать 1-процентным раствором бордоской жидкости, а против оидиума опыливать серой. Опрыскивать бордоской жидкостью надо для профилактики пос-

ле появления листьев и в дальнейшем после каждого дождя.

В конце августа надо проверить сорта (провести апробацию) и удалить саженцы подмесей (других сортов).

Для лучшего вызревания побегов, особенно в северных районах виноградарства, следует применять пасынкование и в августе чеканку верхушек побегов.

Выкапывают саженцы из школки осенью, после листопада, но до наступления заморозков, выкопчной скобой, устанавливаемой на машинах ПУН-1,7 и ПРВН-2,5А. При проходе трактора с машиной над рядом растений скоба подрезает корни саженцев снизу и с боков и приподнимает их вместе с разрыхленной землей, после чего проводится их ручная выборка.

Машина ПРВН-2,5 с тракторами Т-50В и ДТ-75 выкапывает саженцы с 1,05 га школки в час. Можно также выкапывать саженцы узкими лопатами (ВЛ-2), для чего вдоль ряда выкапывают глубокую канавку и затем с другой стороны откапывают саженцы лопатой, одновременно вытягивая их рукой из земли. При выкопке надо избегать повреждения корней ближе 15—20 см от черенка. Выход саженцев при правильной агротехнике достигает более 95%.

Выкопанные саженцы сортируют. К первому сорту относят саженцы, которые имеют один или больше хорошо вызревших побегов диаметром 7—8 мм, не менее 7—8 глазков и 5—6 корешков диаметром 1,5—2 мм и больше, отходящие по радиусу от нижнего узла. Ко второму сорту относят слаборослые саженцы, с плохо развитыми корнями. После сортировки саженцы каждого сорта отдельно связывают проволокой в пучки по 25 или 50 штук и этикетировывают. Затем саженцы, так же как и черенки, укладывают для хранения на зиму в специальные хранилища или траншеи. При этом песком или влажной почвой переслаивают только корни, чтобы предупредить поражение их пятнистым некрозом.

Некроз саженцев. Некроз (пятнистый) бывает у саженцев и черенков при их хранении на протяжении зимы в условиях колебания температуры. От низких температур повреждается кора и камбий, отчего на поверхности побегов образуются темные пятна (в Болгарии называется «чернилка»). В дальнейшем пятна увеличиваются и растения погибают. Для предупреждения

такого повреждения саженцев необходимо их хранить в более глубоких траншеях при температуре от 3 до 6°.

Второй тип некроза саженцев отличается омертвением сосудов древесины. У саженцев, заболевших этим некрозом, на поперечных срезах в области кольца проводящих сосудов наблюдаются коричневые и черные точки, а на продольном срезе — полоски, которые увеличиваются по направлению к корням и боковым ранам. Омертвление тканей (некроз) наиболее часто бывает на саженцах, полученных из плохо вызревшей лозы. Заболевшие некрозом саженцы плохо растут и развивают слабую корневую систему.

По данным Х. И. Купорицкой, некроз сосудов древесины виноградных саженцев в Молдавии возникает летом, в период укоренения саженцев, и представляет собой чисто физиологическое явление, связанное с повышением температуры и понижением аэрации и не вызванное деятельностью микроорганизмов. Поражение саженцев в этом случае фузариозом — вторичное явление. Саженцы, пораженные некрозом, негодны для посадки. В случае высадки они будут плохо расти, чахнуть и наконец погибнут.

По данным Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова, некроз саженцев вызывается грибом ракодиейелла (*Rhacodiella vitis*).

Меры борьбы. Необходимо соблюдать чистоту при хранении черенков подвоя и привоя: обновлять песок, дезинфицировать подвалы и соблюдать чистоту при прививке; подвойные лозы хранить в помещении без заморозков при 3—6°, укрывая сухими опилками. Саженцы хранить только в крытых помещениях, присыпая лишь корни слегка увлажненным (не более 5%) песком.

Для стратификации черенков необходимо применять опилки, протравленные формалином. Для этого опилки смачивают раствором формалина (1 л 40-процентного формалина на 300 л воды). На тонну опилок надо 150—200 л раствора формалина. После смачивания опилки покрывают брезентом или мешками на 24 часа, после чего расстилают тонким слоем для полного выветривания формалина. Опилки можно также ошпаривать крутым кипятком и дезинфицировать 0,5-процентным раствором медного купороса.

Эффективным средством борьбы с некрозом является внесение бора в стратификационные ящики и в канавки при посадке в школку (18 кг на 1 га) и при орошении школки (6 кг на 1 га). Перед укрыванием виноградные кусты опрыскивать 1-процентным ДНОК или 5-процентным медным купоросом.

Перевозить и отправлять саженцы и черенки из одного хозяйства в другое лучше всего осенью, до наступления морозов. Во время выкопки и перевозки саженцев для хранения надо принять меры к тому, чтобы их не подсушить.

При оставлении слабых и невызревших саженцев в школке на второй год в районах укрывного виноградарства необходимо до наступления морозов вспахать или перекопать междурядья и окучить растения или (на песчаных почвах при суровых зимах) укрыть землей и органической покрывкой (трехслойной или двухслойной) — соломой, торфяной крошкой или навозом, чтобы предохранить побеги и корни от вымерзания.

Уход за школкой во второй год примерно тот же, что и в первый. Весной саженцы открывают, подрезают на 2—4 глазка, удаляют верхние корни и т. д.

Методы ускоренного размножения винограда.

Для ускоренного размножения винограда применяют укороченные одно-, двух-, трех- и четырехглазковые, а также зеленые черенки. Этими методами пользуются для размножения малораспространенных, ценных (дефицитных) и новых сортов винограда.

Размножение укороченными черенками удачно применяется при культуре винограда в оранжереях. Этот метод был широко применен для размножения дефицитных шампанских сортов винограда в Средней Азии, в Краснодарском крае и в Крыму.

При выращивании саженцев из одно- и двухглазковых черенков используют обычные парники и теплицы. Черенки высаживают в парники за 50—60 дней до посадки в школку. За день до посадки лозу на сутки ставят нижним концом в воду, затем нарезают черенки. При слишком длинных междоузлиях целесообразно нарезать одноглазковые черенки в 3—6 см с оставлением части междоузлия сверху на 1—1,5 см и снизу на 2—4 см. При нарезке двухглазковых черенков срез снизу



Рис. 62. Выращивание саженцев из одноглазковых (А) и двухглазковых (Б) черенков:

1 — черенок; 2 — саженцы при пересадке в школку; 3 — саженцы осенью (по М. И. Маркину).

делают непосредственно под узлом. Затем черенки помещают для кильчевания в песок или легкую структурную почву на глубину 2 см; как только образуется каллюс и зачатки корешков, черенки высаживают в бумажные стаканчики или питательные кубики.

Необходимыми условиями высокого выхода первосортных саженцев из укороченных черенков (по М. И. Маркину) являются:

1) использование первосортных, свежих, здоровых черенков;

2) предварительное (в марте) проращивание при температуре 20—30° в песке одноглазковых и кильчевание двух-, трех- и четырехглазковых черенков в парниках или в теплицах;

3) посадка кильчеванных одноглазковых черенков в бумажные стаканчики или торфо-перегнойные кубики;

4) использование для предварительного укоренения черенков легкого субстрата (дерновая земля и песок), свободного от возбудителей болезней (фузариум и др.);

5) своевременная пересадка саженцев в школку, когда температура воздуха и почвы будет превышать 10°;

6) хороший уход за растениями (подкормки, полив и т. д.) и защита растений от заболеваний.

Саженцы от одно- и двухглазковых черенков пригодны для посадки, если они имеют вызревшую часть побега в 40—50 см.

Если саженцы имеют слабый прирост, их оставляют в школке на второй год и укрывают на зиму сплошной мульчей из органических материалов. Выход саженцев из школки составляет более 80%. Короткое черенкование увеличивает коэффициент размножения в 2—4 раза.

В южных районах короткие черенки можно после нарезки и вымачивания высаживать непосредственно на гряды или в холодные парники. При хорошем уходе и своевременном увлажнении почвы этот способ выращивания саженцев из коротких черенков также дает хорошие результаты.

Узбекский способ (зеленые саженцы), примененный впервые в совхозе «Кибрай» в Узбекистане, получил впоследствии широкое распространение в Казахской ССР и в других районах виноградарства. Этот способ заключается в раннем (с февраля по март) выращивании саженцев из двух- или трехглазковых черенков в теплице в плотных бумажных стаканчиках с

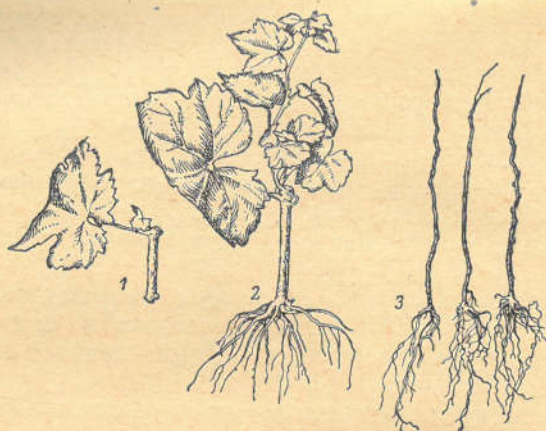


Рис. 63. Выращивание саженцев из зеленых черенков:
1 — зеленый черенок, приготовленный к посадке; 2 — черенок
при посадке в школку; 3 — однолетние саженцы.

выгонкой к маю — июню одного длинного (30—50 см) побега. Саженцы постепенно приучают к условиям открытого воздуха и затем высаживают на место с комом земли несколько глубже, чем они находились в теплице. Посадка зелеными саженцами дает почти полную приживаемость. Растения в условиях южных районов, как правило, плодоносят на второй год после посадки.

Размножение винограда зелеными черенками. Размножать виноград можно и зелеными черенками. Для этого используют побеги, удаляемые при обломке и пасынковании. В этом случае очень важно сохранить свежесть черенков до их посадки. Лучше, если черенкование и посадку проводят сейчас же после обломки или пасынкования, в пасмурную погоду, рано утром или вечером. Побеги или черенки в случае необходимости хранят в прохладном месте и все время опрыскивают водой.

Черенки нарезают острым ножом с одним или двумя междоузлиями, снизу под узлом, сверху выше глазка. Нижние листья удаляют, а верхние срезают наполовину, чтобы уменьшить площадь испарения. Пасынки оставляют.

Заготовленные черенки высаживают в освободившиеся после выращивания рассады парники (второй рамо-

оборот) или в теплицу на глубину 1—2 см в дерновую землю, покрытую слоем 3—5 см мелкого промытого речного песка. Температура в парниках должна быть 20—25°; рамы следует забелить или покрыть матами; почва должна быть обильно полита.

Корешки образуются через 10—12 дней, а почки начинают рост через 20—25 дней. Укоренившиеся черенки через 25—30 дней высаживают с комом земли в школку. Приживаемость при черенковании зеленых черенков достигает 75—95%.

Отводки. Отводком называют растение, полученное путем укоренения в почве побега, не отделенного от материнского куста.

В культуре винограда методом отводка пользуются для различных целей: 1) для размножения и получения корнесобственных саженцев, что особенно ценно при вегетативном размножении видов и сортов, трудно поддающихся черенкованию; 2) для заполнения пустого места, замены плохого куста хорошим (см. «Ремонт и реконструкция виноградников»).

Связь отводка с материнским кустом обеспечивает его высокую физиологическую влажность и питание, что приводит к лучшему укоренению, высокой приживаемости и получению в первый же год хорошо развитых растений. Для отводки применяют вызревшие и зеленые побеги. В первом случае отводки укладывают, когда растения находятся в состоянии покоя, осенью или весной — до распускания почек, во втором — в июне — июле. Отводки зелеными побегами дают хорошие резуль-



Рис. 64. Китайские отводки.

таты в условиях достаточно влажного климата или при орошении.

У основания побега-отводка надевают проволоочное кольцо, для того чтобы по мере роста побега в толщину происходило его кольцевание, способствующее лучшему развитию корней отводка.

Для размножения применяют так называемые китайские отводки (рис. 64). При этом способе выбирают длинные побеги и укладывают их в разные стороны от куста в канавки глубиной 15—20 см (в зависимости от условий места). На дно канавки предварительно насыпают хорошую землю, смешанную с 8—10 кг перегноя и с минеральными удобрениями (суперфосфат и калийная соль), затем укладывают побег, который пришпиливают к земле прутьями и сверху присыпают на 5 см хорошей влажной рыхлой землей. Все глазки у основания побега, не укрытые землей, удаляют. По мере роста побегов канавку присыпают землей. Почти на всех узлах отводков образуются побеги и корни. Побеги часто несут на себе плоды.

Осенью отводки осторожно откапывают и разрезают на части (саженцы).

В некоторых случаях для получения китайских отводков специально выращивают длинные побеги, применяя для этого короткую обрезку кустов.

Способ китайских отводков мало применяется, между тем он может дать хорошие результаты при быстром размножении новых сортов винограда и для выращивания посадочного материала в северных районах виноградарства.

Выращивание привитых саженцев. В зоне привитого виноградарства заготовку черенков проводят как с сортов привоя, так и подвоя. Черенки привоя заготавливают так же, как с плодоносящих виноградников. Черенки подвоя берут с маточников, на которых выращивают лозу филлоксероустойчивых или морозоустойчивых сортов подвоев.

Для производства 100 тыс. прививок необходимо иметь 2 га маточника подвойных сортов и 4 га маточника привоя.

Лозу филлоксероустойчивых сортов подвоя заготавливают осенью. При этом с кустов срезают все побеги. Очищенную подвойную лозу хранят без нарезки на черенки до весны.

Существует несколько способов выращивания привитых виноградных саженцев: 1) прививка на столе к черенкам или саженцам с последующей стратификацией и высадкой прививок в школку (наиболее широко применяемый способ); 2) укоренение черенков подвоя в школке и прививка к ним непосредственно в школке; 3) прививка к зеленым побегам на кустах подвоя с последующей посадкой привитых черенков либо в школку, либо на месте (применяется в Закарпатской области).

Для прививок «на столе» нужно иметь теплицу, стратификационные ящики, опилки и необходимый инвентарь.

Прививку проводят к черенкам или саженцам (Украина, Грузия): раннюю—в середине марта и позднюю—в конце апреля. В северных районах виноградарства прививку проводят в апреле.

За 2—3 дня до начала прививки черенки или саженцы подвоя откапывают из хранилища или из траншеи в количестве, нужном на 1—2 дня прививки. При нарезке черенки одновременно сортируют. Для прививки пригодны исключительно первосортные, хорошо вызревшие черенки диаметром 7—10 мм, без наружных повреждений и некроза тканей. Черенки подвоя режут на величину, равную глубине посадки, в большинстве районов на 32—40 см. Нижний конец подвоя срезают под узлом на 2—3 мм (пятка черенка), а верхний конец—по мерке. Все глазки удаляют острым ножом, без повреждения древесины.

Готовые подвои связывают в пучки и ставят на 1—2 дня в чаны или бассейны с водой при температуре 15—16°. Черенки считаются хорошо вымоченными, если на свежеделанном острым ножом срезе выделяются капельки жидкости.

Привой подготавливают в день прививки. Черенки привоя, так же как саженцы подвоя, внимательно осматривают и плохие отбраковывают. Важно, чтобы на привое не было поврежденных глазков. Если часть глазков повреждена, то перед прививкой надо дать глазкам слегка набухнуть в теплом помещении и использовать для прививки только набухшие глазки. Привой режут на отдельные глазки. Верхний срез производят на 1,5—2 см выше узла. Для прививки следует брать средние глазки побега. Привой помещают в воду на 14—16 часов при температуре 12—15°.

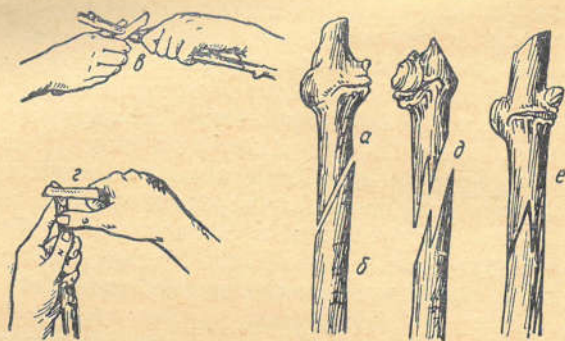


Рис. 65. Прививка косым срезом с язычком:

а — привой; *б* — подвой; *а* — косой срез; *е* — язычок; *д* — подвой и привой с язычками; *е* — готовая прививка.

Разница в сроках вымачивания подвоя и привоя объясняется тем, что образование каллуса у привоя (нижний конец) вследствие полярности происходит раньше и сильнее, чем у подвоя (верхний конец), что может привести к неудачному срастанию. Поэтому для увеличения каллюсообразующей способности у подвоя нужно более длительное время вымачивать его в теплой воде.

Для улучшения срастания прививки и каллюсообразования применяют стимулирующие рост вещества (вымачивание в гетероауксине 0,05%).

Хотя этот прием еще не нашел широкого применения в производственных условиях, но уже имеются опытные данные, подтверждающие его эффективность.

На основании опытов Института ботаники Академии наук Грузинской ССР установлено, что при температуре хранения черенков в холодильнике минус 5° выход первосортных прививок увеличивается на 14%. Промораживание черенков в сочетании с определенным предпрививочным увлажнением их во время хранения задерживает развитие глазков и в то же время способствует корнеобразованию и срастанию прививок. Лучшие результаты дают при прививке черенки, срезанные с кустов весной: они не содержат излишней влаги.

При хранении черенков в подвале влажность песка не должна превышать для подвоев 9% и для привоев 7%.

Хорошие результаты дают также прививки на выкопанных из школки укорененных подвоях. Для этого пользуются обычно специально выращенными саженцами или саженцами из привитой школки, на которых прививка не удалась.

При прививке надо учитывать, что для стратификации * требуется 11—12 дней и для закалки — 5—20 дней. Начало прививки зависит от температуры почвы и воздуха ко времени окончания стратификации. Прививку проводят в специальных чистых, светлых помещениях (прививочные мастерские) прививочным (копулировочным) чистым ножом, который должен быть изготовлен из хорошей стали и очень остро (под углом 17°) отточен с одной стороны, противоположной той, которая прилегает к срезу. Прививальщик имеет перед собой на столе поданные ему в ящиках черенки подвоя и привоя, тряпку для вытирания ножа и оселок. Он подбирает одинаковой толщины подвой и привой, делает на них косые срезы, примерно наполовину больше диаметра черенка.

Каллюс быстрее и обильнее образуется на брюшной, затем на спинной стороне; позже и хуже — на плоской и желобковой стороне побега (рис. 59). На косом срезе каллюс легче и быстрее образуется на острой части среза и в местах зарезывания язычков, где создается вторая верхушка и особенно плотно прилегает подвой к привою. Поэтому для получения быстрого кругового каллюса косой срез при прививке на подвое необходимо делать «на ребро» так, чтобы нижний конец среза (тупой угол) приходился на брюшную или спинную сторону. На привое срез делают от глазка.

После среза делают язычки (рис. 65). Язычок должен начинаться с верхней части ($\frac{2}{3}$) среза. На привое делают такой же косой срез с язычком (на 1—2 см ниже глазка). Для более легкого соединения привоя с подвоем язычки слегка отгибают ножом, а затем язычок привоя вдвигают за язычок подвоя. Хорошо пригнанная прививка, сделанная этим способом, держится очень прочно, между подвоем и привоем нет щелей. Этот способ прививки применяется наиболее широко и называется копулировкой с язычком или копулировкой косым

* Стратификация — послойная укладка прививок в ящики, а также весь процесс содержания прививок в стратификационных ящиках при определенных условиях.

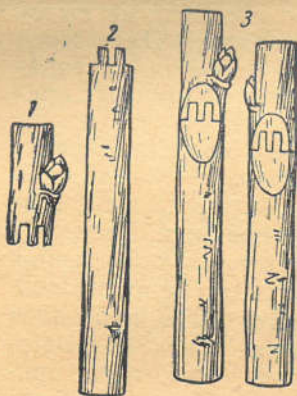


Рис. 66. Прививка на шип:

1 — привой; 2 — подвой;
3 — готовая прививка.

срезом с язычком. Место прививки можно оставлять без обвязки.

Опытные прививальщики делают за 8 часов 800—1000 прививок.

Для производства прививок механизированным способом существует несколько типов прививочных машинок, которые пока не нашли широкого применения в производственных условиях.

Грузинским Научно-исследовательским институтом садоводства, виноградарства и виноделия создана машина АПВ-П (Г. И. Папава), которая производит нарезку и сортировку черенков по диаметру, прививку косым срезом с язычком и обвязку прививок. Машину обслуживают 3 человека. Производительность за смену 6—8 тыс. прививок.

Украинским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова сконструирована прививочная машина ПМ-7, при помощи которой производится зарезывание шипа на подвое и паза на привое. Прививки соединяют вручную.

Такого же типа прививочная машина сконструирована Молдавским институтом садоводства, виноградарства и виноделия. Различия этих машин в том, что на первой из них прививка производится на один пластичный шип, а на второй (молдавская) — на 2—3 шипа, в зависимости от толщины черенков (рис. 66).

После проверки качества прививки черенки укладывают для проращивания в стратификационные ящики высотой 50 см, шириной 45 и длиной 50—65 см. Между планками ящика должны быть щели в 1 см. Один бок ящика выдвижной и снимается перед укладкой прививок (рис. 67).

Ящик ставят наклонно. На боковую стенку насыпают опилки слоем 5 см. Опилки применяют мягких пород деревьев (сосна, липа, ольха), пропаренные паром или кипящей водой. Их предварительно просеивают через решето, смачивают водой и смешивают с древесным углем (1,5—2,5%). На дно ящика также насыпают слой опилок в 5 см, на них влажную структурную почву слоем 6—12 см, а затем укладывают привитые черенки вплотную один к другому, верхушками на одном уровне. Структурная почва способствует лучшему питанию при-

вивок и увеличивает выход первосортных саженцев. Для этой же цели, по данным Л. В. Колесника, хорошие результаты дает добавление в почву микроудобрений: бора (8 мг борной кислоты на 1 кг структурной почвы), марганца, цинка и др. Добавление бора и марганца предупреждает также развитие некроза.

Каждый ряд прививок при укладке их в стратификационные ящики пересыпают опилками слоем 2 см. После того как насыпают последний слой опилок в 5 см, вдвигают снятую боковую стенку ящика и ящик ставят на дно, а верхушки прививок осторожно засыпают влажными опилками или мхом слоем 5—6 см. Затем ящики нумеруют и заносят в книгу названия сортов привоя и подвоя, указывают фамилию прививальщика, дату прививки, число прививок. Обычно в ящике помещается 700—900 прививок.

После этого стратификационные ящики переносят в теплицу или какое-либо другое помещение, обеспеченное теплом, светом и вентиляцией. Температура в помещении для стратификации должна быть 25—26° при относительной влажности воздуха 75—85%. Температуру внутри ящиков необходимо контролировать. Помещение надо ежедневно проветривать. Через 10—12 дней, когда в месте прививки начинается образование каллюса, опилки или мох верхней части покрывки понижают, оставляя 3—4 см над верхушкой привоя. Полное круговое образование каллюса у большинства прививок

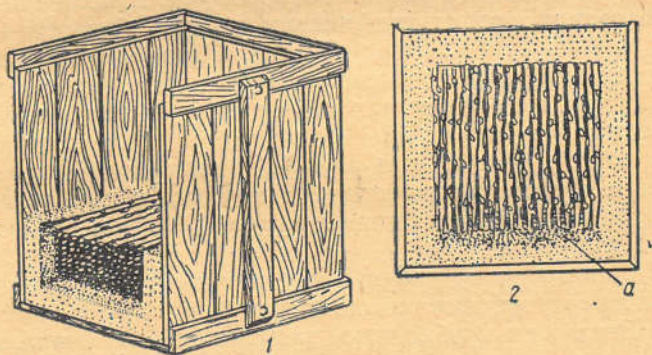


Рис. 67. Ящики для стратификации и укладки прививок (1).
Схема укладки прививок в стратификационные ящики (2)
с применением структурной земли (а).

заканчивается через 12—15 дней. К этому времени ящики переносят для закалки в хорошо проветриваемое светлое помещение с температурой 12—15° или на двор на 5—20 дней. Над верхушками привоя оставляют небольшой слой опилок в 2—3 см. Побегов прививок в это время зеленеют и становятся более прочными.

Особенно хорошие результаты дает закалка по методу питомниковода И. И. Булгарова (совхоз имени Суворова Одесской области). По этому методу ящики с прививками устанавливают в траншеи так, чтобы верхушки их были на уровне с почвой, а просветы между ящиками засыпают опилками и землей. В случае похолодания прививки укрывают матами или рогожей. При такой закалке задерживается развитие корней у основания подвоя.

В период закалки прививок хорошие результаты дает внекорневая подкормка их бором.

Исследованиями Украинского института виноделия и виноградарства установлено, что при слишком высокой температуре во время стратификации в нижней части значительное количество питательных веществ расходуется на образование каллюса и корней, которые при посадке в шолку обычно обламываются. Кроме того, происходит массовое закупоривание сосудов тиллами и ослабление подачи воды.

Поэтому для увеличения выхода и улучшения качества прививок необходимо в верхней и нижней части прививок создавать разные температуры. В месте спайки температура при стратификации должна быть 24—26°, а в нижней части подвоя 12—15°. Разница в температуре верхней и нижней части прививок достигается тем, что стратификационные ящики ставят в отапливаемом помещении на цементный пол*. Кроме того, такой режим можно создать при ранних прививках (в марте) в парниках с верхним обогревом навозом и при поздних прививках (вторая половина апреля) в обычных холодных парниках.

Прививки укладывают в парники в структурную землю с микроудобрениями осторожно, чтобы не сбить привой. Верхушки необходимо засыпать сверху опилками

* А. Г. Мишуренко рекомендует строить теплицы в виде подвальных помещений с верхним обогревом. Ящики с прививками сначала (6—8 дней) ставить на верхние стеллажи при температуре 27—28°, а затем спускать вниз, пропуская под ними холодную воду.

или торфяной крошкой слоем 8—10 см. Во время ухода за прививками опилки поливают теплой водой (25—30°) так, чтобы вода не доходила до места спайки, сверху разрыхляют их; парники на ночь или в холодные дни укрывают матами. После появления побегов температура воздуха в парнике не должна быть выше 35—40°. Поэтому в жаркие дни необходимо рамы приподнимать. Через 18—24 дня слой опилок уменьшают до 3—4 см, температуру в парнике снижают до 20° и все дальше оставляют открытыми рамы. Прививки готовы к посадке в школку, когда на подвое и привое образуется круговой каллюс и на подвое появятся зачатки корней.

Посадку прививок в школку (см. также раздел «Школка») проводят, когда температура почвы на глубине 20—25 см достигает 12—15°. Ящики выносят к месту посадки, и здесь прививки осторожно вынимают и сортируют. При этом для посадки в школку отбирают только такие прививки, у которых имеется круговой каллюс, срастание подвоя с привоем (спайка) и живая почка или побег. Корни от привоя и верхней части подвоя, а также побеги на подвое удаляют. Корни прививок перед посадкой в школку погружают в навозную жижу, разведенную глиной, а место прививки опудривают dustом гексахлорана для предохранения побегов от гусениц озимой совки и проволочников, в случае если почва в школке не была заранее протравлена.

Посадку проводят под плуг или под лопату. Для этой цели может быть использована машина ПРВН-2,5 с борозделателем. Сделанные по шнуру канавки или борозды, по которым плугом проходят два раза, заливают водой. Украинским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова сконструировано приспособление на раме ПРВН-2,5 для нарезки посадочных щелей с увлажнением только дна закрытой борозды. Посадку проводят по доске в предварительно увлажненную почву. При установке привитых черенков место спайки должно быть в районах с сухим климатом на 2—3 см и с влажным на 10—15 см выше уровня земли. Для этого после посадки, внесения удобрений и полива прививки осторожно присыпают рыхлой влажной землей и делают холмики. Верхушки молодого прироста хорошо закаленных прививок должны быть над поверхностью холмика. При наличии слабых этиолированных побегов их следует прищипнуть.

В течение лета тщательно ухаживают за почвой, удаляют сорняки, проводят поливы, подкормки, ведут борьбу с болезнями и вредителями.

Особенность применения агротехники в школке привитых саженцев заключается в удалении корней привоя (катаровка) и подвойной поросли. При открывании валиков одновременно удаляют корешки, идущие от привоя, и порослевые побеги подвоя, уничтожают гусениц озимой совки и проволочников, после чего применяют по бороздам полив и вносят минеральные удобрения. Холмики открывают в июне — июле, в пасмурную погоду, и сейчас же осторожно прикрывают, так как находящаяся в земле часть побега может быть повреждена непосредственным действием солнечных лучей. Во второй половине июля или в августе холмики полностью открывают для того, чтобы лучше вызрела нижняя часть побегов. В школке осенью проводят апробацию саженцев и удаляют подмеси.

Выкапывают привитые саженцы осенью, до наступления заморозков. Для этого применяют выкопчную скобу, установленную на плугах ПУН-1,7, ПРВН-2,5 или на ВУМ-60.

Выкопанные саженцы сортируют на три сорта. Первый сорт — саженцы диаметром не менее 7—8 мм, с полной круговой спайкой, не образующей зевов при сгибании; они имеют прирост, вызревший на 5—6 глазков, и не менее 5 корней длиной 15—20 см и диаметром 1,5—2 мм. Саженцы первого сорта пригодны для посадки на место. Второй сорт — саженцы с хорошей спайкой, но с недостаточно развитыми корнями и побегами. Саженцы второго сорта сохраняют для посадки в следующем году в школку.

К третьему сорту относятся все саженцы с неполной спайкой — брак. Саженцы третьего сорта, имеющие хорошие корни, могут быть использованы в следующем году для повторной прививки (на столе).

Саженцы первого сорта связывают в пучки по 25 штук. К каждому пучку прикрепляется этикетка с указанием сорта привоя и подвоя.

При перевозке и хранении саженцев необходимо принимать те же предосторожности, что и при хранении корнесобственных саженцев.

Чтобы избежать при выращивании привитого посадочного материала таких трудоемких работ, как окулива-

ние прививок в школке, удаление корней на привое, катаровку, уничтожение личинок проволочников и разокучивание школки, во многих хозяйствах Украинской ССР и Молдавской ССР применяют парафинирование прививок перед посадкой их в школку. По данным А. Г. Мишуренко, этот прием сокращает затраты ручного труда по уходу за школкой на 25—30% и денежные расходы с учетом приобретения парафина на 35%.

Для парафинирования пригодны только отсортированные прививки с круговым каллюсом, прошедшие закалилку. Берут по 7—8 прививок в каждую руку и опускают вместе с зелеными ростками в расплавленный парафин всю верхнюю часть прививки на 7—8 см ниже места спайки и моментально вынимают (температура парафина должна быть в пределах 80—90°).

Парафиновое покрытие зависит также от глубины посадки и должно быть на 3—4 см ниже уровня почвы. Расход парафина 150—200 кг на 100 тыс. прививок.

Верхняя часть прививки покрывается тонким слоем парафина, который предохраняет место прививки от высыхания. Парафинированные прививки высаживают в школку в виде двухстрочной посадки с расстоянием между строчками 10 см и рядами 110 см, а в ряду 8 см, что дает возможность разместить на гектаре 200 тыс. прививок. Место спайки должно выступать над поверхностью почвы на 12—15 см, т. е. глубина посадки 25—28 см. Вслед за посадкой прививки слегка окучиваются так, чтобы земляной холмик не доходил до места спайки на 7—8 см. В южных засушливых районах Украины и Молдавии для предохранения от подсыхания прививок место спайки следует прикрыть почвой на 1—2 см.

На 3—4-й день после посадки верхушки молодых побегов и листья отмирают, но после развития корней трогаются в рост замещающая почка глазка.

Хорошие результаты получены при стратификации виноградных прививок локальным электрообогревом зоны спайки привоя и подвоя. Этот способ дает возможность легко осуществить нужную разницу в температуре места спайки и основания прививок. Регулирование и срок дачи температуры достигаются очень легко. Стоимость стратификации значительно снижается.

Институтом электрофизических проблем Академии наук МССР сконструирована установка ЭФИ-14, которая

обеспечивает за сезон прививки стратификацию 100—150 тыс. прививок. Опыты кафедры виноградарства Кишиневского сельскохозяйственного института и Молдавского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия показали, что виноградные прививки, подвергнутые электростратификации температурой в зоне спайки 25—26° и у основания прививок 15—18°, хорошо приживаются и дают высокий выход первосортных саженцев.

В связи с подсушиванием опилок в зоне обогрева следует парафинировать верхушки прививок перед укладкой в стратификационные ящики или укрывать ящики влагонепроницаемой пленкой.

Стратификацию электрообогревом можно начинать, когда в неотапливаемых помещениях температура достигнет 8—10°.

Своевременное применение всего комплекса агротехнических приемов при правильной организации выращивания привитого посадочного материала имеет большое значение для получения высокого выхода первосортных прививок.

Все работы, связанные с выращиванием привитого посадочного материала, проводит звено в 5—7 человек во главе с опытным прививальщиком. Звено ведет уход за маточником на закрепленном за ним участке, проводит апробацию и селекцию кустов, заготовку и хранение черенков. Каждый член звена обязан привить 15—20 тыс. черенков и вести уход за ними при стратификации, закладке и выращивании в школке. При такой организации труда в колхозе имени К. Либкнехта Одесского района получают выход 70—75% первосортных привитых саженцев, а в колхозах Грузии отдельные передовики добились выхода прививок на своих участках до 85—90%.

Прививка к саженцам подвоя на столе дает хорошие результаты, улучшает рост и ускоряет плодоношение растения.

Прививку саженцев подвойных сортов проводят косым срезом с язычком. Можно также делать прививку в расщеп (рис. 68). В школке также применяют прививку глазком (майорская прививка).

При майорской прививке специальной машинкой вырезают один глазок привоя с кусочком древесины и глазок на побеге подвоя. Последний вынимают из пазы и выбрасывают, а в паз вставляют заготовленный глазок привоя. Осенью прививка срастается, а на следующий год весной глазок вырастает в побег.

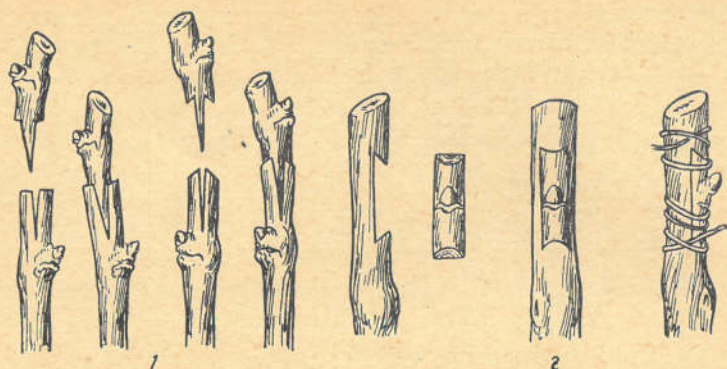


Рис. 68. Прививка в расщеп (1) и майорская прививка (2).

Такие прививки выполняют осенью в школке. Для этого саженцы слегка откапывают, делают прививку и укрывают их холмиком из рыхлой земли. Весной, когда почка начнет набухать, побег и всю часть подвоя выше прививки удаляют.

Такую же прививку иногда делают и осенью к побегам на кустах филлоксероустойчивых сортов. Сросшиеся прививки после нарезки представляют собой готовые привитые черенки.

Прививку зеленым побегом производят обычно в районах с влажным климатом. Широко ее применяют в Закарпатской области Украинской ССР при посадке и заполнении пустых мест путем прививки к побегу подвоя и последующей укладки этого побега отводком.

За последнее время прививку зелеными побегами стали широко применять для размножения дефицитных и новых сортов.

По данным А. С. Субботовича лучшие результаты дает простая копулировка, так как в этом случае вся пасока, выделяемая подвоем, поступает в привой к глазку, и способствует быстрому и лучшему срастанию.

Привой режут на один глазок с оставлением листа. Косой срез делают от глазка без язычка. На побеге подвоя того же диаметра делают срез, совпадающий по размеру с привоем. После соединения привоя и подвоя прививку обвязывают лентой из пленки.

В институте «Магарач» разработан способ прививок к зеленому побегу черенков прошлогодних вызревших побегов.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Правила заготовки черенков винограда и методы определения их качества

1. На основании требований, предъявляемых к черенкам, идущим на выращивание посадочного материала, провести сортировку пучка черенков путем определения

показателей их качества. Данные определения записать в тетрадь по следующей схеме:

- 1) Повреждения черенков:
 - а) число здоровых черенков,
 - б) число поврежденных черенков.
- 2) Сохранность и состояние глазков:
 - а) число здоровых глазков,
 - б) число погибших глазков,
 - в) процент гибели глазков.
- 3) Свежесть черенков:
 - а) число свежих черенков,
 - б) число подсушенных черенков.
- 4) Степень вызревания:
 - а) типичность окраски коры на узлах и междоузлиях,
 - б) типичность окраски следов черешка, листа,
 - в) характерное потрескивание при сгибании черенка,
 - г) отношение сердцевины к древесине,
 - д) реакция 1-процентного раствора йода в спирте.
2. Подсчитать в процентах количество черенков в пучке, пригодных по всем показателям качества для выращивания посадочного материала винограда.

Материал и оборудование

1. Пучки черенков (по одному на каждого 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-процентный раствор йода в спирте, широкие стаканы с водой, песочные часы, линейки с делениями, калибры для определения диаметра черенков, секаторы, ножи.

Задание 2. Способы подготовки черенков к посадке — производство верхних и нижних срезов; бороздование, кильчевание и стратификация черенков

Отобранные первосортные черенки, вымоченные после хранения, подготовить к посадке, для этого:

- а) проверить свежесть черенков;
- б) заготовить черенки длиной 45—50 см, сделав правильные срезы, обновить нижние и верхние концы черенков;

в) удалить («ослепить») глазки на нижних узлах всех черенков;

г) разделить черенки на две партии, затем провести бороздование нижних концов черенков первой партии прививочным ножом или специальным прибором; вторую партию черенков обработать ростовыми веществами;

д) каждую партию подготовленных для посадки черенков поставить отдельно на кильчевание и проследить за временем образования корней и развитием почек; данные записать в тетрадь.

Материал и оборудование

1. Не менее 50—100 отобранных для размножения качественных черенков метровой длины (для каждого студента).

2. Садовые ножи, секаторы.

3. Приборы для бороздования.

4. Растворы ростовых веществ.

5. Парники или ящик с опилками или землей для кильчевания.

Задание 3. Прививка винограда на столе ручным и механизированным способами

1. Подготовить прививочные ножи для прививки на столе способом улучшенной копулировки — косым срезом с язычком.

2. Научиться на образцах однолетних черенков делать правильные косые срезы и язычки на них.

3. Подготовить материал подвоя и привоя к прививке.

4. Подобрать одинаковые по толщине черенки подвоя и привоя, сделать на них одинаковой длины косые срезы, нарезать на косых срезах язычки и соединить подвой с привоем.

5. Сделать несколько прививок и вместе с преподавателем дать оценку качества каждой прививки.

Материал и оборудование

1. Коллекция образцов различных способов прививки.

2. Однолетние хорошо вызревшие и подготовленные к прививке черенки подвоя и привоя, различные по толщине.

3. Прививочные ножи, секаторы.

4. Банки с водой, бруски, оселки и ремни для точки и правки ножей.

5. Прививочные машины.

Задание 4. Техника стратификации прививок и определение качества прививок

1. Ознакомиться с устройством стратификационного ящика. Зарисовать схему ящика, указать высоту, ширину и длину его.

2. Научиться укладывать прививки в ящик (можно дать один ящик на 2—4 человека).

3. Установить ящики (с соответствующими записями и отметками) в стратификационных камерах. В тех случаях, когда имеется электрообогрев, часть ящиков помещают для стратификации этим способом.

4. Следить за температурой и влажностью воздуха в стратификационных камерах.

5. Отметить время распускания почек, начала образования корней и каллюса в месте прививки, а также конец стратификации.

6. Проверить качество прививок после стратификации.

Материал и оборудование

1. Черенки подвоя и привоя.

2. Хорошо отточенные прививочные ножи и секаторы.

3. Стратификационные ящики стандартного размера.

4. Пропаренные опилки и размельченный древесный уголь.

5. Экспонаты прививок с круговым и неполным срастанием.

Примечание. В первой половине занятия учащиеся производят прививки и затем укладывают их в стратификационные ящики.

В течение стратификации учащиеся ведут наблюдения за состоянием прививок, проводят их закалку и сортировку.

Задание 5. Правила организации и посадки виноградной школки, проектирование севооборотов, расчет количества черенков и составление агротехплана ухода за школкой

1. Составить план организации территории школки с проектированием севооборота для данного места.

2. Сделать расчет нужного количества семян бобовых, овощных, черенков и удобрений.

3. Решить следующие задачи:

а) рассчитать, какую площадь подвойных маточников плодоносящих виноградников и школки необходимо иметь для посадки в течение 7 лет 105 тыс. га привитых виноградников при условии ежегодной закладки виноградников на площади 15 тыс. га;

б) какая площадь школки должна быть для выращивания 1 млн. корнесобственных саженцев, учитывая среднюю приживаемость их 85%, применение механизации и четырехпольного севооборота.

4. Составить агротехплан ухода за школкой.

Задание 6. Сорта подвойных сортов винограда и особенности агротехники на маточниках филлоксероустойчивых подвоев

1. Записать в тетради сорта подвоев, наиболее часто культивируемые в СССР и в данном районе.

2. Составить агротехплан ухода за маточником филлоксероустойчивых подвоев для заданных площади и района.

3. Рассчитать для производства 500 тыс. привитых саженцев потребное количество:

- а) прививок (шт.);
- б) черенков подвоя (шт.) и площадь маточника;
- в) черенков привоя (шт.) и площадь плодоносящего маточника (га); стратификационных ящиков;
- д) опилок (т или кг);
- е) древесного угля (кг);
- ж) число прививальщиков и подсобных рабочих.

Примечание. Занятия проводятся по усмотрению преподавателя в лаборатории или на участке маточника филлоксероустойчивых подвоев.

Для выполнения заданий 5 и 6 следует пользоваться технологическими картами, данными в книге А. Г. Мишуренко «Виноградный питомник». «Колос», М., 1964.

Контрольные вопросы

1. Какие способы размножения винограда применяются в производстве?

2. Какая разница между обычными виноградниками, маточниками первичного отбора и селекционными маточниками?

3. Для чего применяют апробацию и массовую селекцию кустов?

4. Для чего производят кильчевание и стратификацию черенков?

5. В чем разница в агротехнике корнесобственной и привитой школки? Какой выход саженцев из этих школок?

6. Какие сорта винограда культивируют на маточниках подвоя?

7. В чем различие между обычной и электростратификацией прививок?

8. Какие требования предъявляются к качеству черенков привоя и подвоя, к прививкам и саженцам?

9. Какие способы прививки применяются при выращивании привитого посадочного материала?

10. Для чего делают парафинирование прививок?

ЗАКЛАДКА НОВЫХ ВИНОГРАДНИКОВ

Выбор места под виноградник

Посадку винограда надо приводить на высоком агротехническом уровне, имея в виду, что все новые виноградники должны быть только высокопродуктивными и соответствующими требованиям социалистического сельского хозяйства. Кроме того, нужно помнить, что виноград — многолетнее растение и что посадку винограда производят один раз на много лет. Все мероприятия, связанные с посадкой виноградников, намечают заранее, при составлении организационного плана колхоза или совхоза. В этом плане устанавливают сортимент, меры по организации территории, размещение сортов, агротехнические мероприятия.

При выборе сортов руководствуются специализацией района и хозяйства. Сорта для культуры берут только районированные, т. е. утвержденные для данного района. При этом для сортов с функционально женским цветком учитывают необходимость подбора соответствующих опылителей.

Отвод участков под виноградники в колхозах и совхозах производит комиссия, в которую входят виноградарь, землеустроитель, почвовед, директор совхоза или председатель колхоза и бригадир, хорошо знакомый с территорией хозяйства. Участки, отведенные под виноградники, обозначают в натуре межевыми знаками и наносят на карту.

При выборе участка под виноградник учитывают рельеф места, микроклиматические условия (наличие ровных мест, склонов, защиту со стороны леса или сада, близость водоема и т. д.), а также почвенные условия. Земельные участки, отводимые под виноградники, должны обеспечивать возможность механизированной обработки виноградников. Все эти условия надо предварительно изучить и выбрать под виноградник такое место, которое наиболее соответствует биологическим особенностям винограда и проектируемым к посадке сортам.

Перед закладкой виноградника необходимо провести почвенное, а также карантинное обследование намеченных под виноградник участков.

В зависимости от природных условий требования к выбору участка не одинаковы. В северной и средней зо-

нах виноградарства главное внимание должно быть обращено на увеличение тепла. Это достигается размещением виноградников на средней части хорошо прогреваемых склонов южной, юго-западной экспозиции, с крутизной до 10° , обладающих легкими почвами. Здесь микроклимат решает успех дела.

В южных районах неорошаемого виноградарства наряду с ровными местами, особенно для получения столовых вин и шампанских виноматериалов, хороши и северные склоны.

В районах избыточного увлажнения, например в зоне влажных субтропиков, для культуры винограда наиболее пригодны верхние части склонов. Воздушный дренаж обеспечивает здесь (Абхазия, Аджария и др.) успешное ведение культуры винограда.

В районах недостаточного увлажнения Средней Азии, в Азербайджанской ССР и Армянской ССР под виноградники отводят защищенные от суховея поливные, условно-поливные (обеспеченные зимними и весенними поливами) земли, а также земли с залеганием грунтовых вод на глубине 1—2 м. В предгорной зоне этих районов под культуру винограда пригодны участки обеспеченной богары при наличии осадков не менее 600 мм, слабо засоленные участки, а также участки с залеганием галечника на глубине более 0,5 м. Не следует отводить под культуру винограда низины, замкнутые котловины, где опасны заморозки, а также участки, где залегание грунтовых вод выше 1 м. Непригодны для виноградников земли с залеганием галечника выше 1 м и сплошного известняка ракушечника выше 2 м. Не следует под культуру винограда отводить склоны крутизной более 25° .

Орошаемые участки должны отличаться спокойным рельефом, с уклоном от 0,002 до 0,008, т. е. от 2 до 8 м на каждые 1000 м.

При размещении по участкам отдельных сортов винограда исходят из требований этих сортов к почвенным условиям.

Ровные места и более влажные участки с близкими грунтовыми водами отводят под культуру столовых, коньячных и винных сортов. На склонах следует высаживать лучшие винные сорта.

Выбор участка для закладки маточников филлоксероустойчивых сортов подвоев определяется требованием

этих сортов к большому количеству тепла — важнейшему условию вызревания побегов. Поэтому под маточники надо выбирать лучшие участки на небольших южных и юго-западных склонах, защищенных от северных и восточных ветров, с плодородной структурной почвой. Общие принципы организации территории те же, что и на обычных виноградниках.

Организация территории виноградника

Организация территории виноградника должна быть тесно связана с планом развития всего хозяйства и его отдельных отраслей. Она должна удовлетворять требованиям передовой агротехники, широкого применения мелиоративных мероприятий, создания сети орошения, защитных лесных полос, сети дорог и т. д.

Всю территорию хозяйства разбивают на отделения с площадью виноградников 150—200 га на ровных и 60—80 га в горных местах. Площадь, отведенная для посадки винограда на ровном месте или при пологом склоне, разбивают на участки и кварталы в 25—50 га, по которым в соответствии с перспективным планом хозяйства устанавливают определенный порядок посадки по годам. В горных районах размер и форма участков и кварталов определяются характером рельефа места.

Разбивку участков осуществляют, исходя из следующих основных принципов.

1. Для наиболее рационального использования тракторной тяги длина гона должна быть не менее 300—500 м при удобных поворотах в конце участка.

2. Длина ряда виноградника между дорогами не должна быть более 100 м, так как в этом случае затруднено выполнение ручных работ (вынос лозы, урожай и др.).

3. При разбивке участков необходимо считаться с рельефом места и с направлением оросительных систем.

4. Направление рядов на ровном месте для лучшего освещения должно быть с юга на север. В этом случае освещаются обе стороны ряда — одна с утра, а другая после полудня. На склонах более 2° ряды направляют поперек склона, что препятствует смыву почвы (эрозия) и потере влаги от стока выпадающих осадков. В этом случае конфигурация участка определяет и направление рядов.

На орошаемых участках ряды располагают так, чтобы вода могла медленно продвигаться по бороздам вдоль рядов. При уклоне более 0,06, т. е. 6 м на каждые 100 м, направление рядов вдоль склона на легких почвах может привести к размыву почвы.

В районах сильных господствующих ветров ряды виноградников располагают с учетом направления этих ветров.

5. Виноградники должны быть со всех сторон защищены насаждениями, внешними лесными полосами; защитные полосы следует иметь и в пределах виноградников. Это так называемые внутренние полосы. Лесные полосы защищают виноградные насаждения от холодных ветров, суховеев, способствуют лучшему снегонакоплению, уменьшению испарения почвы, задержанию талых вод, препятствуют смыву почвы и тем самым создают благоприятные условия для произрастания виноградников, повышения их урожайности и улучшения качества продукции.

Защитные насаждения в северных районах виноградарства важны прежде всего для создания лучшего микроклимата. В южных районах роль лесных насаждений в основном сводится к тому, чтобы препятствовать вредному действию суховеев. Защитные лесные насаждения должны быть посажены заранее, по определенному плану, составленному при внутрихозяйственном землеустройстве. Посадка лесных полос приурочивается к возвышенным частям рельефа по внешним границам виноградника со стороны господствующих ветров, а также к естественным границам отдельных виноградных участков и кварталов, вдоль оврагов, балок, магистральных дорог и с двух сторон распределительных каналов. Внешние защитные лесные полосы должны быть шириной до 20 м, плотной конструкции и состоять из высокоствольных пород с подлеском. Ширину этих защитных насаждений, а также состав главных и сопутствующих древесных пород и кустарников необходимо в каждом месте устанавливать в зависимости от местных условий. Хорошо в лесные полосы включать хвойные, лиственницу, которые увеличивают защитное действие полос в зимний и ранневесенний период.

В защитные полосы следует включать также сопутствующие породы: в северных районах березу, ясень, а в южных — клен остролистный, клен полевой, клен та-

тарский, грушу, гледичию, белую акацию и др. Для подлеска используют акацию желтую, смородину золотистую, лещину, тамарикс, лох, иву корзиночную и др.

Для создания живой колючей изгороди вокруг виноградника служат в сухих южных районах гледичия, маклюра, а в более влажных — трифолиата. Живую изгородь надо высаживать в два ряда и ежегодно подстригать.

Внутренние защитные полосы непосредственно на винограднике в зависимости от цели получают разные названия: противоэрозийные, ветроломные, снегораспределительные и т. д.

Противоэрозийные полосы закладывают для борьбы со смывом почвы. Их сажают внутри клеток из низкорослых кустарников (смородина золотистая, лещина, сирень, акация желтая) на виноградниках, расположенных на склоне более 3°. Эти полосы располагают поперек склона, на расстоянии 100—250 м одна от другой, при ширине 2—5 м. В тех случаях, когда противоэрозийные полосы могут задерживать сток холодного воздуха при заморозке, для борьбы со смывом почвы рекомендуют на склонах в междурядьях виноградников производить через каждые 6—10 рядов посев буферных полос шириной 2—2,5 м из смеси многолетних трав или оставлять поперек склона полосы необработанной почвы.

Ветроломные полосы сажают по границам кварталов через каждые 200—500 м, поперек направления господствующих ветров. Они должны быть продуваемыми, ажурной конструкции и состоять из высокоствольных пород (тополь, плодовые породы). При сильных ветрах ширина их 9,2 м, при средних — 4,6 м (в два ряда). Установлено, что продуваемые защитные полосы на большом расстоянии в большей мере ослабляют силу ветра, чем непродуваемые.

Защитные полосы способствуют значительному накоплению влаги в почве на расстоянии, равном 20-кратной высоте полосы, т. е. в пределах 100—150 м от нее.

Защитные полосы высаживают в 2—4 ряда вокруг кварталов, с двух сторон дороги или постоянных оросительных каналов. Перпендикулярно основным защитным полосам закладывают дополнительные на расстоянии не более 1000 м одна от другой.

На виноградниках, расположенных на склонах, защитные ажурные полосы закладывают по повышенным

элементам рельефа и поперек склона или по горизонталям.

Защитные полосы должны быть на расстоянии не менее 10 м от виноградника, так как они сильно иссушают почву в пределах этой зоны. Для свободного движения воздуха и проезда через защитные полосы делают разрывы в шахматном порядке в 10—20 м.

Внутренние защитные полосы следует засаживать главным образом со стороны господствующих ветров, но так, чтобы не создавать на виноградниках замкнутых клеток, в которых мог бы застаиваться холодный воздух. Для внутренних защитных полос используют плодовые породы и ягодники: груша, яблоня, шелковица, абрикос, орехоплодные, кизил, смородина, крыжовник и др.

Снегораспределительные полосы могут быть насажены вдоль дорог, против рядов виноградника, в один-два ряда. Для снегозадержания и создания более теплого микроклимата в северных районах виноградарства на участке устраивают так называемые кулисные посадки.

Через каждые 3—7 рядов винограда сажают один ряд низкостебельной вишни, смородины или крыжовника. Хорошие результаты получают, если в междурядьях виноградников сеять в 1—2 ряда кукурузу, подсолнечник, коноплю с оставлением стеблей на зиму.

В местах, где виноградники находятся вблизи больших дорог, следует устраивать насаждения, защищающие виноградники от пыли.

При посадке защитных полос следует учитывать, что иногда они могут оказывать вредное влияние. Например, в некоторых случаях виноградники, защищенные со всех сторон лесными полосами, сильнее страдают от заморозков или грибных болезней. Защитные полосы поперек склона могут иногда препятствовать стоку холодного воздуха.

Вопрос о защитных насаждениях, их плотности, ширине, породном составе на виноградниках должен решаться для каждого района в отдельности, с учетом климата, рельефа и других условий.

Дорожная сеть на виноградниках определяется направлением рядов винограда, лесных полос и оросительных каналов.

Дорожной сетью участки виноградника разбивают на кварталы, которые, в свою очередь, делят подсобными

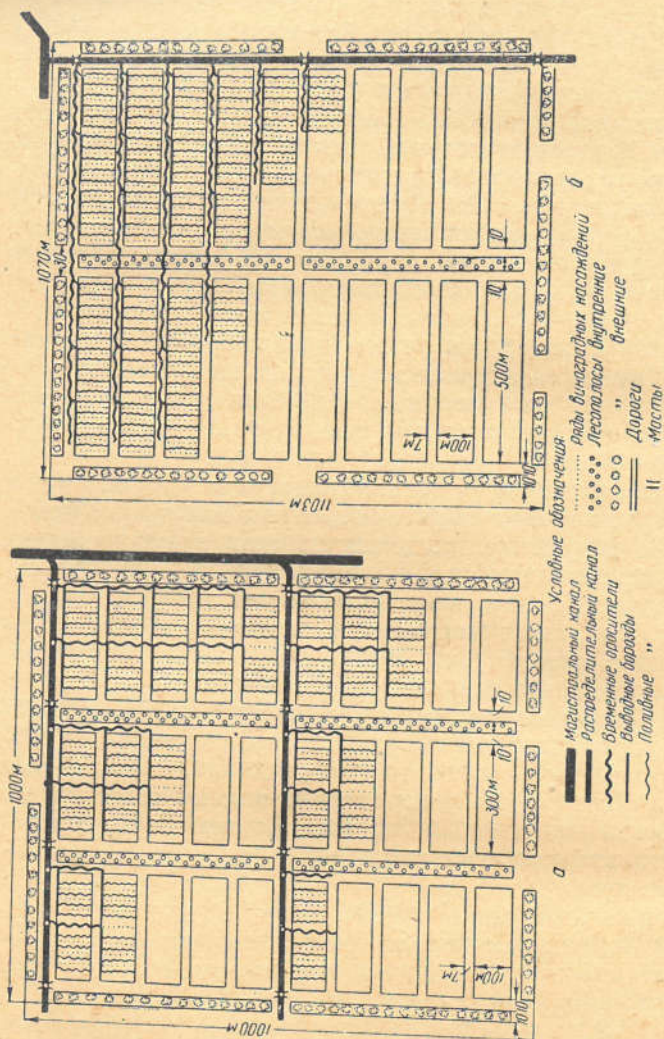


Рис. 69. Схема организации территории орошаемого виноградника:

а — с продольными оросительными каналами; б — с поперечными оросительными каналами (по А. Д. Лукьянову).

дорогами, через каждые 100 м, на полосы (в 5 га) или клетки. Клетки состоят из карт, каждая в 1 га. Ширина дорог между клетками 5 м. В конце квартала для разворота трактора должна быть оставлена полоса шириной 10 м. От этой общей схемы в зависимости от рельефа и других причин могут быть отступления, связанные с условиями хозяйства.

Постоянные распределительные каналы надо располагать вдоль межквартальных дорог на расстоянии 500—1000 м один от другого. Постоянные каналы могут быть обсажены с двух сторон защитными полосами.

От постоянных каналов через каждые 100 м прокладывают временные оросители вдоль рядов виноградника. От них вдоль междоузельных дорог должны быть устроены выводные борозды (рис. 69).

В некоторых случаях можно обойтись без временных оросителей, ограничиться выводными бороздами, которые будут брать воду непосредственно из постоянных распределительных каналов. При этой системе орошения создаются благоприятные условия для механизированной обработки почвы поперек выводных борозд в рядах длиной 500—1000 м.

Разбивку кварталов, клеток, защитных полос, оросителей и дорог ведут при помощи геодезических приборов. При разбивке дорог на границах участков, кварталов и клеток ставят столбы.

Организация территории горных виноградников

При организации территории виноградников в горных районах необходимо избежать вредного влияния эрозии почвы и обеспечить возможность механизированного ухода за виноградниками.

С этой целью на слабопокатых склонах крутизной 5—10° надо размещать ряды виноградников по контурам вдоль горизонталей местности (контурная посадка) (рис. 70). Вдоль рядов виноградников делают гребневые горизонтальные террасы с валиками высотой 25—40 см. Такая система посадки облегчает механизацию обработки почвы в междурядьях в направлении поперек склона и дает возможность применять самотечное орошение по бороздам. Поверхность участка должна быть выровнена и иметь равномерный уклон, что позволит произвести более точную нивелировку рядов виноградника. Разбив-

ка контурных рядов осуществляется по площадкам, имеющим примерно одинаковую экспозицию и расположенным между ложбинами и гребнями водоразделов. В пределах каждой площадки ряды идут поперек склона параллельно друг другу, а на всем участке приобретают характер ломаных линий. При планировке участка следует учесть необходимость ограждения массива от водных потоков с вышерасположенной территории, рассечение склонов большой протяженности прокладкой горизонтальных дорог через каждые 100 м, сооружение ливнестоков и т. д. По краям массива оставляют полосы для разворота трактора. Вертикальные дороги надо располагать преимущественно по гребням, по возможности в шахматном порядке и держать в залуженном состоянии. При обработке таких виноградников в междурядье 2—2,5 м работают тракторы КД-35, ДТ-75 и др., на поперечном уклоне до 10° , при междурядьях 1,5 м можно обрабатывать почву и выполнять другие работы трактором Т-50В на склонах не более 6° . Более устойчивы в узких междурядьях двухрядные арочные тракторы.

На средних и сильнопокатых склонах крутизной $10—17^\circ$ необходимо ступенчатое террасирование.

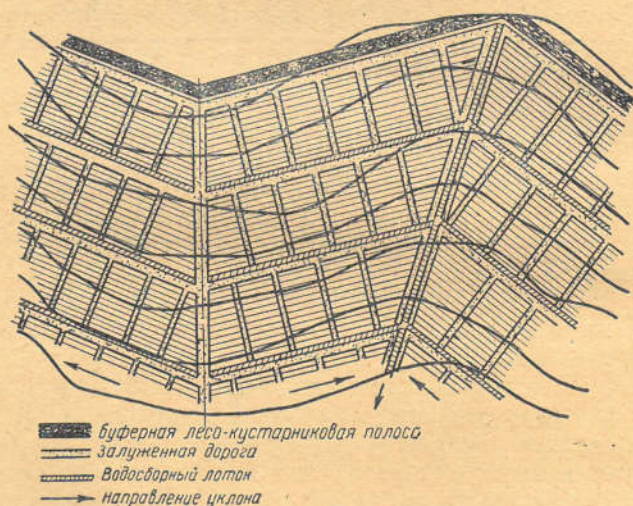


Рис. 70. Организация территории виноградных насаждений при контурной разбивке на пологих склонах до 10° .

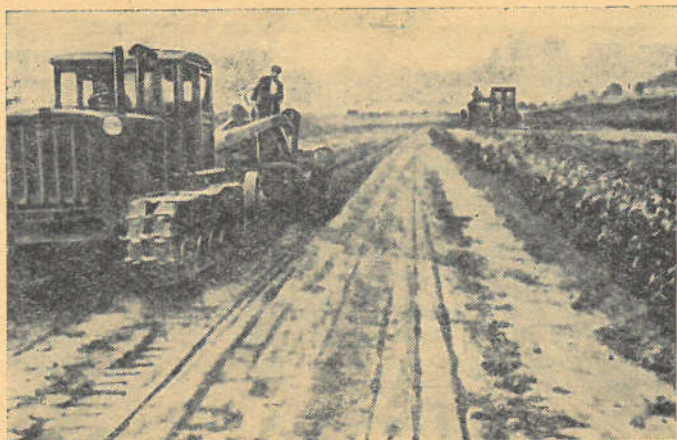


Рис. 71. Террасирование склонов в колхозе «Бируинца» Молдавской ССР. Террасы проектируются по горизонталям прямыми отрезками, не менее 10 м каждый отрезок. Ширина полотна террасы 7—10 м на 2—3 ряда виноградника.

В районах со сравнительно мягким грунтом, как, например, в Молдавии, на Черноморском побережье, в Грузии, в республиках Средней Азии, можно делать ступенчатые террасы шириной 2,7—10 м с наклонными откосами (рис. 71), с искусственным или естественным задержанием. Протяженность террас должна быть в орошаемых районах 100—250 м, а на богаре 200—250 м. Площадки следует делать горизонтальными, с небольшим обратнопоперечным уклоном ($2-3^\circ$) и продольным уклоном (0,005), а валики — 8—10 см по краю.

Террасирование осуществляется плантажным и выемочно-насыпным методами.

При плантажном методе применяют плантажный плуг с трактором С-80 и грейдер Д-241 с трактором ДТ-54. Этот метод применяют при крутизне склона не более 17° .

При выемочно-насыпном методе для выемки и перемещения почвы используют универсальный бульдозер (Д-259А) на тракторе С-80. Окончательное оформление террас производится грейдером.

При устройстве террас необходимо обратить внимание на правильное размещение гумусового горизонта и задержание откосов.

На склонах большой крутизны на каменистых почвах делают ступенчатые террасы с вертикальными откосами, выложенными камнем. Такие террасы долговечны, но требуют больших затрат труда и средств.

Для того чтобы избежать больших затрат, в этих случаях (как, например, на Южном берегу Крыма) применяют метод «наклонных террасных площадок». Для этого земельные участки разбивают на площадки правильной сетью дорог, идущих поперек склона. Ширина этих наклонных площадок зависит от склона; при уклоне $10-15^\circ$ она должна быть 80 м, при уклоне $15-20^\circ$ — 60, при уклоне $20-25^\circ$ — 40, при уклоне $25-30^\circ$ — 25 м.

Перед разбивкой на участке проводят сеть дорог шириной 2,5—3 м. У верхней стороны дорог делают водосборные канавы и кюветы, которые облицовывают камнем. На участках между дорогами виноград сажают рядами по склону, с расстоянием между рядами 1,5 м. Такая посадка допускает применение механизированной обработки виноградника на тросовой тяге. Ряды винограда начинаются у самой дороги и спускаются вниз, не доходя 2—3 м до подпорной стены, у которой сажают один бордюрный ряд винограда поперек склона.

В горных районах на склонах кварталы должны иметь продолговатую форму с длинными и параллельными сторонами и размещаться поперек склона. Каждый квартал следует располагать на склоне одного направления, что облегчает установление для него определенного комплекса агротехнических приемов. Размер кварталов 4—10 га.

На террасируемых площадях должно быть предусмотрено устройство водосборной сети как на самом винограднике, так и выше него по склону, а также посадка противоэрозийных полос.

Предпосадочная обработка почвы

Перед закладкой виноградника на участке проводят мелиоративные работы. Участок расчищают из-под леса и кустарников, удаляют крупные камни, выравнивают поверхность почвы, осушают, устраивают дренаж, сооружают оросительные системы.

Все эти мероприятия имеют большое значение; благодаря им облегчается организация территории виноградника, применение машин и орудий, а также созда-

ются наилучшие условия для роста, развития и плодоношения винограда.

Участок очищают от леса и кустарника в зависимости от рельефа ручным, взрывным способом или корчевальными машинами.

При наличии в почве камней, валунов, шифера, кустарниковой поросли и пней на ровных местах и пологих склонах применяют мощный глубокорыхлитель РН-80, которым подготавливают почву на глубину 50—80 см до применения плантажных плугов. Производительностьрыхлителя РН-80 за 10 часов на тяге тракторов С-80 и С-100 составляет 0,7—1,4 га. Расчищают участок, кроме того, при помощи кустарникового плуга и корчевателя Д-210 или Д-496. Выравнивают поверхность почвы тракторными и конными лопатами, бульдозерами и скреперами.

Для осушения участка применяют систему дренажей. Чаще делают закрытые дренажи. С этой целью канавокопателем выкапывают канавы глубиной 1,2—1,5 м и шириной 35—40 см. На дно канав укладывают камни для стока воды. Систему канав роют на основании плана горизонтальной и вертикальной съемки местности. Кроме того, на ровных местах и легких склонах иногда применяют так называемый кротовый дренаж. Кротовые дрены, т. е. ходы в земле диаметром 10—20 см, делают кротовыми плугами или плантажным плугом со специальным приспособлением. Такие дренажи сохраняются несколько лет и служат для оттока воды. Приемы осушения и сооружения оросительных систем изложены в курсе мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения.

Прежде чем провести предпосадочную обработку почвы под виноградник, необходимо уничтожить злостные корневищевые сорняки (пырей, свинорой и др.), внести в почву 12-процентный гексахлоран (180—250 кг на 1 га) и кубовые остатки дихлорэтана (300—400 кг на 1 га) для уничтожения личинок мраморного хруща и других вредителей.

Для этого за 2—3 года до плантажа проводят окультуривание почвы: выращивают в зависимости от условий места предшественники, способствующие уничтожению сорняков и оструктуриванию почвы.

При подъеме плантажа почти для всех районов виноградарства рекомендуется внесение в почву перепревшие-

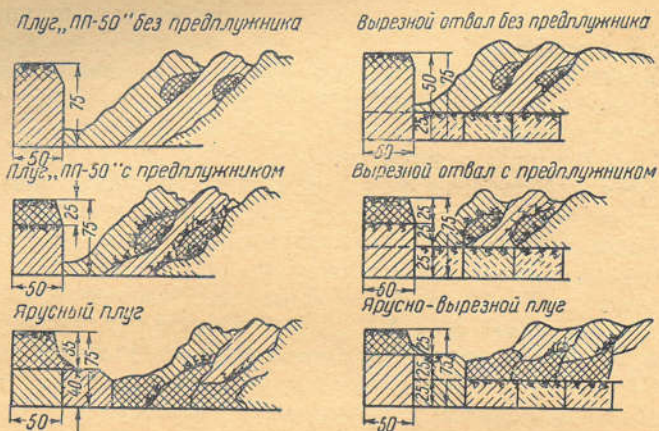


Рис. 72. Различные схемы перемещения пластов плантажными плугами.

го навоза 40—60 т на 1 га и минеральных удобрений — гранулированного суперфосфата 10—15 ц или фосфорной муки 20—30 ц и калийной соли 4—6 ц на 1 га.

При освоении целинных участков с каштановыми почвами тяжелого механического состава вносят полуперепревшего навоза 30 т, суперфосфата 3 ц, калийной соли 1,5 ц или золы 3 ц на 1 га. На выщелоченных черноземах полуперепревшего навоза вносят 40 т, томасшлака 4 ц и калийной соли 1,5—2 ц на 1 га. На целинных участках с мощными черноземными почвами мероприятий по окультуриванию почвы не проводят.

Совокупностью этих приемов достигается улучшение физических свойств почвы, повышение ее воздухо- и водопроницаемости, увеличение плодородия, создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов и уничтожается или ослабляется вредное действие на растение низких температур, избытка или недостатка воды, тех или иных вредных веществ.

Глубокую предпосадочную обработку почвы проводят для создания лучших условий развития и питания корней винограда в горизонтах почвы, где корни менее подвержены вредному влиянию морозов и засухи, а также для увеличения осваиваемой деятельными корнями толщи почвы.

Предпосадочная обработка почвы участка заключается в сплошной глубокой вспашке способом плантажа. Плантаж может быть проведен с полным оборотом пласта (перевал) или без оборота пласта. В большинстве районов применяют плантаж в виде перевала, т. е. наружный гумусный слой почвы опускают вниз, а нижний выбрасывают наверх, чем значительно улучшают условия питания виноградного растения и обеспечивают достаточно глубокое распространение корней.

Плантаж-перевал делают плантажным плугом ППН-50, а также плантажным плугом ППУ-50А (глубина обработки которого достигает 80 см: 60 см с оборотом и 20 см без оборота пласта) с трактором С-100, Т-100ГС. Производительность плантажного плуга 0,2 га в час. Предплужник, работая на глубину 25 см, сбрасывает верхний слой почвы на дно борозды.

Для тяжелых каменистых почв используют плуг ППУ-50А без почвоуглубителя.

Плантажную обработку почвы на склоне до 8° проводят прямолинейно, поперек склона, оставляя дороги необработанными.

Обработка плугом ПП-50 на легких и средних почвах достигает нужной глубины, если ширина захвата каждого прохода не превышает 50 см. В противном случае глубина обработки резко падает. Поэтому качество плантажа легко проверить, измеряя расстояние между гребнями, которое должно быть не более 50 см.

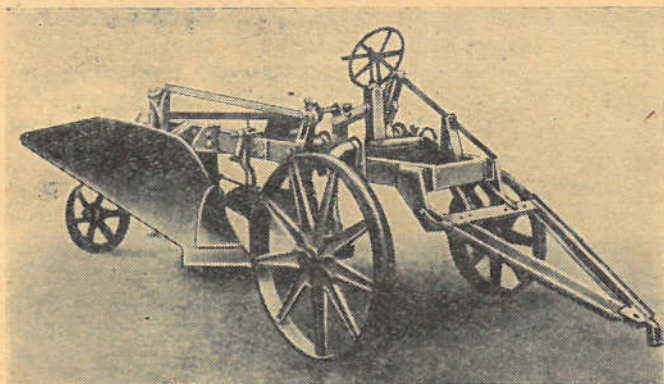


Рис. 73. Плантажный плуг ПП-50 ПГ.

Чтобы облегчить работу плантажных плугов на каменных и тяжелых почвах, необходимо предплантажное рыхление почвы глубокорыхлителем РН-80. В некоторых случаях для доведения общей глубины рыхления до 75—80 см приходится проводить повторное перекрестное рыхление.

На почвах с малоплодородным верхним горизонтом глубокую обработку почвы проводят без оборота пласта. Для этой цели можно пользоваться плантажным плугом без предплужника. Плуг в этом случае поворачивает пласт на 40—45°.

На крутых склонах или небольших участках, когда нет возможности провести механизированный сплошной плантаж, делают ручной перевал. На склонах его делают снизу вверх. На ровных местах участок разбивают на полосы шириной 6—8 м. Ямы роют с двух противоположных сторон. Сперва роют канаву шириной около 1 м и землю сбрасывают рядом. Затем начинают копать следующую канаву и землю сверху бросают на дно первой канавы, а взятую снизу — наверх, и так ряд за рядом доходят до конца полосы. Оставшуюся канаву засыпают свободной землей с соседней полосы, а канаву в конце этой соседней полосы засыпают свободной землей с первой полосы. Ручной плантаж обходится очень дорого и требует больших затрат труда (1200—2000 рабочих дней на 1 га). Поэтому к обработке почвы этим способом следует прибегать лишь в исключительных случаях.

На каменистых, скалистых и шиферных грунтах и очень крутых склонах (на Южном берегу Крыма, а также в Закавказье) применяют взрывной плантаж.

Для этого в скважины, сделанные стальным ломом или буром, на глубину 1 м закладывают взрывчатку (600 г аммонита и 300 г селитры). Расстояние между скважинами в ряду 110 см. После того как ряд скважин сделан и набит зарядами, вводят в них бикфордов шнур с капсулом-взрывателем и забивают землей. После взрыва образуется канава. Затем закладывают следующий ряд на расстоянии 120 см от первого. Так постепенно взрывают всю площадь. После взрывного плантажа несколько увеличивается количество глинистых частиц за счет более крупных фракций. Значительно увеличивается также количество азотистых веществ за счет аммонита и аммиачной селитры, которые в результате взрыва и высокой температуры образуют различные окислы

азота. Несмотря на дороговизну (1 га взрывного плантажа обходится около 3—4 тыс. рублей), взрывной плантаж все же дешевле ручного.

В совхозах Южного берега Крыма применяют плантаж с террасовидной подошвой при помощи экскаватора на глубину 1,5 м. Производительность экскаватора 1 га за 25 дней. Качество плантажа хорошее.

Помимо сплошного плантажа, предпосадочную обработку почвы проводят еще канавами (ленточный плантаж) и ямками шириной и глубиной 80—100 см.

Обработку лентами и ямками применяют только в тех случаях, когда невозможен сплошной плантаж — при посадке у стен, при ремонте и реконструкции виноградников и в других случаях.

Опыты научно-исследовательских учреждений показали, что в большинстве районов виноградарства (Молдавия, Украина, Краснодарский край, Грузия, Азербайджан, Армения и др.) глубокая сплошная обработка почвы под виноградники является очень важным условием получения устойчивых, высоких урожаев. Даже на песчаных и супесчаных почвах, на глубоких структурных черноземах и красноземах сплошной плантаж дает значительный эффект, так как способствует аэрации почвы и улучшает ее физические свойства, что особенно важно для молодых растений. В Молдавии, на Украине, в степной части Крыма, в Ростовской области, в Краснодарском крае, в Грузинской ССР и в других районах на неполивных землях плантаж проводят на глубину 60—80 см.

В некоторых случаях, когда подстилающий почву слой представляет собой песок, сплошной плантаж недопустим, так как он приводит к ухудшению свойств почвы. По этой причине на Апшеронском полуострове Азербайджанской ССР проводят вспашку на 35—40 см и виноград сажают в канавки глубиной 1,25 м и шириной 60—70 см.

Нельзя также проводить перевал на почвах с залеганием на глубине 40—50 см погребенных гумусовых слоев, тяжелой глины, известковой плиты, засоленных горизонтов или галечников без мелкозема. В этих случаях необходимо трехслойная или двухслойная обработка почвы при помощи специальных плугов с прорезом в отвале, или неглубокая вспашка, или глубокое рыхление без оборота пласта (рис. 72).

На орошаемых сероземах, образованных на лёссе, в Среднеазиатских республиках плантаж необходим как на богарных, так и на поливных землях. Здесь при предварительном окультуривании почвы он способствует повышению ее плодородия, а также лучшему и более быстрому развитию молодых растений. В дальнейшем действие плантажа на половинных участках может быть продлено периодическим глубоким рыхлением.

В северных районах виноградарства, где корневая система винограда развивается в пределах 20—50 см, требуется сплошной плантаж на глубину 40—60 см с заделкой удобрений на эту же глубину.

На сухих каменистых шиферных почвах Южного берега Крыма, на крутых склонах в Закавказье сплошной плантаж делают на глубину 1—1,5 м.

Плантаж необходим за несколько месяцев (не менее чем за 1½—2) до посадки винограда, чтобы земля успела осесть. Посадка винограда по свежеподнятому плантажу может привести к разрыву молодых корешков.

Если посадку винограда проводят весной, плантажную вспашку выполняют в сухую погоду осенью с одновременной заделкой органических и минеральных удобрений (РК). Почву, вспаханную с осени, оставляют на зиму в комьях, чтобы произошло лучшее снегозадержание, выветривание верхних слоев и впитывание воды на всю толщу плантажа.

При осенней посадке плантаж следует проводить в течение лета до 1 июля.

Недопустима плантажная обработка, когда почва слишком сухая или, наоборот, очень влажная. При обработке почвы в сухом состоянии происходит сильное разрушение структуры, а на тяжелых глинистых почвах образуются большие глыбы. Когда почва очень влажная, она сильно уплотняется гусеницами трактора и затрудняется пахота на нужную глубину.

На песчаных и супесчаных почвенных разностях рекомендуется плантажную обработку проводить ранней весной, перед посадкой, так как осенний плантаж может привести к значительному выдуванию песка зимой. В тех случаях, когда плантаж на песчаных почвах сделан летом, следует посеять осенью рожь и весной по ржи посадить виноград.

Перед посадкой плантаж выравнивают. Для ликвидации глыб и пустот проводят чизелевание, т. е. глубо-

кое рыхление без оборота пласта, для чего могут быть использованы плуги ПРВН-2,5. Чизелевание ведут поперек направления плантажной вспашки.

На слежавшемся одно-двухгодичном плантаже проводят вспашку на 25—30 см с одновременным глубоким рыхлением на 70 см.

Качество плантажа проверяют по диагонали участка через 25—50 м. При большом количестве огрехов плантаж бракуют. Участок переплантажируют или на нем проводят глубокое рыхление при помощи машины НР-80.

Для повышения плодородия поверхностного слоя участка, особенно в тех случаях, когда на поверхность при плантаже выброшена бесструктурная материнская порода, в первые годы после посадки применяют систему послеплантажного окультуривания почвы. В эту систему входит внесение органических и минеральных удобрений с заделкой их плугом на глубину 20—30 см, а также в некоторых случаях травосеяние. На суглинистых, песчаных и супесчаных почвенных разностях поверхность участка также защищают от выдувания слоем мульчи (солома, камыш).

Порядок размещения кустов на винограднике

Известны следующие способы размещения кустов на винограднике: неправильный (бессистемный) и рядовой.

Неправильная посадка кустов сохранилась кое-где на старых виноградниках и должна быть изжита. Нужно применять рядовую посадку винограда, обеспечивающую возможность механизации ухода за виноградником. В зависимости от расположения кустов в рядах рядовая посадка может быть прямоугольной, квадратной или шахматной. Наиболее часто теперь применяют прямоугольную посадку. Расстояния между кустами в ряду и между рядами (густота посадки кустов) различны в зависимости от сорта винограда, района возделывания и других условий.

Густота посадки выражается в площади питания отдельного куста (в кв. м) и в количестве кустов на 1 га.

Число кустов на 1 га определяется по формуле $x = \frac{10\,000}{a \cdot b}$,

где a — расстояние между рядами, b — расстояние между кустами в ряду.

На старых виноградниках число кустов на 1 га сильно варьирует: от 400—600 в Средней Азии до 10 тыс. на Южном берегу Крыма, в Дагестане и других районах СССР.

В южных районах на плодородных орошаемых почвах, где кусты отличаются большей силой роста, необходимо им давать и большие площади питания. На сухих каменистых почвах южных районов при отсутствии полива и культуре сравнительно слабо растущих сортов корневая система и надземная часть кустов развиваются медленно и слабо. В этих случаях нецелесообразно давать кустам большую площадь питания, так как они не смогут ее быстро освоить и не дадут достаточно высокого урожая. Тем не менее при решении вопроса о площади питания учитывают возможность применения механизации на винограднике. Поэтому расстояние между рядами дают из расчета на трактор Т-50В в междурядье 1,5 м, КД-35 в междурядье 2 м и КДП-35, ДТ-54 в междурядье 2,5 м, а между кустами в ряду — не менее половины этого расстояния. В Средней Азии при культуре сильнорослых сортов на орошаемых землях ряды можно размещать на 3—4 м один от другого, а в горных районах на каменистых сухих почвах при тросовой тяге — на 1,5—2 м.

Расстояние между кустами зависит от природных условий места, биологических особенностей сорта. Оно находится в связи с общим комплексом агротехнических приемов (система культуры, формировка, обрезка и т. д.), направленных на лучшее использование земельной площади и света. При этом надо иметь в виду, что для получения высоких урожаев винограда важно вырастить на гектаре больше плодоносных побегов; число кустов не имеет такого значения.

Несмотря на то, что многие научно-исследовательские и производственные учреждения ставили опыты для выяснения лучшей площади питания при культуре винограда, вопрос этот до сих пор нельзя считать решенным. В ряде случаев были сделаны выводы о преимуществах загущенной посадки винограда. Но эти выводы получены на молодых виноградниках. Вполне естественно, что густые посадки в первые годы быстрее осваивают площадь корнями и быстрее дают высокие урожаи. Но в дальнейшем, когда кусты на редких посадках разрастаются, они постепенно догоняют и часто перегоняют

густые посадки. Для этого кустам, посаженным редко, надо дать соответствующую систему культуры, формировку, нагрузку и т. д. Нельзя забывать, что самые высокие урожаи, известные в нашей стране, получены в Средней Азии при редкой посадке.

Сейчас во многих странах и в СССР ставят опыты по высокоштамбовой культуре винограда при сравнительно редкой посадке.

Можно сказать, что в каждом случае этот вопрос должен решаться самостоятельно. Сорта винограда со слабым ростом, виноградники на бедных почвах будут культивироваться при большей загущенности, чем сильнорослые сорта и виноградники на богатых почвах.

Следует учитывать, что при густой посадке кусты имеют небольшой размер и грозди находятся ниже у земли, где температура бывает выше, что часто способствует лучшему созреванию винограда.

В основных районах виноградарства придерживаются примерно следующих расстояний между рядами и кустами в ряду: в северных районах между рядами 2,5 м и между кустами 1,5 м; в Молдавской ССР и Украинской ССР соответственно 2,25 и 1,25—1,75 м; в Грузинской ССР 1,5 и 1,25 м; в Азербайджанской ССР в условиях орошаемого виноградарства 2,25—2,5 м и 1,5—1,75 м, а в районах неорошаемого виноградарства 2 и 1,5 м; в Узбекской ССР в условиях орошаемого виноградарства расстояние между рядами 2,5—3 м, между кустами для слаборастущих сортов 2 м, среднерастущих 2,5 и сильнорастущих 3 м.

Разбивку рядов производят, ориентируясь на столбы, которые были вкопаны на углах кварталов и клеток. Для разметки рядов пользуются двумя-тремя 102-метровыми проволоками, на которых напаяны оловянные шарики на расстоянии ширины междурядья. Проволоку протягивают поперек направления рядов с двух сторон клетки, отступая от дороги на половину расстояния между кустами. Первую отметку проволоки устанавливают от поперечной дороги на расстояние половины ширины междурядья. После того как две проволоки натянуты параллельно друг другу и проверено положение концевых отметок, протягивают поперечную проволоку, на которой напаяны шарики на расстоянии, равном между кустами в ряду. Места будущих кустов против напаяк со стороны дороги отмечают колышками. Затем передвигают прово-

локу на второй ряд, опять ставят колышки, и так до конца клетки. При разбивке необходимо все время на глаз проверять правильность направления рядов. Ряды клетки должны быть ровными вдоль, поперек и по диагоналям.

Разбивку можно вести и механизированным способом, устанавливая маркеры на тракторных культиваторах, сеялках и других машинах, но этот способ не дает точной разметки, нужной в виноградарстве.

Посадочный материал, глубина и сроки посадки

Посадку виноградников лучше всего производить первосортными одногодичными или двухгодичными саженцами стандартных сортов винограда. Для посадки саженцы выкапывают из хранилища или из траншеи и вымачивают 1—2 дня в воде. Затем саженцы подготавливают к посадке, оставляют два лучших побега, которые срезают секатором на 2—3 глазка, а остальные удаляют. Корни укорачивают на 10—12 см, а верхние удаляют (рис. 74). Проверяют также место спайки. В случае обнаружения порчи саженцы бракуют. Подготовленные к посадке саженцы кладут нижним концом в кадки со смесью $\frac{2}{3}$ глины и $\frac{1}{3}$ свежего коровьего навоза, разведенных в воде до густоты сметаны (болтушка), покрывают сверху мокрым мешком и доставляют к месту посадки.

Можно также проводить посадку виноградников на место прививками после стратификации и закалки (минуя школку). Этот способ, по данным Института виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова (А. Г. Мишуренко), дает хорошие результаты и широко применяется в ряде колхозов и совхозов.

Посадку винограда на место можно проводить также кильчеванными и некильчеванными черенками.

В некоторых случаях для большей гарантии в приживаемости в каждую ямку сажают по два черенка, с тем чтобы осенью один из них, худший или неприжившийся, удалить. Однако эти методы для массовых посадок можно рекомендовать только в благоприятные годы при достаточной влажности почвы и хорошем качестве посадочного материала, так как в противном случае при посадке черенками часто бывает много выпадов и получаются невыравненные по мощности развития растения.



Рис. 74. Подготовка саженцев к посадке:

1—2 — саженцы до обрезки; 3 — саженцы после обрезки;
4—5 — саженцы двух- и трехглазковых черенков после обрезки.

Для лучшей приживаемости саженцев, а также для лучшего роста и плодоношения кустов в течение их жизни посадка винограда должна быть проведена на заданную глубину.

Глубина посадки только до некоторой степени определяет глубину залегания корневой системы, так как главные корни, которые отходят от пятки саженца, лишь вначале находятся на ее уровне, а затем они проникают в горизонты почвы, наиболее благоприятные для их развития.

При посадке короткими саженцами корни будут направлены в глубь почвы. При посадке очень длинными саженцами нижние корни или совсем не развиваются, или будут распространяться вверх. В жизни кустов верхние (росяные) корни не имеют сколько-нибудь существенного значения, поэтому их обычно ликвидируют («катаровка»).

Таким образом, при решении вопроса о глубине посадки необходимо в первую очередь учитывать почвенные условия (распределение в почве влаги, питания, степень промерзания почвы и т. д.).

В районах, где почва может просыхать на значительную глубину, где она сильно прогревается летом или промерзает зимой, необходимо сажать виноград глубже. В этом случае растения лучше приживаются, так как нижние корни сразу попадают в более благоприятные условия. Кроме того, кусты получают более долговечными. Объясняется это тем, что подземный штамб выносливее корней при промерзании или высыхании почвы.

На почвах плодородных, теплых, достаточно влажных посадка должна быть менее глубокой, чтобы нижние корни сразу же оказались в условиях, благоприятных для их быстрого развития.

Глубина посадки винограда различна: в северной зоне виноградарства 30—40 см, в средней зоне 45—55 см, в условиях южного поливного виноградарства 40—45 см, на крутых склонах 60—65 см. Однако на сыпучих песках с глубокими грунтовыми водами ее увеличивают до 70—100 см, а на каменистых почвах в условиях жаркого климата — до 1 и даже 1,5 м.

Посадку маточника филлоксероустойчивых подвоев производят одногодичными саженцами на глубину 70 см при расстоянии между рядами 2,5 или 2 м и между кустами 2 м.

Лучшее время для посадки саженцами, прививками и кильчеванными черенками считается ранняя весна, до начала распускания почек. В засушливых районах посадка должна быть закончена до просыхания почвы. Посадку кильчеванными черенками и прививками надо проводить во время распускания почек на кустах виноградаря, когда почва на глубине залегания корней согреется до 11—13°.

В южных районах виноградарства, где не бывает суровых зим и почва не промерзает, хорошие результаты дает также осенняя и зимняя посадка.

Опытами А. Л. Подражанского на юге Украины и Л. С. Витеса в условиях лесостепных районов Молдавии установлено, что осенняя посадка дает хорошие результаты (приживаемость 95%) даже в годы с суровыми зимами. Преимущества осенней посадки (октябрь — ноябрь) заключаются в том, что она дает возможность уменьшить напряжение рабочей силы в весенний период, позволяет при обеспеченности почвы влагой в осенний период обойтись без полива и создает благоприятные условия для раннего начала вегетации растений весной.

В районах с засушливой весной осеннюю посадку следует предпочитать весенней. Не следует проводить осеннюю посадку на легко промерзающих песчаных почвах, в низких местах, где бывает застой воды, а также в засушливые годы в сухую землю, когда имеется опасность высыхания саженцев.

Осеннюю посадку следует проводить первосортными саженцами или черенками без кильчевания, окучивая их на высоту 25—30 см, с холмиком вокруг них диаметром 40—45 см.

Посадка винограда

Посадку проводят по клеткам и кварталам в соответствии с заранее намеченным планом. Сорта с обоеполым цветком сажают целыми клетками в виде чистосортных насаждений. Посадку сортов с функционально женским цветком, нуждающихся в опылителях, чередуют через ряд или через два с обоеполым сортом, который цветет с ним в одно время.

Виноград сажают ручным способом, при помощи виноградопосадочных машин и гидробуром.

Посадку саженцев ручным способом проводят в ямки, которые выкапывают непосредственно перед посадкой. Копают ямы вручную или при помощи специальных машин (КПЯ-1).

Ямку копают у колышка, оставляя его всегда с определенной стороны в углу (или при его достаточной длине посредине). Ямка должна быть шириной 30—40 см и глубиной на 10—15 см больше длины саженца. Саженцы при посадке устанавливают у колышка; в засушливых районах, а также при штамбовой формировке так, чтобы головка, спайка и глазки находились на 3—10 см ниже уровня почвы, а в районах с влажным климатом при штамбовой формировке — на 4—8 см выше уровня почвы. На дно ямки насыпают небольшой холмик из земли, смешанной с навозом, перегноем или компостом, а на кислых почвах, кроме того, добавляют 0,5 кг извести. Вносят также минеральные удобрения — суперфосфат и калийную соль. Саженец устанавливают так, чтобы корни равномерно по кругу распределились по холмику. Затем ямку засыпают до $\frac{1}{3}$ глубины, осторожно утаптывают ногами и вливают воду (1—2 ведра). После того как вода впитается, ямку засыпают (рис. 75). При достаточной влажности почвы, особенно при осенней посадке,

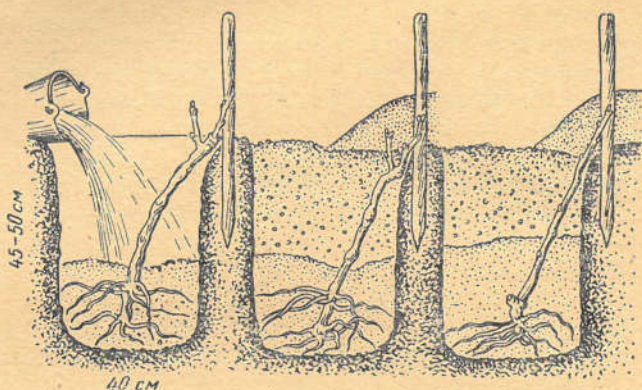


Рис. 75. Посадка винограда вручную.

можно обойтись без полива. В засушливый год при посадке в пересохший плантаж дают полив 3—4 ведра на куст. В южных засушливых районах, для того чтобы задержать распускание почек до приживания корней, делают холмик из рыхлой влажной земли 1,5—2 см над верхним концом саженца. В условиях влажного климата при распространении провололочников саженцы высаживают весной без окучивания. Окучивание не требуется и при посадке в северных районах. В поливных районах после посадки необходим бороздной полив.

На рыхлой почве допускается посадка под кол или лом. Для этого корни у саженцев коротко подрезают. У колышка ломом делают отверстие, в которое вставляют саженец или кильчеванный черенок, затем отверстие наполовину засыпают рыхлой землей с перегноем, слегка утрамбовывают и поливают. Затем отверстие засыпают до конца и делают холмик над глазком.

В последнее время предложен измененный способ этой посадки, при котором после полива отверстие не засыпают и холмик не делают*. Этот способ имеет то преимущество, что при этом не образуются верхние корни и, следовательно, не требуется катаровка; не причи-

* В Болгарии и у нас в Молдавии при такой посадке верхушки саженцев парафинируют (Ханин Я. Д.).

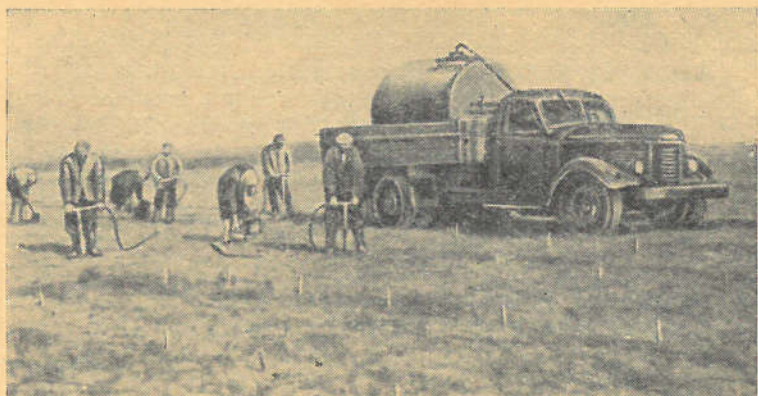


Рис. 76. Посадка винограда при помощи гидробура.

няют вреда проволочники и озимая совка; посадки среди лета легко поливать в оставшиеся отверстия.

При посадке работа должна быть организована так: двое копают ямки, двое подносят перегной и удобрения, смешивают их с землей и делают на дне ямки холмик, двое сажают, один поливает, один засыпает землей и делает холмик. Саженцы подносят в ведрах с жидкой глиной, смешанной с коровяком. Необходимо следить за тем, чтобы саженцы были закрыты от солнца и не высохли.

Во многих хозяйствах посадку винограда производят механизированным способом, применяя виноградопосадочные машины на тракторе ДТ-75. Они дают очень большую экономию в рабочей силе: на гектар требуется всего один человек, в то время как при обычной посадке — около 20 человек. За день такая машина засаживает 4,2 га виноградника. При механизированной посадке ставят вехи только по первому ряду. Затем машина одновременно с посадкой маркирует следующий ряд. В совхозе имени К. Маркса сконструирован посадочный агрегат с двумя посадочными плугами и приспособлением для одновременного с посадкой полива саженцев. В виноградном совхозе «Наурский» Чечено-Ингушской АССР для посадки винограда приспособлена лесопосадочная машина системы Чашкина. Машина работает в двух секциях на тракторе ДТ-54. Машину обслуживают 8 человек. Производительность 8—10 га за смену.

При посадке во влажную почву приживаемость более 90%.

За последние годы широкое применение получила так называемая гидромеханическая посадка винограда по способу, разработанному Одесской противофиллоксерной станцией (И. А. Казас). Этот способ заключается в посадке саженцев или черенков в скважины, сделанные в почве гидробуром. Посадка при помощи гидробура не требует сложных машин, дешево стоит и хорошего качества. Для посадки этим способом пригодны автобензоцистерны поливочные, пожарные и другие, а также опрыскиватели ОКП-15, ОТП, ОКС, ОЛТ и ОНК.

При гидромеханическом способе посадку ведут трое рабочих. Первый делает посадочную скважину: втыкает гидробур точно у колышка, установленного при разбивке участка, включает подачу воды, несколькими толчками вгоняет гидробур в землю на заданную глубину, затем делает 2—3 разворота, в результате чего расширяется диаметр посадочной скважины. В момент извлечения бура из скважины вода выключается. Процесс бурения одной скважины продолжается 5—6 секунд при затратах воды около 3 л.

Второй рабочий сейчас же сажает черенок или саженец в скважину и подсыпает его землей. Саженцы вставляют в скважину, заполненную земляной жижей, несколько ниже заданного уровня и затем подтягивают вверх для того, чтобы корни заняли правильное положение.

Третий рабочий вслед за сажальщиком закрывает скважину землей и делает холмик над саженцем.

Для гидромеханической посадки винограда применяют ручной универсальный гидробур ГВ-35/25, а также посадочный агрегат АПВ-10-2, представляющий собой двухрядный гидробур, который делает сразу 6—10 лунок. Работает он на гусеничном тракторе КДП-35 или Т-38. Производительность 0,3—0,5 га в час. Затраты труда при посадке 1 га виноградника 12—15 человеко-дней.

По данным Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова, при ручной посадке виноградника на гектар затрачивается 49,1, при тракторной посадке машинами без полива — 11,7 и при посадке гидробуром — 13,6 человеко-дня.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Составление плана закладки нового виноградника

1. На плане конкретного хозяйства данного района выбрать лучшие участки для посадки винограда. На рельефной карте земельного массива, отведенного под виноградник, сделать в соответствии с масштабом карты разбивку на кварталы и клетки. В зависимости от рельефа определить размер площади и конфигурацию кварталов и клеток и дать письменное обоснование.

2. Указать размещение дорожной сети и лесозащитных полос, при этом учесть конфигурацию кварталов и клеток, рельеф участка, направление господствующих ветров, возможность предупреждения эрозии почвы, установить и записать состав древесных пород и кустарников, намеченных для защитных полос.

3. Наметить места расположения бригадных станов и определить перечень бытовых и хозяйственно-производственных построек и установить способы водоснабжения бригадного стана.

4. Выделить участки для торкальных и ивовых рощ.

5. Установить направление рядов виноградников в зависимости от стран света, экспозиции склона, наличия господствующих ветров.

6. Рассчитать площади, занятые виноградниками, дорожной сетью, торкальными и ивовыми рощами в условиях равнинного рельефа.

Материал и оборудование

1. Бланки рельефных карт (на синьке) 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. Каждому студенту дают рельефную карту какого-либо освоенного под виноградник земельного массива, с которой сняты все данные по организации территории (размещение участков, кварталов, клеток, дорожной сети, защитных полос, бригадных станов, торкальных и ивовых рощ).

После того как студент выполнит указанные выше задачи и нанесет на рельефную карту все требуемые данные, ему дают экземп-

ляр карты, на которой правильно составлен проект организации территории виноградника. Сличая свою карту с фактической, студент может самостоятельно проанализировать ошибки.

Задание 2. Расчет потребности посадочного материала по сортам и годам посадки

Составить план закладки виноградника в колхозе (для условий Молдавской ССР) на площади 100 га с выделением 0,5 га земельного участка под бригадный стан. Сортосовый состав и площадь питания должны быть следующие:

Жемчуг Саба	10 га, площадь питания 2,25×1,25 м	
Королева виноградни- ков	15, »	2,25×1,75 м
Шасла белая	25, »	2,25×1,50 »
Алиготе	29, »	2,25×1,50 »
Каберне	40, »	2,25×1,50 »

При составлении плана посадки виноградника требуется:

1. Начертить в тетради схему размещения сортов, учитывая, что закладка будет производиться бригадой, состоящей из десяти звеньев.

Участок, предназначенный под закладку виноградника, располагается на юго-западном склоне, крутизна склона 4,5°. Участки, закрепленные за звеньями, должны быть размещены вдоль склона, сорта — 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 необходимое количество посадочного материала по каждому сорту на требуемую площадь с учетом дополнительных 10%.

Задание 3. Составление плана посадки винограда — расчет в потребности рабочей силы, материалов, удобрений, ядохимикатов

1. По материалам предыдущих заданий для колхозов в условиях Молдавской ССР определить:

1. Затраты в человеко-днях и подсчитать потребное количество рабочей силы при закладке виноградника на

указанной площади в разрезе сортов, если посадка должна быть проведена с 6 по 21 апреля и хозяйство располагает для работы тремя гидробурами (один агрегат).

2. Затраты труда (в человеко-днях) и денежных средств (в рублях) при механическом и ручном способах посадки.

Контрольные вопросы

1. Какие виды предпосадочной обработки почвы применяются в виноградарстве?

2. Какая разница между ручным, механизированным и гидро-механическим способами посадки винограда?

СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ, ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ

Отсутствие у винограда закономерного симметричного развития скелета (кроны), как это свойственно разным древесным породам, приводит к необходимости придания ему формы, наиболее целесообразной для получения высоких и хороших по качеству урожаев при механизированном уходе. При этом, помимо правильного размещения растений на участке (что достигается соответствующей посадкой), важно, чтобы их многолетние ветви занимали такое положение в пространстве, которое способствовало бы размещению на единице площади максимального количества побегов, наиболее полному использованию листьями света и обеспечило возможность механизированного ухода за виноградником.

Достигается это применением системы опор, формированием кустов и другими приемами. Эти агротехнические приемы в значительной степени составляют специфику культуры винограда. Применение большинства из них основано на глубоком знании биологии виноградного растения, так как только в этом случае действительно можно управлять ростом и развитием каждого куста в отдельности.

Наибольшее значение имеет обрезка, как прием непосредственного воздействия на растение. Обрезкой в сочетании с другими хирургическими приемами (обломка, прищипка, подвязка и др.) кустам придают определенную форму и ежегодно регулируют рост и плодоношение как всего куста в целом, так и его отдельных частей.

Каждый год на растении закладывается глазков и почек значительно больше, чем было побегов. Если, например, на кусте было 20 побегов, то при наличии в среднем 15 междоузлий на побеге закладывается около 300 глазков. В следующем году весной развиваются в побеге далеко не все почки. Куст не в состоянии был бы вырастить урожай на 300 побегах.

У дикорастущего винограда, который растет без обрезки, происходит как бы саморегулирование числа побегов и урожая: далеко не все глазки развиваются в побеги, не все соцветия на побегах развиваются в грозди и не все бутоны в соцветиях развиваются в ягоды. У дикого винограда побеги растут неравномерно, часто на отдаленных и наиболее приподнятых частях лианы, грозди получаются редкие и урожаи значительно ниже тех, которые собирают в культуре. При помощи обрезки в культуре оставляют небольшое количество глазков и в том месте, где желательно развитие побегов.

Введение дикого винограда в культуру и применение агротехнических приемов повышает урожайность и качество винограда. В культуре виноградное растение из дикой лианы превращается в куст определенной формы.

Куст винограда в культуре в период покоя состоит из следующих частей.

Многолетние (скелетные) части куста

*Подземный штамб** — часть стебля (бывший черенок), которая находится в земле и соединяет корневую систему с надземной частью куста.

Штамб — продолжение подземного штамба. Вертикальная часть стебля от уровня земли и до первого разветвления.

Голова — несколько утолщенная верхняя часть стебля (штамба).

Многолетние ветви (рукава) — разветвления куста: а) постоянные — сформированные сразу из одного побега на много лет и б) растущие (рожки) — короткие рукава, удлиняющиеся в результате ежегодной обрезки.

* Неправильно эту часть куста, посаженного саженцем, называть корневым штамбом или корнештамбом и говорить о наличии в этом случае корневой шейки.

Однолетние части куста

Однолетний побег (лоза) — вызревший побег.

В зависимости от места развития побеги могут быть следующих категорий: основные (из глазка прошлогоднего побега), пасынки (из пазушной почки зеленого побега), волчки (из спящих почек на рукавах, голове и штамбе), порослевые (из спящих почек на подземном штамбе).

Сучок — побег, обрезанный коротко — на 1—4 глазка.

Плодовый побег — побег, обрезанный длинно — более 4 глазков. При подвязке ровно длинный плодовый побег называется плетью, более короткий — стрелкой, при подвязке с изгибом — дугой, с сильным изгибом — кольцом.

Плодовое звено — сочетание плодового побега и, ниже его, сучка, расположенного на том же рукаве (сучок замещения). Сучок, оставленный на старой части куста для омоложения штамба или рукава, называют сучком восстановления.

Существуют различные системы ведения кустов. Каждая система ведения кустов винограда связана с определенными способами посадки, формирования, обрезки и подвязки виноградных кустов. При одной и той же системе культуры могут применяться различные формирования, и, наоборот, одна формировка кустов может быть применена при различных системах культуры.

Системы ведения кустов

Культура винограда на деревьях. Это очень древняя система культуры винограда, которая до сих пор применяется во многих старых районах виноградарства. В западной части Грузии (Абхазия, Гурия, Мегрелия, Имеретия) эта система культуры называется маглари. В Азербайджане такую систему называют хюван. После расчистки участка сажают на гектаре 400—500 деревьев (шелковица, хурма, плодовые) и рядом с ними — виноград Изабеллу. Между деревьями выращивают однолетние растения. Этот способ культуры широко применяется в Италии.

В Туркмении (селение Нухур) виноград высаживают одновременно с деревьями. После того как деревья до-

стигнут нужной величины, с них сдирают кору, и виноград, таким образом, оказывается растущим на сухих деревьях.

Кроме того, применяют способ установки к кустам подстав в виде сухих срубленных деревьев. Этот способ известен во Франции (Верхняя Савойя).

Системы культуры винограда на деревьях находят применение в южных районах неукрывного виноградарства при смешанном выращивании технических или овощных культур и винограда, а также для декоративных целей.

Недостатки этой системы культуры: 1) загущение побегов, которое приводит к сильному развитию грибных болезней и плохому вызреванию гроздей и побегов; 2) неудобство ухода и сбора урожая.

Расстилочная система культуры. Относится к древнейшим системам культуры винограда. В диком состоянии при отсутствии подпор виноград стелется по земле. В культуре в некоторых случаях виноград тоже пускают по земле.

Расстилочную систему культуры винограда применяют в Армении (так называемая тумбовая культура), в Азербайджанской ССР, в Самаркандской, Бухарской, Кашкадарьинской и других областях Узбекской ССР, в Таджикской ССР, а также при культуре филлоксероустойчивых маточников в Грузинской ССР и Украинской ССР. Эта система культуры распространена в странах Ближнего Востока, в Малой Азии, Греции и во Франции.

Для удобства обработки междурядий при расстилке на маточниках обычно побеги укладывают вдоль ряда.

В Средней Азии и в Армении виноградники делят на небольшие участки, которые окапывают канавами (арыками) глубиной около 0,5 м, а землю выбрасывают на участки (тумбы). Арыки служат для орошения, а на участках высаживают кусты винограда, которые стелются по земле. Иногда кусты ставят на колышки с рогатками.

Расстилочная система культуры винограда не позволяет механизировать уход за виноградниками, а поэтому в условиях крупного социалистического хозяйства малоприменима.

Кустовая система культуры без подпор. Кусты имеют прочный штамб высотой 0,6—1 м с симметрично рас-

положенными многолетними ветвями. Побег, развивающийся на рукавах или на концах ветвей, не подвязывают. Такая система культуры без подпор применяется в Туркменской ССР. Поэтому ее называют также туркменской чашей со штамбом.

Эта система культуры применяется при культуре сортов Тербаш и Кара узюм (число кустов на гектаре 2000). Она удобна тем, что не требует затрат на подпоры и подвязку, но применение ее возможно только в районах, где виноградники на зиму не укрывают. Кроме того, при этой системе культуры несколько затруднительна механизация ухода за виноградником. Такая система культуры имеется во Франции, в Калифорнии и других местах.

Культура винограда на кольях. Это широко распространенная система ведения кустов на старых виноградниках, при которой побеги подвязывают к одному или к нескольким кольям. При этой системе культуры штамб может отсутствовать. Форма кустов головчатая, односторонняя, двусторонняя или чашевидная. Число кустов на гектар не менее 3330. Многолетние части куста подвязывают только при наличии длинных ветвей, как у большой бессарабской чаши, которая имеет около шести рукавов и много их разветвлений, подвязанных к 20—30 кольям.

Культура винограда на кольях применяется на Украине, в Молдавии, Дагестане, на Северном Кавказе и в Закавказье.

Крупным недостатком этой системы культуры при небольших чашевидных формах является сгущенность побегов, связанных в «сноп», недостаточное использование солнечной энергии.

При больших же формах, когда один куст подвязывается к нескольким кольям, исключается возможность механизированного ухода.

Чтобы избежать сгущенности побегов при этой системе культуры, следует колья ставить не только у кустов, но и между кустами в ряду, подвязывая побеги в разные стороны.

Вертикальная шпалера. Кусты пускают в одной плоскости по проволокам, натянутым в несколько рядов между столбами, поставленными в направлении рядов винограда (рис. 77). В зависимости от числа проволок шпалера может быть трех-, четырех- и пятипроволочная.



Рис. 77. Вертикальная шпалера в совхозе «Реконструктор» Ростовской области.

Различают также высокую (150—250 см) и низкую (40—120 см) шпалеру. Высокая шпалера имеет 3—5 рядов проволоки, низкая — 1—2. Посадка рядовая, расстояние между рядами при высокой шпалере 2—2,5 м, при низкой — 1—1,5 м.

Кустам дают одноплоскостные формировки со штамбом или без него. Побеги кустов, подвязанные к проволокам, образуют сплошные ряды вертикальных шпалер.

Вертикальная шпалера, как наиболее рациональная система культуры, получила самое широкое применение в условиях крупного виноградарского хозяйства. При этой системе растения винограда наиболее полно используют солнечную энергию, что обуславливает высокие и хорошие в качественном отношении урожаи винограда. Кроме того, она позволяет механизировать работу по уходу за виноградниками. Почти на всех виноградниках, с которых были получены высокие урожаи винограда, применялась вертикальная шпалера.

Наклонная, двух- и четырехплоскостная шпалера. Кусты пускают по наклонной лестнице (Самаркандский воиш) или в четыре стороны в виде перевернутой усеченной четырехгранной пирамиды (донская чаша). Принципы этих систем культуры винограда были использованы

и улучшены в так называемой двухплоскостной шпалере, которая была предложена Ф. М. Прониным. Заключается она в том, что по ряду устанавливаются две наклонные друг к другу шпалеры (рис. 79, 8), кусты в ряду сажают в два раза гуще и пускают через куст то на один, то на другой ряд шпалеры.

Эта система культуры новая. Предполагается, что при большой силе кустов она позволит значительно увеличить урожайность виноградников. В поливных районах вместо двух наклонных плоскостей представляет интерес двухстрочная шпалера, т. е. посадка двумя сближенными рядами (рис. 79, 9).

Четырехплоскостная шпалера при квадратно-гнездовой посадке, продольной и поперечной обработке почвы представляет собой донскую чашу, реконструированную Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия. Она применяется при культуре столовых сортов на Дону.

Комбинированная шпалера. Системой культуры этого типа является вертикальная шпалера с козырьком, при которой кусты пускают на вертикальную шпалеру и затем на наклонный козырек, образованный между двумя рядами шпалеры (рис. 78). Эта система культуры рекомендуется для сильно растущих столовых сортов в южных районах виноградарства. Кроме того, сейчас стали

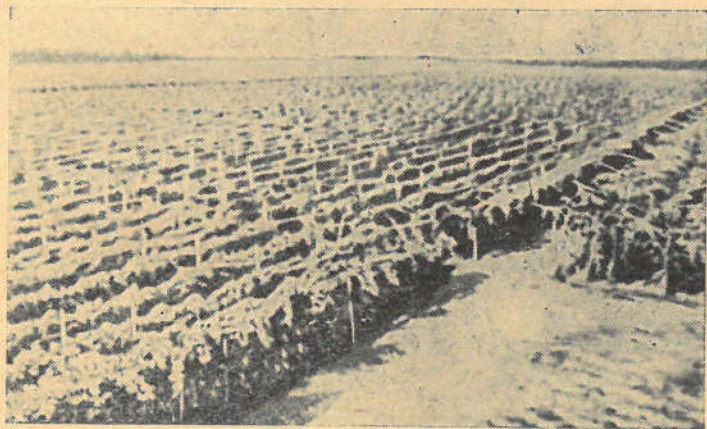


Рис. 78. Вертикальная шпалера с козырьком в совхозе имени проф. М. А. Ховренко в Узбекистане.

применять вертикальную шпалеру с короткими наклонными или горизонтальными на одну или две стороны козырьками для механизированного сбора винограда при помощи виноградоуборочных машин.

Горизонтальная шпалера. Этот способ ведения кустов находит применение у нас в Ферганской долине (Узбекская и Таджикская ССР), в Италии, Чили, Аргентине и других странах при культуре столовых сортов.

Прочные столбы высотой около 2 м соединяют перекладинами, на которых сооружают из жердей или проволоки горизонтальную решетку или сетку, на нее пускают ветви и побеги кустов винограда. Этот способ ведения кустов представляет интерес в районах, где виноградники на зиму не укрывают землей, и для культуры столовых сортов.

Редкая посадка (2,5—3 м) и штаб 2 м позволяют механизировать продольную и поперечную обработку почвы под шпалерой.

Беседчатая шпалера. При этой системе культуры кусты в разных частях имеют вертикальное, горизонтальное и наклонное положение. Наиболее старая система культуры этого типа — «узбекская дуга». Из прочных прутьев делают вдоль рядов между кустами дуги, по которым пускают кусты винограда. Получаются своеобразные тоннели винограда. Листья в стремлении к солнцу поднимаются над дугами, а тяжелые грозди висят внутри тоннеля. Эта система удобна для культуры столовых сортов винограда: грозди не подвергаются ожогам и получают очень красивую окраску.

Недостатком дуговой системы культуры является дороговизна, недолговечность подпоры (дуги) и невозможность применения механизации. Узбекская дуга была видоизменена в Астрахани и во Фрунзе в виде крытых аллей, сделанных из прочных столбов.

Известный мастер виноградарства Узбекистана Ризамат Мусамухамедов реконструировал узбекскую дугу в так называемый — улучшенный воиш (рис. 79, 13). При этой системе культуры дуги заменены столбами с перекладинами, между которыми протянуты сбоку и поверху проволоки. Высота аллей 2—2,5 м, ширина 2,5—3 м. Ряды кустов при большой веерной формировке находятся между двумя аллеями, и их многолетние ветви направляют по двум сторонам, т. е. по двум аллеям. Число кустов

на гектар 600—1200. Внутри аллеи свободно проходит трактор.

При выборе системы культуры винограда необходимо учитывать возможность механизации, природные условия района (климат, почва, биосреда), биологические особенности сортов и назначение продукции. Из всех существующих систем наиболее перспективны вертикаль-

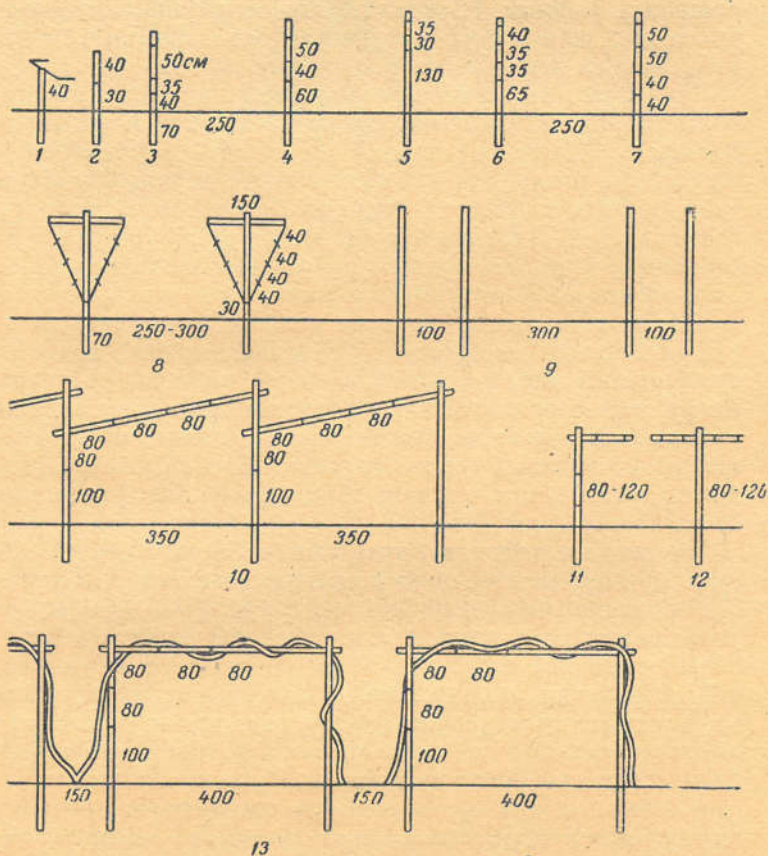


Рис. 79. Типы шпалерных систем культуры:

1 — Т-образная низкая; 2 — вертикальная шпалера — двухрядная; 3—4 — трехрядная; 5 — трехрядная с двойными второй и третьей проволоками (по Мозеру); 6—7 — четырехрядная; 8 — двухплоскостная шпалера (по Ф. М. Пронину); 9 — двухстрочная шпалера; 10 — вертикальная шпалера с козырьком; 11 — Т-образная и 12 — Т-образная высокая шпалера для механизированного сбора урожая; 13 — беседчатая система ведения кустов (воиш) (по Ризамату Мусамухамедову).

ная шпалера (одно- и двухплоскостная), а также комбинированная шпалера («воиш», вертикальная шпалера с козырьком).

Во всех районах северной и средней полосы виноградарства, а также в южных неполивных районах следует применять одно- и двухплоскостную вертикальную шпалеру. Эти же системы культуры применяют в южных поливных районах (Средняя Азия, Азербайджан, Армения и др.), для винных сортов слабого и среднего роста, а также для кишмишных и изюмных сортов.

При культивировании сильно растущих винных и столовых сортов в поливных районах (Средняя Азия, Азербайджан, Армения) следует применять вертикальную шпалеру с козырьком или беседчатую систему культуры «воиш» (при отсутствии грибных болезней). Вертикальная шпалера с козырьком рекомендуется при культуре столовых сортов в южных районах Молдавской ССР, Украинской ССР и других районах.

В зависимости от биологических особенностей сорта, климатических и почвенных условий района, а также применяемой агротехники (площадь питания) шпалеры могут быть с различным количеством ярусов проволоки.

Системы культуры, применяемые на маточниках филлоксероустойчивых сортов подвоев. На маточниках филлоксероустойчивых подвоев тоже применяют различные системы культуры (рис. 80).

Во многих районах Грузинской ССР и в других местах применяют расстилочную систему культуры. Побеги свободно пускают по земле в разные стороны или укладывают вдоль рядов в две стороны от куста. В последнем случае создается возможность механизированной обработки междурядий. Уход за маточником при этой системе культуры затруднителен, урожай лозы первого сорта получается ниже, чем при других способах ведения культуры, но зато не требуется никаких подпор.

Чтобы поднять кусты с земли для лучшего вызревания побегов и облегчить уход за кустами, применяют горизонтальную низкую шпалеру. Эта шпалера натягивается на Т-образных или П-образных устоях высотой и шириной 50 см с двумя горизонтальными проволоками, имеющими поперечины (рис. 80, 2). Побеги направляют сверху шпалеры в разные стороны.

Применяют также вертикальную с четырьмя или шестью проволоками шпалеру высотой 2 м и более. Та-

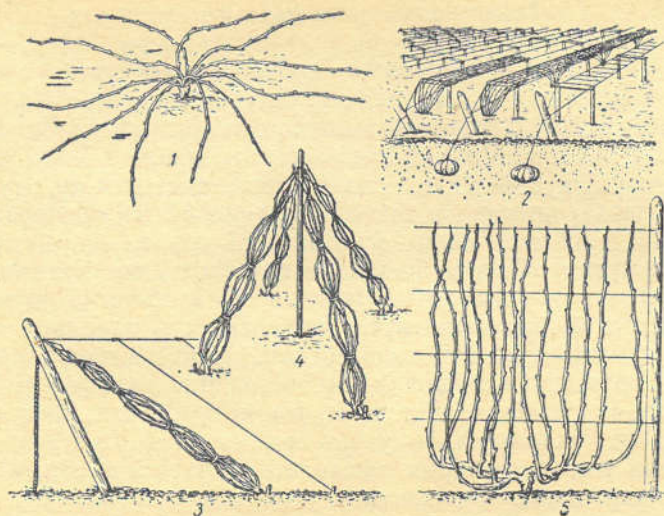


Рис. 80. Системы культуры на маточниках филлоксероустойчивых подвоев:

1 — в расстил; 2 — низкая горизонтальная шпалера; 3 — вертикальная шпалера с наклонной подвязкой кустов; 4 — пирамида; 5 — четырехрядная вертикальная шпалера.

кая шпалера позволяет подвязывать побеги вертикально и вести за ними хороший уход. При такой системе культуры можно разместить наибольшее количество побегов на гектаре, наиболее полно использовать световые условия и получить наиболее высокий урожай хорошо вызревшей лозы.

Довольно широкое распространение получила также так называемая вертикальная шпалера с косыми проволоками. На столбах на высоте 2 м протягивают толстую проволоку и от нее косо к каждому кусту по одной проволоке, к которой подвязывают все побеги куста. Эта шпалера дает неплохие результаты и требует значительно меньше проволоки.

Пирамидальная система культуры с одним столбом между четырьмя кустами, от которых к вершине столба протянуты проволоки (наподобие культуры хмеля), не позволяет применять механизированный уход за виноградником, крайне затрудняет уход за кустами и сейчас у нас не применяется.

Формировка виноградного куста

Принципы формирования виноградного куста. Каждому растению на шпалере предоставлено определенное пространство, которое и должно быть использовано наиболее рационально. Достигается это прежде всего формировкой кустов. Она тесно связана с системой культуры, площадью питания и зависит от условий места выращивания и биологических особенностей сорта. Формируют куст путем обрезки, подвязки прошлогодних и зеленых побегов к опорам, прищипки побегов и обломки лишних побегов. Формировка куста определяется наличием или отсутствием штамба, количеством, длиной и направлением многолетних ветвей (рукавов), иногда характером обрезки и подвязки, наличием или отсутствием плодовых звеньев, состоящих из сучков замещения и плодовых побегов, т. е. характером многолетних частей куста, которые определяют его скелет.

Существует очень много разных типов формировок, при этом они все время улучшаются применительно к отдельным районам и сортам винограда.

Общие принципы подбора формировок следующие.

1. Формировка должна отвечать биологическим требованиям сортов, обеспечивать получение высоких урожаев хорошего качества и соответствовать природным условиям районов.

2. В районах укрывного виноградарства должны применяться формировки без штамба (бесштамбовые), с короткими или длинными наклонно направленными ветвями (рукавами) для удобства пригибания к земле.

3. В районах неукрывного виноградарства формировки могут иметь штамбы разной высоты.

4. Высота штамба и приподнятость кустов над землей устанавливаются с учетом заморозков, влажности климата и почвы, ветров и широты места.

5. При наличии заморозков и грибных болезней кусты должны быть подняты выше от земли.

6. В северных районах, при недостатке тепла, лучше применять формировки, прилегающие к земле, и, наоборот, в южных районах, при сильном нагревании почвы, — высокоштамбовые формировки.

7. На почвах плодородных, обеспеченных влагой при сравнительно большой площади питания кусты получают большие, многорукавные формировки.

8. На почвах бедных, мало обеспеченных влагой, где площадь питания кустов меньше, кустам дают небольшие формировки.

9. Сорта винограда восточной группы и бассейна Черного моря, характеризующиеся большой силой роста, требуют больших, многорукавных форм с длинными, многолетними ветвями. При отсутствии развитых старых частей куста эти сорта плохо плодоносят.

10. Западноевропейские сорта, отличающиеся более слабым ростом, требуют небольших и средних формировок.

Способы формирования штамба и рукавов. После посадки виноградных саженцев необходимо как можно быстрее вырастить из них мощные кусты заданной формы. Для этого растущие побеги подвязывают к колу и обеспечивают хорошее питание кустов, в результате получают несколько хорошо развитых побегов, пригодных для формирования штамба или рукавов.

Существует три способа формирования штамба и рукавов.

Первый способ — при помощи обрезки на заданную длину вызревшего побега, в случае формирования штамба, или нескольких вызревших побегов, при формировании сразу нескольких рукавов. Применяется наиболее часто.

Раньше с целью получения на молодых растениях нужных для формирования штамба и рукавов длинных, хорошо вызревших побегов в первые два года проводили короткую обрезку на два глазка. Такая обрезка, как уже доказано, уменьшает листовую поверхность и ослабляет растение.

Сейчас рекомендуют посадку сильных саженцев, на которых в первый год выращивают несколько (2—4) сильных побегов. Для формирования штамба весной второго года выбирают на каждом кусте один лучший побег, который обрезают выше нужной длины штамба на 2—4 глазка, остальные побеги удаляют. Штамб подвязывают вертикально к проволоке или колу. После распускания почек выламывают часть нижних побегов по длине штамба, а верхние оставляют. На следующий год удаляют оставшиеся нижние побеги. Если в первый год побег не достигает нужной длины, штамб формируют в 2—3 приема, т. е. весной второго года обрезают на возможную длину, а на третий год верхний побег непол-

ного штамба обрезают на нужную высоту, оставляя до-
бавочные глазки.

Рукава формируют так же, как и штамб. При этом в зависимости от силы растения можно формировать сразу несколько рукавов. В отличие от штамба рукава подвывают не вертикально, а чаще в зависимости от формирования наклонно или горизонтально.

Второй способ формирования штамба или рукавов заключается в более длинной подрезке побегов и подвязке их с изгибом в месте, где должен быть конец штамба или рукава. В месте изгиба растут более сильные побеги, которые и используют для формирования плодового звена на следующий год. Остальные побеги служат только для получения урожая и на следующий год при обрезке удаляются. При этом способом можно уже на второй год получить небольшой урожай.

Третий способ формирования штамба и рукавов ранней прищипкой зеленого побега (летнее формирование) является наиболее быстрым (рис. 86). Помимо ускорения формирования, он имеет еще и то преимущество, что не вызывает образования ран. В первый год после посадки летом при достаточно сильном росте побегов оставляют один лучший побег, а остальные выламывают. Оставленный побег прищипывают на 2—3 узла выше нужной высоты штамба или рукава. После прищипки начинают расти пасынки. Нижние пасынки выламывают и оставляют 2—4 верхних. Развившиеся пасынки на второй год обрезают на плодовые звенья или формируют из них рукава. Если на кусте имеется несколько побегов, этим же способом можно сформировать несколько рукавов. При наличии только одного побега его можно прищипнуть рано, чтобы вызвать развитие у основания 2—3 пасынков, затем провести прищипку этих пасынков на высоте 60—70 см длины рукавов и получить пасынки второго порядка, удалить все нижние и оставить по два верхних для формирования из них плодового звена. Применять этот способ следует в тех случаях, когда рост побегов достаточно сильный и есть уверенность в том, что пасынки будут хорошо расти и вызреют.

Все существующие формирования виноградного куста можно свести к следующим основным типам: головчатые, чашевидные, одно- и двусторонние, веерные и кордоны.

Головчатая формировка. Применяется только на филлоксероустойчивых маточниках (в Грузии, Молда-

вии и на Украине), где побеги (лозу) ежегодно срезают у самого основания. В результате постоянной короткой обрезки образуется «голова» без штамба. У старых кустов она бывает большого размера. Эта нерациональная формировка, при которой ослабляется сила куста и значительная часть шпалеры остается неиспользованной, приме-



Рис. 81. Малая чашевидная формировка.

няется все реже. При культуре филлоксероустойчивых сортов подвоев она должна уступить место двусторонним низким кордонам (рис. 80, 5).

Чашевидные формировки. Характеризуются отходящими от штамба по радиусу разветвлениями — рукавами. Их может быть три и более. Рукава бывают короткими — малая чаша, средние (30—60 см) — средняя чаша и длинные (70 см и более) — большая чаша.

Малая чаша штамбовая известна на виноградниках Южного берега Крыма (рис. 81); средняя чаша без штамба применяется в Одесской и в других областях Украины; со штамбом — в Грузинской ССР; большая чаша без штамба сохранилась на старых виноградниках Молдавской ССР (так называемая бессарабская чаша).

Эти формировки применяют при культуре на кольях. Они могут быть штамбовые и без подпор (туркменская чаша) или без штамба на кольях. При малой и средней чаше к кусту ставят один кол, а при большой — много кольев.

Чашевидные формировки нерациональны и постепенно уступают место одноплоскостным. При чашевидных формировках (малой и средней) растение плохо использует свет: побеги, подвязанные к колу снопом, очень скучены; листья затеняют друг друга и плохо ассимилируют. Эти формировки могут дать относительно высокий урожай при большом загущении кустов. Большие чашевидные формировки не позволяют механизировать уход за виноградником.

Одно- и двухрукавные формировки с одним и двумя плодовыми звеньями. Эти формировки могут быть без

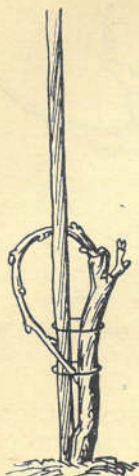


Рис. 82. Грузинская формировка (односторонняя со штамбом).

штамба и со штамбом. Рукава небольшие, нарастающие, при удлинении их заменяют новыми. При расстоянии между кустами 1—1,25 м применяют односторонние формировки. Примером может служить грузинская формировка, которая имеет штаб 50—70 см, и на ней небольшой нарастающий рукав с плодовым звеном (рис. 82). Плодовый побег подвязывают к колу кольцом. При шпалере его подвязывают горизонтально к нижней проволоке. Такую формировку при горизонтальной подвязке побега называют одноплечий Гюйо. При расстоянии между кустами 2—2,5 м применяют двусторонние формировки с двумя плодовыми звеньями (рис. 83). Плодовые побеги подвязывают к нижней проволоке на две стороны, и таким образом получается сплошная линия их по ряду виноградника. Такую форму куста называют двуплечий Гюйо.

Выведение одно- и двухрукавной формировки со штамбом. В первый год жизни куста выращивают 1—2 длинных побега (рис. 83), что легко удастся при хорошем качестве саженцев и правильном уходе за растениями.

При обрезке на второй год весной оставляют для формирования штамба лучший побег, который режут выше принятой в данном месте длины штамба на 3—6 глазков. После распускания почек все побеги, расположенные ниже этих 3—6 глазков, выламывают. Но в случае необходимости временно могут быть оставлены из них 1—2 плодоносных побега. Подвязывают штаб вертикально до первых верхних глазков, а затем делают горизонтальный изгиб.

На третий год все побеги на штамбе обрезают. Из 3—6 верхних побегов один (при односторонней) или два (при двусторонней формировке) нижних обрезают на сучок замещения, т. е. на 2—3 глазка, а лучше, выше расположенные, — на один или два плодовых побега, каждый в 6—12 глазков, в зависимости от силы куста и степени развития побегов, оставленных для плодоношения.

На четвертый год прошлогодние плодовые побеги полностью удаляют, а побеги, выросшие на сучках замещения, используют для нового плодового звена. Нижний побег, расположенный с противоположной стороны от ран, обрезают на 2—3 глазка (сучок замещения), а верхний — на 6—15 глазков (плодовый побег). Плодовые побеги подвязывают горизонтально к нижней проволоке (стрелка) или сгибают кольцом и подвязывают к колу (грузинская форма).

Когда в первый год не удастся вырастить длинный побег, на второй год проводят обрезку, оставляя всю вызревшую часть побега. Подвязывают его вертикально и

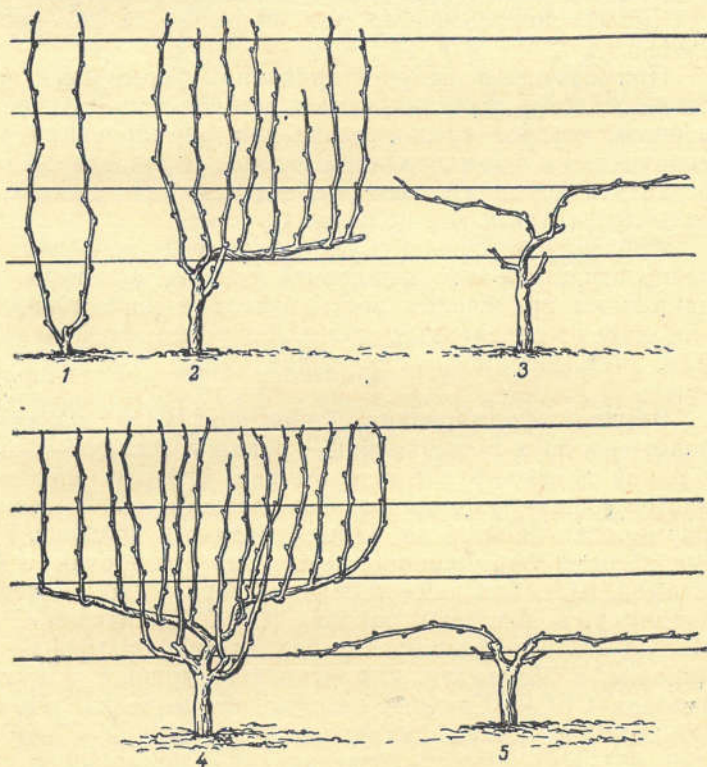


Рис. 83. Выведение двусторонней формировки (двуплечий Гюйо) со штамбом и двумя плодовыми звеньями:

1 — куст в конце первого года; 2 — куст в конце второго года; 3 — куст после обрезки весной третьего года; 4 — куст в конце третьего года; 5 — куст после обрезки на четвертый год.

выращивают все побеги при усиленном питании кустов. На третий год лучший верхний побег служит для того, чтобы закончить формирование штамба, и выше оставляют 4—6 глазков. Остальные побеги на нем удаляют. В случае необходимости часть из них может быть оставлена для получения урожая. На четвертый год проводят обрезку на сучки замещения и плодовые побеги. Если растения в первый год растут очень слабо, их обрезают на два глазка. На второй год стараются вырастить сильные побеги для формирования штамба.

Для ускорения формирования можно прищипнуть сильно растущий побег летом на нужной высоте и этим вызвать образование пасынков, которые могут быть использованы для обрезки на плодовые звенья.

При выведении запроектированной формировки, чтобы не ослабить растения, нельзя оставлять то количество побегов, которое нужно только для формирования. Одновременно с формированием штамба и рукавов следует оставлять дополнительные побеги как для увеличения силы куста, так и для получения урожая.

Формировки одно- и двусторонние получили широкое распространение при шпалерной системе культуры. Их применяют при слабом росте кустов и рассматривают как одну из переходных ступеней к более мощным формам, обеспечивающим получение более высоких урожаев.

Веерные формировки. Характеризуются наличием более чем двух разветвлений — рукавов, расположенных в одной плоскости. Обычно бывают четырех-, шести- и многорукавные формировки. Так же как и чаши, веерные формировки делятся на малые, средние и большие. Малая веерная формировка может быть штамбовая и без штамба. Штамбовая веерная формировка рекомендуется, например, в поливных районах Азербайджанской ССР. Малую веерную формировку без штамба применяют на Украине, в Молдавии, в Краснодарском крае и других районах СССР. Средние веерные формировки обычно без штамба и имеют постоянные ветви длиной 40—60 см (рис. 84). Эти четырех- десятирукавные формировки возникли у нас на основе использования принципов старых местных формировок (донской и бессарабской). Наклонно расположенные ветви легко пригибаются к земле, что позволяет укрыть побеги на зиму землей.

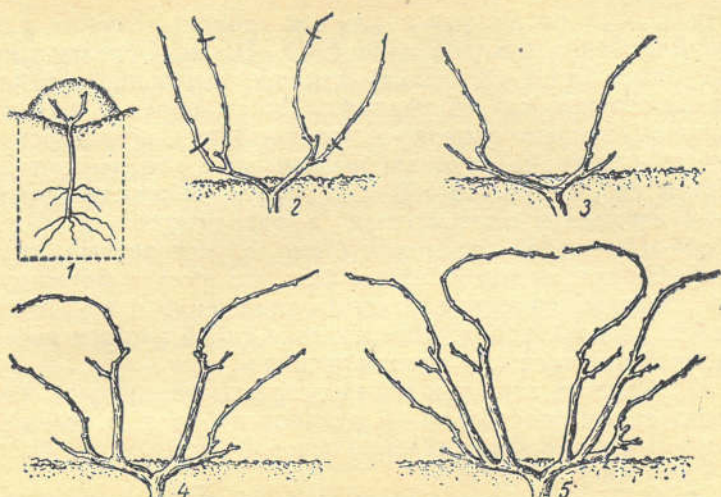


Рис. 84. Выведение средней четырехрукавной веерной формировки со звеньями омолаживания:

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).

Эти формировки сейчас широко распространены в районах укрывного виноградарства, особенно в центральной полосе СССР, с некоторыми изменениями в зависимости от местных условий. Например, в районах, где на кустах бывает сухорукавность, рекомендуют оставлять у основания рукавов сучки восстановления для того, чтобы иметь возможность быстро заменять поврежденные ветви.

Для удобства механизированного укрывания кустов можно рекомендовать полувеерные формировки (рис. 87). В этом случае посадку делают в ряду в два раза гуще и рукава выводят наклонно в одну сторону с оставлением звеньев омоложения, как это предложено Е. И. Захаровой.

Выведение средней бесштамбовой веерной формировки. Саженцы высаживают на расстоянии 1,5—2 м один от другого в ряду и ниже поверхности почвы на 10 см. Для этой формировки в первый год выращивают 2—5 побегов. На второй год нижние 2—3 побега обрезают на 2—3 глазка, а верхние лучшие — более длинно.

Эти побеги по одному с каждой стороны служат для формирования рукавов длиной 40—60 см. Обрезают их несколько (на 2—3 глазка) длиннее намеченного рукава. Остальные побеги удаляют. После обрезки рукава подвязывают к проволоке наклонно. Затем, когда распустятся глазки на рукавах, выламывают все распутившиеся побеги на 40—60 см снизу, за исключением 2—4 верхних и плодоносных, в зависимости от силы куста. На второй год может быть получен первый урожай. На третий год на конце каждого рукава формируют плодовые звенья, т. е. сучок замещения и плодовой побег, длина которого определяется силой куста и побегом, оставляемого для плодоношения.

У обычных многорукавных веерных формировок выводят таким способом 4—6 рукавов и более. У веерной формировки с омолаживаемой основой также может быть 4—6 рукавов и более.

Выведение многорукавной формировки с омолаживаемой основой отличается тем, что на второй или третий год обрезают на 2—3 глазка нижние побеги — один в одну, другой в другую сторону, а верхние — на 5—8 глазков и более. Последние подвязывают наклонно в обе стороны. Они служат для плодоношения и формирования рукавов. Поэтому побеги на них при обломке не удаляют. Сильно разившиеся на них верхние побеги служат на следующий год для формирования плодовых звеньев. После обрезки на 3—4-й год куст имеет четыре плодовых звена, из которых два расположены на концах рукавов и два — у основания куста.

Наличие у сформированных кустов и у их основания сучков восстановления обеспечивает ежегодное формирование новых рукавов и быструю замену старых в случае их повреждения.

«Молдавская шпалерная» формировка (рис. 85) является в сущности веерной формировкой, но только с наличием нижних разветвлений рукавов, что позволяет регулировать нагрузку на куст при постоянном количестве рукавов и без изменения их формы и способствует равномерному распределению побегов и гроздей на шпалере. При этой формировке отсутствуют сучки замещения.

При выведении веерной формировки может быть много вариантов, в зависимости от способа посадки (черенок, саженец) и от характера развития кустов. Не

обязательно все рукава должны быть сформированы в один год. Два рукава можно формировать на второй год, а остальные два — на третий.

Если в первый год выросло по одному побегу, то на второй год проводят обрезку на 2—4 глазка. На третий год два нижних побега обрезают на 2—3 глазка, а верхние оставляют для плодоношения. На четвертый год формируют четыре рукава с оставлением плодовых побегов для получения урожая. Очень важно, чтобы рукава развивались симметрично и равномерно на обе стороны куста.

Для ускорения формирования сильно растущих растений можно летом прищипнуть лучшие побеги, предназначенные для образования рукавов, и вызвать развитие пасынков. Нижние пасынки при обломке удаляют, а

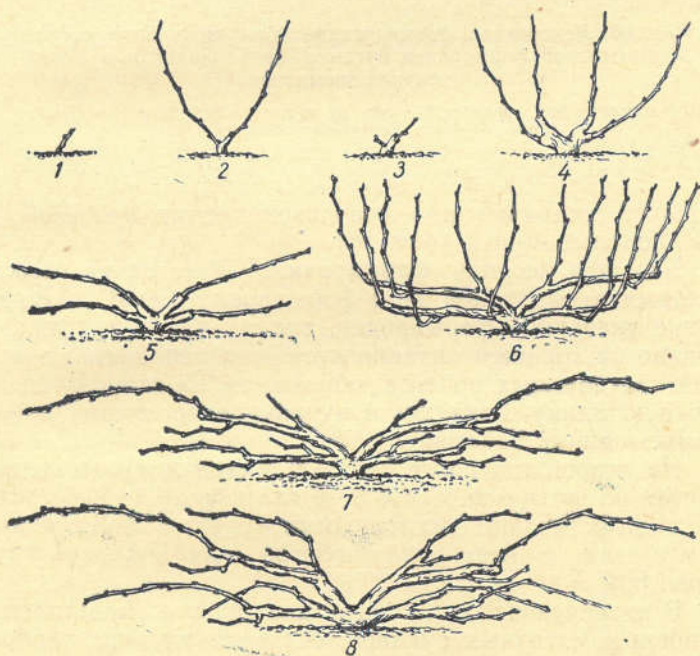


Рис. 85. Выведение «молдавской шпалерной» формировки:

1 — саженец; 2 — в конце первого года; 3 — куст весной второго года; 4 — осенью второго года; 5 — обрезка на второй или третий год; 6 — осенью второго или третьего года; 7 — весной третьего или четвертого года; 8 — весной четвертого или пятого года (по И. В. Михайлюку).



Рис. 86. Ускоренное формирование четырехрукавной веерной бесштамбовой формировки путем ранней прищипки и использования пасынков:

1 — саженец при посадке; 2 — куст во время ранней прищипки (май — июнь); 3 — куст осенью того же года.

верхние оставляют для использования их при обрезке на плодовые звенья (рис. 86).

Большая веерная формировка. Расстояние между кустами в рядах при этой формировке 2,5—3 м. Выведение указанной формировки, так же как и других, основано на хорошем питании кустов, выращивании в первый год длинных побегов, обрезке их на второй год на нужную длину, подвязке в нужном направлении и обломке лишних побегов.

На второй год после обрезки оставляют на молодых кустах по четыре побега с 4—6 глазками. Осенью третьего года оставляют два маточных рукава с 2—3 сучками замещения и несколько побегов для плодоношения (рис. 88).

В последующие годы ведут дальнейшее разветвление основных маточных рукавов, оставляя на них, сообразуясь с силой кустов, сучки и плодовые побеги.

Большие веерные формировки применяют для сильнорастущих сортов винограда в Средней Азии, на поливных виноградниках, а также при шпалере с козырьком и «воише».

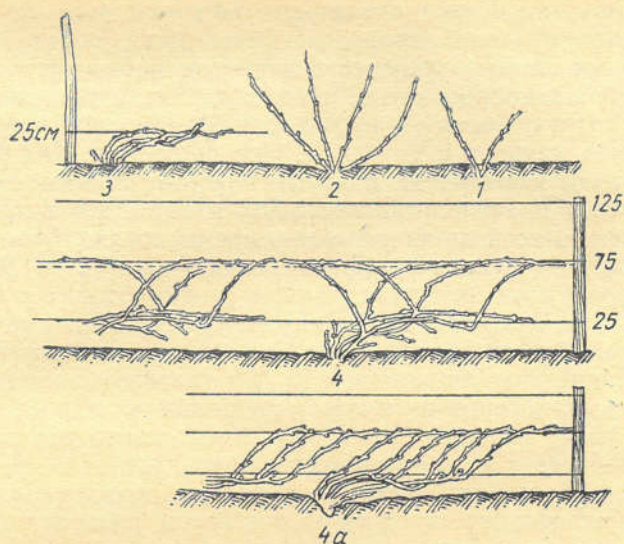


Рис. 87. Выведение односторонней полувеерной формировки:

1 — в год посадки; 2 — на второй год; 3 — весной третьего года;
4—4a — различные варианты подвязки плодовых побегов плодоносящего куста.

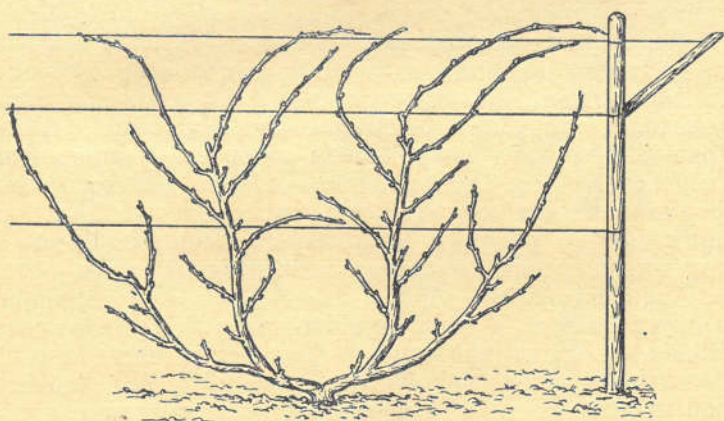


Рис. 88. Большая веерная формировка.

При этих формировках куст образует веер из нескольких рукавов, которые разветвляются, образуя как бы ветви второго, третьего и четвертого порядка.

При одинарном веере, когда кусты располагают на одну сторону «воиша», выращивают 2—4 длинные ветви, которые, начиная с 30—60 см, раздваиваются. Как более длинные по сравнению с другими формировками, их направляют вначале горизонтально, а затем симметрично веером по всей шпалере подвизывают вверх. Многолетние ветви — рукава не превышают в длину 2 м. Вдоль рукавов с самого низа оставляют сучки, которые в средней части чередуются с длинными (10—15 глазков) плодовыми побегами, а в верхней части раздваиваются и заканчиваются длинными (15—20 глазков) плодовыми побегами, которые располагают на козырек или на верхнюю часть «воиша». Этим способом достигается развитие побегов и урожая во всех частях куста.

При беседчатой системе культуры «воиш» и двусторонней шпалере куст имеет два веера, расположенных один на левую аллею, другой на правую.

Большие веерные формировки, несмотря на наличие больших ветвей — рукавов, достигающих иногда в основании диаметра 10 см и более, на зиму можно укрывать землей. Эти формировки дают возможность получать высокие урожаи на поливных землях южных районов виноградарства. Особенно перспективны они в Средней Азии и Закавказье при культуре столовых сортов.

Кордонные формировки. Характеризуются наличием длинного постоянного рукава, иногда с несколькими симметричными его разветвлениями, на которых в определенном порядке расположены плодовые звенья (рис. 89). Рукава могут иметь различные направления (горизонтальное, вертикальное и косое). Все кордонные формировки, за исключением имеющих косой рукав, применяют в районах неукрывного виноградарства и при оранжерейной культуре винограда.

Горизонтальный кордон может быть односторонним и двусторонним, а также одноярусным и двухъярусным. Наиболее часто применяются односторонние горизонтальные кордоны (рис. 89, 1). Рукав поднимают до первой проволоки и тянут вдоль нее до следующего куста. После изгиба на расстоянии друг от друга 35—40 см формируют плодовые звенья.

В местах с очень плодородными почвами может быть применен двухъярусный кордон АЗОС (Анапская зональная опытная станция) на четырехрядной шпалере. Второй ярус следует выводить из порослевого побега у основания куста и формировать его выше первого яруса на 50 см. .

В южных поливных районах для сильнорастущих столовых сортов Азербайджанской зональной опытной станцией предложен двухъярусный кордон, при котором кусты, чередуясь, пущены по первой и четвертой проволоке, в связи с чем рукава их имеют длину в два раза больше, чем у обычного кордона (рис. 89, 2).

Вертикальный кордон применяют при выращивании винограда в оранжереях, в пристенной культуре. Плодовые звенья формируют на нем, чередуя в разные стороны или супротивно.

Для районов укрывного виноградарства проф. А. А. Кипеном предложена однорукавная формировка с

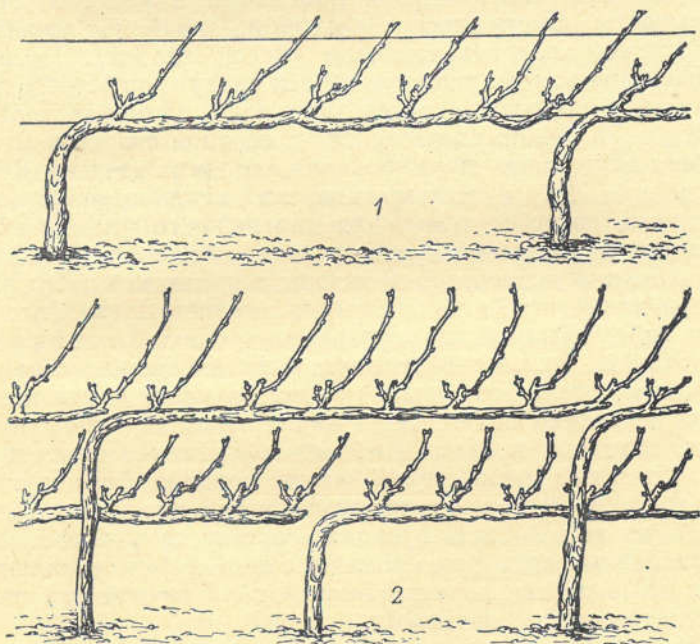


Рис. 89. Кордоны:

1 — односторонний одноярусный; 2 — двухъярусный Азербайджанской ЗОС.

наклонным штаблом, проф. А. С. Мержанианом — косой кордон, ВНИИВ — кордон с плодовыми звеньями на длинных, легко сгибаемых ответвлениях рукава.

Косой кордон не получил распространения ввиду отсутствия запасных рукавов, способных поддержать высокую урожайность кустов при неизбежных поломках и повреждениях основного рукава. Поэтому кафедра виноградарства Кубанского сельскохозяйственного института предложила более приспособленный к укрывной культуре вариант косого кордона — многорукавный, с омолаживаемой основой. Этот кордон при испытании в Краснодарском крае дал хорошие результаты.

Выведение одностороннего горизонтального кордона. Посадку саженцев проводят на расстоянии 2 м один от другого в ряду.

В первый год после посадки саженцев стремятся вырастить один длинный побег. Весной второго года проводят обрезку на всю хорошо вызревшую часть побега и подвязывают его к первой проволоке: в районах неукрывного виноградарства с изгибом, в районах укрывного виноградарства наклонно (косой кордон). После распускания почек удаляют побеги снизу и до 15—20 см от изгиба кордона, а затем оставляют примерно через каждые 35 см, по возможности с верхней стороны. Эти побеги служат для формирования плодовых звеньев. Все остальные побеги выламывают, за исключением последнего, который нужен для дальнейшего формирования кордона. Весной третьего года обрезают каждый оставленный побег на 2—3 глазка, а последний побег на такую длину, чтобы кордон достиг соседнего куста. Затем этот побег подвязывают горизонтально вдоль первой проволоки так, что он служит продолжением прошлогоднего кордона. После распускания почек на новой части кордона оставляют побеги через 35 см. Промежуточные побеги, если они плодородные, можно временно оставить. На четвертый год в первой части кордона формируют плодовые звенья (т. е. сучки замещения и плодовые побеги), а во второй части проводят обрезку на 2—3 глазка. Оставленные временно промежуточные побеги удаляют. Плодовые побеги подвязывают дугой к первой или наклонно ко второй проволоке (рис. 90).

В зависимости от характера развития кустов формирование одностороннего горизонтального кордона допускает много вариантов. Для ускорения формирования мо-

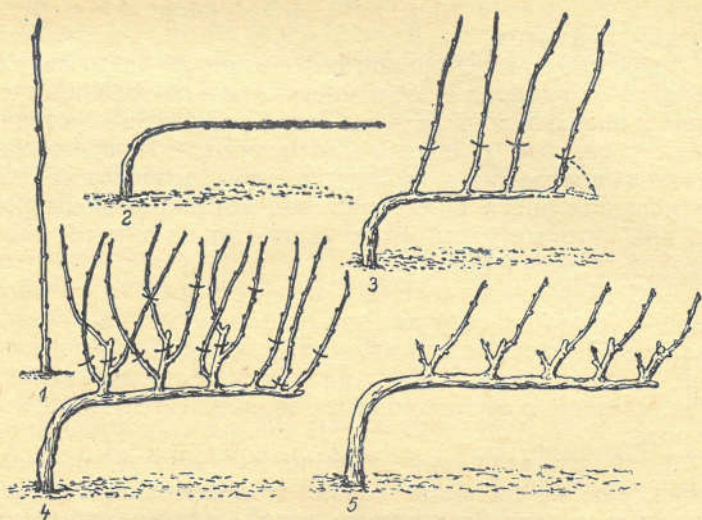


Рис. 90. Выведение одностороннего горизонтального кордона:

1 — в конце первого года; 2 — на второй год весной; 3 — к концу второго года; 4 — в конце третьего года; 5 — на пятый год.

гут быть использованы, как и в предыдущих случаях, пасынки. Чтобы не ослаблять кусты в процессе их формирования, можно оставлять на рукаве временные дополнительные побеги.

Из всех известных формировок наибольшие перспективы имеют веерные, как обеспечивающие возможность более свободного регулирования роста и плодоношения, выращивания большого количества побегов и получения высоких урожаев.

Веерные средние и большие формировки позволяют выращивать побеги в два и три яруса. Эти формировки могут быть легко видоизменены применительно к биологическим особенностям отдельных сортов.

Наличие большого количества ветвей (рукавов) разных возрастов дает возможность планомерного омолаживания и быстрого восстановления кустов в случае их повреждения.

Кордонные формировки обладают рядом положительных свойств и способствуют получению высоких урожаев, но они менее приспособлены к условиям континентального климата, чем веерные. Кордонные формировки приме-

нимы в районах неукрывного виноградарства с более мягким климатом.

Указанные выше типичные формировки часто видоизменяют — модифицируют в зависимости от условий культуры и поставленной задачи. Так, в районах с неустойчивой зимой, где в одни годы возможны повреждения глазков морозами, а в другие — от выпревания, для уменьшения риска применяют полуукрывные формировки, при которых часть куста укрывают на зиму, а часть оставляют незакрытой.

А. С. Мержаниан и И. Ф. Багринцев предложили формировку, которая сочетает два односторонних кордона — наклонный, укрываемый на зиму, и верхний горизонтальный, неукрываемый. Как полуукрывные могут быть использованы и бесштабовые средние веерные многорукавные.

В районах, где ранние осенние заморозки повреждают почки, еще не имеющие закалки, основной способ сохранения урожая следующего года — раннее укрывание виноградников. Для этих условий очень важно разработать такой агротехнический комплекс, который позволил бы быстро провести предварительную осеннюю обрезку, укладку рукавов и побегов, а затем и укрывание кустов.

Я. М. Коклюгин рекомендовал для Краснодарского края густую посадку 1×1 , $1,5 \times 1$, $1,5 \times 1,5$ м, в зависимости от условий места и особенностей сорта. Шпалера низкая двухпроволочная. Кусты укрываются машинами, обрабатывающими сразу два ряда. После укрывания кустов проводится предварительная обрезка в виде стрижки побегов, торчащих из укрывного вала.

Ф. Ф. Альтман и коллектив работников совхоза «Новокубанский» Краснодарского края предложил для этой же цели формировку в виде приземного укороченного веера. Кусты имеют 6—8 коротких негибких рукавов, расположенных по ряду на две стороны в виде веера у самой поверхности почвы. Кусты ведутся на трехпроволочной шпалере. Осенью после сбора урожая проводят механизированное окучивание кустов без предварительной обрезки и укладки рукавов и побегов. Предварительная осенняя обрезка проводится путем стрижки побегов, из которых заготавливают черенки. Так как весной трудно на большой площади своевременно закончить окончательную обрезку, в совхозе часть виноградников обрезают осенью с оставлением более низко расположенных сучков на два

глазка и плодовых побегов на три-четыре глазка. На кусте оставляют от 30 до 50 глазков. Подвязка рукавов не проводится. Зеленые побеги заводят между сближенными двумя проволоками, которые протянуты на высоте 40 см от почвы. В результате предложенной системы культуры и формировки затраты труда снизились до 150 человеко-дней на гектар укрывных виноградников вместо 220 в предыдущие годы.

Представляют интерес полуукрывные комбинированные веерные и кордонные формировки, предложенные кафедрой виноградарства Кубанского сельскохозяйственного института.

Институт «Магараç» разработал комплекс, при котором кустам дается односторонняя веерная формировка на вертикальной шпалере, при этом первая проволока протягивается на высоте 120 см. На таком винограднике работает сконструированный институтом укрывочный агрегат — комбайн, который состоит из подрезающего аппарата, лозоукладчика и плуга-запашника.

В районах, где виноградники на зиму не укрывают землей, большие преимущества имеют высокоштабные формировки при вертикальной шпалере, вертикальной шпалере с козырьком на одну или две стороны и горизонтальной шпалере. Эти формировки и системы культуры, в частности по Мозеру, у нас сейчас изучаются.

В Грузинской ССР сейчас применяется так называемая вольная формировка, имеющая разветвленный штаб с рукавами, что приближает ее к веерной. При обрезке оставляют сильнорастущие побеги независимо от их местоположения, широко применяют воздушные отводки.

Обрезка

Обрезка винограда — чрезвычайно важный хирургический прием направленного воздействия на растение; она проводится ежегодно и заключается в удалении или укорочении старых ветвей и однолетних побегов.

Обрезкой регулируют рост и плодоношение как всего куста в целом, так и его отдельных частей. Эта задача осуществляется двумя друг друга дополняющими приемами: обрезкой и обломкой побегов.

При обрезке оставляют на кустах определенное количество (и в наиболее удобном месте) глазков, а при обломке окончательно корректируют эту операцию, остав-

ляя на кусте определенное количество побегов. Все лишние побеги при этом удаляют. Следовательно, при помощи обрезки и обломки в конечном счете регулируется количество побегов, их местоположение на кусте, а также урожай и его качество.

Обрезку побегов у молодых кустов проводят для того, чтобы дать им нужную форму.

Кроме того, обрезка применяется на плодоносящих кустах для сохранения формы и поддержания кустов и их частей в состоянии полной плодоносности.

Основная задача сохранения формировки заключается в том, чтобы не допустить чрезмерного удлинения многолетних ветвей и их асимметричного расположения, препятствующего правильному использованию пространства. Борьба с ростом в длину, сильно выраженным из-за полярности, достигается при помощи: 1) короткой обрезки на сучки, 2) изгиба плодового побега у его основания (при отсутствии сучков) с целью более сильного развития нижних побегов и 3) омолаживания растущих рукавов (рожков) или кустов.

Регулирование роста и плодоношения количеством глазков и побегов. Удаляя или укорачивая побеги, при обрезке оставляют в зависимости от формировки и состояния куста такое количество глазков, которое необходимо для регулирования их роста, плодоношения и получения высокого урожая хорошего качества.

Среднее количество глазков, оставленное при обрезке на кусте, называют нагрузкой куста глазками. Среднее число побегов, оставленных на кусте после обломки, называется нагрузкой куста побегами. Так как число кустов на гектаре и размер кустов в разных районах не одинаковы, то и величина нагрузки на куст глазками и побегами (при обломке) не может браться в расчет при сравнении. Правильнее при сравнении разных мест исходить из нагрузки глазками и побегами на гектар.

Каждый куст винограда обладает определенной силой (мощностью), которую можно определить по развитию корневой системы, многолетних ветвей и побегов, наличию запаса питательных веществ и т. д. Обычно о сравнительной силе кустов судят по среднему росту и числу побегов. Ограничиться в этом случае одним ростом побегов нельзя, так как на кустах одинаковой силы может быть сильный рост побегов при небольшом количестве их и слабый рост, когда их будет много.

Чем куст сильнее, тем больший с него можно получить урожай.

Рост отдельных побегов на кусте (т. е. длина побегов) и урожай гроздей зависят не только от силы куста и окружающих условий, но и от количества глазков и побегов, оставленных при обрезке и обломке.

Увеличение количества побегов в возможных пределах сказывается на среднем росте побегов и на общем приросте вегетативной массы. Практикам-виноградарям хорошо известно, что если увеличивать количество побегов на кусте, то рост каждого побега будет меньше, но общий прирост побегов и вся вегетативная масса будут увеличиваться, и, наоборот, если уменьшать число побегов, то рост каждого из них увеличится, а общая вегетативная масса уменьшится.

Этими простыми положениями и руководствуются при обрезке. Если куст имеет слабый прошлогодний прирост, то для увеличения роста побегов оставляют при обрезке меньше глазков, чем было в прошлом году. Если, наоборот, куст имеет мощные побеги, то ему дают большую нагрузку, оставляя больше плодовых побегов и глазков на них.

Однако надо помнить, что сильная обрезка или слабая нагрузка, т. е. оставление слишком малого числа глазков и побегов, уменьшает листовую поверхность и ослабляет куст. Для того чтобы усилить слабый куст, надо не уменьшать количество глазков и побегов, а увеличивать, одновременно усилив питание такого куста внесением удобрения, подкормками и поливами.

Только в тех случаях, когда сильный куст чрезмерно перегружен побегами, можно уменьшить число их на кусте в сравнении с прошлым годом.

В остальных случаях всегда лучше оставлять при обрезке больше глазков, нежели меньше, так как исправить перегрузку можно при обломке, а недостаток глазков приводит к снижению урожая и уменьшению силы куста.

При установлении количества побегов на кусте надо учитывать еще одно важное положение: чем больше на кусте побегов, тем больше гроздей и, следовательно, выше урожай. Однако при перегрузке кустов и недостаточном их питании урожай с увеличением числа побегов может уменьшаться за счет значительного снижения среднего веса грозди.

Факты систематического получения высоких урожаев винограда передовиками виноградарства свидетельствуют о том, что при правильной агротехнике высокий урожай не ослабляет силу роста кустов.

Практика показывает, что в южных районах виноградарства на побеге достаточно иметь 8—15 листьев, чтобы созрели его грозди.

Для каждого сорта и района его культуры должна быть установлена оптимальная длина побега. Если побег слабый, тонкий, короткий с небольшим количеством листьев, то и грозди на нем будут небольшие и слабо вызревшие. Такой побег не сможет своими листьями обеспечить питание гроздей и нормальное вызревание лозы. В этом случае большой урожай ослабит силу роста куста. Нежелательны и очень длинные плодоносные побеги. Они увеличивают непроизводительную работу листьев, уменьшают коэффициент полезной листовой поверхности и урожай виноградника.

Рост побегов и их плодоносность зависят как от внешних условий, так и от состояния растения. Плодоносные почки плохо закладываются как на очень слабых, так и на очень сильно растущих (жирующих) побегах и кустах.

Совокупностью агротехнических приемов и прежде всего обрезкой и обломкой надо добиваться такого состояния кустов и их частей, при котором будут развиваться побеги оптимальной длины, достаточные для нормального созревания урожая. При правильном соотношении роста побегов, их листовой поверхности и урожая последний никогда не приведет к ослаблению силы кустов.

Сама по себе «нагрузка глазками» при обрезке не в полной мере определяет число выращенных побегов. При оставлении очень большого числа глазков на кустах они далеко не все развиваются в побеги, при оставлении же слишком малого числа глазков нарушенная корреляция между корневой системой и листовой поверхностью восстанавливается за счет развития побегов из спящих почек и развития пасынков, но эти побеги, как правило, бесплодны.

Надо стремиться к тому, чтобы получить на гектаре возможно большее количество плодоносных побегов при средней их длине около 150 см и диаметре 7—10 мм. Однако в каждом районе и для каждого сорта этот во-

прос должен решаться отдельно. В северных районах, где из-за недостатка тепла ассимиляция проходит менее интенсивно, чем на юге, листьев на побегах должно быть больше. Больше листьев на побеге нужно и для сортов, имеющих крупные грозди.

Высокая нагрузка побегами должна сопровождаться достаточным питанием кустов. Без этого урожай винограда в следующем году неизбежно снизится, побеги будут слабые, плохо вызревшие и при обрезке невозможно будет обеспечить достаточную нагрузку кустов глазками.

Если постепенно укреплять силу роста кустов питанием и увеличивать число побегов на гектар, урожайность будет все время расти. Такие примеры непрерывного роста урожая имеются и в практике Героев Социалистического Труда, например у Брынцевой в совхозе «Коктебель» в Крыму.

Достижения передовиков виноградарства, получающих высокие урожаи хорошего качества, а также опытные данные показывают, что при соблюдении правильного агротехнического комплекса высокий урожай не приводит к снижению его качества. Однако надо быть осторожным и всегда избегать таких приемов, которые заведомо могут снизить качество винограда. Например, нельзя поливать виноградники за несколько дней до сбора урожая транспортабельных столовых сортов, а также сортов для десертных вин и для сушки. Этот прием приведет к увеличению урожая, но снизит качество. На тех же основаниях не следует злоупотреблять азотными удобрениями и т. д.

Значительное снижение качества урожая может быть при чрезмерной нагрузке кустов побегами и гроздями, особенно за счет пасынкового урожая.

Количество побегов винограда, которое можно вырастить на гектаре, зависит от силы куста, а также от системы культуры и формировки.

Простой подсчет показывает, что при расстоянии между рядами 2 м (при 50 рядах на гектаре, длиной каждый 100 м) и формировках, у которых по нижней проволоке проходит одна линия плодовых побегов, нагрузка на 1 га составит не более 50 тыс. глазков. Формировки с удвоенным количеством плодовых побегов (малая и средняя веерная) дают возможность оставить на гектаре около 100 тыс. глазков.

Фактическая нагрузка виноградника глазками в разных районах СССР приведена в таблице 12.

Таблица 12

Нагрузка глазками виноградника

Районы виноградарства	Число кустов на 1 га	Формировка	Число глазков на 1 га (в тыс.)
Грузинская ССР, Кахетия	5000—7000	Грузинская	60—150
Украинская ССР	3000—3600	Двусторонняя	50—250
Ставропольский край, совхоз «Суворовский»	3300	Средняя веерная	160—200
Азербайджанская ССР	5000—6000	Односторонняя	150—400
Узбекская ССР	1320—2200	Большая веерная	220—450

Таким образом, возможная нагрузка побегами на гектар определяется системой культуры и формировкой. Оставление наибольшего количества глазков обеспечивается большими формировками при системе «воиш» и вертикальной шпалере с козырьком.

Нагрузка глазками и побегами на гектар и в среднем на куст планируется в виноградарских хозяйствах каждый год при составлении агротехнического плана. Виноградарь планирует урожай на следующий год, учитывая состояние виноградника (сорт, участок, возраст и характер развития кустов, плодородие почвы, урожай в предыдущем году и т. д.).

Этими указаниями и руководствуются обрезчики при обрезке каждого куста.

Существует много различных методов определения оптимальной нагрузки глазками при обрезке на куст или гектар.

Необходимо отметить, что в наших условиях следует точно указывать, о какой обрезке идет речь: о предварительной осенней, окончательной весенней или об одной обрезке, проводимой в районах неукрывного виноградарства.

Наиболее прост и исходит из состояния кустов (по росту и числу побегов на куст) метод Н. Т. Паныча. Оптимальная нагрузка плодоносными побегами на куст определяется по подсчету прошлогодних побегов, причем средние побеги принимаются за единицу, сильные —

за полторы и слабые — за 0,5 единицы. Следовательно, куст, имеющий 16 средних, 4 сильных и 10 слабых побегов, должен иметь в этом вегетационном периоде 27 плодоносных побегов. Но, для того чтобы иметь такую нагрузку плодоносными побегами, необходимо дать значительно большую нагрузку глазками при обрезке, учитывая процент бесплодных побегов, процент погибших и нераспустившихся глазков. Для получения этих показателей на каждом участке в совхозе имени Ленина имеются контрольные кусты, на которых ежегодно ведутся соответствующие учеты самими обрезчиками.

Н. В. Михайлюк разработал метод определения оптимальной нагрузки в зависимости от количества полноценных побегов, развившихся на плодовых побегах (стрелках). Обрезчик подсчитывает число нормально развившихся побегов и число стрелок и определяет нагрузку, выраженную в числе плодовых побегов (стрелок).

Несколько иной метод определения оптимальной нагрузки предложил А. И. Цейко. По этому методу на кусте определяется число полноценных (более 80 см) побегов и умножается на кратный коэффициент нагрузки (частное от деления числа всех побегов на число полноценных побегов), который определяется для каждого сорта в зависимости от направления использования, состояния участка и т. д. Этот коэффициент обычно варьирует от 2 до 5, определяется заранее и известен обрезчику.

Регулирование роста и плодоношения длиной обрезки. Помимо числа глазков, оставляемых при обрезке, имеет большое значение и размещение их. Различают два вида обрезки побегов: короткую и длинную. Короткая обрезка проводится на 1—4 глазка, чаще на 2—3 глазка. Оставшийся отрезок побега называют сучком. Длинная обрезка проводится на 6—20 глазков. Оставленные при обрезке кустов длинные побеги называют плодовыми побегами, потому что на них должны развиться плодоносные побеги.

Одно и то же количество глазков на кусте может быть достигнуто оставлением или большого количества сучков, или немногих плодовых побегов. Поэтому всегда возникает вопрос: что же лучше — короткая или длинная обрезка? Раньше существовало мнение, что некото-

рые сорта дают плодоносные побеги только из нижних глазков и требуют короткой обрезки, а другие развивают больше плодоносные побеги из почек, находящихся в верхней части плодового побега, и требуют длинной обрезки.

Исследованиями советских ученых установлено, что все сорта в одинаковой степени могут плодоносить на нижних, средних и верхних глазках плодового побега. Однако вследствие различных биологических особенностей отдельных сортов и неодинаковых условий среды на протяжении вегетационного периода в разных районах ценность плодоносных почек по длине побега различна. Один и тот же сорт в одних условиях закладывает более полноценные почки в нижней, а в других — в верхней части побега. Сочетание благоприятных условий для закладки плодоносных почек большей частью создается среди лета, и поэтому в большинстве случаев наиболее полноценные почки находятся в средней части побега. Однако это положение требует уточнения в каждом районе и для каждого сорта.

Известно, что большинство среднеазиатских сортов почти повсеместно дает высокие урожаи только при длинной обрезке.

Практике также известны случаи, когда при короткой обрезке получается более высокий урожай, чем при длинной. Например, по данным Украинского научно-исследовательского института виноделия и виноградарства, сорт Каберне Совиньон, который, как известно из старой литературы, требует длинной обрезки, в Одессе в течение ряда лет давал более высокий урожай при короткой обрезке, нежели при длинной (при одинаковой нагрузке кустов). Надо также иметь в виду, что агротехникой (прищипка, короткая обрезка) можно добиться увеличения плодоносности глазков в более нижней части плодового побега.

Очень короткая обрезка на угловые почки применяется при культуре винограда в теплицах, короткая — на сучки дает хорошие результаты при повреждении верхних глазков морозами, а также в засушливые годы при невозможности орошения.

Однако ввиду того, что короткая обрезка затрудняет большую нагрузку куста глазками и побегами, для получения высоких урожаев надо применять длинную обрезку. Передовики виноградарства, получившие вы-

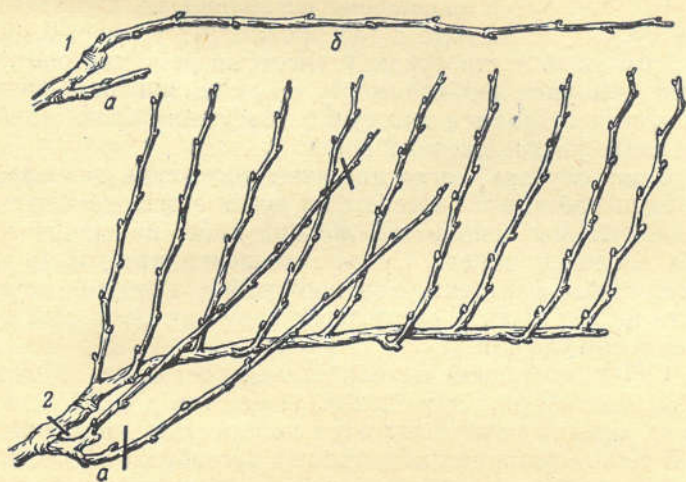


Рис. 91. Плодовое звено (1):

а — сучок замещения; б — плодовой побег. Плодовое звено осенью (2); показана обрезка на новое плодовое звено.

сокие урожай, применяли обрезку в основном от 6 до 15 глазков, оставляя сучки замещения.

С давних пор во многих местах (Туркменская ССР, Грузинская ССР) применяется принцип смешанной, т. е. короткой и длинной, обрезки, который получил название принципа обрезки на плодовое звено (рис. 91).

При обрезке на плодовое звено прошлогодний плодовой побег со всеми развившимися плодоносными побегами удаляют, а из двух побегов на сучке замещения нижний опять обрезают на новый сучок замещения и верхний — на плодовой побег. Эта обрезка применяется ежегодно. При этом очень важно, чтобы раны от обрезки прошлогоднего плодового побега были с одной стороны растущей многолетней ветви (рукава). Для этого нижняя почка должна быть всегда обращена не внутрь, а наружу от плодового побега. Если нижний глазок побега расположен внутри куста, на сучок оставляют три глазка. Наличие ран только с одной стороны облегчает продвижение по ветви питательных веществ; раны же, расположенные близко друг к другу с разных сторон рукава, задерживают продвижение питательных веществ и ослабляют рост побегов.

Так как сучки замещения оставляют на прошлогодних сучках, то из года в год происходит удлинение ветви (растущей части рукава). Быстрый рост многолетней ветви ускоряет необходимость ее омолаживания, поэтому всегда стараются для сучка замещения брать наиболее низко расположенный побег.

В тех случаях, когда на сучке замещения развивается один побег, его обрезают на сучок замещения, а для плодоношения используют лучший побег на прошлогоднем плодовом побеге. Сучок замещения необходим для того, чтобы вырастить хороший побег, который может быть использован в следующем году как плодовый для получения урожая.

Сучки замещения не обязательно оставлять. Можно, не оставляя сучка замещения, вырастить хорошие побеги из нижних почек плодового побега. Для этого плодовый побег при подвязке загибают дугообразно вниз, так, чтобы изгиб был у 3—4-го глазка от основания. Побеги, выросшие из нижерасположенных глазков, перед цветением прищипывают и затем чеканят. Это способствует хорошему росту побегов из 2—3-го глазка, которые при обрезке используют как плодовые.

Способ обрезки на плодовые побеги без сучков замещения при неумелом пользовании вызывает быстрое удлинение многолетних ветвей. Кроме того, в некоторые годы не бывает побегов для обрезки на плодоношение. Поэтому наиболее правильно чередовать обрезку без сучков с обрезкой с сучками замещения, а также с омолаживанием многолетних ветвей.

Плодовые побеги для лучшего размещения побегов и гроздей располагают на разных формировках симметрично и равномерно по отдельным рукавам, что обеспечивает правильное развитие куста. Для плодовых побегов лучше брать побеги с более короткими междоузлиями.

При двухрукавной формировке имеются два плодовых звена, в каждом по одному сучку замещения (два глазка) и плодовому побегу, который обрезают на 4—15 и более глазков.

В тех случаях, когда недостаточна даже самая длинная обрезка и требуется дальнейшее увеличение нагрузки кустов, применяют удвоение плодовых побегов на звене (рис. 92). Это можно делать так: сучок замещения обрезают на 3—4 хороших глазка, из трех выросших

побегов оставляют нижний на сучок замещения (3—4 глазка), а верхних два обрезают на плодовые побеги. В этих случаях можно также использовать прошлогодние пасынки.

Можно также увеличить число плодовых звеньев до четырех или шести, т.е. перейти от двухсторонней формировки с двумя плодовыми звеньями к веерной или у веерной формировки увеличить число рукавов.

При большой нагрузке кустов глазками и побегами следует использовать побеги, выросшие на прошлогоднем плодовом побеге, которые обычно при обрезке удаляют. Опыт показал, что чем выше на прошлогоднем плодовом побеге будут находиться эти побеги, тем больше будет урожай (табл. 13).

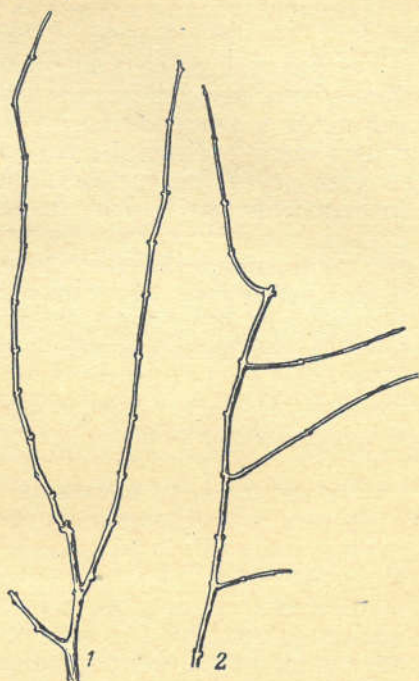


Рис. 92. Усиленное плодовое звено (1); использование на плодовом побеге прошлогодних пасынков (2).

Таблица 13

Изменение урожайности на плодовых побегах при различном расположении их на 3-летних ветвях (рукавах)

Номер узлов на 3-летних ветвях (от основания)	Средняя урожайность плодоносного побега из разных глазков (в г)			Средний урожай на весь плодовой побег (в г)
	1—4	5—8	9—12	
1—3	110	143	127	122
4—7	139	150	160	140
8—13	140	165	240	176

Из приведенной таблицы видно, что средняя урожайность плодоносного побега (сорт Морастель, в Ташкенте) увеличивается по длине побега (от 1 до 12 глазков). Кроме того, повышается средний урожай на весь плодовой побег в зависимости от его расположения на трехлетней ветви. Плодоносные побеги, расположенные в верхней части трехлетней ветви (8—13-й узлы), дают больший урожай, чем в нижней части (1—3-й узлы). Следовательно, для регулирования роста и плодоношения при помощи оставления разного количества глазков можно применять следующие основные способы обрезки: 1) короткую — на сучки, 2) длинную — на плодовые побеги, 3) комбинированную — на плодовое звено (сучок замещения на 2—3 глазка и плодовой побег), 4) усиленное плодовое звено (сучок замещения на 3—4 глазка и два плодовых побега), 5) плодовое звено с использованием на плодоношение побегов на трехлетних ветвях (сучок замещения, плодовой побег и дополнительные плодовые побеги, оставленные в верхней части прошлогоднего плодового побега) и 6) пасынков на прошлогодних побегах.

Техника, сроки и организация обрезки. При обрезке кустов на каждом участке учитывают формировку, возраст и состояние кустов, биологические особенности сортов. Различия в обрезке отдельных кустов участка выражаются в основном в разной их нагрузке глазками, исправлении имеющихся дефектов, развитии старых частей куста, омолаживании рукавов и т. д. Однако общий характер обрезки участка, определяемый формировкой, возрастом и состоянием кустов, накладывает свой отпечаток на все кусты. Обрезают кусты винограда секторами и садовой пилкой (ножовкой). Нож сектора должен быть наточен (с одной стороны), гайка подкручена, пружинка и места трения смазаны. Секаторы, у которых нож и упор шатаются и расходятся, непригодны для работы.

При обрезке секатор следует держать так, чтобы нож находился со стороны оставляемой, а упор — удаляемой части побега. При срезе ветвь или побег слегка наклоняют левой рукой в сторону, противоположную ножу. Этот прием облегчает обрезку даже довольно толстых многолетних ветвей.

Обрезают побеги обычно по междоузлию, косо от глазка. Для того чтобы в сердцевину междоузлия вредители (пестрянка) не клали яичек, рекомендуется срез

делать по узлу с усиком, где имеется сплошная диафрагма. Старые и сухие ветви и пеньки удаляют пилой. Пилка (ножовка) должна быть хорошо наточена и разведена. Рану после спиливания следует подчистить секачем и сделать ее поверхность гладкой.

При обрезке и спиливании старых ветвей (рукавов) следует оставлять небольшой пенек, который после высыхания на следующий год полностью удаляют.

Обрезку поручают квалифицированным опытным обрезчикам. Обрезка — трудоемкий процесс, требующий в зависимости от мощности формировки 8—16 человеко-дней на 1 га. Производительность обрезчиков можно повысить, если предварительно выполнять более простую работу: снять лозу со шпалеры, открыть подземный штамб кустов до места образования поросли, если она есть, а затем тщательно удалить ненужную поросль, идущую от подземного штамба, а также из старых частей куста, и оставить только те побеги, которые нужны для формирования новых многолетних ветвей (рукавов).

После того как помощники обрезчиков удалят ненужную поросль, очистят куст от пеньков, распутают побеги, сцепленные усиками, квалифицированные обрезчики проводят обрезку. Учитывая силу куста (на основании количества и прироста побегов), а также характер развития побегов и плодовых звеньев, обрезчик в каждом отдельном случае находит наиболее разумное решение вопроса.

Рост каждого из побегов зависит от условий его питания, поэтому при обрезке необходимо оставлять лучшие из них. Количество глазков, оставленных при обрезке на каждом из побегов, зависит от его длины и толщины. При этом не следует пренебрегать так называемыми жирующими побегами, которые находятся в особо благоприятных условиях питания и могут быть использованы для формирования новых рукавов. Порослевые побеги при корнесобственной культуре и хорошие волчки могут быть использованы при обрезке, так как на них закладываются плодородные почки. Обрезку начинают с сортов, имеющих короткий вегетационный период, и кончают сортами, поздно заканчивающими вегетацию. Ввиду того что зимой в большинстве районов гибнет не менее 30—40% глазков, осенью делают предварительную обрезку, оставляя большой запас глазков.

Начинают ее, когда в основном закончен отток пластических веществ из зеленых частей растения.

Побеги, предназначенные для сучков замещения, обрезают осенью длинно, имея в виду, что их легче будет укрыть на зиму землей, а весной будет проведена обрезка на нижние 2—3 глазка.

Сучки замещения в зависимости от формировки и характера рукавов, на которых они будут оставлены, могут быть направлены как наружу, так и внутрь куста. На длинных рукавах большой веерной формировки сучки оставляют, чередуя то на одну, то на другую сторону. Выбирая побеги для сучков замещения, надо стремиться, чтобы рукава не слишком удлинялись, были ровными, имели желаемое направление, а плодовые побеги располагались в нужной части куста.

У формировок, имеющих в силу постоянной обрезки на плодовое звено растущие части рукавов, как уже говорилось, необходимо сучки оставлять с одной стороны рукава, чтобы и раны располагались в один ряд. Это имеет существенное значение и при омолаживании рукавов через 5—8 лет.

На концах рукавов укрываемых на зиму средних веерных формировок сучки замещения должны быть направлены наружу куста. Место положения плодового побега имеет меньшее значение, так как весь плодовый побег через год или два удаляют полностью. Однако плодовые побеги должны быть размещены так, чтобы заполнить пространство между двумя соседними кустами. Одновременно с осенней обрезкой заготавливают черенки с апробированных кустов.

Весной после открытия кустов проводят окончательную обрезку, а затем подвязку плодовых побегов. При этом обрезают побеги, оставленные для сучка замещения (на 2—4 глазка). Сучок обрезают на два хороших глазка, если нижний направлен наружу, и на три глазка, если нижний направлен внутрь. Побег, который будет расти из этого внутреннего глазка, при обломке удаляют.

Изложенный способ обрезки виноградариков в два приема — осенью и весной применяется наиболее часто. Полная осенняя обрезка приводит часто к значительному снижению урожая из-за вымерзания, выпревания и других причин. Ее можно применять только в районах неукрывного виноградарства, где зимой не бывает боль-

ших морозов. Здесь обрезку можно производить и зимой. Полная весенняя обрезка неудобна тем, что необрезанные с осени кусты трудно укрывать на зиму. Кроме того, в крупных хозяйствах создается напряжение с рабочей силой и при дружной весне трудно в короткий срок обрезать насаждения на больших площадях.

При осенней обрезке надо считаться с фактом, что значительная часть питательных веществ перед листопадом спускается из побегов в старые части куста и корни. Если обрезку сделать до листопада, то эти вещества останутся в обрезанной лозе, вследствие чего растение винограда хуже перезимовывает, особенно слабые кусты. При обрезке сильных кустов с хорошо вызревшими побегами сроки обрезки имеют меньшее значение. Например, в Узбекистане виноградники ежегодно обрезают сейчас же после сбора урожая, чтобы успеть укрыть кусты до начала осенних заморозков, которые бывают в середине октября.

В районах неукрывного виноградарства обрезку делают весной, иногда с некоторым опозданием, для того чтобы задержать распускание почек. Поздняя весенняя обрезка после набухания почек считается вредной для куста, так как на распустившиеся почки затрачены питательные вещества. Кроме того, обрезка в этот период приводит к значительным поломкам нежных побегов.

Однако после сильного повреждения глазков морозами и заморозками приходится для выявления сохранившихся живых почек делать позднюю обрезку. Такая поздняя весенняя обрезка применяется при сильном росте кустов для окончательной их подчистки одновременно или после обломки.

При оставлении установленного количества глазков на гектар и на куст при обрезке имеют в виду в конечном счете определенное количество плодоносных побегов. Поэтому при осенней обрезке оставляют не столько глазков, сколько намечено побегов, а несколько больше, учитывая возможные потери глазков от нераспускания почек, повреждения их морозами, от выпревания и механических повреждений, а также известный процент бесплодных и малоплодных побегов. Оставлением запаса глазков при осенней обрезке избегают влияния на урожай наблюдающегося ежегодно колебания плодоносности побегов и сводят к минимуму число бесплодных и малоплодных побегов. В зависимости от сорта, почвы

и района увеличивается число глазков в сравнении с намеченным числом побегов примерно в 2—3 раза. Весной в соответствии с данными выборочного учета состояния глазков после зимы проводят окончательную обрезку. Окончательно регулируют число побегов на куст при обломке.

Принципы омолаживания старых частей куста

Жизнь штамба и многолетних ветвей (рукавов) часто заканчивается раньше наступления их естественной старости. Во многих районах, особенно там, где кусты на зиму укрывают землей, ветвям наносятся механические повреждения или повреждения низкими температурами (сухорукавность). Практикой в каждом районе установлена примерная долговечность ветвей. Известно, например, что в Узбекистане длинные ветви большой веерной формировки дают наибольший урожай в возрасте 8—12 лет, после чего урожай начинает уменьшаться.

Постоянные рукава при средней веерной формировке дают самый высокий урожай на 4—6-й год жизни. Поэтому в это время их в зависимости от состояния надо заменять новыми. Растущие рукава (рожки) также быстро стареют (от ежегодной обрезки) и требуют периодического омолаживания.

У дикорастущего винограда происходит самоомолаживание стволов и многолетних ветвей. Омолаживание старых частей куста культурного винограда является обязательным приемом. Этим приемом обеспечивается получение постоянных высоких урожаев даже старых кустов и предотвращается наступление у них периода отступающего роста и обильного развития поросли.

Омолаживание бывает полное или частичное. При полном омолаживании удаляют всю надземную часть куста. Куст заново формируют за счет побегов, выросших из спящих почек подземного штамба. Этот способ применяют, когда куст очень старый и вследствие неправильной обрезки образовалась большая «голова» и уродливые ветви или когда вся надземная часть повреждена морозом. Однако этим способом пользуются редко и ограничиваются частичным омолаживанием куста.

При одно- или двухрукавной формировке для омолаживания растущих рукавов оставляют удачно расположенные побеги, выросшие из старых частей куста у ос-

нования или в нижней части рукава. Весной следующего года их обрезают на 2—3 глазка; старый рукав еще остается и дает урожай. На третий год сучок омоложения обрезают на плодовое звено, а старый рукав спиливают (рис. 93), немного отступив от побега. На месте среза происходит закупоривание сосудов, высыхание тканей и образование защитных веществ (гуммикамедь). Этот способ омолаживания растущих рукавов применяют и при других формировках (чашевидные, веерные и различные кордоны).

При полном или частичном омолаживании возможен принцип формирования рукавов за счет пасынков, т. е. применение прищипки порослевых жирующих побегов или волчков, что вызовет образование пасынков, которые используют для плодовых звеньев.



Рис. 93. Омолаживание:

1 — штамба; 2 — растущего рукава (по П. П. Благодранову).

Постоянные рукава при омолаживании веерных формировок выводят из сильных порослевых побегов без обрезки на сучок. На второй год эти побеги обрезают на длину рукава (50—70 см). После распускания на них почек нижние побеги обламывают и оставляют 2—3 верхних. На третий год эти побеги обрезают на плодородное звено, а старый рукав удаляют. При больших веерных формировках постепенно удаляют отслужившие части разветвлений рукава и образуют новые разветвления на основе побегов, выросших ниже. Систематическое омолаживание частей кустов при их обрезке обеспечивает постоянное их плодоношение.

Необходимость в омолаживании кустов определяют по их состоянию. Как только становится заметным, что рост побегов на концах ветвей — рукавов слабеет и начинается обильное образование поросли у основания куста, необходимо приступить к омолаживанию таких кустов. Иногда виноградары пропускают это время и сводят омолаживание к систематическому удалению поросли куста. Однако при этом кусты настолько слабеют, что прекращают развитие поросли. Тогда омолаживание кустов затрудняется отсутствием нужных для этого порослевых побегов.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Основные наиболее распространенные типы формировок виноградного куста и принцип их выбора для различных районов виноградарства

1. Зарисовать с натуры в виде схемы надземную часть куста, обозначить основные части и записать название каждой из них.

2. Рассмотреть кусты и части кустов винограда разных формировок, описать и определить их.

3. Определить, для какого района виноградарства можно рекомендовать данную формировку, и объяснить почему.

Материал и оборудование

Кусты и части кустов основных типов формировок.

Задание 2. Особенности формирования штамба и рукавов; составление схемы последовательных (по годам) приемов выделения различных формировок винограда

1. Ознакомиться 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 при выведении разных формировок.

3. Составить схему выведения штамбовой четырехрукавной веерной формировки ускоренным способом.

Материал и оборудование

1. Кусты, на которых можно продемонстрировать последовательность выведения штамба, рукавов тремя изложенными способами.

2. Рисунки последовательного выведения основных типов формировок.

Задание 3. Виды обрезки, проектирование урожайности и составление плана обрезки

1. Ознакомиться по экспонатам различных формировок с разными видами обрезки (короткой, длинной и смешанной), установить их различия. Изложить письменно, как эти виды обрезки увязываются с формировкой, нагрузкой кустов глазками и побегами.

2. По экспонатам кустов определить нагрузку глазками и побегами в предыдущий год, а также установить соответствие этой нагрузки силе роста кустов.

3. Составить план окончательной весенней обрезки для данного сорта и района виноградарства, указать количество глазков, которое необходимо оставить в среднем на куст, учитывая повреждение глазков (табл. 18).

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 (рукав с плодовыми побегами) с неправильной нагрузкой кустов в предыдущие годы (повышенной или пониженной) и правильной.

Задание 4. Основные правила обрезки, подготовка инструмента к обрезке

1. Зарисовать по представленным образцам кустов и отдельным частям их расположение срезов, сделанных на плодовых побегах и рукавах, и описать, в каких случаях обрезка была проведена правильно и в каких нет.

2. Сделать в виде схем рисунки частей куста с различно развитыми на них плодовыми звеньями, указать черточками места срезов при условии:

а) на кусте простое и усиленное плодовое звено с нормально развитым приростом побегов на сучке замещения и 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 кусте имеется много порослевых побегов;

д) на сучке замещения развилось три сильных побега, на кусте отмечено жирование побегов.

3. Ознакомиться с инструментами, применяемыми при обрезке, и подготовить их к работе. Для этого надо отточить лезвие секатора, подтянуть гайку, смазать трущиеся части. Отточить напильником зубья пилы и проверить их разводку. Отточить садовый нож.

Материал и оборудование

1. Необрезанные кусты винограда различных формировок и отдельные части куста с правильно и неправильно нанесенными ранами.

2. Секаторы, садовые пилки и ножи, бруски, оселки, смазочное масло, напильник, тряпочки из мягкой материи.

Задание 5. Подготовка кустов к обрезке, техника обрезки, правила пользования инструментом

1. На выделенном участке виноградника (20—30 кустов) подготовить кусты к обрезке, для чего расчистить штаб до места отхождения порослевых побегов, тщательно удалить заведомо ненужные тонкие и слабо вызревшие порослевые побеги и находящиеся у поверхности росяные корни; обрезать невызревшие верхушки побегов и удалить невызревшие пасынки; снять куст со шпалеры и разъединить сплетенные усиками побеги.

2. Подсчитать число нормальных побегов и определить их среднюю длину, запроектировать примерную нагрузку куста. Учесть при этом состояние куста, принятую формировку и условия возделывания культуры.

3. Учитывая существующие правила обрезки, 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.

4. Обрезать проанализированные кусты: часть по способу предварительной, осенней обрезки, а часть по окончательной, весенней обрезке, соблюдая правильную технику обрезки при пользовании секатором, пилой, садовым ножом.

Материал и оборудование

1. Участок виноградника с наличием различных сортов винограда и наличием кустов разных типов формировок.

2. Секаторы, ножи, пилки, оселки.

Задание 6. Техника обрезки молодых и старых кустов разных формировок. Методы частичного и полного омолаживания кустов

1. Провести обрезку нескольких рядов молодых и старых плодоносящих кустов винограда согласно указанию преподавателя в отношении формировки, нагрузки кустов и способа их обрезки.

2. Ознакомиться с методами частичного и полного омолаживания рукавов при разных формировках.

3. Одновременно с обрезкой заготовить с обрезанных кустов черенки стандартной длины. Рассортировать их, увязать в пучки и уложить на хранение.

Примечание. По данной теме необходимо провести как можно больше занятий на разнообразных виноградниках как в возрастном отношении, так и в отношении сорта, формировки, силы роста куста и т. д. Необходимо, чтобы студенты познакомились со многими частными случаями обрезки, встречающимися в практике виноградарства.

Материал и оборудование

1. Насаждения виноградника.

2. Секаторы, садовые пилки и ножи.

Контрольные вопросы

1. Какие формировки виноградных кустов наиболее распространены в СССР и способы их выведения?
2. Для чего проводят ежегодную обрезку молодых и плодоносящих виноградников?
3. Как установить оптимальную нагрузку кустов глазками?
4. В чем сущность частичного и полного омолаживания кустов?

ОПЕРАЦИИ С ЗЕЛЕНЫМИ ЧАСТЯМИ КУСТА

Обломка

Обломка — удаление части растущих побегов. Это очень важная операция, которую ежегодно проводят на виноградниках для регулирования роста и плодоношения. При помощи обломки (вместе с обрезкой и подвязкой) у молодых кустов формируют штаб и многолетние ветви (рукава), у старых кустов сохраняют формировку, проводят омолаживание многолетних частей куста и дают ему определенную нагрузку побегами.

На маточниках филлоксероустойчивых подвоев обломка — основной способ регулирования роста побегов.

Если посмотреть на куст, когда молодые побеги вырастут на 10—15 см, то часто обнаруживается значительное несоответствие с тем, что намечалось достигнуть при обрезке. Ясно видно, какие побеги плодоносные и какие бесплодные, видно также число соцветий на плодоносных побегах, наличие порослевых побегов и волчков и их расположение и какие глазки не развились вовсе.

В это время, пока побеги еще нежные и на них не затрачено еще много питательных веществ, необходимо окончательно установить число побегов и их местоположение на кустах. Для этого удаляют (обламывают) лишние побеги, особенно те из них, которые растут из подземного штаба и многолетних ветвей, если они не нужны для их омолаживания или формирования новых. На старых частях куста оставляют побеги при неполной нагрузке кустов из-за повреждения морозами или по другим причинам. На сучках замещения удаляют ненужный третий побег и в первую очередь нижний, если он направлен внутрь куста.

При наличии двойников, т. е. двух побегов, растущих из одного глазка, обычно один более слабый и бесплод-

ный удаляют. На плодовых побегах удаляют бесплодные побеги, а иногда и малоплодные с одним соцветием.

Украинским научно-исследовательским институтом виноделия и виноградарства установлено, что в условиях Украины каждый плодоносный побег может обеспечить ассимилятами свои грозди.

Опыты кафедры виноградарства и виноделия Тимирязевской сельскохозяйственной академии показали, что при оставлении на плодоносном побеге всего двух листьев и удалении всех листьев по мере роста побега сахаристость гроздей значительно снижается. При наличии же в этом случае на плодовом побеге (стрелке) дополнительных бесплодных побегов сахаристость восстанавливается. Следовательно, при уменьшении по каким-либо причинам листовой поверхности плодоносного побега ассимиляты могут поступать из соседних побегов по стрелке. Однако этого не происходит, если на побеге имеется достаточное количество листьев.

Полученные результаты дают основание рекомендовать увеличивать на виноградниках процент плодоносных побегов путем выломки бесплодных, при условии хорошего питания кустов и обеспечения достаточного количества побегов на куст и гектар при хорошем их росте. Процент бесплодных побегов должен быть несколько больший у сорта с более крупными гроздьями. Он не может быть постоянным для каждого сорта, так как зависит от роста самих побегов и количества листьев на них. Если побеги имеют достаточную длину и листовую поверхность, нет надобности в бесплодных побегах. И, наоборот, при слабых побегах, не обеспечивающих ассимилятами свои грозди, необходимы на кусте дополнительные бесплодные побеги.

Плодоносность побегов может быть увеличена также удалением малоплодных побегов, в частности в нижней части стрелки. В этих случаях при обрезке соответственно должно быть увеличено число глазков.

При обломке надо учитывать состояние кустов, возможность обеспечения их водой и питанием и биологические особенности сорта. В зависимости от этих условий оставляют на каждом кусте то или иное количество побегов и соцветий. В тех случаях, когда на кусте побегов мало, обломку почти не проводят. Оставляют даже двойники.

Могут быть случаи, когда условия года и состояние виноградника вызывают необходимость при выломке побегов удалять часть соцветий. Так, например, пришлось поступать на юге Украины в 1946 г., когда весной в почве количество влаги приближалось к мертвому запасу. Высокий урожай гроздей в условиях засухи при невозможности полива может очень сильно ослабить кусты.

В районах, где кусты отличаются большей силой роста и склонностью к образованию побегов из старых частей куста и поросли, обломку надо проводить в 2—3 приема (по мере надобности).

В Средней Азии на больших веерных формировках при второй и третьей обломке секатором удаляют ненужные порослевые побеги, особенно при их неудачном расположении для формирования нового рукава, часть побегов средней зоны, только при излишней их загущенности, а также все бесплодные побеги на верхних, длинных обрезанных плодовых побегах.

Уинклер (Калифорния) рекомендует оставлять при обломке побольше побегов для увеличения листовой поверхности куста и удалять часть соцветий. Это безусловно правильно в отношении слабых кустов для увеличения их силы.

При правильной агротехнике, а главное — нагрузке кустов побегами, жирующих и чрезмерно сильно растущих побегов, как правило, не образуется. Однако, если по независящим от виноградаря причинам кусты оказались слабо нагруженными, что вызвало развитие жирующих побегов, их не следует выламывать, а надо провести их раннелетнюю чеканку для того, чтобы вызвать образование пасынков и таким путем использовать сильные побеги для получения дополнительного урожая на следующий год или для формирования рукавов.

Обломку должны проводить квалифицированные рабочие, которые проводят обрезку. Неправильные обрезка и обломка ведут к снижению урожайности виноградников.

Использование пасынков и пасынкование

При операциях с зелеными частями растений особое место занимают приемы, связанные с использованием пасынков или их удалением.

Изучение самопроизвольного образования пасынков в коллекции Магарача (Крым) показало, что в относи-

тельно одинаковых условиях сорта винограда различаются разной пасынкообразующей способностью: от высыхающих в зеленом виде маленьких пазушных побегов до сравнительно длинных, хорошо вызревающих к осени пасынков. Однако эти различия не означают, что среди сортов имеются такие, которые не способны давать плодоносных пасынков. Каждый сорт при соответствующих условиях может дать длинные и плодоносные пасынки. Так, в хозяйстве «Мшатка», в Крыму, кусты Муската белого, расположенные на крутом сухом склоне со смытой почвой, отличались слабым ростом побегов и не давали пасынков. В нижней же части участка с плодородной наносной почвой кусты того же возраста и сорта были более мощными и образовали большое количество плодоносных пасынков.

Урожай таких самопроизвольно развившихся пасынков даже на юге плохо вызревает и при общем сборе с основным урожаем ухудшает его качество.

Развитие сильных пасынков является в большинстве случаев результатом нарушенной корреляции между корневой системой и надземной частью куста, вызванной неправильной обрезкой и обломкой или повреждением кустов морозами.

При правильном выращивании кустов, когда побеги имеют средний рост для данного сорта, у большинства сортов пасынки развиваются слабо.

В зависимости от состояния кустов самопроизвольно развившиеся пасынки могут иметь различное значение. Пасынки безусловно полезны, если на кусте по тем или иным причинам развивается мало побегов. В этом случае пасынки, как дополнительные побеги, способствуют быстрому восстановлению нарушенной корреляции.

Если на кустах, имеющих мало листьев, развиваются пасынки, их удалять не следует. Можно только ограничиться прищипыванием их верхушек в периоды, когда надо направить питание к соцветиям или гроздям. Не удаляют пасынки на сильнорастущих побегах.

Однако при слишком большой вегетативной массе куста, когда пасынки своими листьями затеняют листья основных побегов и грозди, используют много питательных веществ для своего роста, увеличивают транспирацию, замедляют созревание гроздей и способствуют распространению грибных болезней и вредителей, их обя-

зательно надо удалять несколько раз в лето по мере их отрастания.

При пасынковании побегов на сучках замещения пасынки лучше не удалять полностью, а прищипывать с оставлением 4—6 нижних листьев. Листья пасынка способствуют лучшему питанию зимующего глазка, находящегося у его основания. По данным И. Г. Стрельникова, из глазков побега с пасынковыми листьями на следующий год вырастают побеги с большим количеством соцветий (на 15%) и более крупных, чем на побегах, выросших из глазков, у которых пасынки были в прошлом году полностью удалены.

Листья оставляют для того, чтобы они обеспечили питание формирующихся почек, а также для запаса питательных веществ в узле пасынка. Кроме того, пазушные почки пасынка могут первыми развиваться при благоприятных условиях роста и таким путем в период условного покоя уберечь от распускания зимующие почки, нужные в следующем году.

При обильном образовании пасынков необходимо в следующем году дать большую нагрузку кустам глазками и побегами. А если это невозможно, то увеличить число рукавов и перейти к другим формировкам.

В школке и на молодых кустах пасынки прищипывают, чтобы способствовать лучшему росту основного побега, нужного для формирования куста.

Пасынки удаляют полностью на маточниках филлоксероустойчивых сортов подвоев для выращивания хорошо вызревших побегов нужного диаметра. Опыт показал, что при пасынковании урожай побегов увеличивается, а качество их улучшается. В Молдавской ССР на маточниках рекомендуют 8—10-кратное пасынкование. Чтобы избежать многократного пасынкования, можно в первый раз удалять пасынки вместе с зимующими глазками, которые у подвоя не нужны. Это дает значительную экономию в затратах труда.

Следовательно, к самопроизвольно развившимся пасынкам надо подходить в каждом отдельном случае различно, исходя из условий выращивания, особенностей сорта и состояния кустов.

Известен также способ искусственного получения пасынков путем ранней прищипки основного побега до начала самопроизвольного развития пасынков, т. е. примерно за 15—25 дней до цветения. Такое удаление вер-

хушки побега вызывает приток питательных веществ к пазушным почкам, что способствует у ряда сортов на юге заложению в этих почках соцветий.

Как было сказано, такие пасынки значительно отличаются от самопроизвольно развившихся, быстро растут и при хороших условиях питания дают достаточно высокие урожаи винограда хорошего качества. Получение урожая на искусственно выращенных пасынках имеет практическое значение в тех случаях, когда по тем или иным причинам кусты оказались недогруженными основными побегами и основным урожаем. Так как такие случаи бывают довольно часто, то в каждом районе необходимо для каждого сорта на основании производственных опытов заранее установить лучшие сроки прищипки основных побегов.

Искусственно выращенные пасынки, кроме того, позволяют быстро восстановить нарушенную корреляцию между подземной и надземной частью растения в случае повреждения последней. Пасынки на следующий год служат для формирования плодовых звеньев, позволяют дать полную нагрузку кустам и получить полный урожай.

Использование искусственно вызванных пасынков при помощи ранней прищипки основных побегов находит все более и более широкое применение при ускоренном формировании молодых кустов, при омолаживании рукавов и восстановлении поврежденных морозами и заморозками кустов, при использовании сильнорастущих и жирующих побегов, прививке на месте, катавлаке и т. д.

Прищипка и чеканка побегов

В годичном цикле развития куста винограда имеются критические периоды, в которые происходят существенные качественные изменения (закладка бугорков соцветий, а также формирование соцветий и гроздей), от которых зависит урожай в этом или следующем году. В эти периоды прищипкой, чеканкой и кольцеванием можно изменить направление хода питательных веществ к тем органам, развитие которых является целью культуры.

При удалении точек роста прищипкой и чеканкой питательные вещества, которые шли на построение новой

вегетативной массы, направляются к соцветию или к грозди, в старые части куста и в корни.

Прищипка заключается в удалении пальцами верхушек (1—2 см) зеленых побегов, т. е. прекращении верхушечного роста, чеканка — в прекращении верхушечного и вставочного роста путем обрезки всей верхней части побегов, включая несколько нормальных листьев.

Прищипка побегов применяется: 1) для увеличения урожая в том же году; 2) чтобы вызвать образование пасынков; 3) для регулирования роста отдельных побегов на кусте и 4) для улучшения закладки плодородных почек.

Прищипка побегов у сортов винограда, склонных к осыпанию завязей, является весьма эффективным приемом и дает прибавку урожая 10—30%. Прищипку побегов проводят непосредственно перед цветением или в начале цветения. Этот срок установлен экспериментально и в зависимости от условий и сорта может меняться в небольших пределах.

После прищипки в течение примерно 10—15 дней побег как бы перестраивается, и затем начинают развиваться пасынки. В это время органические питательные вещества не расходуются на рост и поступают в увеличенном количестве к соцветиям. В соцветиях в это время происходит процесс раскрытия цветков и осыпания завязей. Те завязи, которые начали развитие в ягоду, обычно уже не осыпаются. Число ягод в грозди в значительной степени зависит от питания соцветия в критический период, наступающий после оплодотворения цветков.

Изучение процесса осыпания цветков и завязей показало (см. рис. 51), что он длится более 20 дней, однако основная масса осыпавшихся завязей приходится на 10—15-й день после начала цветения. Следовательно, если прищипка верхушки побега сделана в начале цветения, то период массового осыпания завязей наступит при улучшенном питании соцветий, что будет способствовать увеличению количества завязавшихся ягод и веса гроздей.

Прищипка улучшает закладку плодородных почек. Так, например, по данным Н. П. Бузина, на прищипнутых в 1948 г. побегах число гроздей на один развившийся побег увеличилось в 1949 г. с 0,58 (контроль) до 0,9,

т. е. на 55%. Вес урожая при этом увеличился на 34%. Прищипка побегов в сочетании с последующей прищипкой пасынков приводит к увеличению плодородности зимующих почек и их морозостойчивости.

Прищипка включена в агроправила многих районов как прием, повышающий урожайность ряда сортов с обоеполым и функционально женским цветком. Эффект этого приема у различных сортов следует устанавливать на основании предварительных производственных испытаний.

Прищипку проводят на всех побегах, кроме развившихся на сучках, а при отсутствии сучков — за исключением побегов в нижней части дуги. Не прищипывают также побеги слабые и предназначенные для отводков.

Прищипку сильных побегов проводят начиная с первой обломки для развития пасынков (в тех случаях, когда это нужно) и для лучшего роста слабых побегов за счет прекращения роста остальных. Это имеет большое значение для регулирования равномерного развития частей куста.

По А. И. Гукасову, в условиях Краснодарского края и в Азербайджанской ССР хорошие результаты дает дифференцированная прищипка и чеканка побегов перед цветением. Прищипывают побеги на сучках замещения и чеканят с оставлением 3—4 листьев выше верхней грозди остальные плодородные побеги.

Чеканку проводят с целью прекращения роста побегов, улучшения доступа света и воздуха к виноградным гроздям для улучшения созревания гроздей и побегов.

При шпалерной системе культуры чеканку проводят стрижкой побегов секатором или серпообразным ножом несколько выше верхней проволоки. Также обрезают и верхушки побегов при кустовой системе культуры. Этот прием может давать положительные или отрицательные результаты, в зависимости от состояния кустов и времени применения.

Ранняя чеканка может вызывать сильный рост пасынков, а после пасынкования — и развитие побегов из зимующих почек. Поздняя чеканка уменьшает листовую поверхность, отдающую осенью углеводы побегам.

Чеканка, проведенная вовремя, прекращает рост побегов и затраты питательных веществ на образование новых тканей, направляет все продукты ассимиляции к

гроздям, на вызревание побегов, развитие генеративных органов в почках зимующих глазков и увеличение их морозоустойчивости.

В южных районах на неорошаемых виноградниках, где кусты не отличаются сильным ростом побегов, чеканка не обязательна.

На орошаемых виноградниках, где для кустов к началу созревания ягод характерно большое загущение листьев и избыточный рост побегов, чеканка побегов и прореживание побегов и листьев необходимы для лучшего созревания ягод и побегов, и облегчения обрезки.

В северных районах виноградарства чеканка, проведенная в начале затухания роста побегов (во второй половине июля и в августе), улучшает их вызревание. Поэтому здесь в этих целях полезна также и чеканка саженцев в школке. На юге чеканку делают в августе и сентябре.

В совхозах Краснодарского края при густой посадке и низкой шпалере применяют многократную чеканку. Начинают ее за 5—6 дней до цветения, и затем по мере отрастания пасынков на 6—8 см их чеканят, оставляя 2—3 листа.

Надо помнить, что самые верхние растущие листья на побеге больше потребляют ассимилятов, нежели производят. Старые нижние листья побегов также слабо ассимилируют. Кроме того, следует учитывать, что уменьшение листовой поверхности на побег вызывает увеличение ассимиляции оставшихся листьев. Однако оставленные листья должны обеспечить питанием грозди побега. Поэтому чеканку следует проводить в зависимости от величины гроздей. Начинать чеканку следует с сортов, рано прекращающих рост.

Побеги на сучках замещения и предназначенные для отводков не подвергаются чеканке.

Кольцевание

Кольцевание — агротехнический прием, который не имеет у нас производственного значения и применяется иногда для различных опытных целей. Цель этого приема: улучшить завязывание ягод, увеличить размер ягод, ускорить созревание винограда. Достигается это удалением коры кольцом шириной 3—5 мм вокруг побега, штамба, двух- или многолетних ветвей путем надреза ножом или обвязки и сдавливания коры проволокой.

Кольцо преграждает путь нисходящему по лубу току органических питательных веществ, которые, скопясь у кольца и выше, уси-

ливают питание соцветий и гроздей. Поэтому кольцо на побегах делается ниже соцветия. В зависимости от поставленной задачи кольцевание проводят в начале цветения для улучшения завязывания ягод, в период роста ягод для увеличения их размера, в начале созревания для ускорения его.

Хотя через некоторое время кольцо зарастает (что зависит от его ширины), все же кольцевание приносит большой вред кусту тем, что нарушает обмен между надземной частью растения и его корнями. Корни не получают нужного питания. Как показал опыт, кусты, на которых систематически применяется кольцевание на штамбе, не долговечны. Так, например, в Греции, где этот прием широко применяется при культуре сорта Коринка черная, кусты винограда живут не более 20 лет и систематически заменяются посадками. Поэтому лучше кольцевание делать на плодовых побегах.

У сортов, склонных к горошению (партенокарпическому развитию ягод), большой эффект дает кольцевание перед цветением. Так, например, у Коринки без кольцевания соцветия полностью осыпаются или дают единичные ягоды, а при кольцевании — хорошие, полные грозди бессемянных ягод. Увеличения веса гроздей можно добиться путем кольцевания у ряда сортов с функционально женским и обоеполым цветком. Кроме того, кольцевание способствует лучшей закладке плодородных почек.

В северных районах виноградарства кольцевание несколько ускоряет созревание винограда. Кольцевание проволокой делают при укладке китайских отводков.

Кольцевание делают прививочным ножом или специальными ножницами.

ИСКУССТВЕННОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОПЫЛЕНИЕ

Искусственное опыление с давних пор применяется в Азербайджане и в других районах для получения высокого урожая сортов винограда с функционально женским типом цветка. Для того чтобы в грозди завязалось больше ягод, необходимо наряду с достаточным питанием также хорошее опыление и оплодотворение цветков. Многие передовики виноградарства, получающие высокие урожаи, применяют искусственное опыление соцветий женских сортов. Например, в Азербайджане опыляют сорт Тавквери, в совхозе «Малая земля» (Краснодарский край) — Чауш, в совхозе «Булунгур» (Узбекская ССР) — Нимранг, и т. д.

Искусственное опыление сортов с функционально женским цветком всегда дает значительную прибавку урожая.

Опытами проф. С. А. Мельника и других установлено, что дополнительным опылением обоеполых сортов также можно добиться увеличения урожая. Урожайность повысилась в результате уменьшения осыпания

завязей, увеличения числа ягод и грозди, среднего веса ягоды и уменьшения числа бессемянных ягод.

Искусственное и дополнительное опыление вошло в комплекс агротехнических приемов, направленных на получение высоких урожаев.

Для опыления винограда заготавливают соцветия мужских растений дикого винограда. Опыление проводят 2—3 раза в период цветения путем потряхивания соцветий дикого винограда на цветки культурного. На гектар требуется 16—18 кг соцветий опылителя.

В районах, где нет дикого винограда, пыльцу собирают с обоеполых сортов или с филлоксероустойчивых маточников на пуховки. Пуховки — деревянные лопаточки, к которым с одной стороны прибивают куски заячьего или кроличьего меха. Мех предварительно моют в горячей воде с мылом и перед набивкой стригут на 1—1,5 см. Каждой пуховкой проводят по 50—60 соцветиям обоеполого сорта и затем опыляют такое же количество соцветий другого сорта. Опыление проводят утром, после росы, в хорошую погоду, до 11—12 часов дня.

Опыты показали, что наилучшие результаты дает опыление смесью пыльцы и особенно биологически соответствующих сортов. Для этой цели пыльцу заготавливают за 2—3 дня до опыления с разных обоеполых и подвойных сортов на маточниках, отряхивая соцветия над сухой стеклянной банкой.

Для заготовки пыльцы подвойных филлоксероустойчивых и морозоустойчивых сортов, у которых цветение происходит раньше, чем у европейских сортов, срывают соцветия в начале цветения и высушивают их в комнате на бумаге. Пыльцу хранят в прохладном сухом помещении в стеклянной посуде, закрытой ватой. Лучше всего пыльцу хранить в эксикаторах или банках над крепкой серной кислотой. Срок годности пыльцы 15—20 дней.

На гектар виноградника требуется до 500—900 г сухой пыльцы. Для сбора пыльцы и опыления сконструированы специальные аппараты. Всасываемый воздух захватывает пыльцу с соцветий. Затем при переключении прибора пыльца выбрасывается и опыливает цветки.

Для улучшения опыления сортов с функционально женским цветком в смешанных насаждениях, а также для дополнительного опыления сортов с обоеполым цветком, особенно в безветренную погоду, следует приме-

нять продувание рядов механизированным путем. Для этой цели могут быть использованы опыливатели ОНК, ОПМ и ОПС-30Б или вертолет. В смешанных насаждениях воздушная волна должна быть направлена с рядов, где растут сорта с обоеполым цветком, на ряды с функционально женским цветком. Для лучшего опыления обоеполых сортов (особенно в теплицах) проводят также встряхивание шпалерной проволоки.

Большое значение для опыления винограда имеет дрессировка пчел. Этот метод уже использовался Н. Ф. Савицким (1940) и дал хорошие результаты. Пчелы голодают в изоляторе 4—5 дней, в течение которых их подкармливают сахаром с добавлением соцветий винограда. Затем ульи выставляют на виноградник.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Регуляторы роста применяют в виноградарстве для увеличения размера ягод бессемянных сортов, для химического прореживания гроздей столовых сортов с плотной гроздью, для увеличения размера грозди, ускорения или задержания созревания ягод.

В Самаркандской области для увеличения размера ягод и повышения урожайности сортов Кишмиш белый и Кишмиш черный применяют технический гиббереллин. Особенно перспективно применение ростовых веществ при выращивании этих и других бессемянных сортов для использования винограда в свежем виде.

Перспективно также применение гиббереллина для стимулирования развития ягод у сортов винограда с функционально женским типом цветка и прежде всего в условиях, исключающих или затрудняющих перекрестное опыление. Гиббереллин также способствует развитию околоплодника.

Лучшие результаты дает опрыскивание соцветий гиббереллином в концентрации 100 или 50 мг на 1 л в один срок после осыпания завязей или в два срока в период массового цветения и во время завязывания и роста ягод.

Для химического прореживания гроздей столовых сортов применяют опрыскивание альфа-нафтилуксусной кислотой в концентрации 5 мг на 1 л сразу же после завязывания ягод.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Техника обломки, прищипки, чеканки, искусственное опыление соцветий

1. Провести обломку лишних побегов, учитывая состояние и силу кустов, а также намечающийся урожай. Желательно, чтобы учащиеся проводили обломку на тех же кустах, на которых они делали обрезку.

2. Провести на одном-двух кустах прищипку для получения пасынков.

3. Провести прищипку в начале цветения.

4. Провести искусственное опыление соцветий сортов с функционально женскими цветками и дополнительное опыление сортов с обоеполыми цветками.

5. Провести чеканку побегов и прореживание листьев для лучшего созревания винограда.

Контрольные вопросы

1. Какие операции с зелеными частями кустов винограда применяются на производственных виноградниках и для какой цели?

2. Для чего и как проводят искусственное опыление соцветий винограда?

3. Как и для чего проводят пасынкование на маточниках филлоксероустойчивых сортов подвоя?

УСТРОЙСТВО ПОДПОР ДЛЯ ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ И ПОДВЯЗКА РУКАВОВ И ПОБЕГОВ

Типы подпор. Обеспечение виноградников подпорами имеет очень большое значение. При отсутствии подпор молодые кусты, не получая нужной формировки, быстро становятся уродливыми и не дают высокого урожая. Основные типы подпор: колья и шпалера.

Колья. (тычки, торкалы). На виноградниках применяются круглые колья (круглянки) с содранной корой или расколотые на две части длиной 2—2,5 м и в диаметре 4—6 см. Концы кольев, забиваемые в землю, подвержены гниению, поэтому обычно колья изготовляют из твердых пород. Наилучшими считаются дуб, каштаны, белая акация, шелковица, хуже сохраняются сосна, ясень, ель, пихта. Менее прочны и легче поддаются гниению ольха, тополь, ива, клен, липа и береза. Дубовые колья служат до 15 лет, а колья ивы, тополя — всего

2—3 года. В районах влажных субтропиков лучше всего использовать для кольев бамбук и эвкалипты.

Сырые колья быстрее гниют. Поэтому предварительно их надо просушить в течение одного года.

Перед установкой на винограднике нижние концы кольев (на $\frac{1}{3}$) обрабатывают для увеличения их прочности слегка нагретым каменноугольным дегтем или карболинеумом. Хорошие результаты дает также намачивание в растворе 2—6-процентного медного купороса в течение 7—20 дней. Это наиболее часто применяемый способ консервации кольев.

Некоторые породы (сосна и акация) очень медленно пропитываются медным купоросом, особенно если колья сухие. В этом случае приходится их намачивать в кипящем растворе медного купороса.

В районах укрывного виноградарства колья обычно в течение зимы складывают в штабеля для сохранения от осадков и гниения и покрывают сверху соломой. Весной концы кольев затесывают, развозят по винограднику и устанавливают до осени.

В районах неукрывного виноградарства при сравнительно небольшой влажности почвы колья остаются в течение нескольких лет на винограднике; их лишь ежегодно подправляют. Устанавливают колья обычно под лом или в скважины, сделанные гидробуром. Заготавливают колья по числу кустов на гектар.

Шпалера. Для установки вертикальной шпалеры необходимо иметь концевые и промежуточные столбы, а также проволоку. Концевые столбы устанавливают по краям рядов; они должны быть прочнее промежуточных. Помимо силы тяжести кустов, они выдерживают и силу натяжения проволоки. Диаметр концевых столбов из твердых пород 12—15 см, а из мягких — 15—20 см; диаметр промежуточных столбов 10—12 см. Ту часть столбов, которая зарывается в землю, обрабатывают так же, как и колья, или обжигают. Наиболее долговечны столбы из железобетона. Железобетонные столбы дешевле, чем деревянные.

Для приготовления железобетонных столбов одну часть цемента, 3—4 части песка и одну часть гравия размешивают с водой и наливают в деревянные формы, в которые предварительно вставляют каркас из толстой проволоки, затем сушат одни сутки. Столб должен быть длиной 2,5—3,5 м и толщиной 8—10 см.

Столбы для шпалеры устанавливают после предварительной разбивки по шнуру, вдоль ряда виноградника на расстоянии 6—10 м один от другого (рис. 94). Концевые столбы ставят от последнего куста на расстоянии половины промежутка между кустами, вертикально или наклонно, в яму или отверстие, сделанное буром на глубину 30—40 см. Укрепляют их двумя способами: на якорях или на упорах. Якори делают из плоских камней 40—70 см в поперечнике, которые обвязывают оцинкованной проволокой диаметром 3,5—4 мм (№ 10). Из концов проволоки делают петлю около 75 см. На расстоянии одного метра от столба выкапывают яму глубиной 60—70 см со слегка наклонной стенкой в сторону столба. Якорь укладывают плотно к этой стенке. Петлю выводят наружу в сторону столба в сделанный узкий проход. Затем яму с якорем засыпают. К петле прочно прикрепляют проволокой концевой столб в верхней в средней части. При отсутствии якорей концевые столбы ставят на упорах (рис. 94, 2).

Если короткие ряды прерываются дорогой, ставят высокие (2,5 м) столбы и соединяют их поверху проволокой, а якоря устанавливают лишь в конце квартала.

Промежуточные столбы устанавливают в отверстие, сделанное буром, или в яму, выкопанную лопатой, на глубину 30—50 см. Для установки столбов применяют также специальные машины (копер), а также гидробур.

Для установки столбов имеется машина УЗС-1-А, которая монтируется на тракторах ДТ-54, КДП-35, Т-38 и др.; производительность машины 90 столбов в час.

После установки столбов натягивают проволоку. Для нижних ярусов шпалер берут оцинкованную проволоку диаметром 2,4 мм (№ 13), а для третьего и четвертого ярусов — проволоку толщиной 2 мм (№ 14). При большой мощности кустов, как, например, в Средней Азии, надо натягивать проволоку толщиной 3 (№ 11) или 4 мм.

Число ярусов (рядов) проволоки зависит от силы роста кустов: их может быть два, три, четыре и редко пять. Расстояние между ярусами проволоки определяется формировкой. В районах укрывного виноградарства первый нижний ярус проволоки должен быть на расстоянии 35—40 см от земли, в районах неукрывного виноградарства в зависимости от высоты штамба — на 50—120 см. Второй ярус от первого должен быть на

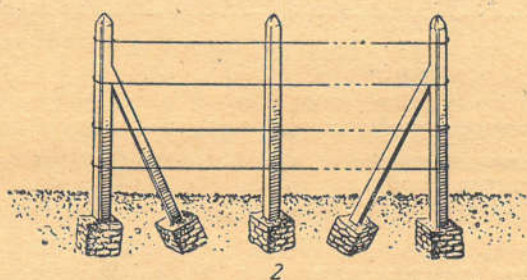
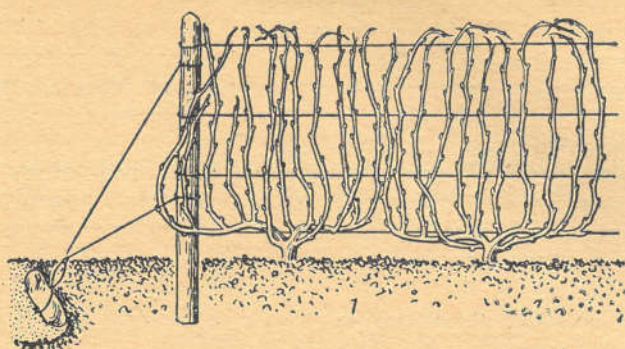
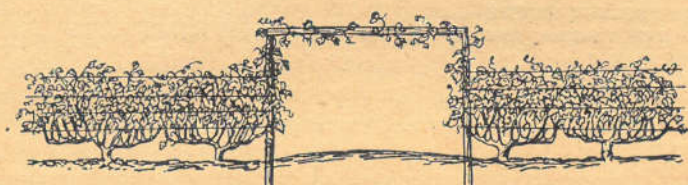
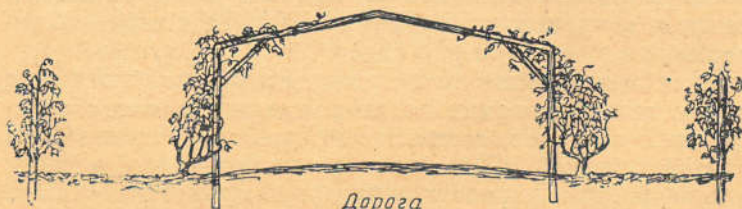


Рис. 94. Крепление концевых столбов шпалеры:

1 — якорем; 2 — упорами.



Дорога



Дорога

Рис. 95. Использование дорог под аллей.

расстоянии 35—40 см, третий от второго и четвертый от третьего — 50—70 см (рис. 79).

Первую проволоку следует протягивать несколько выше, так как при провисании ее под тяжестью кустов грозди часто лежат на земле, теряют товарные качества и загнивают.

За последнее время в некоторых хозяйствах стали применять навесную шпалеру без заглубления промежуточных столбов. Такая шпалера держится на подвесной проволоке диаметром 6 мм.

Таблица 14

Расход основных материалов на устройство вертикальной шпалеры (на гектар)

Показатели	Расстояние между рядами (в м)			
	1,5	2,0	2,25	2,5
Число рядов шпалеры	65	50	45	40
Число крайних столбов	132	100	90	80
Число промежуточных столбов или коле- ев	594	450	405	360
Вес проволоки (в кг) при трех ярусах	700	520	473	425
То же, при четырех ярусах	933	693	680	567
Вес проволоки для якорей (в кг)	41	30	25	23
Крючков для крайних столбов при трех ярусах	396	300	270	240
То же, при четырех ярусах	528	400	360	320
Число якорных камней	132	100	90	80
Скоб для промежуточных колеьев при трех ярусах	1350	1282	1215	1180
То же, при четырех ярусах	2376	1800	1620	1440
Цемент на крайние столбы (в кг)	720	600	540	480
Цемент на промежуточные столбы (в кг)	2970	2250	2025	1800

Подвесная шпалера, так же как и донская система опор при квадратно-гнездовой посадке, имеет большие преимущества, однако требует большой точности выполнения и аккуратности обращения, что не всегда соблюдается.

Для натягивания проволоки пользуются блоками с двумя тисками, применяемыми при натягивании телеграфных проводов, специальным прибором «грипп» или ручной лебедкой ЛРН-1, коническим мотовилом, а также машиной для натяжения шпалерной проволоки УНП-6, производительностью 0,9 га в час.

Проволоку протягивают по всему ряду и конец ее аккуратно закрепляют к концевому столбу на высоте верхней проволоки. Затем при помощи блоков, прикрепленных к другому концевому столбу, проволоку натягивают. Если концевые столбы при этом сильно сместятся, поправляют их крепление к якорям. После натягивания проволоку прикрепляют металлическими скобами к промежуточным столбам. Если столбы металлические, в них заранее в нужных местах просверливают для этой цели дыры. В таблице 14 приводится расчет необходимых материалов при установке шпалеры.

Двухплоскостную шпалеру по методу Ф. М. Пронина устанавливают при расстоянии 2,5—3 м между рядами с посадкой кустов на расстоянии 1,25—1,5 м, в зависимости от биологических особенностей сортов. Столбы высотой 2—2,5 м ставят как обычно для вертикальной шпалеры на расстоянии 7—8 м один от другого. К верхним концам столбов прикрепляют поперек рядов перекладины длиной 120—150 см. На расстоянии 75—100 см с двух сторон от перекладины на высоте 30 см от земли прикрепляют упоры. Следовательно, шпалера при поперечном разрезе имеет вид равнобедренного треугольника, обращенного вершиной вниз (рис. 79, 8).

Верхние проволоки проходят через концы перекладин, нижние — у основания упоров. Промежуточные ярусы проволоки протягивают по упорам на расстоянии 40—50 см одна от другой по 4—5 проволок на каждой плоскости шпалеры. При такой шпалере многолетние ветви и плодовые побеги кустов через один подвязывают то на одну, то на другую плоскость шпалеры.

Двухплоскостную наклонную шпалеру можно заменить двухстрочной вертикальной шпалерой.

При этой системе культуры (рис. 79, 9) кусты сажают двумя рядами (строчками) на расстоянии 1—1,2 м друг от друга в шахматном порядке, по этим рядам ставят шпалеры. Расстояние между соседними двумя такими строчками 2,5—3 м.

Обработка почвы в широких междурядьях механизированная, а в узких конная или пропашным трактором.

Подливные борозды проходят в узких междурядьях. Шпалеру с козырьком устанавливают при междурядье в 3—4 м (1160 кустов на 1 га). Дополнительно к вертикальной шпалере требуются рейки диаметром 6—8 см. Рейки прикрепляют наклонно (12—15°) поперек

ряда к столбам двух соседних рядов (рис. 79, 10). На столбах шпалеры протягивают две проволоки и на рейках — 2—3 проволоки.

Беседчатую шпалеру по способу Ризамата Мусамухамедова устанавливают в виде аллеи. При рядовой посадке с двух сторон кустов в 0,75—1 м от них ставят в два ряда на расстоянии 8 м столбы высотой 2—2,5 м. На гектар требуется 120 концевых столбов длиной 4 м и диаметром 20—25 см, 300 промежуточных столбов длиной 3,5 м и толщиной 10—15 см, а также 420 жердей длиной 4 м и толщиной 5—7 см и 900 кг четырехмиллиметровой проволоки. Столбы ставят в два ряда с промежутком 1,5—2 м в ряду и 4 м в междурядье. По верху столбов между рядами укрепляют перекладины. Получаются как бы ворота, которые стоят на расстоянии 1,5 м друг от друга. По ним протягивают проволоку: три ряда по каждой вертикальной стороне и 3—4 поверху. Кусты, находящиеся между аллеями, пускают на две стороны или на одну сторону (при шахматной посадке).

Чтобы использовать дороги, получить дополнительный урожай и украсить виноградник, от последних рядов и кустов делают над дорогами козырьки и беседки (рис. 95).

Торкальные рощи. Виноградарские совхозы и колхозы, отдаленные от лесов, должны заранее позаботиться о выращивании материала для установки подпор на виноградниках. С этой целью в оврагах, балках или вдоль арыков создают торкальные рощи, постоянные или временные.

Постоянные торкальные рощи из акации, туты и других растений засаживают сеянцами на расстоянии 2,5×2,5 м или 4×4 м. На второй год деревца срезают на 15—30 см от земли. Через 3—4 года, когда вырастут ветви, пригодные для кольев, их срезают. В дальнейшем каждое дерево может дать через 3—4 года 10—20 кольев. Один гектар торкальной рощи может обеспечить колями примерно 10—20 га виноградника.

Временные рощи высаживают из расчета 100 тыс. растений на 1 га. Затем, когда они достигнут размеров, пригодных для кольев, рощу прореживают, оставляя деревья через 1 м. Через 5—6 лет эти деревья будут пригодны для столбов на шпалеры.

Подвязка рукавов и плодовых побегов

Весной после открытия и обрезки кустов, до распускания почек, к опоре подвязывают штаб, многолетние ветви (рукава) и плодовые побеги (сухая подвязка). Этот прием применяется при формировании кустов для придания определенного направления штабу, рукавам и плодовым побегам, а также на сформированных кустах. В районах, где виноградники на зиму укрывают землей, после открытия кустов ежегодно проводят подвязку к первой проволоке наклонных рукавов (веерная формировка, наклонный кордон) вместе с плодовыми звеньями. В районах неукрывного виноградарства подвязывают только плодовые побеги.

Различают следующие виды подвязки плодовых побегов: 1) прямое положение — так называемая стрелка, которая может быть вертикальная, наклонная вверх, горизонтальная, наклонная вниз и вертикальная вниз; 2) изогнутое положение побега — дуга, которая может быть лежащая, вертикальная вверх и вниз (по характеру изогнутости могут быть следующие типы изгибов: дугой, коленом, серпом); 3) изогнутое положение — в кольцо, которое может быть также верхнее и нижнее — висячее. Способы подвязки плодовых побегов связаны с явлением полярности, которое у винограда проявляется довольно сильно. Если подвязать прошлогодний побег вертикально, то в первую очередь распустятся верхние глазки, из которых вырастут наиболее длинные побеги. Нижние глазки этого побега или совсем не распустятся, или дадут слабые побеги. Поэтому вертикальная подвязка прошлогодних побегов имеет смысл только при формировании штаба или рукавов. Плодовые же побеги вертикально подвязывать не следует. Опытами установлено, что начало цветения, начало созревания и полная зрелость ягод наступают раньше при положении стрелок горизонтально, вертикально и наклонно вверх и задерживаются (разница до 7 дней) при подвязке плодового побега наклонно и вертикально вниз.

Горизонтальная подвязка плодовых побегов отличается равномерным ростом побегов и наивысшим процентом развившихся глазков.

При горизонтальной подвязке все почки плодового побега будут находиться в относительно одинаковых условиях и развиваться в побеги равномерно. Поэтому

этот способ подвязки считается наиболее правильным. В некоторых случаях его заменяют горизонтальной дугой или придают побегу наклонное положение в пределах 45° стрелкой вверх.

В тех случаях, когда не оставляют сучка замещения и стремятся вызвать лучшее развитие побегов у основания для того, чтобы один из них использовать на следующий год без значительного удлинения рукава, применяют подвязку побега крутым изгибом вниз серповидно. При этом способе лучше развиваются те глазки, которые расположены у основания плодового побега, и хуже концевые.

При подвязке кустов одно- и двухсторонних формировок плодовые побеги стараются расположить так, чтобы по первой проволоке получалась сплошная линия побегов в один ряд. При увеличении числа плодовых побегов в звене при веерной четырехрукавной формировке подвязку производят тоже по первой проволоке, но в два ряда. При шестирукавной веерной формировке часть плодовых побегов подвязывают ко второй проволоке. При больших веерных формировках и системе культуры «воиш» или вертикальной шпалере с козырьком рукава с их разветвлением подвязывают в разные стороны по шпалере, плодовые же побеги одни наклонно по шпалере, а другие (в верхних частях рукавов) забрасывают на верх беседки или козырька, где они находятся в слегка наклонном или горизонтальном положении.

У кордонных формировок плодовые побеги подвязывают в одну линию дугами к первой или наклонно ко второй проволоке. При подвязке рукавов и плодовых побегов необходимо следить за тем, чтобы растущие побеги равномерно заполняли пространство между кустами в ряду. Материалом для подвязки служат вымоченные ивовые прутья, шпагат или волокна различных прядильных растений.

Подвязка побегов

К числу операций с зелеными частями куста относится подвязка побегов (так называемая зеленая подвязка), которую проводят для защиты побегов от поломки, придания им вертикального положения и равномерного распределения побегов и гроздей на опорах.

Подвязку растущих побегов к проволоке, кольям или к другой какой-либо опоре производят в течение вегетационного периода 2—4 раза. Наиболее ответственна первая подвязка, когда побеги нежны и легко ломаются. К ней приступают, когда побеги достигнут 25—30 см. Их привязывают ко второй проволоке свободной петлей. Вторую подвязку делают, когда побеги достигнут третьей проволоки. Для подвязки применяют мочало (промоченное в медном купоросе), лыко (липовый луб), рафию, шпагат, вымоченные в воде, волокна различных прядильных растений (кенаф, сида) и другие материалы, нарезанные длиной 35—40 см. Подвязку побега к проволоке, если он достиг ее уровня или при третьей подвязке, производят «восьмеркой», чтобы избежать трения побега о проволоку. Сперва подвязочный материал складывают вдвое и накидывают петлей на проволоку, а затем концы не туго обвязывают вокруг одного или двух побегов.

Для экономии подвязочного материала в некоторых случаях делают вторую и третью линию шпалеры из двух проволок. В этом случае вместо подвязки пропускают побеги между двумя проволоками (заходка).

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Расчет материалов для устройства разных типов подпор на виноградниках

1. Сделать схематический рисунок наиболее распространенных типов подпор — вертикальной шпалеры с тремя ярусами проволоки и двухплоскостной с четырьмя ярусами проволоки на каждой шпалере. На рисунке обозначить размещение промежуточных столбов и ярусов проволоки.

2. На основании данных, приведенных в таблице 14, рассчитать потребное количество краевых и промежуточных столбов (в шт.); проволоки для шпалеры (в м и кг); проволоки для якорей (в м и кг); гвоздей или крюков для концевых столбов (в шт.); скоб или крюков для промежуточных столбов (в шт.); камней для якорей (в шт.), необходимых для устройства вертикальной шпалеры с тремя ярусами проволоки и двухплоскостной шпалеры с четырьмя ярусами проволоки на заданную площадь.

Примечание. Количество материала для устройства шпалер надо предусматривать с запасом на 10%.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, ОРОШЕНИЕ И УДОБРЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ

Для получения высоких урожаев растения все время должны быть обеспечены водой и необходимыми питательными веществами. Кроме того, очень важно, чтобы вода и питательные вещества (в легко усвояемой форме) находились в почве в зоне расположения поглощающей части корней.

Эти условия создаются обработкой почвы, орошением и удобрением, проводимыми с учетом местных природных условий и биологических особенностей сортов винограда.

Обработка почвы

Ежегодная обработка почвы на виноградниках проводится с целью: 1) накопления и сбережения влаги, 2) проникновения воздуха к корням и выделения углекислоты из почвы, 3) создания условий для деятельности микрофлоры, 4) уничтожения сорняков, 5) заделки удобрений, 6) защиты виноградников от зимних морозов, 7) уничтожения вредителей. Все это имеет зональное значение и зависит от того, поливают, укрывают на зиму виноградник или нет.

В большинстве районов система обработки почвы на виноградниках сводится к черному пару. Промежуточные культуры на виноградниках (бахча, низкорослые бобовые и др.) допускаются только в орошаемых районах и при достаточном количестве осадков в первые годы после посадки, при условии хорошего ухода за кустами винограда и подвязки их к кольям или к шпалере.

Основные приемы ежегодной обработки почвы на виноградниках следующие: в междурядьях — осенняя и весенняя вспашка, осенняя и весенняя глубокая культивация (чизелевание), летняя мелкая культивация и периодическое глубокое рыхление почвы (обновление плантажа); в рядах — осенняя перекопка, открытие лунок весной, летнее мотыжение.

Осенняя вспашка почвы. Осенняя вспашка является одним из основных средств повышения плодородия почвы. При этой вспашке образовавшийся за лето на поверхности почвы пылеватый слой запахивают и наружу выворачивают структурную почву, что способствует лучшему накоплению и сохранению влаги, повышению аэрации и усилению деятельности полезных микробов.

В южных засушливых районах и в средней полосе виноградарства осеннюю вспашку следует проводить на глубину 20—28 см, в более северных районах и на тяжелых почвах, где корневая система развивается ближе к поверхности почвы, — на глубину 18—22 см. В зоне укрывного виноградарства одновременно с осенней вспашкой кусты закрывают землей.

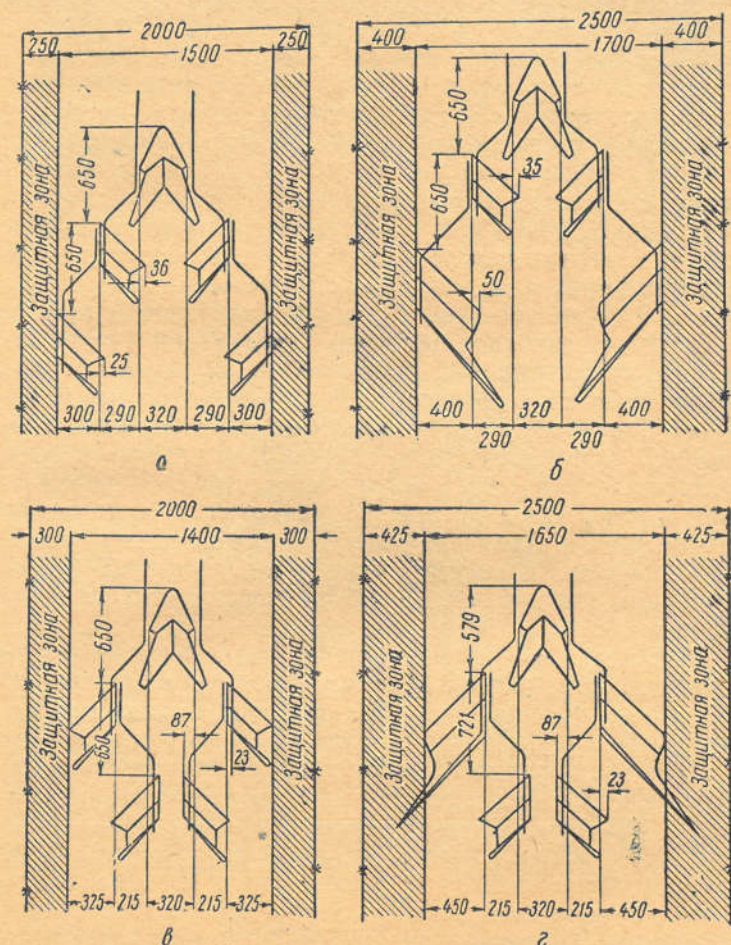


Рис. 96. Схема расположения рабочих органов виноградного плуга: а и б — для пахоты всвал; в — для окуливания и г — для полного укрыва кустов.

Для вспашки и укрывания кустов на ровных местах и склонах продольных (вдоль ряда) до 10° крутизны и поперек склона не более 7° до последнего времени применяли навесной пятикорпусный плуг ПУН-1,7 (при расстоянии между рядами 2 и 2,5 м на тракторе КД-35 и КДП-35 с гидравлической системой НС-37). Для осенней и весенней пахоты и на молодых виноградниках с междурядьями в 2,5 м и более использовали также трактор ДТ-54А.

В настоящее время для районов укрывного виноградарства сконструирована и выпускается универсальная виноградниковая машина ПРВН-2,5А, которая рассчитана на работу с тракторами КД-35, Т-50В, Т-54В, и более мощными тракторами ДТ-54А, Т-74, ДТ-75 (в междурядьях шириной 2,5 м).

Машина ПРВН-2,5А может выполнять на винограднике и в школке следующие работы: 1) вспашку виноградников вразвал и всвал для закрывания и открывания кустов, а также простую вспашку без закрывания кустов, 2) сплошное глубокое рыхление междурядий (чизелевание) с одновременной подкормкой, 3) культивацию, 4) глубокое трехстрочное рыхление (обновление плантажа) с одновременным внесением минеральных удобрений, 5) нарезку мелкой и глубокой оросительной сети, 6) нарезку посадочных борозд в школке с одновременным внесением удобрений, 7) культивацию и рыхление междурядий в школке, 8) выкопку виноградных саженцев. Производительность машины на вспашке 0,5—0,7 га в час при междурядьях в 2,5 м; при культивации 1—1,2 га в час.

Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия разработан комплекс агротехнических приемов, позволяющих механизированным способом укрывать и открывать виноградники. Для этого кусты переводят на полувеерную формировку, направляя их по десять рядов в противоположном направлении. Укрывание кустов проводится лозоукладчиком (рис. 98), после того как сделана обрезка кустов и нижняя проволока шпалеры, закрепленная на столбах открытыми крючками, поднимается на уровень второй проволоки. Лозоукладчик ПРВН-39000 монтируется на раму универсальной виноградниковой машины ПРВН-2,5А и агрегатируется с тракторами Т-50В, Т-54В, КД-35, ДТ-54А, ДТ-75 и др.

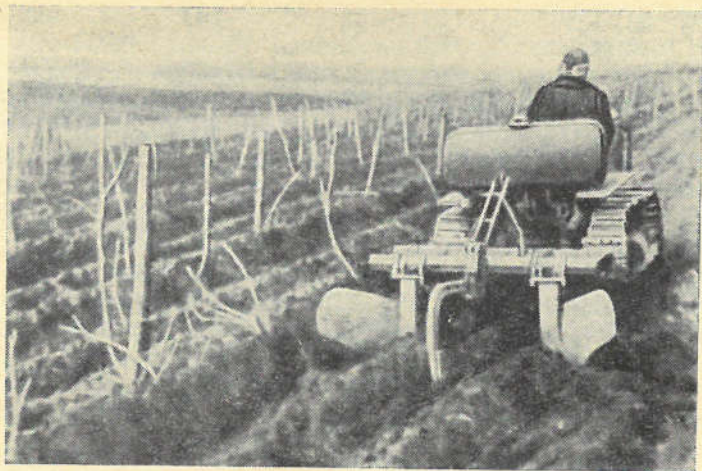


Рис. 97. Вспашка и укрывание виноградника на зиму виноградниковым плугом ПРВН-2,5.

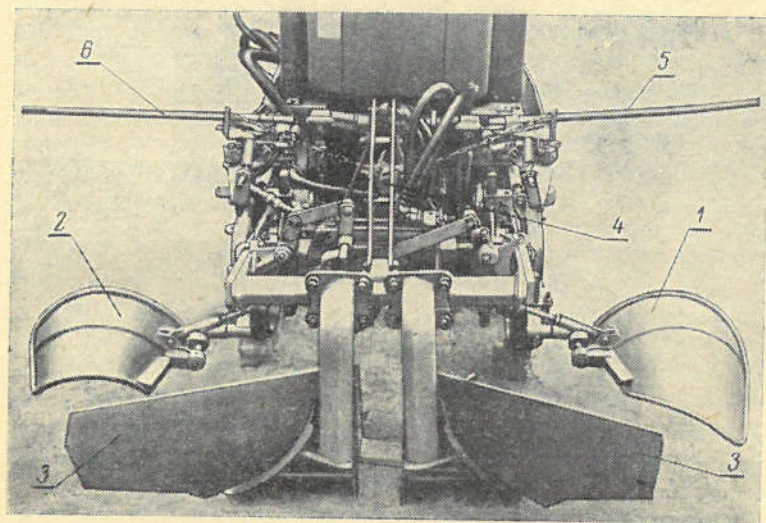


Рис. 98. Лозоукладчик ПРВН-39000 конструкции ВНИИВиВСКБ 30 Р (вид сзади):

1 — правый и 2 — левый рабочие органы; 3 — укрывочные корпуса; 4 — силовой привод с 5 — правым и 6 — левым следящими щупами для обхода шпалерных столбов укладывающими органами.

При движении укрывочного агрегата с лозоукладчиком в междурядье укладывающие органы пригибают и собирают рукава и побеги кустов в пучки и укладывают их вдоль ряда, а установленные вразвал укрывочные корпуса запахивают их слоем почвы необходимой толщины. При подходе лозоукладчика к столбу шпалеры следящий щуп отводится назад и включает гидрофицированный привод, отклоняющий через систему рычагов укладывающие органы, которые обходят шпалерные столбы и затем возвращаются в исходное положение.

Исследования показали, что при работе этой машины поломки стрелок и рукавов не превышают соответственно 10 и 7%, а сбивание глазков — 5% общего количества на кустах. Лозоукладчик повышает производительность труда в 2,1 раза, снижает затраты ручного труда на укрывание 1 га виноградника на 51 человеко-час, а прямые издержки на 32%.

Северокавказским институтом садоводства и виноградарства сконструирован агрегат на тракторе Т-38 и

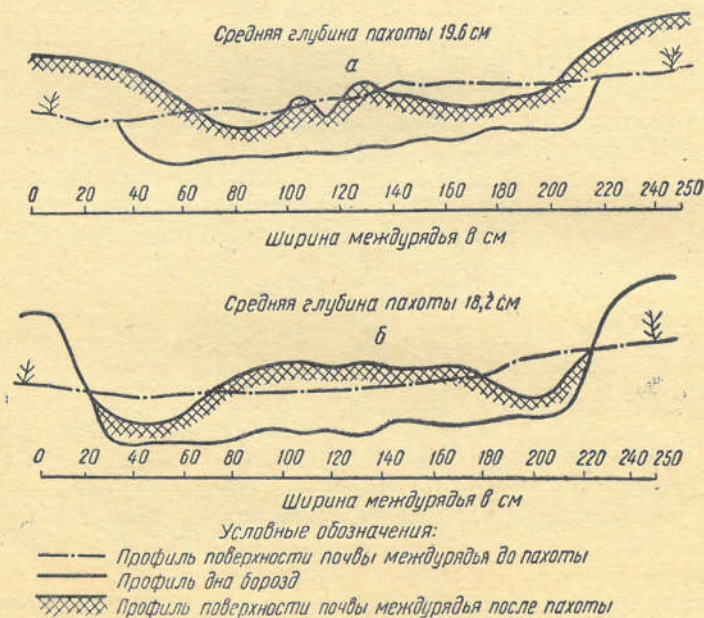


Рис. 99. Поперечный профиль междурядья после пахоты плугом ПУН-1,7:

а — вразвал; б — всвал

плуге ПРВН-2,5А с лозоукладчиком для молодых виноградников. Кроме того, сконструирован модернизированный укрывочный плуг ПРВН-2,5А, который работает с лозоукладчиком без поднятия нижней проволоки.

Для открывания виноградников навешивают на раму ПРВН-2,5А специальные приспособления, которые более полно открывают вал с двух сторон кустов и в ряду (остается 15—25% земляного вала). Работа в направлении полной механизации закрывания и открывания кустов винограда продолжается.

В районах неукрывной культуры на виноградниках с шириной междурядий 2 и 1,5 м для вспашки и культивации применяют плуг-рыхлитель ПРВН-1,5А, который агрегируют с тракторами КД-35, Т-50В. Производительность при вспашке 0,4—0,5 га и при культивации 0,6—1 га в час.

При вспашке виноградника однолемешным конным плугом ПВВ-20 производительность 0,3—0,5 га в день при глубине вспашки 12—16 см. При вспашке конным плугом осенью первые борозды в междурядьях виноградников проводят у кустов, заваливая их землей, затем чтобы не делать крутого поворота, заходят в третье или четвертое междурядье, в котором запахивают кусты с другой стороны. Следовательно, одну половину ряда пахут в одну сторону, а другую — в другую. Последние борозды проходят посредине ряда. Иногда для ускорения работы виноградники укрывают землей только по одной борозде у самых кустов, а затем позже запахивают междурядья. Для лучшего оборота пласта не следует допускать широкого захвата пласта плугом.

Для укрытия и открытия кустов в сжатые сроки отдел агротехники института «Магарач» разработал и проверил в производственных условиях принципиально новую систему укрытия, основанную на применении односторонних (полувеерных) формировок, некоторого изменения шпалеры и использования предложенного отделом механизации специального агрегата — комбайна, позволяющего в едином комплексе проводить предварительную обрезку кустов, укладку рукавов и побегов и полную запашку их на зиму.

Укрывать виноградники лучше всего после окончания листопада, когда побеги хорошо вызревают и пройдут закалку, но не позже чем за 8—10 дней до наступления морозов. В некоторых районах, как например, в Узбеки-

стане, ранние осенние похолодания, доходящие в октябре до минус 6—8°, вынуждают укрывать кусты, когда листья у них еще зеленые.

Укрытие кустов на зиму предшествует обрезка, уборка лозы с виноградника, снятие кустов со шпалеры и укладка их в канавки по ряду.

При механизированной и конной обработке с двух сторон от ряда кустов остается необработанная, так называемая защитная зона, которая составляет в зависимости от применяемых орудий 20—35% ширины междурядий и требует значительных затрат ручного труда. Защитную зону перекапывают обычно осенью до вспашки.

Перекапывают землю в ряду на глубину штыка лопаты. Чтобы облегчить выполнение этой трудоемкой работы, в Институте «Магарач» и в совхозах «Коктебель», имени Ленина, «Степной» и других предложены приспособления к ПРВН-2,5А, которые позволяют механизировать обработку почвы и в рядах.

В районах, где бывают сильные зимние морозы, при перекопке делают по ряду небольшие канавки, в которые укладывают кусты на одну или две стороны (в зависимости от формирования). Рукава и побеги прижимают к земле и слегка присыпают. На укладку кустов требуется 10—13 человеко-дней на 1 га. После укладки кустов проводят вспашку междурядий с укрыванием кустов, затем лопатами или мотыгами поправляют валы над кустами, и где нужно, подсыпают землю. Для выполнения этой работы требуется 4—5 человеко-дней на 1 га.

При укрывании кустов в северных районах виноградарства холмы над кустами насыпают высотой до 50 см. Чтобы не оголять поверхностные корни, землю из междурядий следует брать равномерно.

Осеннюю вспашку почвы в засушливых районах и в районах неукрывного виноградарства необходимо проводить возможно раньше после уборки урожая. Для накопления в почве влаги осенних осадков вспашку можно заменить глубоким (25—30 см) рыхлением чизель-культиватором. После осенней вспашки и перекопки боронование не требуется.

На молодых виноградниках, где еще не поставлена шпалера, осенняя и весенняя вспашка возможна вдоль и поперек рядов. Молодые кусты на зиму окучивают.

Весенняя обработка почвы. Весеннюю обработку почвы начинают, когда земля оттает и слегка просохнет.

В засушливых районах для закрытия влаги необходимо прежде всего раннее боронование междурядий, а затем глубокая обработка почвы. На виноградниках, где кусты были на зиму укрыты землей или окучены, одновременно со вспашкой почвы на глубину 15—20 см открывают кусты.

Для открывания кустов применяют плуги ПРВН-2,5А и ПУН-1,7 с установкой корпусов для работы всвал. Конным плугом ПВВ-20 при весенней пахоте первую борозду проводят в середине междурядья, последнюю борозду — у самого куста. При открывании машинами из валов перемещается 30—35% почвы. Затем рабочие лопатами или вилами осторожно с двух сторон приподнимают из земли многолетние ветви и побеги, после чего вокруг кустов делают небольшие лунки и выравнивают землю.

Затраты труда при выполнении этих работ около 20 человеко-дней на 1 га.

Для механизированного открывания кустов при односторонней формировке применяют различные приспособления (вертушки, отпашники, диски) на плуге ПРВН-2,5А, которые разрушают укрывной вал за один проход на 55—60% и за два прохода на 80—90%, сокращая затраты ручного труда при открывании виноградников на 10—16 человеко-дней на 1 га.

В районах, где бывают весенние заморозки, трудно установить, когда нужно открывать кусты. При позднем открывании глазки в земле могут выпреть и сгнить, при раннем — заморозки могут побить набухшие почки. Поэтому обычно открывают виноградники возможно позднее, но с таким расчетом, чтобы не допустить сильного прорастания и выпревания глазков в почве. Решать вопрос приходится с учетом прогнозов погоды и состояния растений, которое определяют путем открывания нескольких кустов.

Сроки открывания виноградников весной в основном зависят от температуры почвы. В южной зоне укрывной культуры винограда (Дагестанская АССР, Ставропольский край, Чечено-Ингушская АССР, Краснодарский край, южные районы Украинской ССР и Молдавской ССР) виноградники открывают примерно в середине марта, но не раньше окончания морозов. Раннее открывание виноградников в этих районах позволяет избежать выпревания почек, которое здесь чаще повреждает поч-

ки, чем зимние морозы, в связи с ранней весной и слабым промерзанием почвы.

В средней зоне укрывной культуры винограда (Ростовская область, северные районы Краснодарского, Ставропольского краев, Астраханская, Волгоградская области, северные районы Украинской и Молдавской ССР) открывают кусты позже, с 25 марта по 25 апреля. Ввиду сравнительно позднего наступления сокодвижения раннее открывание кустов подвергает их пагубному влиянию физиологической засухи.

В северной зоне виноградарства, где почва глубоко промерзает и медленно оттаивает весной, открывать виноградники можно в мае. Опасность выпревания почек здесь невелика.

На виноградниках, где кусты на зиму не укрывают, весной для меньшего распыления почвы и сбережения влаги вместо весенней вспашки с оборотом пласта можно ограничиться глубокой культивацией почвы.

Глубокая культивация почвы. В результате работы трактора, а также вспашки почвы на одну глубину в междурядье происходит уплотнение почвы и образуется «плужная подошва», что приводит к снижению урожайности виноградников.

Для борьбы с уплотнением, а также в целях накопления влаги в период от сбора урожая до осенней вспашки виноградников почву сейчас же после сбора урожая рыхлят на 25—30 см чизель-культиватором ПРВН-2,5 и ПУН-1,7, а также культиваторами-рыхлителями КРН-1,5 и КРН-2,5 на тракторах КД-35, КДП-35, «Беларусь». Т-50В.

Кроме того, глубокую культивацию на 20—25 см с одновременной подкормкой проводят весной после открывания кустов и окончания основных весенних работ.

Глубокую культивацию с внесением удобрений (подкормка) можно повторить летом, особенно в случае сильного уплотнения почвы. Глубина чизелевания меняется в зависимости от характера почвы и глубины залегания корней. На одном и том же винограднике обработку почвы надо проводить на разную глубину, чтобы не создавать плотной подошвы.

Летняя обработка почвы. В летний период почву систематически рыхлят на глубину 6—15 см. Задача этих рыхлений — накопление и сохранение влаги в почве и уничтожение сорной растительности. Если не проводи-

лась глубокая культивация, первое рыхление почвы должно быть глубокое, на 12—15 см, а остальные — на 5—10 см.

На молодых виноградниках до установки шпалеры можно провести поперечную культивацию культиваторами КУТС-4,2 и КПН-4А сразу двух рядов.

В рядах плодоносящих виноградников для культивации применяют культиватор ПРВН-2,5А (производительность тракторного культиватора 1 га в час) и культиватор-растениепитатель виноградниковый КРВН-20 на тракторах ДТ-20 и ДТ-24.

Для обработки почвы на виноградниках применяют также конные культиваторы-окучники КОК-С и УКС с шириной захвата 50—70 см и меняющимися лапами и ножами для рыхления почвы и подрезки сорняков. Производительность их за 10 часов при работе двух человек 1—1,5 га. В рядах между кустами одновременно с культивацией применяют мотыжение почвы или пользуются специальными приспособлениями на тракторе.

Рыхлить почву летом следует после каждого обильного дождя и полива виноградника для того, чтобы уничтожить образовавшуюся корку и нарушить капилляры, через которые происходит сильное испарение воды из почвы. Культивация и рыхление почвы требуются также по мере отрастания сорняков. Рыхление почвы необходимо и при отсутствии дождей и сорняков, так как уплотнение почвы значительно увеличивает испарение влаги.

Количество летних рыхлений почвы зависит от метеорологических и других условий района, хозяйства и участка. Передовики виноградарства южной Украины, где выпадает около 300 мм осадков, рыхлят почву до десяти раз в лето. В других районах число культиваций от 4 до 7.

Для уменьшения избыточной влажности почвы в междурядьях виноградников сеют травы.

Меры борьбы с сорняками. Для борьбы с сорняками, особенно многолетними, необходима система мероприятий, основанная на знании их биологических особенностей.

Сорные травы вследствие их лучшей биологической приспособленности к условиям внешней среды и, следовательно, более быстрого роста и развития очень сильно угнетают виноградные насаждения.

При значительной засоренности почвы сорняки непроизводительно расходуют большие количества воды и питательных веществ (1 га сорняков за вегетационный период берет из почвы около 5000 тонн воды), затеняют культурные растения, препятствуют хорошему прогреванию почвы. Избыточное увлажнение воздуха на сильно засоренных виноградниках создает условия для развития болезней.

Против однолетних сорняков применяют следующие мероприятия: 1) провоцируют прорастание их семян, нередко сохраняющих всхожесть после длительного пребывания в почве; 2) уничтожают всходы сорных трав дискованием и культивацией; 3) уничтожают сорняки на близлежащих к винограднику площадях; 4) ни в коем случае не допускают цветения, а тем более обсеменения сорняков; 5) предупреждают занесение семян с поливными водами, всевозможными материалами, орудиями и т. п.; 6) проводят зяблевую вспашку осенью и предшествующую ей неглубокую обработку почвы для стимулирования всходов семян; 7) проводят культивацию в сочетании с гербицидами.

Наиболее злостные многолетние сорняки — корневищевые и корнеотпрысковые, чаще встречающиеся на запущенных виноградниках. Многолетники размножаются преимущественно вегетативным способом, при этом способность к регенерации у них выражена очень сильно. Это очень осложняет борьбу с ними.

Главные принципы борьбы с многолетними сорняками:

1) систематическое истощение сорняков подрезкой надземной части в самом начале их развития, выворачивание и выбор подземных частей и уничтожение их в наиболее жаркие месяцы лета;

2) очищение от сорняков соседних участков во избежание переноса с них семян сорняков;

3) применение мульчирования;

4) применение гербицидов.

Уничтожение сорняков при помощи гербицидов

В настоящее время для борьбы с сорняками на виноградниках широко применяются гербициды.

Научными учреждениями Крыма, Молдавии и кафедрой виноградарства с.-х. академии имени К. А. Тимирязева

зевы разработаны технологические схемы применения гербицидов в зависимости от района возделывания как на орошаемых, так и на неорошаемых виноградниках.

Наиболее широко применяют в настоящее время следующие гербициды:

симазин — (2-хлор-4,6-бис-этиламино-симм-триазин), содержит 50% действующего вещества, малорастворимый в воде порошок белого цвета, малотоксичен для животных и человека, устойчив в почве, обладает определенным последствием;

атразин — (2-хлор-4-этиламино-6-изопропиламино-симм-триазин), содержит 50% действующего вещества, белый порошок, растворимость в воде несколько большая, чем у симазина, большее и проникновение его в почву; малотоксичный препарат;

монурон — (N-4-хлорфенил-N', N'-диметилмочевина), содержит 80% действующего вещества, серый порошок, плохо растворимый в воде, малолетуч и малотоксичен;

диурон — (N-3,4-дихлорфенил-N', N'-диметилмочевина), содержит 80% действующего вещества, порошок, почти нерастворим в воде, слабо проникает в почву.

Эти гербициды малолетучи, химически стойки.

Большинство из них устойчиво в почве и обладает последствием и на второй год после применения. Указанные гербициды вносят в почву. Проникая в надземную часть растений через корни, они действуют на проростки сорняков в период начального их развития.

На виноградное растение в возрасте более трех лет эти гербициды не оказывают отрицательного действия.

Важное свойство гербицидов — их избирательность действия. Эта избирательность проявляется в определенном интервале доз.

Применение гербицидов должно быть в строгом соответствии с почвенными и климатическими особенностями района возделывания винограда.

Гербициды могут быть внесены или на всей площади виноградника — в междурядье и в рядах, или же только узкой полосой в рядах, междурядье при этом обрабатывают культиваторами.

Дозы внесения гербицидов (в кг действующего вещества на 1 га следующие):

атразин	5—7,5
симазин	5—7,5
монурон	2—5
диурон	2—6

На малогумусных, легких, песчаных почвах, а также в засушливых районах дозы гербицидов минимальные; на тяжелых или черноземных почвах и при орошении дозы можно брать максимальные.

На легких почвах гербициды быстрее проникают в почву и быстрее теряют токсичность, что требует повторного их внесения.

Дозу внесения технического препарата определяют по формуле:

$$A = \frac{B \cdot 100}{C},$$

где A — доза технического препарата, в кг на 1 га;

B — рекомендованная доза внесения действующего вещества, в кг на 1 га;

C — содержание действующего вещества в техническом препарате, в %.

Обработку проводят вентиляторными опрыскивателями, опыливателями, опрыскивателями конными и конно-моторными опрыскивателями, оборудованными специальными щитками для предохранения кустов от попадания на них раствора гербицида.

При опрыскивании конными опрыскивателями нормы расхода жидкости устанавливаются в пределах 800—600 л на 1 га, при тракторном опрыскивании расход жидкости можно сократить до 400 л на 1 га. При ручном опрыскивании — 1000 л на 1 га.

Сроки опрыскивания должны быть определены не календарно, а с учетом биологического развития растений. Обычно обработку гербицидами проводят рано весной, после весенней вспашки или открытия кустов. Монурон, диурон, атразин, симазин наносят в виде водной суспензии на выровненную поверхность почвы до появления всходов сорняков рано весной; атразин, далапон, аминотриазол — в более поздние сроки на сорняки.

При опрыскивании важно тщательное смачивание каплями суспензии всей поверхности почвы. Опрыскивание надо проводить в утренние или вечерние часы в облачный день, лучше перед дождем.

Периодическое глубокое рыхление почвы (обновление плантажа). При плантаже — перевале на глубину 40—100 см весь богатый гумусом верхний слой почвы вместе с удобрениями сбрасывается вниз. В первые годы в глубоких слоях создаются наиболее благоприятные

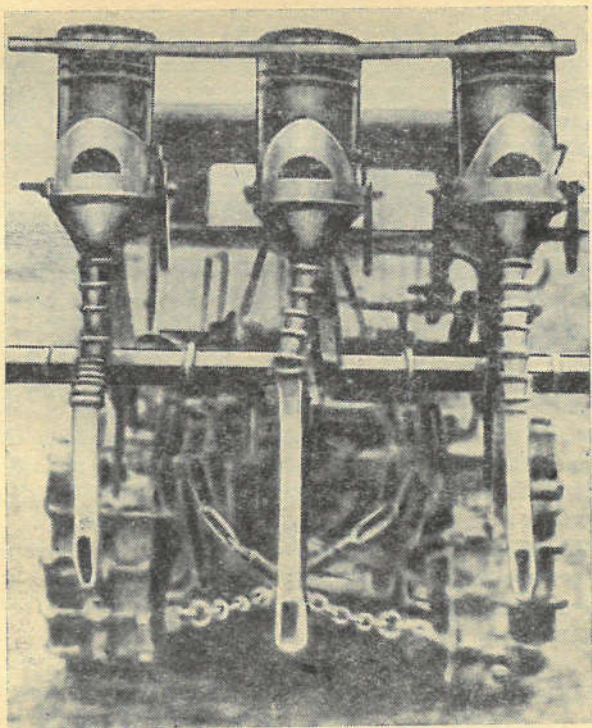


Рис. 100. Виноградниковый плуг ПРВН-2,5, смонтированный для глубокого рыхления почвы и внесения минеральных удобрений на виноградниках.

условия для развития корней. Но в дальнейшем почва, особенно бесструктурная, становится все более плотной. В связи с затруднением доступа воздуха в почву условия для развития полезных микроорганизмов ухудшаются и корневая система начинает развиваться в верхних горизонтах почвы, что приводит к более частым повреждениям виноградников от морозов и засухи. Чтобы восстановить рыхлость почвы на глубину плантажа, ее рыхлят один раз в 3—5 лет в междурядьях на глубину 40—70 см. Для этой цели применяют виноградниковый плуг ПРВН-2,5А, оборудованный туковысевающим устройством для глубокого внесения удобрений (рис. 100). Производительность ПРВН-2,5А 0,45—0,5 га в час,

ПРВН-1,5А — 0,3—0,5 га в час. На прочной раме имеется мощная стойка с долотом в нижней части, которую устанавливают на нужную глубину. При прохождении машины по междурядью стойка разрезает почву, а долото слегка приподнимает ее. У машины имеется по бокам еще две менее глубоко рыхлящие стойки, которые рыхлят слой почвы, уплотненный гусеницами трактора. Это рыхление увеличивает скважность почвы, способствует накоплению и сбережению влаги и усилению аэрации, благоприятствует деятельности микроорганизмов, в результате улучшается развитие корней.

Для того чтобы при работе этой машины корни не выдергивались, а перерезались, необходимо перед стойками устанавливать острые ножи. Работами П. И. Литвинова показано, что при этой операции происходит обрезка корней, которую можно рассматривать как агротехнический прием, соответствующий обрезке побегов. Перерезанные при рыхлении корни обильно образуют боковые корешки, проникающие в свежеразрыхленные нижние горизонты почвы.

Опыты с применением периодического глубокого рыхления показали, что этот прием способствует увеличению урожайности, особенно если он сочетается с глубоким внесением минеральных удобрений. Украинский научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства рекомендует производить раз в 2—3 года глубокое рыхление почвы, сопровождая его внесением органических и минеральных удобрений на глубину 35—50 см и один раз в 5—6 лет на глубину 55—65 см.

По данным Научно-исследовательского института виноградарства и виноделия РСФСР, наилучшие результаты дает осеннее (вслед за уборкой урожая) через ряд трехстрочное обновление плантажа с внесением удобрений, так как в это время меньше в корнях запасных питательных веществ и начинается накопление осенних осадков и рост корней. В совхозе имени Ленина каждый год производят обновление плантажа через три ряда на четвертом.

Обновление плантажа особенно необходимо на участках, где посадка винограда проводилась в ямки, в канавки или плантаж был недостаточно глубоким. Этот прием имеет большое значение на бесструктурных, глинистых, тяжелых по механическому составу почвах, а также на орошаемых виноградниках.

Мульчирование почвы. Для сохранения влаги от испарения, уничтожения сорной растительности и улучшения химических и физических свойств почвы на виноградниках иногда применяют мульчирование, т. е. покрывают почву бумагой, навозом, мякиной, торфом и другими материалами. Применяют также естественное мульчирование, для чего высевают в междурядья травы и оставляют на месте укос. Этот прием еще недостаточно изучен в разных районах виноградарства.

Мульчирование заслуживает наибольшего внимания в северных районах виноградарства, но особенно большое значение оно имеет в засушливых районах Поволжья на песчаных почвах.

В северных районах виноградарства участки с песчаными почвами на зиму необходимо утеплять мульчированием торфом или навозом и укрывать кусты трехслойной покрывкой.

Обработка почвы в горных районах. Большое количество виноградников находится на склонах, имеющих разную крутизну. Дожди смывают здесь поверхностный слой почвы (эрозия), при этом иногда в значительных размерах. Поверхностный сток воды в горных районах достигает 30—50% осадков. Ливневые потоки уносят большое количество мелкозема и питательных веществ. Наиболее сильно это проявляется на глинистых бесструктурных почвах. По этой причине в верхних частях склона виноградники обычно изрежены и менее урожайны, чем в нижних частях. Для борьбы с эрозией почвы необходима правильная организация территории (агролесомелиоративные мероприятия, устройство лотков, ливнеотводов, подпорных стен, террас и т. д.), а также система агротехнических приемов.

Большое значение имеет обработка почвы поперек склона. При склонах крутизной до 6° ряды могут быть прямолинейные, поперек склона. Работа трактора и прицепных орудий в этом случае почти не отличается от работы на ровном месте. При склоне крутизной от 6 до 10° ряды следует размещать по контурам вдоль горизонтальной местности. При склонах крутизной более 10° необходимо террасирование склонов. При контурной посадке и на террасах также применяют механизированную обработку почвы рыхлителем террас РТН-2,25 на тракторе Т-100 МЗ. На крутых склонах, где механиз-

рованная обработка почвы затруднительна, участок перекапывают лопатами и кирками.

Для механизированной обработки почвы на крутых склонах при посадке винограда на террасных площадках рядами вдоль склона Институтом виноградарства и виноделия «Магарач» сконструированы плуг и культиватор, которые работают на канатной тяге от лебедки, смонтированной на тракторе ДТ-54.

В числе агротехнических мер борьбы с эрозией большое место занимает правильная обработка почвы: осенняя глубокая вспашка, весенняя глубокая культивация, летняя обработка, периодические глубокие рыхления — через 2—5 лет, а также внесение органических и минеральных удобрений. Для борьбы с эрозией почвы высаживают сидераты или устраивают поперек склона бордюры из кустарников и трав, а также оставляют поперек склона полосы необработанной почвы.

Снегонакопление, снегозадержание, задержание талых и ливневых вод

Снегонакопление и снегозадержание применяют в районах с недостаточным количеством осадков, а также в районах с малоснежными зимами. Этот прием способствует накоплению влаги и лучшей перезимовке кустов.

Для этого на виноградниках устанавливают щиты группами, по 5—6 штук поперек направления господствующих ветров, в шахматном порядке, на расстоянии 30 м одна группа от другой. Размер щита: высота 1 м, ширина 1,5—2 м. Щит представляет собой раму из планок или палок, переплетенную ветками, лозой, стеблями камыша, кукурузы, подсолнечника, с просветами.

По мере накопления снега щиты переставляют на новые места. На гектар требуется 60 двухметровых и 75 полуметровых щитов.

На виноградниках для задержания талых вод весной устраивают барьеры из снежных валов и земли поперек склона. Борозды, образовавшиеся в междурядьях после укрытия кустов на зиму, в середине и по концам заделывают перемычками — валиками высотой 20—25 см.

Передовики виноградарства, например дважды Герой Социалистического Труда тов. Брынцева (совхоз «Коктебель»), направляют по оросительной системе дождевые потоки из ложбин, оврагов и водоулавливаю-

щих каналов и таким способом орошают виноградники. В районах, где выпадает мало осадков, этот прием способствует значительному увеличению урожая виноградников.

Особенности обработки почвы на орошаемых виноградниках. Чтобы орошение было более эффективно, почва должна быть рыхлая и достаточно влагопроницаемая.

Это особенно важно при послеуборочных поливах, когда почва уплотнена. Поэтому перед поливом, даже при наступлении осенней дождливой погоды, следует провести глубокое рыхление чизель-культиватором или обновление плантажа с глубоким внесением минеральных удобрений.

На виноградниках, которые на зиму не укрывают и где предусмотрен влагозарядковый полив, необходима осенняя обработка почвы чизель-культиваторами на глубину 25—30 см.

На укрываемых виноградниках подзимнее орошение может быть проведено по глубоким бороздам, образованным укрывными валами.

Орошение виноградников

Виноград — растение относительно засухоустойчивое и может расти при небольшом содержании влаги в почве. Однако наиболее высокие урожаи получаются на орошаемых виноградниках, на которых растения снабжают водой в достаточном количестве и в такое время, когда они в ней особенно нуждаются (табл. 15).

Таблица 15

Урожай сорта Баян ширей на поливном и богарном винограднике
(Ташкент, по данным И. Н. Кондо)

Виноградники	Сумма годового прироста куста (в м)	Средний вес листьев с одного куста (в г)	Средний вес грозди (в г)	Среднее число гроздей на куст	Вес 100 ягод (в г)	Урожай (в тс га)
Поливные	40,5	2517	253	44	270	22,0
Неполивные	21,6	1779	101	35	159	6,9

Передовики виноградарства получают на неполивных виноградниках урожай до 250 ц, а на поливных —

до 800 ц с 1 га. Орошение — очень важное средство повышения урожайности. Наиболее велико его значение в засушливых районах с глубоким залеганием грунтовых вод. Считается, что при количестве осадков меньше 300 мм виноградники необходимо орошать. На луговых (сазовых) почвах с залеганием грунтовых вод на глубине 1,5—2 м виноградники не требуют орошения даже в Средней Азии. В СССР около 25% виноградников орошаемые.

В соответствии с решением майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС в стране осуществляется большой объем мелиоративных работ. Значительно возрастает и площадь поливных виноградников, особенно в Ростовской области, Чечено-Ингушской АССР, Ставропольском крае, Азербайджанской ССР, Узбекской ССР, Казахской ССР, Киргизской ССР, Таджикской ССР и в Туркменской ССР.

На виноградниках применяют вегетационные и вневегетационные, так называемые влагозарядковые поливы. Вневегетационные (зимние и ранневесенние) поливы имеют большое значение для накопления влаги в почве и в ряде районов вполне достаточны для получения высоких урожаев. Достаточны зимние и ранневесенние поливы во многих районах Средней Азии, например в Туркменской ССР, в Азербайджанской ССР, на юге Украинской ССР, в Нижнем Поволжье, на Кубани. Вневегетационный полив виноградников дает возможность использовать воду каналов и оросительных систем в тот период, когда она не нужна для других технических культур, и таким путем увеличить продуктивность виноградников. Нормы влагозарядковых поливов 1500—2500 куб. м на 1 га.

Расчет потребного количества воды при орошении должен исходить из величины суммарного водопотребления виноградника в связи с ожидаемой урожайностью, сортом, метеорологическими условиями, почвой и т. д.

При прочих равных условиях в данном хозяйстве величина водопотребления (Z) равна коэффициенту водопотребления сорта (K), умноженному на урожайность ($У$). Коэффициент водопотребления сорта (K) — суммарный расход воды виноградника на транспирацию и испарение поверхности почвы — устанавливается опытным путем.

По данным А. И. Цейко, в совхозе «Ново-Джанкойский» (Степной Крым) для сорта Алиготе $K=27 \text{ м}^3$, для Саперави — 37 м^3 , для Муската розового — 44 м^3 воды на 1 ц урожая.

Общий расход воды на 1 га в зависимости от урожая и сорта приведен в графике (рис. 101).

Зная общий запас полезной воды в почве и возможные осадки, можно приблизительно рассчитать, сколько воды надо дать при орошении для того, чтобы получить запланированный урожай.

Сроки полива устанавливаются в зависимости от влажности почвы, которая должна быть на уровне 70—75% предельной полевой влагоемкости.

Вегетационные поливы виноградников применяют в Крыму (3), Грузии (1—4), Азербайджане (5—6), Узбекистане (4—5) и в других местах.

Норма полива от 500 до 1200 куб. м воды на 1 га. Число, нормы и сроки поливов зависят от климатических условий, почвы, возраста и состояния виноградников и условий года.

Молодые посадки в засушливых районах поливают до 9—12 раз за вегетационный период. Плодоносящие виноградники поливают в зависимости от условий года и потребности растений, до распускания почек, в период роста, до цветения, сейчас же после цветения и через каждые 15—20 дней. Последний полив обычно дают за 20—25 дней до уборки урожая, чтобы не ухудшить качества винограда, особенно столовых сортов. В засушливые годы полив иногда проводят и перед сбором, а также после сбора урожая (осенний полив) для обеспечения желаемого качества винограда и подготовки растений к зиме.

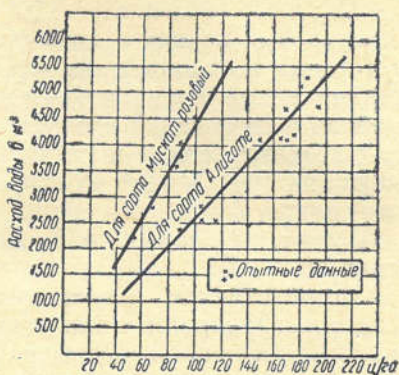


Рис. 101. Сезонное водопотребление 1 га плодоносящего виноградника в связи с его урожайностью в совхозе «Ново-Джанкойский» (по А. И. Цейко).

Институт «Магарац» (Цейко А. И.) рекомендует на каштановых почвах и южных черноземах, где в период вегетации выпадает мало осадков, проводить один влагозарядковый полив и 2—3 вегетационных ко времени налива и созревания ягод. При выращивании винограда для столовых вин и шампанских считается допустимым полив за 10—15 дней до сбора урожая. Влажность почвы должна быть в это время для винных не ниже 75%, для столовых сортов 60% предельной полевой влагоемкости.

Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия установлено, что оптимальная влажность почвы в корнеобитаемом слое (2—2,5 м) должна быть следующая: в период покоя около 100%, в начале вегетации до цветения 95—75%, от конца цветения до начала созревания 85—90%, от начала созревания до конца вегетации 80—60% полевой влагоемкости. Норма полива должна определяться в соответствии с разницей фактической влажности почвы и оптимальной для данного периода вегетации.

На легких почвах, на галечниках и при значительных уклонах поливов должно быть больше, но давать их нужно при меньшей поливной норме.

Например, в Ферганской долине на галечниковых почвах плодоносящие виноградники поливают за вегетационный период 8—10 раз по 500—600 м³ на гектар и дают два полива зимой.

На тяжелых почвах борозды должны быть длиннее, поливы реже, но продолжительность поливов увеличивается. На легких почвах борозды делают короче, а поливы дают чаще.

Наилучший способ полива виноградников инфильтрационный, т. е. тонкой струей по бороздам, нарезанным на расстоянии 50 см от ряда кустов. При слабом уклоне лучший результат дают тупые незатопляемые борозды длиной 100—200 м.

Борозды для орошения нарезают на глубину 15—25 см, при ширине 30—40 см. При междурядье 2—2,5 м в ряду делают две борозды, а при междурядье 2,5—3 м — три борозды. Для этой цели пользуются тракторным чизель-культиватором, снабженным двумя окучниками, виноградниковыми плугами ПУН-1,7 и ПРВН-2,5 или конным окучником. Для регулирования подачи воды в борозды применяют поливные трубки (камыш, рези-

новые шланги, гончарные трубы), которые укрепляют дерном.

В последнее время стали применять орошение по щелям. Щель делают глубиной 50—60 см посредине междурядий щелерезом, приспособленным на ПРВН-2,5 или другой машине. При орошении по щелям значительно лучше, чем при орошении по бороздам, происходит насыщение почвы влагой по всей длине ряда. Поверхность почвы при этом остается сухой, что позволяет быстро провести культивацию междурядий (закрытие влаги). Кроме того, при этом создаются неблагоприятные условия для роста сорняков в ряду, так как не увлажняется поверхностный слой почвы под кустами. По этой же причине уменьшается степень повреждения урожая грибными болезнями (серая гниль, милдью). Нарезка щелей для полива может сочетаться с внесением удобрений, причем на глубину, наиболее благоприятную для поглощения их корнями виноградного растения.

В районах, где грунтовые воды содержат значительное количество вредных солей, необходимо применять меры, направленные на предотвращение поднятия этих солей в верхние горизонты почвы при испарении воды. Для этого не следует допускать переувлажнения почвы и проникновения воды к засоленным слоям. При высоком уровне засоленных грунтовых вод нужно устраивать дренажи для смыывания солей при орошении.

Нельзя допускать избыточного увлажнения, которое может привести к вымыванию питательных веществ из почвы, удлинению вегетации и снижению качества винограда.

В некоторых случаях хорошо применять подземное орошение при помощи специальных труб или кротового дренажа.

Помимо орошаемых районов виноградарства, существуют условно орошаемые. Орошение здесь применяют только в отдельные годы, в случае надобности. Так, например, в некоторых районах средней зоны виноградарства в засушливые годы необходимы летние и осенние (подзимние) поливы. Осенние поливы в этом случае способствуют лучшему вызреванию побегов и увеличению морозоустойчивости виноградников. Поливы, увеличивая влажность воздуха и теплопроводность почвы, снижают опасность заморозка.

При орошении виноградников повышается производительность труда, а себестоимость винограда снижается на 15% и более.

Удобрение виноградников

Удобрение — одно из основных средств повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Оно особенно важно при культуре винограда как многолетнего растения, которое приводит к значительному истощению почвы.

Наибольшее количество питательных веществ выносятся с листьями, побегами, гроздьями, которые содержат в себе много азота, фосфора, калия и других веществ (табл. 16). Вынос питательных веществ из почвы виноградников зависит от климатических и почвенных условий района, агротехники, величины урожая и т. д.

Таблица 16

Количество питательных веществ, извлекаемых из почвы виноградником в условиях Южного берега Крыма (Судакский район, сорт Кокур белый; данные Н. П. Бузина)

Части растения	Питательные вещества (в кг с 1 га)		
	азот	фосфор	калий
Виноград (грозди)	14,3	4,3	18,6
Зеленые побеги (обломка, пасынкование, чеканка)	4,9	1,5	6,4
Однолетние побеги (обрезка)	9,3	4,5	13,3
Листья (листопад)	47,0	16,5	38,0
Итого	75,5	26,8	76,3

Основную массу питательных веществ виноград потребляет в период от начала цветения до начала созревания урожая.

Для восстановления потери питательных веществ из почвы необходимо систематическое внесение удобрений. Многочисленные опыты научно-исследовательских учреждений и передовиков виноградарства показали, что удобрения, внесенные в соответствии с условиями дан-

ного района и участка, с учетом требований отдельных сортов, дают прибавку урожая до 25—40%, одновременно улучшая качество винограда.

Виды органических удобрений. Одним из основных и наиболее ценных органических удобрений является навоз. Навоз обогащает почву перегноем и основными элементами питания и улучшает ее физико-химические свойства. Питательные вещества усваиваются растением постепенно, по мере их разложения, в течение 3—4 лет.

Применяется в виноградарстве и навозная жижа. Для получения жижи на 1 га виноградника берут 5 т свежего коровьего навоза (коровяк) и разбавляют его двойным количеством воды. Перед внесением в почву жижу разбавляют водой в 2—3 раза.

Компост готовят из отходов растительного или животного происхождения (ботва, сорная трава, побеги винограда, листья, мусор, птичий помет, зола и пр.). Хорошим материалом для компоста считаются отходы виноделия (виноградные выжимки, гребни, семена), которые складывают слоями. Каждый слой посыпают минеральными удобрениями из расчета на каждые 100 кг выжимок 4 кг фосфорной муки (или томасшлака) и 2 кг сернокислого аммония. Затем поливают 15 л жидкости (на 100 л воды 1 кг негашеной извести и 2 кг сернокислого аммония) или добавляют 30 кг коровьего навоза. Кучи засыпают слоем земли в 5—10 см. После трехнедельного брожения кучи перелопачивают. Полученные удобрения применяют в количестве 12—15 т на 1 га.

Торф — хорошее органическое удобрение для виноградников.

Навоз, компост, торф вносят на виноградниках раз в 3—4 года, заделывая на глубину 30—40 см. На сравнительно плодородных почвах вносят навоза или компоста 40—50 т, а на бедных органическими веществами почвах — 60—80 т на 1 га.

Хорошим органическим удобрением на виноградник как служит также птичий помет, жмыхи, фекалии.

Для глубокого (до 55 см) внесения органических удобрений (перепревший навоз, птичий помет, компост и т. д.), а также совместного внесения органических и минеральных удобрений применяют машину МВУ-50 (УГ-50), которая работает в междурядьях 2—2,5 м на тракторах ДТ-54А, Т-74, КД-35 и Т-50В. Производительность машины 0,5 га в час.

Зеленые удобрения (сидераты). Одной из форм органического удобрения являются зеленые удобрения. В качестве зеленых удобрений используют специальные посевы на запарку преимущественно бобовых растений, а также посевы ржи, горчицы и гречихи. Бобовые растения — люпин, сераделла, горох, русские бобы, однолетние и многолетние клевера, маш, вигна и другие — в зеленой и кормовой массе накапливают значительное количество органических веществ, богатых азотом. Корневая система, как правило, по массе равна $\frac{1}{3}$ надземной зеленой массы бобовых.

Сразу после запарки примятой или предварительно измельченной свежей массы начинается процесс разложения, при котором требуется большое количество воды. Поэтому в засушливых районах и в поливной зоне сразу после заделки зеленой массы необходимо применять искусственное орошение. Наиболее подходящим временем для запарки является период начала цветения или завязывания плодов бобовой культуры.

Зеленые удобрения на легких песчаных почвах увеличивают их связность, а на тяжелых глинистых почвах, наоборот, способствуют превращению их в более рыхлые, поэтому независимо от механического состава почвы зеленые удобрения действуют одинаково плодотворно. На кислых почвах лучшие результаты дает выращивание однолетних видов люпина, сераделлы, сесбании и кротолярии; на слабокислых — многолетнего люпина, чины, вигны и маша; на слабощелочных — сон, клевера; на карбонатных почвах — гороха, бобов и различных видов вики.

Время посева сидератов устанавливают в зависимости от возраста виноградника и условий влажности почвы: на молодых виноградниках и в зоне избыточного увлажнения — весенние посевы; на плодоносящих виноградниках лучше применять летние (пожнивные) посевы бобовых — в июле с запаркой в октябре или осенне-зимнюю культуру — посев сентябрьский с запаркой весной следующего года.

Необходимо чередовать посевы бобовых на зеленое удобрение с таким расчетом, чтобы одну и ту же культуру не сеять более двух раз подряд: например, первый год узколистный люпин, второй — желтый люпин, третий — сераделлу, четвертый — клевер.

Не следует на виноградниках высевать бобовые в целях получения семян. Для этого надо выделять специальные участки. Продолжительный срок пребывания от посева до созревания бобовой культуры снижает эффективность обогащения почвы азотом.

Укосная форма зеленого удобрения с использованием хотя бы одного укоса на кормовые цели приводит к снижению положительного влияния запашки бобовой культуры.

В целях более эффективного действия зеленого удобрения на урожай винограда необходимо внесение фосфорно-калийных удобрений связать с посевом бобовых. Виноградное растение значительно лучше будет усваивать минеральные удобрения при внесении их под бобовые культуры. Занимать междурядья под бобовые необходимо на срок от 2½ до 5 месяцев в году, все остальное время они должны содержаться чистыми от сорняков.

На почвах, где бобовые высевают впервые, необходимо заражение почвы клубеньковыми бактериями. Бобовые на зеленые удобрения высевают сеялками, применяемыми при посеве овощных и кормовых культур. Посев сплошной, без прополки сорняков.

Для виноградников на песках акад. Д. Н. Прянишников рекомендовал многолетний люпин, который может также служить укосным удобрением виноградников.

Хорошие результаты дает посев люпина в междурядьях виноградников в средней и северной зонах виноградарства.

Сидераты в виноградарстве необходимо шире применять, для чего предстоит провести большую работу по подбору культур и разработке связанных с ними приемов агротехники.

Минеральные удобрения. Азотные удобрения. Основные виды азотных минеральных удобрений следующие.

Аммиачная селитра (содержание азота 34—35%) — лучшее удобрение для виноградников, особенно для подкормки. Вносится оно осенью и весной, при внесении на кислых почвах нуждается в нейтрализации (0,7 ц извести на 1 ц удобрения перед запашкой).

Натриевая селитра (содержание азота 16%), кальциевая селитра (содержание азота 13—15%) — легко растворимые и усваиваемые соли. Пригодны для всех почв,

особенно кислых. Вносятся в почву весной. Растением усваивается азотная кислота, а катионная часть способствует подщелачиванию почвы. Это полезно на кислых почвах.

Сернокислый аммоний, или сульфат аммония (содержит 20—21% азота), применяется на щелочных и нейтральных почвах. При внесении на кислых почвах нуждается в нейтрализации (1,3 ц извести на 1 ц удобрения).

Мочевина (содержание азота 46%) оказывает очень хорошее и быстрое действие на рост особенно молодых виноградников. При внесении смешивают с другими удобрениями или песком.

Фосфорные удобрения. Фосфорная кислота всегда содержится в почве, однако она обычно представлена трудно растворимыми соединениями, и поэтому ее приходится вносить в виде удобрения.

Фосфоритная мука содержит до 25% фосфорной кислоты в форме нерастворимого в воде трехкальциевого фосфата. Применяется для почв подзолистой зоны и для северных деградированных черноземов. Вносится осенью с глубокой заделкой в почву.

Суперфосфат содержит около 14—20% фосфорной кислоты в растворимой форме. Удобрение быстро действующее, кислой реакции. Суперфосфат пригоден для всех почв, особенно для богатых известью. На почвах карбонатных, где имеется опасность перехода фосфорной кислоты удобрений в нерастворимые формы, его вносят весной, на песчаных и других малокарбонатных почвах — осенью.

Воднорастворимая фосфорная кислота суперфосфата сильно поглощается кислой почвой и, соединяясь с кальцием, магнием, железом, превращается в малорастворимые и нерастворимые в воде соединения, которые трудно усваиваются растениями. Этот процесс, как показал В. Д. Корнейчук (Украинский институт виноделия и виноградарства), идет очень быстро на глинистых южных черноземах и каштановых почвах и медленнее на песчаных. Поэтому рекомендуется вносить суперфосфат на виноградниках в виде гранул и весной или летом в виде подкормок в смеси с сульфатом аммония. Глубина заделки 35—40 см.

Калийные удобрения. Калий содержится в почве в довольно большом количестве. В нем особенно

нуждаются растения на песчаных, супесчаных, подзолистых и известковых почвах.

Вносят калийные удобрения в форме хлористого калия, калийной соли и золы. Для винограда лучшим считается сернокислый калий.

Микроэлементы. В последние годы все больше внимания уделяется изучению влияния микроэлементов на урожайность и качество винограда.

Бор. При отсутствии бора виноград не может нормально расти и плодоносить, наблюдается короткоузلية, пожелтение и мозаичный узор листьев, слабое развитие соцветий, сильное горошение ягод. Бор улучшает углеводный и белковый обмен, увеличивает образование крахмала, способствует прорастанию пыльцы, корнеобразованию и росту корней, каллюсообразованию и снижает заболевание саженцев некрозом. Бор особенно необходим при известковании почвы.

Внесение в почву бора (11 кг буры на 1 га) способствует нормальному развитию растений и увеличивает их урожайность.

Марганец ускоряет рост и плодоношение сеянцев, способствует экономному расходованию питательных веществ, образованию и передвижению сахаров, предотвращает разрушение каротина в плодах и листьях, увеличивает продолжительность сохранения витамина С, повышает дыхание и фотосинтез, усиливает образование каллюса, корней и улучшает срастание подвоя и привоя при прививке.

Бор и марганец способствуют ускорению созревания винограда, снижению кислотности и увеличению сахаристости.

Цинк играет важную роль в жизни виноградного растения. Введение в питание цинка резко повышает зимостойкость почек, увеличивает их плодоносность, значительно улучшает процессы плодообразования, увеличивает урожай и улучшает его качество. Цинковые удобрения способствуют предохранению винограда от милдью и серой гнили. Цинк усиливает каллюсообразование, корнеобразование у прививок. Недостаток цинка в почве вызывает появление различных функциональных заболеваний.

Доза ежегодного внесения сернокислого цинка 10 кг на 1 га и один раз в три года ПМУ (50 кг на гектар).

Молибден положительно влияет на рост и урожай, усиливает каллюсообразование и срастание прививок.

Медь стимулирует рост, усиливает образование хлорофилла, повышает засухо- и холодостойкость растений, увеличивает интенсивность каллюсообразования и срастание при прививке. Избыток меди вызывает короткоузлие.

Большое значение в питании растений имеют также и магний, кобальт, алюминий, кремний.

Как установить, в каких удобрениях нуждается виноград на участке? Иногда по внешнему виду растений можно судить о недостатке или избытке тех или иных веществ в почве. Так, например, при недостатке азота растения слабо растут, листья имеют светло-зеленую окраску, у некоторых сортов (Рислинг) черешок окрашивается в ярко-красный цвет. При избытке азота и наличии других элементов питания для растений характерны темно-зеленые листья, сильный рост и удлиненные междоузлия побегов при значительной их толщине. При недостатке фосфора листья становятся мелкими, выпуклыми и отличаются темной окраской. При недостатке калия побеги длинные, но тонкие, с длинными междоузлиями.

Наиболее характерный признак недостатка калия — вначале листья тонкие, светло-зеленые с зелеными жилками, позже буреют и высыхают по краям, иногда на пластинке листа появляются бурые пятна, которые выпадают (продырявленность).

Для установления потребности растений винограда в удобрениях на разных почвах пользуются также химическим методом, т. е. данными химических анализов почвы, листьев и других органов растений. Хорошие результаты дает прямой опыт — полученный эффект от удобрений.

Метод листовой диагностики винограда применяется во Франции и других странах. Лагатию и Мом установили, что оптимальное содержание азота, фосфора и калия (N , P_2O_5 , K_2O) в сухом веществе листьев винограда при получении высоких качественных урожаев на протяжении вегетационного периода составляет по азоту от 3,2 до 1,75%, по фосфору от 0,6 до 0,4% и по калию от 3 до 2%. Среднее соотношение за вегетационный период 2,5 : 0,5 : 2,5.

Оптимальное равновесие между указанными элементами в сухом веществе листьев винограда: N 41%, P_2O_5 8% и K_2O 51%.

Для определения потребности винограда в азоте, фосфоре и калии отбирают в начале цветения, в конце цветения, в начале созревания ягод и при созревании ягод пластинки 20—30 листьев, расположенных ниже грозди. Пробы листьев высушивают и определяют содержание N, P_2O_5 , K_2O , выраженных в процентах к сухому веществу. Полученные данные сравнивают с контрольными данными оптимального питания и определяют потребность данного виноградника в том или ином удобрении.

Оптимальное содержание питательных веществ в листьях определяется для каждой почвенной разности и сорта. По данным Г. С. Ахмедова, в Молдавии для сорта Алиготе на подвое 5-ББ для обычных черноземов содержание азота, фосфора и калия следующее: 2,7—2,9, 0,75—0,87 и 1,0—1,1%; на выщелоченном черноземе для сорта Фетяска соответственно 2,63—2,84, 0,45—0,47 и 1,22—1,51%.

При установлении доз минеральных удобрений, равно как и сроков их внесения, исходят из природных условий каждого отдельного района, участка, а также потребностей растений. На основании экспериментальных данных агроправилами для разных почвенных разностей по республикам рекомендуются следующие примерные дозы внесения удобрений: навоз 20—70 т, минеральные удобрения: азот 40—200, фосфор 60—120, калий 30—150 кг действующего вещества на 1 га.

Зная нужное количество действующего вещества в килограммах на гектар (K) и процентный состав этого вещества в минеральном удобрении (P), определяют дозу внесения по формуле: $\frac{K \times 100}{P}$ = число килограммов удобрения на 1 га.

Глубина и сроки внесения минеральных удобрений. При внесении удобрений очень важно знать, когда растения в них нуждаются и где находится основная масса поглощающих корней. Без этого нельзя правильно решить вопрос ни о сроках, ни о глубине внесения удобрений.

Минеральные удобрения применяют осенью или ранней весной (основное внесение), а также в виде весенних и летних подкормок (дробное внесение).

Удобрения, легко растворимые и быстро усваиваемые растением (азотные), вносят весной как основные, а также весной и летом в виде подкормки. Трудно растворимые минеральные удобрения (томасшлак, фосфоритную муку, известь) вносят с осени, за исключением богатых карбонатами почв.

Минеральные удобрения разбрасывают по поверхности почвы перед плантажной обработкой и при глубокой осенней вспашке, а также заделывают весной в глубокие борозды, сделанные плугом в два прохода по одному следу или при помощи туковысевающих аппаратов на ПРВН-2,5. Фосфорные удобрения следует вносить гнездовым или бороздковым способом. При более глубоком, на 45—70 см, внесении минеральных удобрений пользуются машиной ПРВН-2,5А или ПУН-1,7.

Глубокое внесение удобрений сочетается с глубоким рыхлением почвы и проводится через ряд один раз в 3—5 лет.

Ввиду того что удобрения, внесенные осенью и весной, частично переходят в малоусвояемую для растения форму, необходимо, кроме основного удобрения, применять корневую и внекорневую подкормки и давать их растению именно в то время, когда оно в них наиболее нуждается.

Корневая подкормка виноградарников. Опыты показали, что подкормки оказывают благоприятное влияние на урожай.

Первую корневую подкормку следует дать перед распусканием почек, вторую — за 8—10 дней до цветения, для уменьшения осыпания завязей, третью — после цветения, для лучшего завязывания и роста ягод, и четвертую — в начале созревания винограда.

Иногда в конце лета вносят еще калийные удобрения для увеличения морозоустойчивости винограда.

Для подкормки используют навозную жижу (10 т на 1 га), птичий помет (3—5 ц на 1 га), золу (3 ц на 1 га) и минеральные удобрения. Растворимые минеральные удобрения, каждое в дозе 10—20 кг действующего вещества, разводят водой. Для примера можно указать, что в средней зоне виноградарства при первой подкормке вносят в почву полное удобрение и при второй — фос-

форно-калийное. При полном удобрении требуется (в ц на 1 га): 0,5—1 сульфата аммония или 0,5—1 аммонийной селитры, 1—2 суперфосфата, 0,3—0,5 калийной соли (30-процентной) и 0,3—0,4 золы подсолнечника. Количество минеральных удобрений в подкормках зависит от характера почвы и обеспеченности местными удобрениями.

Лучшие результаты дает подкормка в жидком виде при смешивании органических и минеральных удобрений. Жидкую подкормку вносят машинами ПУН-1,7 и ПРВН-2,5А, оборудованными баками и трубопроводами.

Хорошие результаты дает жидкая подкормка винограда при помощи гидробура. Удобрение вносят под каждый куст в нескольких точках на глубину 40—50 см.

При отсутствии подкормочных машин удобрения могут быть внесены в ямки глубиной 20—30 см, против каждого куста посередине междурядья, или при помощи воронки, трубку которой вгоняют в почву на нужную глубину. В каждую ямку вливают 1—2 ведра жидкости.

На орошаемых виноградниках удобрения при подкормке вносят в сухом виде в поливные борозды, одновременно с их нарезкой.

Для этой цели можно применять культиваторы-растениепитатели КР-1,8 и КРВН-2,5 и главным образом машиной ПРВН-2,5.

Внекорневая подкормка является новым агротехническим приемом, который все более и более внедряется в виноградарстве и в полной мере себя оправдывает. Внекорневую подкормку производят, опрыскивая листья растворами, содержащими те или иные макро- или микроэлементы.

Исследования кафедры виноградарства и виноделия ТСХА, проведенные методом меченых атомов (Асриев Э. А.), показали, что радиоактивный фосфор после опрыскивания через несколько часов проникал в листья и на 3—4-й день был уже обнаружен во всех частях побега. Фосфор проникал в растение как через нижнюю, так и через верхнюю поверхность листа и передвигался по проводящей системе ксилемы и флоэмы вверх и вниз по побегу. Следовательно, поступление фосфора в растение через листья не вызывает сомнений.

Опыты внекорневого питания винограда (Цейтлин М. Г., Милованова Л. В., Журавель М. С., Голодрига П. Я. и др.), поставленные в различных районах, показали, что в большинстве случаев этот прием значительно повышает урожайность, увеличивает сахаристость суслу (на 1—2%) и число плодоносных почек. Особенно большой эффект дает внекорневая подкормка азотом, фосфором и калием при недостатке их в почве.

Внекорневую подкормку виноградников проводят в период роста побегов азотом (аммиачная селитра 0,1%), фосфором (суперфосфат 3—5%) и калием (хлористый калий 1%), перед цветением бором (борная кислота 0,01%) и цинком (0,02% $ZnSO_4$ и другие микроудобрения), в период роста ягод фосфором и калием, а также в начале созревания ягод калием, фосфором, бором и цинком (в тех же концентрациях).

Опрыскивать всеми указанными элементами можно в сочетании с бордоской жидкостью.

Как показали работы кафедры виноградарства и виноделия ТСХА (Лужецкий С. Н.), для большей эффективности фосфорной подкормки необходима такая последовательность ее приготовления: в вытяжке суперфосфата растворяют хлористый калий из указанного расчета (5% суперфосфата и 1% хлористого калия), после чего раствор смешивают с бордоской жидкостью без дальнейшей нейтрализации смеси.

Внекорневая подкормка дает хорошие результаты и при выращивании посадочного материала. В частности, опрыскивание бором (0,01%) прививок в стратификационных ящиках при закалке, а также в школке (три раза) увеличивает выход и улучшает качество саженцев.

Исследования показали, что влияние подкормок выражается в повышении физиологической деятельности растений (повышается фотосинтез, деятельность ферментов, увеличивается содержание хлорофилла и т. д.).

Исследовательскими учреждениями по виноградарству разработаны системы и способы внесения органических и минеральных удобрений для отдельных зон с учетом почвенных и климатических условий.

Приведенная в таблице 17 система удобрений, рекомендуемая для Кубани, может служить пособием для

Система удобрений виноградников на орошаемых черноземах и каштановых почвах Ростовской области
(рекомендации Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия)

Виды питания	Перед посадкой	1-й год			2-й год			3-й год			Всего за 3 года
		основное удобрение	подкормка	с поливом	основное удобрение	подкормка	с поливом	основное удобрение	подкормка	с поливом	
Навоз	30—40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30—40
Органические (в т на 1 га)											
Минеральные (в кг действующего вещества на 1 га)											
N	—	—	30—45	—	—	30—45	—	100	30—45	—	190—235
P	—	—	60	30	—	60	30	50	60	30	320
K	—	—	30—45	30	—	30—45	30	100	30—45	30	280—320

Ориентировочные сведения о степени обеспеченности почв виноградников
Нижнего Дона элементами питания

	K ₂ O			P ₂ O ₅			NO ₃		
	0—20 см	40—60 см	0—20 см	0—20 см	40—60 см	0—20 см	0—20 см	40—60 см	0—20 см
Хорошая обеспеченность	37,0—30,0	18,0—15,0	5,0—3,0	2,0—0,7	11,0—9,0	6,0—5,0	0—20 см	40—60 см	40—60 см
Средняя	20,0—18,0	12,0—10,0	2,6—1,1	0,6—0,4	6,0—4,3	2,4—2,0	11,0—9,0	6,0—5,0	6,0—5,0
Слабая	10,0—9,8	9,0—5,0	0,4—0,3	0,3—0,2	3,0—1,9	1,6—0,8	6,0—4,3	2,4—2,0	2,4—2,0

практического расчета доз и сроков внесения удобрений. Рекомендуемая система рассчитана на трехлетнюю ротацию, с учетом применения как основного удобрения, так и летних подкормок. Такие системы удобрений разработаны и в других районах виноградарства СССР.

Удобрение маточников подвоев рекомендуется проводить примерно по той же системе, что и плодоносящих виноградников.

Удобрение школки. Перед закладкой школки почва на участке должна быть хорошо заправлена органическими и минеральными удобрениями. С этой целью рекомендуется вносить по 20—40 т навоза и фосфорных удобрений из расчета 120—150 кг P_2O_5 на 1 га.

При поливах школки удобрения вносят 2—3 раза за вегетацию в виде подкормки из расчета на гектар не менее 20 кг каждого питательного вещества.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Расчет потребного количества удобрений, применяемых в виноградарстве

1. Составить план внесения удобрений при подготовке почвы и посадке нового виноградника в конкретных условиях.

2. Составить план внесения удобрений на плодоносящем винограднике по принятой в данном месте системе на три года.

Материал и оборудование

Данные по конкретным хозяйствам: площади виноградников, принятая система удобрений, план внесения удобрений по кварталам и его выполнение в предыдущие годы.

Задание 2. Расчет потребного количества воды при орошении виноградников

1. Определить нормы поливов виноградников в разные периоды вегетации в зависимости от влажности почвы.

2. Составить план орошения школки, молодого и плодоносящего виноградника в конкретных условиях.

Материал и оборудование

Данные по конкретным хозяйствам площади виноградников, сорта, урожайность, объемный вес почвы, влажность почвы, данные о выпадающих осадках.

Контрольные вопросы

1. Для какой цели, как и в какие сроки проводят осеннюю и весеннюю вспашку виноградников?
2. Когда и для какой цели проводят глубокую культивацию (чистозеление) почвы на виноградниках?
3. Для чего, на какую глубину и какими орудиями проводят летнюю обработку почвы на виноградниках?
4. Какая разница в обработке почвы молодых и плодоносящих виноградников на ровных местах и на склонах, на богарных и орошаемых участках?
5. Как ведут борьбу с сорняками на виноградниках?
6. Какие гербициды и как применяют на виноградниках?
7. Для чего и как проводится глубокое рыхление почвы (обновление плантажа) на виноградниках?
8. Как влияют орошение и удобрение на урожай и качество винограда?
9. Как определяют сроки и нормы орошения виноградников?
10. Как и в каком виде вносят на виноградниках органические и минеральные удобрения?
11. В чем преимущества щелевого способа орошения?
12. Как определить потребность виноградника в тех или иных видах удобрений?
13. Значение микроэлементов и их применение в виноградарстве?
14. В чем сущность разрабатываемой для каждого района системы удобрений?

ЗАЩИТА ВИНОГРАДА ОТ ЗИМНИХ МОРОЗОВ И ЗАМОРОЗКОВ

Для защиты виноградников от зимних морозов применяется комплекс мероприятий, в который входит подбор устойчивых сортов, а также ряд агротехнических приемов. Эти приемы следующие:

1) профилактические, уменьшающие опасность понижения температуры; сюда входят: выбор для посадки винограда защищенных местоположений, посадка защитных полос, глубокая предпосадочная обработка почвы, глубокая посадка и т. д.;

2) профилактические, увеличивающие устойчивость растения, т. е. все приемы агротехники, от которых зависит хороший рост, вызревание побегов, а также

обеспеченность растения запасом питательных веществ (правильное питание и, в частности, калийные удобрения под осень, обрезка, обломка, пасынкование, чеканка и др.);

3) прививка на морозоустойчивые подвои, непосредственная защита надземной части и корней от губительного действия низких температур: укрытие кустов на зиму, снегозадержание и снегонакопление, мульчирование междурядий органическими материалами, катаровка.

В большинстве районов виноградарства СССР виноградники на зиму укрывают. Не укрывают виноградники на зиму в Грузинской ССР и Азербайджанской ССР, в северной части Армянской ССР, в южной части Туркменской ССР, в Таджикской ССР, в некоторых районах Узбекской ССР и Киргизской ССР, на Южном берегу Крыма, в некоторых районах Краснодарского края. По данным Ф. Ф. Давитая, виноград укрывают на зиму везде, где средний из абсолютных годовых минимум температуры * ниже минус 15°.

Различают такие типы укрытия кустов на зиму: окучивание, полуукрытие и полное укрытие.

Окучивают обычно кусты молодых виноградников, школку при оставлении ее на второй год; в Молдавской ССР окучивают насаждения гибридов прямых производителей.

Прием полуукрытия кустов, т. е. оставление части рукавов куста без укрытия, предложен А. С. Мержанианом и применялся в Анапском районе Краснодарского края, как способ страховки кустов от двух бед: от зимних морозов и от выпревания глазков при укрытии кустов. Для полуукрытия хорошо подходит бесштамбовая веерная формировка, а также предложенная А. С. Мержанианом и И. Ф. Багринцевым. Этот прием сравнительно новый и не получил широкого применения в производстве. Между тем он заслуживает изучения, помимо Краснодарского края, в степном Крыму, в Молдавии и в других районах виноградарства СССР.

Полное укрытие виноградников на зиму распространено широко. Известны следующие способы укрытия ви-

* Работами Е. И. Захаровой, А. М. Аджиева и др. доказано, что границей укрывания виноградников на зиму является изотерма минус 17°.

ноградников: земель, двуслойное — органическими материалами и земель и трехслойное — земель, органическими материалами и земель. Наиболее часто виноградники укрывают только земель.

По данным С. Н. Макарова, способы укрытия должны быть дифференцированы в зависимости от климатических и почвенных условий следующим образом: в северных районах виноградарства с суровыми зимами и небольшим снежным покровом, особенно на песчаных почвах, необходимо укладывать кусты в канавки глубиной 15 см и укрывать их трехслойным укрытием (слой земли 12—15 см, слой сухой соломы, навоза или торфа или еловых лапок и сверху слой земли 15—20 см).

В других районах северного виноградарства и в средней зоне (Ростовская, Астраханская области, северные районы Краснодарского и Ставропольского краев и др.) необходимо также укладывать кусты в канавки глубиной 10—15 см и применять двухслойное укрытие (сухая солома около 10 см и сверху слой земли 10—30 см). Особенно хорошие результаты дает этот способ на песчаных почвах и на открытых местах в районах, где имеет развитие пятнистый некроз древесины (сухорукавность).

В южных районах Молдавской ССР, Украинской ССР, Краснодарского и Ставропольского краев и в других южных районах виноградарства СССР можно ограничиться укрытием виноградников земель в виде валиков разной высоты, но достаточной ширины у основания.

При укрывании виноградников на зиму земель необходимо учитывать, что морозоустойчивость укрытых частей растения при этом уменьшается. Поэтому в северной зоне, если нет возможности укрывать органическими материалами, слой земли должен быть 30—35 см; в средней зоне, включая Молдавскую ССР, Украинскую ССР, Ростовскую область и северные районы Краснодарского края, — 20—25 см. В южной зоне виноградарства достаточно укрывать кусты слоем земли 10—15 см.

Чтобы кусты легко можно было укрывать, выводят бесштамбовые формировки с рукавами, выходящими наклонно от подземного штаба ниже уровня земли на 10—15 см.

По данным С. Н. Макарова, в северной и средней зонах виноградарства не следует укрывать кусты слишком

рано для того, чтобы побеги лучше вызрели и произошел отток питательных веществ от листьев. Поэтому укрыть кусты здесь следует за несколько дней до наступления морозов. В южных районах, особенно в Средней Азии, где бывают ранние осенние понижения температуры, укрывать виноградники можно рано.

Открывать виноградники весной надо также в зависимости от условий места: в северной зоне виноградарства возможно позже, в южной зоне, особенно в республиках Средней Азии, рано в связи с возможным выпреванием глазков и распусканием почек в земле и ожогами этиолированных побегов.

Для защиты корней от вымерзания проводят: 1) подзимние поливы в засушливые годы, что способствует меньшему промерзанию почвы; 2) мульчирование междурядий органическими материалами; 3) снегозадержание; 4) прививку неморозоустойчивых сортов на морозоустойчивые подвои (Буйтур, Коринка Мичурина и др.); 5) создают благоприятные условия для корней в более глубоких слоях почвы.

Развития корней винограда в глубоких слоях почвы, которые не подвержены низким температурам, минус 6—7° (на своих корнях) или минус 8—10° (при прививке на морозоустойчивые подвои), достигают при помощи: 1) соответствующей глубины посадки, 2) систематического удаления поверхностных росяных корней (катаровки), 3) создания наиболее благоприятных условий для развития корней (глубокое внесение удобрений, глубокое рыхление почвы).

Посадка винограда должна быть несколько глубже промерзания почвы. Мелкая посадка в районах промерзания почвы возможна только при культивировании морозоустойчивых сортов или на морозоустойчивых подвоях.

Катаровку, т. е. удаление всех корней, идущих от подземного штамба в пределах 15—20 см от поверхности почвы, проводят с целью перевода куста на корни, более глубоко отходящие от штамба. Если эти корни при дальнейшем своем росте окажутся в более верхних горизонтах почвы, то это не так опасно, как существование кустов на основе корней, развивающихся из верхней части подземного штамба. Катаровка необходима не только в северных районах для защиты от низких температур, но и в южных против засухи.

Катаровку проводят ежегодно осенью или весной одновременно с обрезкой и открытием подземного штамба кустов и удалением поросли. Кроме того, особенно на молодых виноградниках, следует проводить катаровку и среди лета.

В северных районах, где мало тепла и хорошо обогрываются только верхние горизонты почвы, корневая система многих растений развивается почти на поверхности почвы. Заставить корни развиваться в глубоких слоях — это значит сократить вегетационный период и не получить зрелого винограда. Поэтому в северных районах надо всеми возможными средствами утеплять почву зимой и летом, проводить неглубокие катаровки, культивировать морозоустойчивые сорта и приучать корни к условиям поверхностных горизонтов почвы.

Морозоустойчивость кустов в значительной степени зависит от условий вегетационного периода. Кусты, ослабленные засухой, грибными болезнями или другими факторами среды, менее морозоустойчивы. Известно, что морозы оказывают наиболее пагубное действие после засушливых лет. Происходит это потому, что недостаток влаги в почве снижает ассимиляцию и транспирацию, в связи с чем уменьшается общий запас органических веществ и плохо вызревают побеги.

Основные способы борьбы с засухой: орошение, снегозадержание, использование талых и ливневых вод, защитные лесонасаждения, система ухода за почвой, направленная на сбережение влаги, мульчирование почвы и другие мероприятия.

Грибные болезни и вредители, уменьшающие листовую поверхность и ослабляющие кусты, также уменьшают морозоустойчивость кустов винограда.

Большую опасность для винограда представляют поздние весенние и ранние осенние понижения температуры. На влажных почвах заморозки наблюдаются реже, чем на сухих. Маловероятны заморозки после дождя и после орошения виноградников.

К утру понижение температуры часто ограничивается благодаря выпадению росы и образованию тумана, так как при этом выделяется теплота.

Для увеличения притока тепла из почвы применяют поливы. Особенно они эффективны осенью, а также весной при недостатке влаги в почве.

Для увеличения притока тепла из воздуха, уменьшения излучения и увеличения перехода водяного пара в жидкое состояние проводят дымление. Дымовая завеса является хорошим способом борьбы с заморозками, особенно на ровных местах. На склонах заморозки менее опасны и эффективность дымления незначительна.

Для дымления сжигают отходы нефти, дымовые кучи или дымовые шашки. Заранее на дорогах и вокруг участков винограда с подветренной стороны раскладывают кучи высотой 1 м из разного материала, дающего при горении много дыма и пара (лоза, ботва, листья, мазут и т. д.), примерно 40—60 куч на 1 га.

Примерное устройство дымовой кучи: внутри стружки, сухие листья и солома для быстрого разжигания, затем слой лозы и ботвы для усиления дымления. Чтобы продлить время дымления, на кучу насыпают землю.

В период возможного наступления заморозка закрепляются все участки виноградников за определенными работниками. В случае тревоги ночью они должны выйти на свой участок и по сигналу зажечь дымовые кучи. Кроме того, ночью дежурные следят за ходом температуры. Если небо ясное, ветер очень слабый и температура с вечера сравнительно низкая, вероятность заморозка велика. Когда температура снизится до плюс 2—3°, дается сигнал, при дальнейшем понижении температуры до 0° в 3—5 часов утра зажигают дымовые кучи через одну с подветренной стороны.

При сжигании куч температура воздуха может повыситься на 0,75—1—2°. После восхода солнца дымление следует продолжать еще 2—3 часа для того, чтобы не было быстрого оттаивания льда в клетках.

Виноградники можно также защитить искусственным туманом, создаваемым аэрозольным аппаратом. Один аппарат АГЛ-6 создает искусственный туман на 80—100 га виноградников.

Хорошим способом борьбы с заморозками является опрыскивание растений водой из дождевальных установок или специальными машинами, как, например, навесным турбинным опрыскивателем М. С. Иващенко.

Этим способом можно бороться с продолжительными и интенсивными (до минус 8—10°) понижениями температуры, но опрыскивание надо проводить с самого начала до конца заморозка.

Указанные выше способы борьбы с заморозками должны быть основаны на изучении климатических и других условий места, сроков возможных самых поздних заморозков весной и самых ранних осенью в связи с фазами развития винограда.

В районах, где заморозки опасны (например, в ряде районов Средней Азии, в Молдавии, на Украине, Кавказе, в северных и восточных районах виноградарства), необходимо еще при закладке виноградников принимать соответствующие меры.

1. Подбирать для культуры сорта, зеленые части которых выносят более низкие температуры, а также сорта, отличающиеся сравнительно поздним распусканием глазков и способностью давать большой процент плодородных побегов из запасных и спящих почек. Сорта, обладающие последним свойством, даже в случае повреждения главных почек заморозком, разовьют из замещающих почек побеги, которые дадут урожай.

2. Выбирать для виноградников склоны, на которых холодный воздух скатывается вниз.

3. Применять формировки на высоком штамбе, наклонном штамбе или с рукавами, позволяющие поднимать куст выше от поверхности земли. Пользоваться полукрытыми формировками, а также методом запасных побегов. Этот метод заключается в том, что весной в нужные сроки открывают куст, а затем нижние ветви с побегами снова укрывают слоем земли 10 см, а поверх нее — органическими материалами слоем 5 см. Открывают кусты, когда пройдет период заморозков. В это же время проводят обрезку и формировку куста побегами. Если были заморозки, оставляют больше побегов, уцелевших на укрытой части.

4. Задерживать распускание почек поздней весенней обрезкой и вертикальной подвязкой. Оставлять при обрезке в верхней части плодовых побегов прошлогодние пасынки или дополнительные глазки, которые при вертикальной подвязке рано тронутся в рост, в то время как средние и нижние почки распустятся на 10—20 дней позже. Как только минует опасность заморозков, плодовые побеги обрезают на нужную длину и подвязывают горизонтально.

5. Укрывать кусты весной на время заморозков сухой травой, соломой, сеном. В северных районах для этого применяют двухслойную покрывку кустов. Весной зем-

лю сверху снимают и оставляют на время заморозков лишь нижнюю покрывку (солома, сено и др.).

6. Задерживать распускание почек, для чего применять позднее открывание кустов, засыпать их снегом с укрытием мульчей, задерживающей таяние снега, применять орошение. Растения и побеги, начавшие поздно вегетацию, попадают в этом случае сразу в хорошие условия и догоняют в своем развитии остальные побеги.

7. Удалять сорняки в междурядьях. Сорняки увеличивают площадь отдачи тепла и способствуют снижению температуры при заморозке.

ЛИКВИДАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВИНОГРАДНИКОВ МОРОЗАМИ И ЗАМОРОЗКАМИ

Агротехнические мероприятия, направленные на ликвидацию повреждений кустов винограда зимними морозами и заморозками, зависят от степени повреждения растений. Степень повреждения виноградников морозами и осенними заморозками в полной мере выясняется весной, после распускания почек.

Для того чтобы выяснить, в каком состоянии кусты вышли после перезимовки, обычно первое обследование виноградников проводят весной, до начала вегетации. С этой целью с разных участков и сортов берут пробы побегов, рукавов и корней и ставят их в воду в комнате. Через несколько дней исследуют глазки, луб и древесину побегов и рукавов и корни, делая на них поперечные и продольные срезы ножом. Если до взятия пробы были оттепели, исследование можно проводить на винограднике.

На основании результатов этого обследования решают вопрос о весенней обрезке виноградников. В случае значительного повреждения кустов окончательную обрезку и другие мероприятия проводят после распускания почек.

Могут быть следующие типы повреждений:

- 1) повреждены центральные почки глазков;
- 2) в значительной степени повреждены центральные и замещающие почки побегов и не повреждены многолетние части кустов;
- 3) повреждены полностью побеги и частично многолетние ветви (рукава);
- 4) частично повреждена корневая система.

В случае первого типа повреждения обрезку делают на большее число глазков, чем требуется по норме. Этим способом достигают полной ликвидации ущерба и обеспечивают получение запланированного урожая.

Для быстрого определения числа глазков, которые нужно оставить в среднем на кусте при различном проценте гибели глазков, пользуются следующей таблицей (табл. 18).

Таблица 18

Нагрузка на куст глазками в случае частичной их гибели

Процент гибели глазков	Количество глазков на куст при полном их сохранении											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	количество глазков, оставляемых на куст в зависимости от процента 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

В случае второго типа повреждения стремятся получить хотя бы часть урожая и обеспечить восстановление куста для получения полного урожая в следующем году. Для этого кусты обрезают после распускания почек, оставляя возможно больше плодовых побегов с распустившимися почками, а также сучки замещения. Окончательно приводят кусты в порядок при обломке, когда полностью выясняется наличие побегов, образующихся за счет центральных и замещающих почек.

В случае повреждения третьего типа обрезают все явно вымерзшие части куста, благодаря этому на неповрежденных многолетних ветвях (рукавах) развиваются побеги из спящих почек. В связи с нарушением корреляции развивается и поросль из подземного штамба. Если рукава не повреждены и нет надобности в восстановлении формы куста, поросль удаляют, а побегами на рукавах пользуются для формирования плодовых звеньев.

Если при веерной формировке повреждены некоторые рукава, то для их восстановления оставляют луч-

шие, наиболее удобно расположенные порослевые побеги и за их счет формируют рукава. Порослевые побеги необходимы также и для увеличения листовой поверхности и получения на них дополнительного урожая на следующий год (при корнесобственной культуре).

В случае полного вымерзания надземной части куста производят на корнесобственных виноградниках «срез на черную головку», а на привитых — перепрививку в расщеп на месте (рис. 102 и 109).

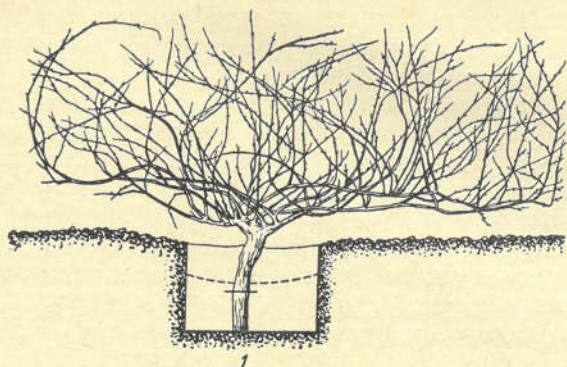
«Срез на черную головку» заключается в полном омолаживании кустов. Для этого ранней весной после обрезки кусты окапывают на глубину 25—30 см с одновременным нанесением уколов или надрезов на здоровую часть подземного штамба на месте бывших узлов. При этом надземную часть куста и часть подземного штамба выше здорового узла спиливают. Из спящих почек оставленной части подземного штамба начинают расти порослевые побеги. Раньше рекомендовали оставлять только один побег и на его основе формировать новый куст. При этом способе требовалось для полного восстановления куста 3—4 года.

Советскими виноградарями (Мержаниан, Гукасов, Скляр и др.) разработаны новые способы восстановления виноградников, которые дают возможность для быстрого получения урожая использовать мощную корневую систему поврежденных кустов. Этот способ заключается в том, что на подземном штамбе оставляют не один, а в зависимости от формирования и силы куста 4—6 побегов. Эти побеги прищипывают с оставлением 7—10 междоузлий, т. е. на длину рукава, а за счет развивающихся на них пасынков быстро восстанавливается нарушенная корреляция. При обрезке осенью кустам придают нужную формировку.

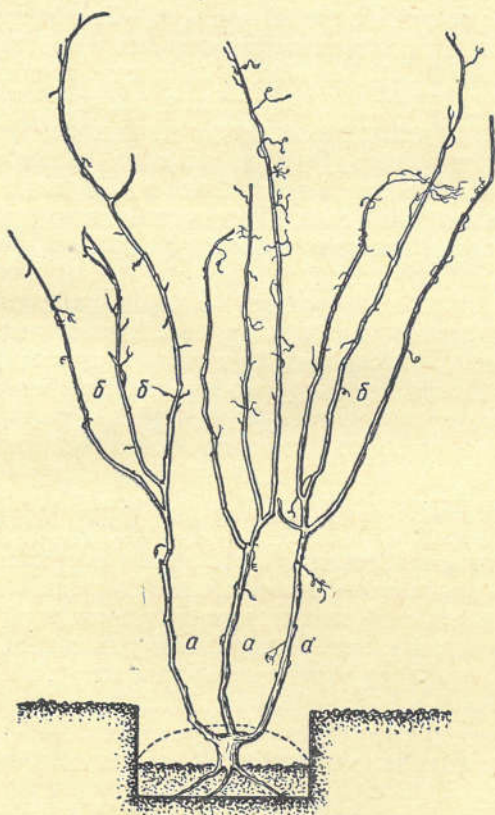
В Узбекистане Ф. Б. Башировым разработан способ быстрого восстановления поврежденных кустов и получения (у ряда сортов) урожая в первый же год. Побеги, развивающиеся из старых частей куста, по достижении длины 15—30 см прищипывают с оставлением 3—5 глазков*.

После такой ранней прищипки развивается много пасынков, из которых лишние бесплодные пасынки удаля-

* Для получения плодоносных пасынков время прищипки и необходимые условия устанавливают для каждого сорта в отдельности.



1



2

Рис. 102. Омолаживание кустов «срезом на черную головку»:

1 — куст, поврежденный морозом (показано место среза); 2 — тот же куст осенью; а — порослевые побеги; б — пасынки, оставленные в верхней части прищипнутых порослевых побегов.

ют, руководствуясь теми же принципами, что и при удалении обычных побегов. В случае, если все пасынки окажутся бесплодными, можно удалить их через один и не позднее первой половины июля сделать прищипку на 3—4 глазка. С появлением пасынков второго порядка лишние выламывают. Прищипку пасынков проводят так, чтобы к осени иметь два побега для будущего сучка и плодового побега.

При помощи этого способа при одновременном хорошем питании кустов и соблюдении правил агротехники в совхозах «Булунгур» и «Кибрай» Узбекской ССР в годы сильного повреждения кустов морозами некоторые сорта винограда (Баян Ширей, Саперави, Тайфи розовый) дали урожай более 90 ц с 1 га. Сахаристость сорта Баян Ширей составляла на основных побегах 29,8, а на пасынках 23,4%, у сорта Тавквери соответственно 21,3 и 24,5%. Этот способ восстановления виноградников получил применение и в ряде других районов СССР.

Помимо хорошего урожая, он дает возможность в течение лета вырастить достаточное количество побегов с заложенными на них плодородными почками и благодаря этому получить нормальный урожай в следующем году.

При частичном повреждении корневой системы кустов и слабом повреждении надземной части живые глазки долго не распускаются и затем начинают высыхать или распускание глазков происходит медленно и недружно. В этом случае требуется глубокое рыхление почвы, внесение удобрений, полив виноградника или отдельных кустов. Кроме того, необходимы уменьшение нагрузки и короткая обрезка, обеспечивающая в следующем году восстановление полной нагрузки кустов.

Если корневая система вымерзла полностью и кусты погибли, их выкорчевывают и сажают новый виноградник. При частичной гибели кустов удаляют погибшие и заполняют пустые места отводками или подсадкой (см. «Ремонт и реконструкция виноградников»).

Восстановление виноградников, поврежденных весенними заморозками, зависит от времени заморозка и степени повреждения растений. Если повреждены набухшие почки, то развитие побегов из замещающих почек полностью восстанавливает вегетативную массу куста. Сорта, у которых побеги из замещающих почек бесплодны, дают значительно сниженный урожай.

Если повреждены зеленые побеги достаточной длины, их коротко обрезают и тем самым вызывают развитие пасынков или замещающих почек. В этом случае также следует применять раннюю прищипку и пользоваться развитием пасынков как средством быстрого восстановления куста и получения урожая в южных районах виноградарства в год повреждения.

На всех виноградниках, поврежденных морозами и заморозками, необходимо принимать все меры к накоплению влаги в почве, к задержанию сточных и талых вод и, где возможно, проводить весенние поливы. В марте — апреле следует внести полную норму минеральных удобрений, обработать почву на глубину 20—25 см, организовать своевременную и тщательную борьбу с вредителями и болезнями винограда, вовремя и правильно выполнять все остальные агротехнические приемы.

Некоторые считают, что нет надобности тратить средства и труд на уход за поврежденными виноградниками, так как урожая в этом году они не дадут. Эта точка зрения вредна. Она часто приводит к тому, что не только в этом, но и в последующие годы запущенные и вовремя не восстановленные виноградники не дают нормального урожая.

ПЯТНИСТЫЙ НЕКРОЗ СТАРЫХ ЧАСТЕЙ КУСТА И ВЫПРЕВАНИЕ

Пятнистый некроз наблюдается в различной степени по всей укрывной зоне виноградарства, но особенно сильно проявляется в южных районах Молдавской ССР, Украинской ССР, в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях. Это объясняется неустойчивостью в этих районах зим, которые характеризуются частыми оттепелями, кратковременными понижениями температуры и гололедицей. Так же как и выпревание глазков, пятнистый некроз вызывается действием комплекса факторов.

Пятнистым некрозом наиболее часто повреждаются штамб и рукава молодых и старых кустов на высоте 5—15 см от почвы, особенно в местах изгиба укрытых земель рукавов. В этих местах участки рукавов то вмерзают в почву и покрываются льдом, то оттаивают и теряют закалку. Период покоя их нарушается. Происходит местное повреждение луба, камбия и древесины. При

снятии ножом коры поврежденные участки имеют вид бурых пятен. Затем под влиянием микроорганизмов происходит расширение и углубление некротических пятен. По данным Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова, возбудителем пятнистого некроза является гриб ракодиейелла (*Rhacodiella*). В результате через 3—5 лет получается сплошное некротическое кольцо и наступает полная гибель — высыхание рукава (сухорукавность). Интересно, что в меньшей степени повреждаются рукава в более холодные зимы с устойчивым промерзанием почвы. На тяжелых глинистых почвах наблюдается более сильное повреждение кустов, чем на легких почвах. Установлено, что в случаях, когда рукава находятся в почве все лето, сухорукавности не наблюдается или она незначительна. На этом основании Всероссийским институтом виноградарства и виноделия разработана систематически омолаживаемая веерная многорукавная формировка, которая служит средством борьбы с сухорукавностью (см. рис. 84).

Способы борьбы с указанными зимними повреждениями в каждом месте устанавливаются в зависимости от климатических, почвенных и других условий. В одних местах наибольшее значение имеет укрывание кустов, в других — выбор сорта, в третьих — формировки и т. д.

Зимой и весной повреждение почек укрытых виноградников бывает и от выпревания. Происходит это в тех случаях, когда почва нагревается при высокой влажности и почки двигаются в рост.

Причины выпревания до сих пор точно не установлены.

Выпревание, по-видимому, связано с недостатком кислорода в период, когда почки выходят из покоя и требуют для дыхания кислород, с недостатком углеводов в почках, с деятельностью почвенных микробов *Mucor racemosus* Fles и *Cladosporium herbarum* (Pers) Linn, разрушающих поверхностные ткани, и *Macrosporium vitis* Sorok, который живет внутри живых глазков и обуславливает их гибель.

Как средство борьбы с болезнетворными грибами, вызывающими гибель глазков зимой, применяют опрыскивание вызревших побегов и кустов до укрытия 6—8-процентным раствором железного купороса.

Выпреванию и гниению подвержены побеги, плохо вызревшие и поврежденные морозом. Ошибочно выпревание считают первичным явлением, однако в большинстве случаев оно происходит в результате повреждения глазков от ранних осенних и зимних морозов, как это имеет место в Средней Азии, Краснодарском крае и в других местах.

ЗАЩИТА ВИНОГРАДА ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Болезни и вредители наносят большой вред виноградникам. Они не только снижают урожай, но, ослабляя кусты, уменьшают урожай последующих лет, а иногда приводят к полной гибели растений.

Поэтому надо стремиться к тому, чтобы прежде всего установить причину заболевания и защитить растения от болезней и вредителей, а в случае повреждения ими винограда прекратить их дальнейшее распространение и быстро восстановить силу роста кустов.

Биология болезней и вредителей винограда и способы борьбы с ними даются в специальном курсе.

Организация мер борьбы с болезнями и вредителями винограда. Борьба с болезнями и вредителями винограда в СССР носит широкий государственный характер. Согласно существующим законам, запрещен без письменного разрешения (сертификата) карантинной инспекции завоз черенков и саженцев винограда из одного района в другой. Категорически запрещается завозить саженцы и черенки из районов зараженных в районы, не зараженные филлоксерой*. Кроме того, периодически ведутся карантинные обследования районов виноградарства. В новых районах заражения для борьбы с филлоксерой применяют радикальный метод.

Отдельные хозяйства ведут борьбу с болезнями и вредителями винограда, систематически выполняя разработанный для данного района комплекс агротехнических и специальных (санитарных и лечебно-истребительных) мероприятий. Все элементы этого комплекса должны быть взаимосвязаны, а сроки проведения лечебно-

* Обеззараживание черенков и саженцев от филлоксеры, червца, клеща и других вредителей проводят путем: 1) фумигации цианистым водородом в специальных дезкамерах; 2) погружения в суспензию или эмульсию гексахлорана (влажный способ) либо окуривания гексахлорановым дымом.

истребительных мер должны уточняться на основе прогноза и сигнализации о появлении вредителей и болезней. Повышение эффективности борьбы с ними связано также с использованием новых биологических и химических средств и более совершенных машин для мелко-капельного и аэрозольного опрыскивания растений, с применением вертолетов для опрыскивания насаждений на склонах и пересеченной местности и др.

Очень важно, чтобы борьбу, особенно с массовыми болезнями и вредителями, проводили вовремя и организовано всеми хозяйствами района, чтобы все очаги распространения болезни были уничтожены одновременно и чтобы все более усиливались предупредительные меры.

Особенности современного направления в защите сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней заключаются в усилении профилактических и фитосанитарных мер (в особенности оздоровления посадочного материала), в развитии агротехнических, селекционных и биологических способов защиты в сочетании их с химическими методами.

В отношении химических средств ставится задача замены ядохимикатов, обладающих рядом серьезных недостатков (ДДТ и другие хлорорганические препараты), более безопасными (например, фосфорорганическими), которые обладали бы избирательным действием, не действовали на полезную фауну, были безопасны для человека, не загрязняли среду обитания. При этом применение ядохимикатов должно быть строго регламентировано в отношении сроков и соблюдения санитарно-гигиенических правил.

ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ СРЕДЫ

Неблагоприятные условия внешней среды сказываются как на виноградном растении в целом, так и на его отдельных органах. По характеру отклонений в развитии растений или повреждений того или иного его органа можно с большой точностью судить о причине их возникновения.

Гибель растений винограда бывает сравнительно редко. Она может быть от вымерзания корневой системы, от высыхания из-за отсутствия влаги в почве и от перегрызания подземного штамба личинками хрущей.

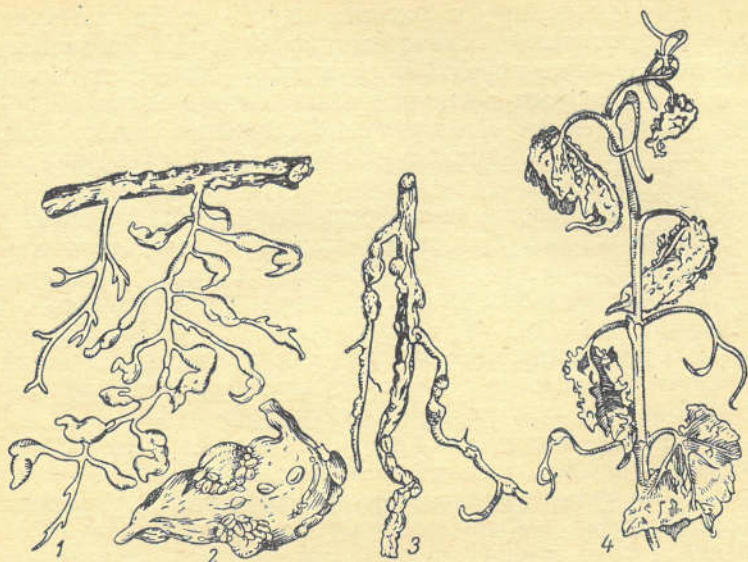


Рис. 103. Корневая и листовая формы филлоксеры:

1 — вздутия (узелки) на корешках; 2 — увеличенный узелок с корневой яйценой, личинками и яйцами; 3 — бугорки, вызванные филлоксерой на проводящих корнях; 4 — галлы на листьях.

Гибель кустов иногда происходит концентрическими кругами в виде пятен на винограднике, как это имеет место при повреждении филлоксерой неустойчивых сортов, при избытке извести в почве (хлороз), при засолении почвы.

Под влиянием неблагоприятных внешних условий изменяются нормальный вид и строение отдельных органов виноградного растения. Эти изменения выражаются в следующем.

Корни. 1. Сплошное побурение тканей корня, приводящее к полному его сгниванию, проявляется весной, при этом более сильно в верхних горизонтах почвы. Такое побурение бывает при повреждении корней от промерзания почвы.

2. Бурые некротические пятна в тканях крупных корней, переходящие и в подземный штамб. Вызываются нарушением обмена веществ и сопровождаются грибной болезнью — фузариозом.

3. Белая пленка и темные шнуры гриба ветвятся между древесиной и легко отстающей корой. Развивается на влажных почвах. Возбудитель — корневая гниль.

4. Значительные вздутия молодых корешков в зоне роста, часто изогнутые. Желваки с язвами на старых корнях. Причина — корневая форма филлоксеры.

5. Старые корни, изгрызенные личинками хрущей.

6. На корнях образуются вздутия в виде четок (бусы) — галловая нематода (*Heterodera* Sp.).

Подземный штаб. 1. Повреждается личинками мраморного и других хрущей.

2. Бурые некротические полосы на продольном или поперечном разрезе подземного штаба саженцев, возникающие от некроза и фузариоза.

Штаб, многолетние ветви. 1. Опухоли, раковые наплывы от сильных морозов.

2. Высыхание рукавов (сухорукавность) от промерзания камбия и древесины на уровне почвы после оттепелей и повреждения грибом ракодиелла (*Rhacodiella*).

3. Гниение тканей старых частей куста. Гниlostные бактерии попадают через раны после обрезки.

Вызревшие побеги. 1. Зарубцевавшиеся раны с некрозом тканей вокруг — результат повреждения градом.

2. Луб и древесина побегов на срезе бурые с черными некротическими пятнами, камбий желто-коричневый. Указанные явления наблюдаются при повреждении низкими температурами.

3. На коре побегов темные расплывающиеся пятна — оидиум.

Глазки. 1. Почернение или побурение центральной и боковых почек глазка от низких температур (зимние морозы, заморозки).

2. Выедание глазков ночью в марте — апреле жуками-долгоносиками (крымский и турецкий скосари).

3. Объедание глазков и распускающихся почек и побегов гусеницами совки и пестрянки.

4. Объедание почек и распускающихся побегов жуками (кравчик, бронзовка, оленька).

Зеленые побеги. 1. Вытянувшиеся тонкие побеги с длинными междоузлиями при недостатке света.

2. Короткоузلية и мелкие курчавые листья под влиянием вирусного хлороза и паутинного клеща,

3. Мелкие, вдавленные светло-бурые пятна, которые увеличиваются, сливаются и переходят в глубокие язвы, — антракноз (грибная болезнь).

4. Серо-белый, пепельный, стирающийся налет, пахнущий селедкой, — оидиум.

5. Белый мучной налет — милдью.

6. Черные пятна, на которых появляются серые, очень мелкие бугорки, — белая гниль.

7. Буро-желтые пятна, усеянные черными точками, — черная гниль (грибная болезнь).

8. Дырочки, просверленные насекомыми — сверчком, древоточцем.

9. Побег саженцев в школке, прогрызенные личинкой озимой совки и проволочниками.

Листья. 1. Пожелтение листьев от избытка извести в почве — хлороз.

2. Покраснение листьев — краснуха у черных сортов; вызывается грибом *Pseudopeziza tracheiphila*.

3. Высыхание листьев круглыми пятнами от солнечных ожогов.

4. Масляные желтые пятна, круглые с верхней стороны листа, а с нижней (во влажную погоду) — белые мучнистые, высыхающие на солнце, — милдью (*Plasmopara viticola*).

5. Серый пепельный налет с обеих сторон листа; стирается пальцем; пахнет селедкой — оидиум (*Uncinula necator*).

6. Буровато-оливковый бархатистый налет участка, с желтой каймой — церкоспора (грибная болезнь).

7. Черный стирающийся налет в виде сажи — грибы фумаго (*Fumago selicina*).

8. Округлые или угловатые пятна цвета засохших листьев, усеянные мелкими черными бугорками, — черная гниль (грибная болезнь).

9. Мелкие бурые пятна, окруженные темной каймой, впоследствии выпадающие, — антракноз пятнистый (*Gloeosporium ampelophagum*).

10. Красновато-бурые пятнышки на листьях американских видов и сортов винограда — меланоз.

11. Вздутия небольших участков листьев, наполненные с нижней стороны листа белым, позже буреющим войлочным налетом, — виноградный зудень.

12. Галлы величиной с мелкую горошину, выдающиеся с нижней стороны листа. Образуются пре-

имущественно у американских видов и гибридов с ними.

У европейского и восточноазиатских видов бывают слабые так называемые стерильные галлы — листовая форма филлоксеры.

13. Галлы мелкие, выдающиеся с нижней и верхней стороны листа, — комарик виноградный.

14. Листья сворачиваются в трубку в форме сига-ры — долгоносик трубковерт.

15. Листья стянуты паутинками — виноградная листовертка.

16. Края листьев загнуты и оплетены паутинками — гроздевая листовертка.

17. Листья с нижней стороны скелетируются и позже прогрызаются насквозь — пестрянка.

18. Пластинка листа выедена: весной — долгоносиками скосарями, летом — гусеницами — бражниками и шелкопрядами.

19. В листьях между жилками сквозные дырочки — прогрызаются блошками.

20. В пластинке листа выедены узкие полосы в виде извилистых рисунков — жук-падучка.

21. Листья покрываются снизу светлыми точками, которые затем сливаются, теряют хлорофилл и при сильном поражении засыхают, — цикадка.

22. Молодые листики повреждаются между жилками, покрываясь мелкими точечками или желтыми и фиолетовыми пятнами, — паутинный клещ.

23. Листья поедаются насекомыми без определенного порядка — хрущи, кузнечики, саранчовые.

24. Листья приобретают уродливую форму в виде пучков жилок, заканчивающихся удлинненными острыми зубцами, иногда жилки с небольшими участками пластинки отделены друг от друга. Одновременное повреждение соцветий приводит к полной гибели урожая, — гербицид 2,4-Д, ДХ, бутиловый эфир и др. (рис. 104). Повреждение значительных площадей виноградников иногда происходит в результате авиаопрыскивания этими гербицидами соседних полей и переноса гербицида ветром или даже при недостаточно тщательной промывке резервуаров опрыскивателей после применения названных гербицидов.

Соцветия и цветки. 1. Белый налет на бутонах — милдью.

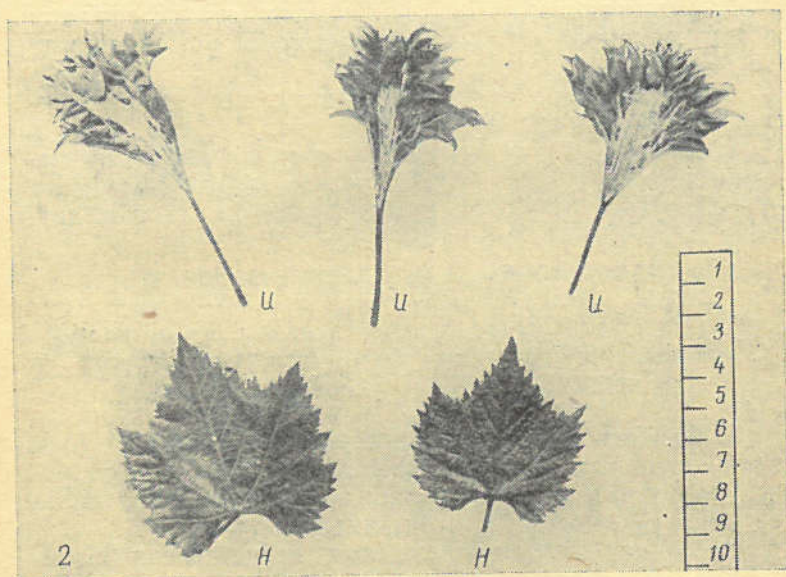


Рис. 104. Влияние аминной соли 2,4-Д на листья сортов Ранний ВИРа (1) и Яй изюм розовый (2) (фото Захарова), Ирванский госсорто-участок:

н — нормальный побег и нормальные листья; и — изменения побега и листьев под влиянием аминной соли 2,4-Д.

2. Маленькие гусеницы выедают цветки, оплетая их паутиной, — гроздевая листовертка.

3. Жуки выедают середину цветков — олёнка, бронзовка.

Грозди и ягоды. 1. Высыхание недозревающих ягод от ожогов и недостатка влаги в почве.

2. Белый налет на зеленых ягодах, впоследствии бурые пятна, от чего ягода гниет, становится мягкой и сморщивается, — милдью.

3. Серый пепельный налет на ягодах, кожица ягоды иногда лопается и образуются глубокие трещины, через которые видны семена, — оидиум.

4. Буро-серые пятна, резко ограниченные черной или красно-бурой каймой, — антракноз.

5. Бурые, затем синеющие пятна, постепенно покрывающие черными мелкими бугорками всю ягоду, что приводит к ее сморщиванию, — черная гниль.

6. Буровато-серые пятна распространяются от плодоножки. Кожица покрывается мелкими серыми бугорками. Ягода сморщивается и засыхает — белая гниль.

7. Темно-синие пятна начинаются от плодоножки ягоды, покрытой оливковым налетом. Пораженная ягода твердеет — церкоспора.

8. Ягоды после дождя трескаются, покрываются серой плесенью и гниют — серая гниль.

9. Гусеница прогрызает дырочку в ягоде и выедает мякоть. Ягоды в сухую погоду завяливаются, а в дождливую загнивают — листовертки гроздевая и двулётная.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Определение повреждения органов виноградного растения болезнями, вредителями и неблагоприятными условиями среды

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 представленных образцов установить на каждом образце причину, вызвавшую повреждение.

Примечание. Каждому студенту необходимо дать образцы повреждения органов виноградного растения. Особое внимание надо

обращать на изучение повреждений, наносимых виноградному растению в местных условиях. Филлоксеру необходимо изучать повсюду, независимо от района ее распространения.

Материал и оборудование

1. Занумерованные образцы органов виноградного растения, поврежденных болезнями, вредителями и неблагоприятными условиями среды.

2. Биологические коллекции вредителей винограда (по одной на 3—4 студентов).

3. Гербарий и зафиксированные образцы органов виноградного растения, пораженных различными болезнями, вредителями и неблагоприятными условиями среды.

СБОР УРОЖАЯ И СПОСОБЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОЖАЯ

Все организационные и агротехнические приемы в виноградном хозяйстве направлены на то, чтобы систематически, из года в год, получать с единицы площади наиболее высокие урожаи хорошего качества.

Однако вырастить высокий урожай — еще не значит его полностью реализовать. Часто в хозяйстве бывают значительные потери урожая, с которыми необходимо бороться.

Уже было сказано, какой вред урожаю могут принести вредители и болезни винограда и неблагоприятные внешние условия и как с ними бороться.

Большие потери урожая бывают еще от птиц, хищников, а также при неправильной организации сбора урожая.

Из птиц наибольший вред причиняют скворцы, дрозды и воробьи. В некоторых районах Средней Азии и в других местах скворцы почти нацело поедают урожай, особенно черных сортов винограда.

Для охраны урожая от птиц и от хищения, как только виноград начинает созревать, необходимо выставлять дневных и ночных сторожей. Дневные сторожа должны быть с трещотками и дробовиками.

К началу созревания винограда необходимо отремонтировать изгородь вокруг виноградника и установить определенный порядок входа.

К сбору винограда необходимо тщательно подготовиться. Очень важно заранее учесть ожидаемый урожай и подготовить нужное количество бочкотары для вин-

ных сортов, а также подготовиться для реализации столового винограда.

Предварительный учет урожая проводят после обломки побегов и до цветения по отдельным сортам и участкам. Второй учет проводится, когда ягоды достигнут величины горошины. При необходимости делают третий учет ко времени созревания. Учет проводится выборочный покустовой или по делянкам, взятым в разных местах виноградника, или по диагоналям, или по сетке — каждый четвертый куст в каждом пятом ряду. В. Н. Чигрин рекомендует проводить предварительный учет урожая по сетке 3—5% кустов с поправкой на типичность куста, т. е. заменять нетипичные кусты. На кусте подсчитывают число соцветий (гроздей). Затем вычисляют среднее число гроздей на куст. Зная число кустов (по данным инвентаризации) и средний вес грозди (по многолетним данным) данного сорта, вычисляют предполагаемый урожай этого сорта на данном участке.

При способе пробных площадок на участке выделяют 50—100 учетных кустов, на которых подсчитывают все грозди, и определяют среднее число гроздей на одном кусте.

В зависимости от метеорологических условий года средний вес грозди по годам колеблется, что необходимо учитывать при предварительном определении урожая.

Если после предварительного определения урожая не было причин, значительно снижающих урожайность (град, бури, болезни и т. д.), то вычисленный таким образом урожай бывает достаточно близок к фактическому.

На основании данных предварительного учета урожая составляют план подготовки и проведения сбора урожая, в который входит начало и конец сбора, дневное задание по сбору, порядок сбора по сортам, дифференциация по сортам и участкам, нормы выработки и ежедневная потребность в рабочей силе, транспорте, инвентаре, таре, порядок организации бригад и т. д.

Большое значение имеет правильное определение времени сбора урожая. Сбор раньше времени снижает качество продукции, сбор с опозданием увеличивает потери урожая и тоже снижает его качество.

Сбор урожая проводят в сроки, когда кондиции винограда (сахаристость и кислотность) соответствуют

**Ориентировочные съемные кондиции ягод винограда
в зависимости от направления его использования**

Направление использования винограда	Ориентировочные съемные кондиции винограда	
	сахаристость (в %)	кислотность (в ‰)
Потребление в свежем виде	14—18	6—8
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

требованиям, запланированным целям его использования.

Если виноград данного сорта будет использован на вино, то сроки сбора обычно устанавливаются виноделом на основании анализов средних проб, которые берут с виноградника за 2—3 недели до намечаемого сбора.

Для анализа пробы берут с нескольких кустов (10—20) каждого участка и сорта, на каждом кусте с нескольких гроздей — с нижней, средней и верхней части. Чем с большего количества кустов будет взята проба, тем больше она приблизится к действительной средней величине.

Пробы берут в количестве 3—5 кг винограда с каждого участка и сорта в период приближения к технической зрелости через каждые пять дней, перед съемом через день. Ход кривой сахаронакопления и понижения кислотности (см. рис. 53) позволяет довольно точно определить время сбора урожая. Сахаристость и кислотность определяют в лаборатории совхоза или колхоза. Сахар определяют в сусле при помощи ареометра и соответствующих таблиц для поправки на температуру. Кислотность определяют титрованием $\frac{1}{3}$ -нормальным раствором щелочи.

Виноград винных сортов собирают в хорошую сухую погоду. В жаркие дни собирать лучше рано

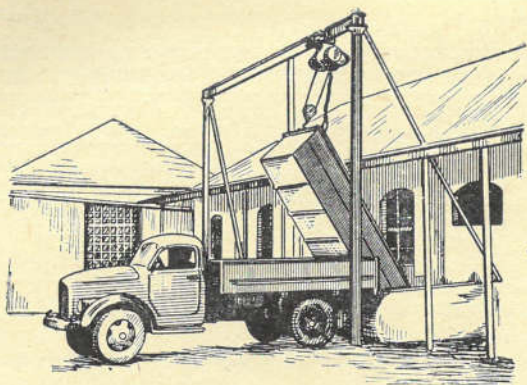


Рис. 105. Загрузка винограда в бункер из автомашины, приспособленной для бестарной перевозки.

утром после высыхания росы и после обеда при более низкой температуре. После дождя виноград собирать нельзя, так как снижается сахаристость ягод и увеличивается склонность к загниванию. Собирают виноград сразу со всего участка (одновременный сбор) или выборочно по мере созревания гроздей (для качественных десертных вин). Грозди срезают ножницами или секаторами и очищают от сухих и гнилых ягод. Сильно поврежденные грозди собирают в отдельную тару.

Виноград собирают в деревянную тару — ящики, корзины, тарпы и др. Затем собранный виноград выносят из рядов виноградника на дорогу, где его ссыпают в перерезы или грузят в ящики на специально приспособленные для перевозки подводы или машины (рис. 105).

При сборе винограда винных сортов практикуется бестарная вывозка винограда с применением тележек типа ТВП-2,5. В таких тележках виноград вывозят из междурядий и без перегрузки транспортируют к переработочному пункту. Тележка представляет собой прицеп на двух осях на пневматических колесах с металлическим бункером грузоподъемностью 2,5 т. Ширина тележки 1,5 м. Работает на прицепе тракторов колесных ДТ-24, ДТ-20 или гусеничных Т-50В, ДТ-20В. Обслуживается одним трактористом.

Для бестарной перевозки применяют также самосвалы или специально приспособленные машины, в кото-

рые виноград ссыпают из корзин, из тары или ящиков на винограднике. Если при тарной перевозке на 1 т винограда затрачивается примерно 0,4 человеко-дня, то при бестарной — 0,28 человеко-дня. За один рейс машина берет 2,5 т винограда.

Для бестарной перевозки винограда применяют также машины с гондолами, покрытыми внутри высококачественными кислотоупорными лаками. Для вывозки винограда из междурядий и погрузки его в машины используют транспортный агрегат АВТ-500 и АВН-0,5. Доставка винограда на заводы занимает не более 1—2 часов. Чем короче промежутки времени между сбором винограда и началом брожения, тем меньше вредной микрофлоры проявляет свою активность.

Грузоподъемники и транспортные средства должны соответствовать числу сборщиков бригады, чтобы виноград не задерживался собранным на винограднике.

Столовый виноград обычно собирают выборочно, по мере созревания отдельных гроздей. Срезают грозди осторожно, так чтобы не стереть восковой налет. При этом левой рукой держат гроздь за ножку, а правой срезают ее у самого побега. Затем гроздь кладут в корзины или ящики.

Величина и форма корзин и ящиков, а также степень осторожности при съемке урожая определяются свойствами сорта и характером использования винограда. При близкой транспортировке или потреблении на месте виноград укладывают в 2—3 ряда в ящики емкостью 8—10 кг. Виноград, предназначенный для хранения и длительной транспортировки, укладывают очень осторожно в один ряд в корзины или ящики емкостью 5—8 кг.

Корзины и ящики для сбора должны быть внутри гладкие. Лучше всего применять для этой цели плоские ящики из фанеры с перегородками. Тару для сбора винограда предварительно промывают горячей водой с содой (10-процентной).

Виноград столовых сортов собирают в сухую погоду. Нельзя собирать виноград во время сильного солнцепека, в дождливую и туманную погоду, так как это значительно снижает транспортабельность и лежкость винограда.

При сборе виноград предварительно сортируют, укладывая в разные ящики совершенно неповрежденные грозди, грозди, имеющие небольшой процент поврежден-

ных ягод, и значительно поврежденные грозди. Упаковывают виноград тут же в междурядье, на дороге или в сортировочном помещении. Выбор места упаковки зависит от конкретных условий. При упаковке на винограднике грозди укладывают в тару. Так собирают столовый виноград для местного потребления и для вывоза на небольшие расстояния. Этот способ наиболее удобен, когда грозди не нуждаются в значительном отборе и плохо переносят переукладывание. Придорожную упаковку производят опытные упаковщики на переносных столах с тентами. Упаковка в помещении предоставляет возможность создать лучшие условия для работы упаковщиков и для винограда, но обходится несколько дороже.

Сортируют виноград по величине, форме гроздей, окраске, равномерности их окраски, величине и наличию поврежденных ягод. При сортировке гроздей удаляют специальными ножницами с тупыми концами поврежденные, завяленные, сухие, гнилые, пораженные болезнями и вредителями ягоды.

Для первого сорта отбирают типичные, лучшие грозди с очень незначительным количеством поврежденных ягод. Ко второму сорту относят грозди менее типичные, разной величины, неодинаковой степени зрелости, но и здесь испорченных ягод может быть не более 5%. Третий сорт составляют отходы от первого и второго сортов. Первый и второй сорта пригодны для транспортировки, третий идет на переработку.

Собранный и упакованный виноград грузят на рессорные площадки и автомашины, приспособленные для этой цели. Промежуток от съема винограда до погрузки в вагоны или в холодильники для охлаждения должен занимать не более часа.

Сбор винограда производят группами или бригадами в 30—50 человек. Собирают виноград в порядке очередности, установленной планом, и на основании наблюдений за динамикой созревания отдельных сортов, а столовых сортов — по мере наступления потребительской зрелости. Для приготовления марочных и сортовых вин при сборе тщательно отбирают здоровые грозди определенных сортов винограда. С этой целью предварительно убирают с участка подмеси других сортов, а также недозрелый и больной виноград, после чего приступают к сбору урожая основного сорта.

При расстановке рабочих каждому сборщику отводятся определенные ряды. В этом случае учет собранного винограда проводится по каждому сборщику путем взвешивания каждой собранной корзины. При сборе винограда в механизированные тележки, которые продвигаются по междурядью, собирают сразу с двух рядов группой в 5—6 сборщиков, а учет собранного урожая ведут на всю группу или бригаду в целом.

В последние годы в Советском Союзе ведутся исследования и разработка системы полной механизации процесса сбора урожая виноградных гроздей. Система включает возделывание виноградников на специальных наклонных и горизонтальных шпалерах, обеспечивающих выделение гроздей из общей массы побегов и листьев, и виноградоуборочные машины (рис. 79, 11, 12).

Рабочими органами уборочной машины являются плавающий режущий аппарат косилочного типа, для срезания гроздей, свисающих под пологом шпалер, и транспортер для сбора срезанных гроздей. Кроме того, для сбора столовых сортов устанавливается платформа для размещения ящиков с виноградом, а при уборке технических сортов — пресс непрерывного действия, для отжатия сусла в процессе уборки, насос и бак для сбора сусла.

Проведенными испытаниями установлена возможность осуществления в производственных условиях механизированной уборки винограда сортов с длинной ножкой грозди.

Ведутся исследования по частичной механизации работ на уборке винограда. При этом грозди, срезанные вручную, укладывают на ленту, разостланную в междурядьях. Машина, двигаясь по междурядью, наматывает ленту на барабан, а грозди поступают в емкости. По мере их наполнения машина выезжает в междурядье и перегружает собранный виноград в самосвал.

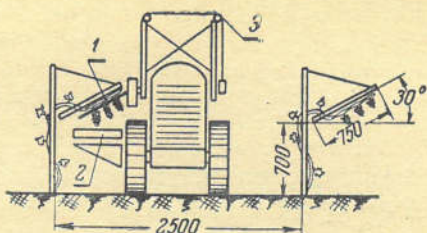


Рис. 106. Схема универсального виноградоуборочного комбайна «Дагестан» в междурядье виноградника с наклонной шпалерой:

1 — плавающий режущий аппарат; 2 — продольный транспортер; 3 — противовесное устройство.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Составление плана уборки на основании данных предварительного определения урожая

1. На основании данных предварительного учета урожайности определить ожидаемый урожай и валовой сбор урожая винограда в хозяйстве.

2. Составить план уборки урожая винограда в этом же хозяйстве. В плане указать номер квартала или клетки, название сортов, площадь, валовой сбор, урожайность, сроки уборки, число дней сбора, сколько требуется ежедневно убрать винограда (в ц), число рабочих (съемщиков, погрузчиков), тары, секаторов, автомашин, гужевого транспорта.

Материал и оборудование

1. Данные предварительного учета урожайности сортов по одному из хозяйств.
2. Примерные нормы выработки при уборке урожая.
3. Данные по срокам созревания и сбора отдельных сортов.

Задание 2. Определение сахаристости и кислотности сока винограда

1. Определить ареометром по удельному весу сахаристость сока винограда.

2. Определить сахаристость сока винограда полевым рефрактометром.

3. Определить методом титрования кислотность сока винограда.

4. На основании определения кондиций сахаристости и кислотности сока вызревшего винограда установить по таблице 19 лучшее использование урожая винограда.

Материал и оборудование

1. Свежий вызревший виноград различных сортов или пастеризованный сок винограда.

2. Ареометры с делениями от 1000 до 1200, стеклянные воронки, вата, цилиндры емкостью 250 см³, термометры, лабораторные стаканы и фарфоровые чашки, матерчатые мешочки, рефрактометры полевые.

3. Баллоны с дистиллированной водой, полотенца.

4. Градуированные бюретки на 25—50 см³, пипетки на 2 см³, металлические или деревянные штативы с держателями, электриче-

ские плитки, газовые или спиртовые горелки, химические стаканы или колбочки на 50 см³, стеклянные палочки.

5. Третьнормальный раствор щелочи.

6. Лакмусовая бумага.

7. Таблицы для определения сахаристости сусла по показателям ареометра и рефрактометра.

Задание 3. Составление графиков динамики созревания ягод и определение времени сбора винограда в зависимости от его использования

1. Начертить график изменения сахаристости и кислотности, объема или среднего веса 100 ягод и % сахара на сухой вес.

2. Определить, пользуясь графиком и ориентировочными съемными кондициями винограда, примерные сроки сбора винограда для разных видов его использования.

Материал и оборудование

Листы миллиметровой бумаги размером 20×30 см и линейки с делениями.

РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ВИНОГРАДНИКОВ

На виноградниках всегда имеется некоторая изреженность кустов. На молодых виноградниках изреженность вызывается неполной приживаемостью посадок и большей чувствительностью молодых растений к неблагоприятным условиям среды. На старых виноградниках также по разным причинам из года в год выпадает часть кустов, при этом чем больше их возраст, тем больше процент выпадения.

Без ремонта виноградников и устранения причин, приводящих к гибели кустов, быстро наступает такая изреженность, при которой на уход за виноградником затрачивается много непроизводительного труда и урожаи получаются низкие. Поэтому во всех хозяйствах требуется систематический ремонт виноградников путем подсадки и отводок.

Ежегодно в колхозах и совхозах на основании данных инвентаризации кустов на отдельных участках составляют план ремонта виноградников.

Кроме того, в хозяйствах, особенно организованных на базе старых разрозненных хозяйств, осуществляют реконструкцию виноградников.

Реконструкцию виноградников проводят в целях: приведения в порядок старых запущенных насаждений — создания из мелких раздробленных виноградников крупных массивов, удобных для механизированного ухода; перехода к новым системам культуры и формировкам; изменения направления рядов; замены малоценных сортов лучшими и т. д. В каждом конкретном случае решают вопрос о том, как лучше реконструировать данный участок. В некоторых случаях нет смысла сохранять старые мелкие участки виноградника и сада и лучше заложить по ним новые виноградники (полная реконструкция). Иногда старый виноградник представляет ценность, но должен быть реконструирован.

Перед реконструкцией необходимо провести землемерную съемку с нанесением кварталов, а в случае необходимости также клеток и карт с указанием рядов и кустов и инвентаризацию насаждений. На основании этих данных составляют план реконструкции виноградников, в котором намечают новые кварталы, клетки и карты, дороги, защитные насаждения, оросительную сеть и др. В соответствии с этим планом и проводят работы на каждом участке в отдельности. Сначала удаляют ненужные изгороди, дувалы, запахивают дороги, проводят необходимые мелиоративные мероприятия, затем разбивают участок. После разбивки приступают к выкорчевке кустов и к плантажу в местах новых кварталов.

При частичной реконструкции старых виноградников применяют следующие методы: 1) прореживание насаждений (если посадка слишком густая) путем выкорчевки через куст или через ряд и пересадка выкорчеванных молодых кустов в другие места; 2) уплотнение насаждений способом подсадки или отводки; 3) ликвидация изреженности (ремонт); 4) восстановление плантажа глубокорыхлителями; 5) перемещение рядов или отдельных кустов; 6) омоложение насаждений путем сплошного катавлака и ленточного плантажа; 7) прививка на месте или применение отводка для замены сорта; 8) пересадка взрослых кустов.

Подсадка

Подсадку проводят на молодых виноградниках в первый год после посадки, осенью и весной, саженцами того же сорта, но выращенными в школке. На второй год

подсадку делают специально выращенными саженцами, а в районах привитого виноградарства — саженцами, привитыми на том же подвое. Для подсадки применяют лучшие, первосортные саженцы. Перед подсадкой отмечают колышком место куста, роют яму глубиной и шириной 70 см, подсыпают в нее 1—2 ведра дерновой земли или перегноя, поливают и сажают обычным способом.

На старых (более 5 лет) плодоносящих виноградниках для подсаженных растений создаются худшие условия в отношении светового и почвенного питания. Поэтому такой способ ремонта на старых виноградниках не всегда целесообразен. Во всяком случае при его применении необходимо по возможности улучшить условия подсаженных растений и организовать за ними в течение лета специальный уход (полив, подкормка, подвязка, удаление побегов у соседних кустов и т. д.).

Ремонт плодоносящих виноградников подсадкой проводят только в районах привитой культуры винограда. В районах корнесобственной культуры гораздо выгоднее применять способ отводок.

Однако и в районах привитой культуры сейчас все более и более применяют ремонт виноградников при помощи отводок, но без отделения их от материнского куста.

Применение способа отводок

Существует три способа отводок: вызревшим побегом, зеленым побегом (так называемые зеленые отводки) и целым кустом (катавлак).

При отводке вызревшим побегом у лучшего куста выращивают в течение лета со стороны, где имеется свободное место, один длинный побег.

Осенью, после листопада, или весной, до распускания почек, в том месте, где должен быть новый куст, вырывают яму глубиной 60—70 см и шириной 50 см и затем к яме от куста, на котором выращен побег для отводка, роют (обычно вдоль ряда) канавку (рис. 107). В яму и канавку вносят 1—2 ведра перегноя и 100—150 г гранулированного суперфосфата. После этого укладывают побег по дну канавки и выводят его наружу в месте, где должен быть новый куст. Затем канавку и яму засыпают землей и поливают. Все глазки с того участка побега, который закапывают в землю, удаляют; из выведен-

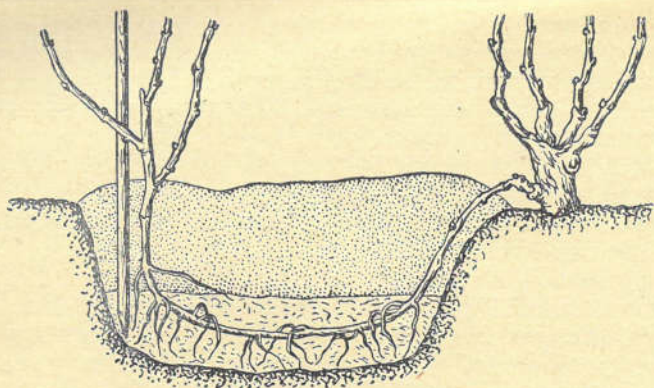


Рис. 107. Отводок одним побегом.

ных наружу оставляют 2—4 глазка, в зависимости от силы материнского куста.

В первый год отводок образует 2—4 побега, которые дают небольшой урожай. На второй год уже можно приступать к формированию нового куста. Для отделения отводка от материнского куста кольцуют побег у основания или несколько надрезают его на второй год и окончательно — на третий. К этому времени отводок образует обильную корневую систему. Отводки часто склонны к жированию побегов. В этом случае к формированию куста можно приступить в первый же год путем прищипки побегов и выращивания пасынков в нужном месте для образования рукавов и плодовых звеньев.

Для отводки зелеными побегами при первой обломке оставляют в нужном месте мощный побег, подвязывают его вертикально и пасынкуют. При надобности за кустом ведут индивидуальный уход (полив, подкормка и т. д.). Отводок укладывают по достижении побегом 2,5—3 м в июне — июле. Канавку роют, как обычно, на 60—70 см при ширине 50 см и рыхлят дно. Листья на побеге и глазки удаляют, кроме концевой части, выведенной наружу. Затем уложенный в канавку побег засыпают рыхлой землей с удобрением (3—4 кг перепревшего навоза, 200 г суперфосфата и 100—150 г калийной соли) и обильно поливают, после чего канавку полностью засыпают. Побег подвязывают к колышку, верхушку его прищипывают, оставляя 3—4 почки для развития пасынков. Вес-

ной при катаровке отделяют отводок от материнского куста, перерезая его секатором. Слабые отводки оставляют без отделения еще на год. Отводки зеленым побегом в благоприятные годы хорошо приживаются и плодоносят на второй год.

В засушливые, жаркие годы часто получают ожоги молодых частей побега у поверхности почвы, что ухудшает результаты.

Для заполнения пустого места в ряду иногда, помимо подземных, применяют надземные (воздушные) отводки. Этот способ заключается в том, что от соседнего наиболее сильного куста выводят в сторону свободного места длинную (1,5—2 м) ветвь (рукав), на которой в нужном месте формируют плодовые звенья. Так пустое место на шпалере заполняют плодоносными побегами. Воздушные отводки применяют на корнесобственных и привитых виноградниках.

Для ликвидации изреженности на привитых виноградниках необходимо прежде всего использовать кусты, у которых прививка не удалась и растет только подвойная поросль. На таких кустах необходимо тщательно очистить поросль и сделать прививку в расщеп черенками сорта-привоя.

Для заполнения пустых мест на привитых виноградниках в Молдавии, на Украине и в Грузии сейчас широко применяют отводки вызревшим побегом без отделения от материнского куста.

Отводок кустом (катавлак)

Этот способ применяется при ремонте виноградников как к отдельным кустам, так и ко всем насаждениям виноградника (сплошной катавлак).

Отводок кустом (катавлак) позволяет вести борьбу с преждевременным старением кустов и иметь на винограднике постоянно кусты в возрасте полного роста и плодоношения. Как уже указывалось, для этой цели вначале на сравнительно молодых кустах применяют систему омолаживания многолетних ветвей (рукавов) и штамба. С возрастом, когда начинает стареть подземный штамп, полное омолаживание кустов достигается катавляком. При этом корневая система старого куста используется для быстрого развития новых кустов. Кроме того, катавлак дает возможность перемещать кусты, что

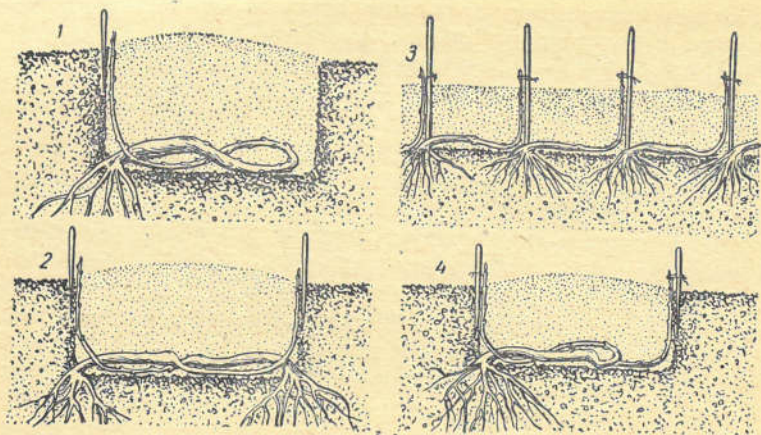


Рис. 108. Катавлак:

1 — «сам на себя»; 2 — «друг на друга»; 3 — «в одну линию»; 4 — «в разные стороны» (по П. П. Благоврову).

особенно важно при переходе от бессистемных посадок к рядовым.

Отводок кустом применяется в основном на корнесобственных виноградниках. Однако довольно часто им пользуются и для ремонта изреженных привитых виноградников (Грузия).

Имеется много различных способов катавлака: с укладкой кустов «сам на себя», «друг на друга», «в одну линию», «ряд на ряд», «в разные стороны» (рис. 108).

В тех случаях, когда при омолаживании виноградника не требуется изменять ряды и места кустов, применяют обычно первые три способа. При полной реконструкции виноградника применяют все способы катавлака.

При сплошном катавлаке виноградника на участке проводят правильную разбивку, удаляют ненужные кусты других сортов и больные. Если расположение куста совпадает с новым местом, то на сравнительно молодых виноградниках его оставляют здесь же, а на старых применяют катавлак «сам на себя». В тех случаях, когда куст должен быть смещен, его укладывают в канаву к новому месту. Если один куст может дать отводки для получения 2—3 новых кустов, от него выводят побеги в нужные 2—3 стороны. Лишние, неиспользованные кусты

выкорчевывают. Таким образом можно исправить неправильно посаженный виноградник.

Перед применением катавлага кусты заранее подготавливают, выращивая на них достаточно длинные, хорошо вызревшие побеги. Лучшее время для укладки катавлага — осень и зима.

Для укладки катавлага способом «сам на себя» яму выкапывают около куста, для укладки «друг на друга» — между двумя кустами. От куста, предназначенного для катавлага, роют канавы к местам новых кустов.

При сплошном катавлаке лучшим способом считается укладка кустов в канавы, вырытые для каждого ряда кустов, согласно предварительной разбивке.

Глубина ям и канав на сухих почвах до 100 см, а на почвах средней влажности 70—80 см. Ширина канав 50 см.

Перед укладкой у кустов удаляют все верхние корни (оставляют только идущие из пятки куста) и обрезают лишние побеги. Затем куст осторожно наклоняют в нужную сторону, укладывают на дно канавы, а побег выводят вертикально в нужном месте. Все почки, за исключением 3—4 наружных, удаляют. Для того чтобы ускорить получение высоких урожаев, выводят по два побега, оставляя на каждом 3—6 глазков. После укладки куста яму и канавы засыпают. При катавлаке в почву вносят удобрения и на винограднике тщательно выполняют весь комплекс агротехнических мероприятий. В случае жирования побегов в первый год после катавлага можно ускорить формирование кустов ранней прищипкой побегов и образованием пасынков.

Виноградники, омоложенные сплошным катавлагом, дают урожай в первый же год. На второй год урожай обычно бывает выше того, который давал виноградник до катавлага.

Посадка по ленточному плантажу

На участках со значительной изреженностью или наличием пестрой смеси сортов реконструкция виноградников способом сплошного катавлага затруднительна. В этих случаях на плодородных почвах при возможности орошения хорошие результаты дает посадка саженцами по ленточному плантажу.

На старом винограднике проводят разбивку рядов, выкапывают по рядам канавы 70×70 см (ленточный плантаж), отмечают места кустов и проводят посадку саженцами (лучше двухлетними). Старые кусты остаются на винограднике в течение 2—3 лет до вступления в плодоношение молодых кустов. Затем старые кусты выкорчевывают, перекапывая оставшиеся необработанные после ленточного плантажа полосы, или выкапывают кусты с последующей глубокой обработкой почвы глубокорыхлителем. Этот способ реконструкции перспективен в районах привитой культуры винограда.

Хорошие результаты дал в совхозе «Джемете» Краснодарского края ленточный плантаж в сочетании с отводками от старых кустов. Этот способ применяется для заполнения пустого пространства (бывшие дороги, заборы и т. д.) между виноградниками. Для этого от крайнего ряда кустов берут отводки и укладывают их в канаву. На второй или третий год от первого ряда отводков создают второй и т. д.

Прививка на месте

Прививка проводится в основном с целью замены одного сорта другим, при переходе от сортосмеси к стандартным сортам для размножения редких (дефицитных) сортов, для омоложения привитых кустов и т. д.

Прививку проводят весной, когда температура почвы на глубине 15 см достигнет 20°. В Молдавии лучшие результаты дает прививка на месте с 15 мая по 25 июня. Для прививки нужно иметь ножовку, садовый нож, прививочный нож, секатор, стамеску, долото, расщепитель и деревянный молоток. Вокруг куста делают лунку 15—20 см глубины.

На корнесобственных виноградниках при достаточной сухости почвы прививку иногда делают почти у самого основания подземного штамба длинными черенками. В этом случае привой образует корни, что способствует в дальнейшем усилению роста куста. На влажных почвах и на привитых кустах срез должен быть несколько ниже старого места прививки, почти на уровне поверхности почвы. Поверхность среза хорошо подчищают острым садовым ножом. Затем прикладывают стамеску посередине среза и осторожными ударами молотка расщепляют штамб. В расщеп посередине вбивают долото или дере-

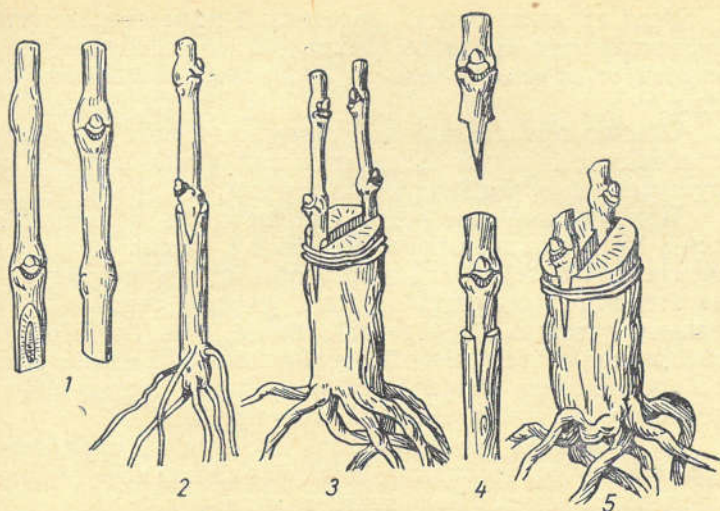


Рис. 109. Прививка на месте в расщеп:

1 — подготовка привоя; 2 — одинарная прививка; 3 — двойная прививка;
4—5 — прививка с плечиками.

вянный клин, затем с боков в него вставляют нижней частью здоровый черенок (с одним или двумя глазками) так, чтобы кора привоя с наружной стороны почти совпадала с корой подвоя (рис. 109). Для этого нижней части черенка придают прививочным ножом форму клина или клина с плечиками.

В тех случаях, когда подвой достаточно толстый, в расщеп вставляют с двух сторон два черенка. После того как привой вставлен в расщеп, клин или долото осторожно вынимают, а прививку плотно обвязывают прочным шпагатом. Оставшуюся в подвое щель замазывают садовым варом, обкладывают место прививки влажным мхом или соломой и осторожно засыпают лунку или ямку мягкой слегка влажной землей, делая холмик на 4—5 см выше верхнего глазка.

Помимо прививки в полный расщеп, делают также прививку в прищеп или в полурасщеп.

В этом случае подвой раскалывают прививочным клинком только с одной стороны. Когда привой имеет с подвоем одинаковый диаметр, прививку делают косым срезом с язычком, или «майорскую» прививку.

Уход за прививками, сделанными на месте, сводится к уничтожению сорняков, рыхлению холмиков, удалению корней от привоя и поросли от подвоя, орошению кустов.

Обычно при достаточной влажности воздуха вокруг прививок и хорошем совпадении камбиальных слоев получается почти полная приживаемость.

При большой силе роста и достаточном развитии корней у кустов подвоя прививки дают 1—2 сильных, часто жирующих побега. Для того чтобы на таких прививках на второй год получить хороший урожай, рекомендуется ранняя прищипка верхушек побегов. Она способствует образованию пасынков и благодаря этому помогает быстро восстановить нарушенную корреляцию между корневой системой и надземной частью куста.

Развившиеся в течение лета пасынки на следующий год можно использовать для формирования рукавов плодовых звеньев и получения урожая.

Замена старых систем и формировок новыми

В некоторых южных районах виноградарства имеются виноградники, культура которых ведется по устаревшей системе и при старых, часто запущенных формировках. Эти виноградники должны быть реконструированы.

Так, например, коренной реконструкции требуют виноградники с густой посадкой на Южном берегу Крыма, в Дагестанской АССР, с расстилочной (тумбовой) системой в Армянской ССР и Узбекской ССР, с большой чашевидной формировкой в Молдавской ССР и Украинской ССР.

Перевод виноградников расстилочной и кустовой системы культуры на шпалеру не представляет больших трудностей. Для этого должны быть ликвидированы на расстилочных виноградниках арыки и сделан переход на бороздковый полив. При бессистемной посадке производят разбивку участка и сплошной катавлак.

При рядовой посадке устанавливают шпалеру и кусты переводят на веерную формировку.

Система культуры на кольях при чашевидной формировке кустов и правильной посадке также сравнительно быстро может быть переведена на вертикальную шпалеру. Для перевода чашевидной формировки на веерную

оставляют рукава, находящиеся в плоскости шпалеры, и постепенно заменяют методом омоложения многолетние ветви (рукава), направленные вбок.

Если кусты старые, то замену формировки лучше проводить путем полного омолаживания кустов при помощи порослевого побега, который оставляют для формирования нового штамба и рукавов.

Во всех случаях к новым формированиям необходимо переходить постепенно, не снижая урожайности виноградника. Поэтому вначале надо на кусте вырастить многолетние ветви (рукава), сформировать на них звенья, а затем в 1—2 года удалить старые части куста.

Для повышения урожайности виноградников необходимо переходить от шпалеры с тремя проволоками к шпалере с четырьмя проволоками, увеличивать количество ветвей до восьми, удваивать число звеньев на них и при междурядьях 2,5 м переходить к двухплоскостной шпалере, увеличивая число ветвей на куст до 10—12. В этих случаях необходимо обеспечить правильное питание кустов и следить, чтобы не снижалось качество урожая.

Постепенная замена систем культуры и формировок проводилась в совхозах комбината «Абрау Дюрсо» (Н. И. Скляр).

К числу важных приемов реконструкции старых виноградников относится восстановление плодородия почвы и плантажа.

Хорошим способом освежения плантажа, как уже говорилось, является глубокое рыхление почвы при помощи виноградникового плуга ПРВН-2,5А с одновременным внесением на глубину 60—80 см минеральных удобрений (см. «Обработка почвы»).

Пересадка кустов винограда

При реконструкции виноградников и в других случаях бывает необходимость в пересадке старых плодоносящих кустов. Очень хорошо удается пересадка кустов винограда с комом земли, если это делать в период покоя растений. Несколько худшие результаты получаются при пересадке без кома земли или с нарушенным комом. В этом случае необходимо возможно быстрее посадить выкопанный куст и полить его.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Составление плана ремонта и реконструкции виноградников

1. Составить план ремонта с указанием способа ремонта на основании данных инвентаризации конкретного хозяйства.

2. Составить план частичной реконструкции виноградника для конкретных случаев.

КОМПЛЕКС АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УХОДУ ЗА МОЛОДЫМИ И ПЛОДОНОСЯЩИМИ ВИНОГРАДНИКАМИ

Все агротехнические приемы, направленные на получение высоких и хороших по качеству урожаев, применяются на виноградниках в зависимости от условий района, биологических особенностей культивируемых сортов, возраста и состояния насаждений. Это вызывает необходимость разрабатывать для каждого района и нередко для каждого виноградника и участка свой комплекс приемов.

Комплекс агротехнических приемов разрабатывается на основании общих принципов, изложенных в соответствующих разделах учебника, и представляет систему взаимосвязанных и последовательно применяемых приемов, начиная от работ по выбору участка и его подготовки к посадке и кончая системой ведения надземной и подземной части кустов, системой содержания почвы, борьбой с неблагоприятными условиями среды и т. д.

Резко различаются агротехнические комплексы при укрытом и неукрытом, орошаемом и неорошаемом, корнесобственном и привитом виноградарстве, при культуре винных и столовых сортов и т. д.

В одном месте, например в зоне укрытого неорошаемого виноградарства юга Молдавии, Украины, Краснодарского края, могут быть применены, например, такие комплексы: 1) посадка $2,25 \times 1,5$ м, 3—4-проволочная вертикальная шпалера, бесштамбовая средняя веерная формировка, применение операций с зелеными частями куста с однократной чеканкой, почва в черном пару, механизированное укрытие кустов после осенней обрезки и т. д.;

2) посадка густая $1 \times 1,5$ м, низкая двухпроводочная шпалера, формировка бесштамбовая полувеерная, многократная чеканка, черный пар, механизированное раннее укрывание кустов до обрезки и т. д. (по Я. М. Коклюгину); 3) редкая посадка $3 \times 1,6$ м, высокая шпалера (первая проволока на 70 см), формировка кордон, операции с зелеными частями куста, кроме заводки части побегов за двойные проволоки второго (30 см) и третьего (40 см) рядов, не производятся, почва — посев сидератов, залужение и образование естественной мульчи и др. (по Мозеру) и т. д.

Примеров агротехнических комплексов для различных условий может быть очень много. Задача научных и производственных учреждений для каждого места в зависимости от направления производства и поставленной цели разработать наилучшие системы культуры (агротехнические комплексы).

Эти комплексы утверждают при составлении организационно-хозяйственного плана хозяйства. В процессе практической деятельности хозяйства в план вносят необходимые поправки.

Каждый год зимой в соответствии с оргхозпланом и состоянием насаждений составляют агротехнический план.

Агротехнический план включает все агротехнические приемы, которые намечено провести на отдельных участках виноградника в течение года, исходя из конкретного состояния насаждений и проектируемой урожайности. Для преемственности в работе, правильного составления агротехнического плана и своевременного выполнения периодических мероприятий (внесение органических удобрений, освежение плантажа, протравливание почвы и т. д.) в хозяйствах на каждый участок виноградника заводят книгу (паспорт), в которую ежегодно с момента посадки вносят все основные данные, связанные с характеристикой участка и осуществлением в разные годы основных агротехнических приемов.

Для успешного ведения культуры винограда в конкретных условиях, на отдельных участках агролаборатории в совхозах и домах сельскохозяйственной культуры в колхозах ставят специальные опыты. Изучение опыта передовиков виноградарства и новейшие достижения науки, оказывают большую помощь производству.

Уход за виноградниками в первый год после посадки

От ухода за виноградником в молодом возрасте зависит сила роста кустов, время вступления их в плодоношение и урожайность насаждений.

В первый год после посадки уход направлен на выращивание сильных растений. Вслед за посадкой для разрыхления уплотненной почвы в рядах и междурядьях необходима продольная и поперечная глубокая культивация.

В течение лета почву на молодых виноградниках рыхлят несколько раз (4—6) примерно через 15 дней для уничтожения сорняков и корки после дождей.

Через 15—20 дней после посадки надо проверить холмики и облегчить рост побегов там, где насыпано слишком много земли. В июне и июле в пасмурную погоду вокруг растений осторожно делают лунки глубиной 15—20 см и уничтожают личинки проволочника и гусеницы озимой совки. Для лучшего развития нижних корней на корнесобственных виноградниках удаляют поверхностные корни, а на привитых посадках — поросль от подвоя и корни от привоя. После этого растения опять окучивают, но высоту холмика делают меньшей. После второго окучивания побеги становятся достаточно окрепшими, и растения оставляют открытыми.

Молодые растения нуждаются в достаточном количестве влаги и в хорошем питании. Для этого необходимо в зависимости от условий района и года проводить в разные сроки орошение и подкормку. Нормы орошения и доза удобрений в подкормках также изменяются.

В районах неорошаемого виноградарства, особенно в засушливые годы, необходимо дать молодым виноградникам 2—4 полива. В районах орошаемого виноградарства (Средняя Азия) требуется до 10—12 летних и 2 зимних поливов. Полив проводят по бороздам с обеих сторон кустов, на расстоянии 40—50 см от них, при норме 600—800 куб. м воды на 1 га. В неорошаемых районах полив проводят в лунки. Как только почва сверху просохнет (через 1—2 дня после полива), междурядья рыхлят культиватором. Для улучшения питания молодых растений 2—3 раза в лето при поливе вносят минеральные удобрения.

В начале роста на каждом растении оставляют 2—4 побега, остальные выламывают. Растущие побеги подвязывают вертикально к колышкам.

При сильном росте побегов проводят их прищипку для образования пасынков и ускоренного формирования кустов.

В южных районах виноградарства на поливных виноградниках или при достаточной влажности почвы в первые два года после посадки в междурядьях можно выращивать бахчевые (дыни, арбузы) или бобовые (маш, горох и др.) культуры при условии достаточного их обеспечения питанием.

В северных районах виноградарства, в районах достаточного увлажнения, в качестве уплотнителей выращивают помидоры, люпин, коноплю, кукурузу и другие культуры, которые улучшают условия микроклимата.

Нельзя допускать промежуточные культуры на виноградниках в засушливых неорошаемых районах, так как здесь они ухудшают водный режим винограда.

Когда листья достигнут размера 5—8 см, виноградник опрыскивают 0,5-процентным раствором бордоской жидкости против милдью. Затем опрыскивание повторяют 1-процентным раствором бордоской жидкости в зависимости от метеорологических условий до 10 раз в лето. Против оидиума растения тщательно опыливают серным цветом. Осенью посадки проверяют и вместо выпавших или очень хилых кустов подсаживают двухгодичные саженцы винограда. В районах, где виноградники на зиму не укрывают, и в районах укрывного виноградарства, где имеется опасность повреждения почек низкими температурами, первую обрезку проводят весной. Одновременно с обрезкой делают вокруг кустов лунки, удаляют подвойную поросль и корни от привоя. На корнесобственных виноградниках уничтожают поверхностные корни.

Осенью на молодых виноградниках почву пахут вразвал тракторным плугом и поперек конным плугом. У кустов почву перекапывают. В районах укрывного виноградарства перед вспашкой кусты укладывают на землю по ряду, а после вспашки землю поправляют мотыгами или лопатами так, чтобы холмики над кустами были нужной высоты. При слабом приросте и достаточном снежном покрове одногодичные посадки на зиму окучивают.

На молодых посадках винограда, где при плантаже выброшен наружу бесструктурный нижний горизонт почвы, следует для увеличения ее плодородия внести осенью на глубину 20—30 см 30—40 т полуперепревшего навоза. На песчаных почвах полуперепревший навоз вносят весной.

В течение зимы на молодом винограднике устанавливают шпалеру, для того чтобы уже весной можно было правильно подвязать кусты и обеспечить правильное их формирование. В засушливых районах зимой и весной необходимы мероприятия по снегонакоплению, снегозадержанию и задержанию талых вод.

Уход за виноградником на второй год

Весной на второй год после посадки, как только оттаает почва, до распускания почек, проводят боронование и весеннюю вспашку виноградников на глубину 18—25 см всвал, при этом вносят минеральные удобрения. Одновременно со вспашкой, в районах укрывного виноградарства открывают кусты.

В засушливых районах весеннюю вспашку заменяют глубокой культивацией, а кусты открывают конным плугом в один след. В течение лета на второй год после посадки уход за почвой на винограднике тот же, что и в первый год. В орошаемых районах несколько уменьшают нормы полива, а в неорошаемых полив дают только в очень засушливые годы. Обрезку и обломку побегов применяют в соответствии с силой роста кустов и требованиями формирования. Проводят раннюю прищипку сильно-растущих побегов для формирования рукавов. Два-три раза в лето подвязывают побеги к шпалере и прищипывают ненужные пасынки на 2—3 листа. В начале цветения необходима прищипка верхушек побегов и к осени чеканка их.

Все эти приемы вместе с 2—3-кратной жидкой подкормкой улучшают условия закладки плодоносных почек и способствуют получению хорошего урожая на следующий год.

Два раза в лето следует удалять поверхностные корни. На привитых виноградниках при выломке побегов и после завязывания ягод делают лунки вокруг кустов и тщательно удаляют подвойную поросль и корни от привоя. Этот прием применяют и на старых виноградниках.

Если корни привоя на молодом винограднике оставить, то через 2—3 года привой станет значительно толще подвоя, и возможен разрыв места прививки. Кроме того, при развитии корней у привоя привитой виноградник начнет страдать от филлоксеры.

Удалить поросль от подвоя нужно потому, что на ее рост расходуются питательные вещества, идущие от корней, и ослабляется привой. Ни в коем случае нельзя ограничиваться обрезкой побегов подвоя на уровне земли — оставшиеся в земле почки дадут после этого значительно большую поросль.

Уход за плодоносящими виноградниками

Агротехника плодоносящего виноградника складывается из работ сезонных и проводимых время от времени (спорадических). Сезонные работы проводят ежегодно в соответствии с агротехническим планом и условиями года, спорадические — раз в несколько лет (восстановление плантажа, внесение навоза и т. д.).

Агротехнический комплекс по уходу за плодоносящими насаждениями включает три группы мероприятий.

Первая группа рассчитана на создание для растений благоприятных условий почвенного питания (обработка почвы, удобрение, полив, снегозадержание, катаровка и т. д.).

Вторая группа проводится в целях регулирования объема и развития надземной части кустов, направленного на улучшение светового и воздушного питания, закладку плодоносных почек и получение высокого урожая (формировка, обрезка, обломка, прищипка и другие операции с зелеными частями кустов).

Третья группа способствует защите растения от неблагоприятных условий среды (борьба с морозами, заморозками, засухой, вредителями и болезнями).

Уход за почвой на плодоносящих виноградниках тот же, что и на молодых посадках. Для восстановления плодородия почвы и ее окультуривания на плодоносящих виноградниках систематически вносят удобрения и высевают сидераты.

Для того чтобы вовремя вносить нужные удобрения и провести другие мероприятия, связанные с переделкой почвы, надо следить за состоянием растений и периодически делать механический и химический анализы почвы.

Уход за надземной частью куста и приемы защиты растений от неблагоприятных условий среды проводят в зависимости от биологических особенностей сортов, природных условий района, состояния виноградников и метеорологических условий года.

Виноградарство требует больших затрат труда, особенно в весенний и осенний периоды. Поэтому при выполнении комплекса агротехнических мероприятий в виноградарстве необходимо возможно шире применять механизацию.

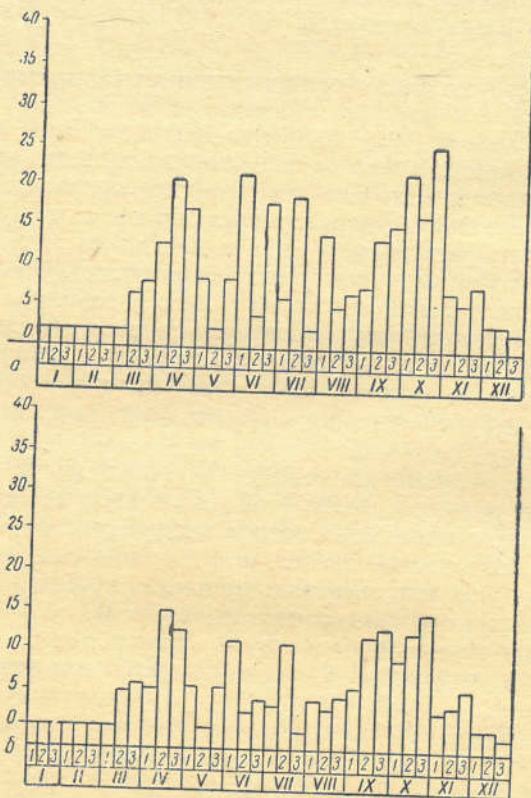


Рис. 110. График затрат труда в совхозе «Цимлянский» Ростовской области по декадам на 1 га виноградников с многорукавной веерной формировкой куста:

а — при ручной обработке 285 человеко-дней; б — при механизированной обработке 217 человеко-дней (по А. Д. Лукьянову).

Механизация, как видно из графика (рис. 110), уменьшает затраты и напряжение труда в указанные периоды.

Для ясного представления о последовательности мероприятий, применяемых на виноградниках, ниже приводится примерный календарь.

Примерный календарь работ на винограднике

Январь. Продолжают подготовку почвы (плантаж) для посадки новых виноградников и вывозку навоза. В южных районах неукрывного виноградарства продолжают перекопку почвы, делают отводки и катавлак при ремонте и реконструкции виноградников. В засушливых районах при наличии поливной воды проводят зимние поливы, а при отсутствии воды принимают меры к снегозадержанию. В районах поливного виноградарства очищают и ремонтируют оросительную сеть.

На Южном берегу Крыма и в других южных районах проводят обрезку кустов и заготовку черенков. Устанавливают и ремонтируют шпалеры. Ремонтируют аппаратуру, мелкий инвентарь. Заготавливают столбы и другие материалы для устройства шпалер, а также удобрения и ядохимикаты для борьбы с вредителями и болезнями.

Февраль. Продолжают работы, не законченные в январе: ремонт и устройство шпалеры, работы по реконструкции старых виноградников и ликвидации их изреженности.

Ремонтируют и сооружают ограды, дороги, водосливные каналы и оросительную сеть.

В южных засушливых районах применяют зимние поливы. Проверяют посадочный материал, находящийся в хранилищах. Приводят в порядок теплицы и парники, заготавливают нужный материал для прививки и стратификации прививок.

Март. Во всех районах средней и южной зон виноградарства проводят весеннюю вспашку или чизелевание почвы с внесением минеральных удобрений. В районах достаточного увлажнения сеют через ряд многолетние злаковые и бобовые травы. В засушливых районах применяют ранневесенний полив виноградников, используя в некоторых местах паводковые воды.

В зоне укрывного виноградарства одновременно с весенней вспашкой открывают кусты, а вслед за этим их

обрезают, начиная с более морозоустойчивых сортов; затем подвязывают многолетние ветви и плодовые побеги к шпалере. Делают укладку отводков и катавлак.

Выравнивают поверхность плантажа, производят планировку и разбивку участков. Во второй половине месяца, если почва достаточно просохла, приступают к посадке винограда на место.

Проводят кильчевание черенков, предназначенных для посадки в школку, а также прививку, стратификацию и высадку прививок в школку. Подготавливают почву к посеву и посадке защитных полос.

Апрель. Продолжают открывать кусты в средней зоне и начинают эту работу в северной. Обрезают кусты и подвязывают многолетние ветви и плодовые побеги. По окончании этих работ рыхлят почву чизелем или культиватором в рядах и мотыгами между кустами. Укладывают отводки. Проводят посадку на пустых местах старых и молодых виноградников и посадку новых виноградников. Заготавливают кучи на случай заморозков и применяют дымление. Продолжают прививку на месте и катавлак, а также прививку на столах, стратификацию прививок и высадку их в школку. Высаживают кильчеванные черенки в корнесобственную школку.

Май. В северной зоне виноградарства открывают кусты, занимаются весенней обрезкой, подвязкой многолетних ветвей и плодовых побегов и обработкой почвы. Ведут борьбу с заморозками.

В средней и южной зонах виноградарства заканчивают посадку на постоянное место и прививку на месте. В районах орошаемого виноградарства поливают виноградники, рыхлят почву после полива и дождей, уничтожают сорняки, дают подкормку перед цветением. Ведут борьбу с заморозками. Проводят первую и вторую обломку и подвязку зеленых побегов, прищипывание пасынков, а также верхушек побегов для ускоренного формирования рукавов. Проводят первое опыливание серой против оидиума и первое опрыскивание бордоской жидкостью против милдью, ведут борьбу с вредителями.

Заканчивают посадку прививок в школку, проводят первый полив школки. Начинают плантаж для осенней посадки.

Июнь. Рыхлят почву с удалением сорняков, поливают виноградник. В северной зоне виноградарства, кроме того, проводят обломку, вторую и третью подвязку зе-

ленных побегов, прищипку пасынков и верхушек побегов перед цветением. В средней и южной зонах заканчивают вторую обломку и подвязку побегов.

Проводят прищипку верхушек побегов в начале цветения и искусственное опыление сортов с женскими и обоеполыми цветками. Через две недели после цветения дают вторую подкормку виноградников. Убирают с виноградников не использованные для борьбы с заморозками дымовые кучи. На молодых виноградниках проводят обломку, удаляют поверхностные корни (катаровка) и на привитых виноградниках — поросль от подвоя.

В корнесобственной школке открывают валики, обрезают поверхностные корни, а в привитой школке — поросль подвоя и корни от привоя. Одновременно уничтожают проволочников и гусениц озимой совки, проводят второй полив, рыхление почвы и удаление сорняков. Опыливают школку серой и опрыскивают бордоской жидкостью.

Июль. Продолжают рыхлить почву и удалять сорняки, проводят очередной полив, подкормку после цветения, третью подвязку зеленых побегов, вторую прищипку пасынков и чеканку побегов (в северных районах).

Открывают холмики молодых посадок и удаляют поверхностные корни. Проводят предварительное определение урожая и подготавливаются к его сбору. В сухое лето третий раз поливают школки. Ведут борьбу с болезнями и вредителями.

Август. Продолжают уход за почвой, дают третью подкормку. В районах орошаемого виноградарства дают очередные поливы.

Для создания воздушного дренажа в загущенных посадках, лучшего созревания винограда и побегов применяют чеканку, выломку лишних побегов, обрывают часть нижних листьев и поднимают грозди с земли. Ведут борьбу с грибными болезнями и вредителями. Начинают сбор урожая согласно установленным кондициям (по соотношению сахаристости и кислотности) для различных видов переработки. Проводят апробацию и массовую селекцию.

В школке второй (последний) раз открывают валики, удаляют корни привоя и подвойную поросль или поверхностные корни в корнесобственных школках. Это же делают и на молодых виноградниках. В случае надобности школки поливают. Проводят апробацию школки.

Сентябрь. Продолжают апробацию, массовую селекцию и сбор урожая. Проводят плантаж для весенних посадок.

Октябрь. Заканчивают сбор урожая. Проводят чизелевание в междурядьях. Вывозят навоз. Приступают к перекопке почвы между кустами, к глубокой вспашке междурядий с заделкой органических и минеральных удобрений, одновременно в районах укрывного виноградарства обрезают кусты, укладывают их и затем, при глубокой вспашке, укрывают. Заготавливают черенки. Продолжают плантаж. Проводят посадку виноградников и лесных полос. Продолжают борьбу с болезнями и вредителями винограда.

Ноябрь. На Южном берегу Крыма и в других южных районах неукрывного виноградарства продолжают глубокую обработку почвы с одновременным внесением удобрений, приступают к обрезке и заготовке черенков. Продолжают плантажную вспашку, посадку винограда и лесных полос. Проводят осенний полив виноградников. В неполивных районах устраивают валики-перемычки для удержания осенне-зимних осадков и талых вод.

Декабрь. Ведут подготовительные работы к снегонакоплению и снегозадержанию. В южной зоне при наличии воды дают зимний полив. В зоне неукрывного виноградарства продолжают обрезку и заготовку черенков, занимаются реконструкцией старых виноградников.

Вывозят на виноградники навоз. Заготавливают столбы и нужные материалы для устройства и ремонта шпалер.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Составление агротехнического плана по уходу за молодыми виноградниками

Составить агротехнический план и подсчитать потребность рабочей силы в человеко-днях для выполнения работ по уходу за молодыми виноградниками.

Примерная форма агротехплана

Вид работ	Единица измерения	Объем работ	Срок работ		Нормы выработки за восьмичасовой день	Разряд работ и их расценка	Требуется человеко-дней
			начало	конец			

Задание 2. Составление рабочего плана и графика напряжения в рабочей силе в период ухода за плодоносящим виноградником

1. Составить план работ на плодоносящем винограднике.

2. Начертить график напряжения в рабочей силе по декадам для того же хозяйства.

При выполнении задания рекомендуется пользоваться материалами какого-либо хозяйства данного района.

Пособия и материалы

1. Агроуказания по виноградарству для данного района.

2. Примерные нормы выработки и расценка проводимых на винограднике работ.

3. Данные о виноградарстве конкретного хозяйства.

Контрольные вопросы

1. Как защищают виноградники от зимних морозов и заморозков?

2. Какие применяются способы ликвидации повреждений кустов винограда зимними морозами и заморозками?

3. В чем заключается подготовка к сбору урожая винограда?

4. Какая разница сбора винограда винных и столовых сортов?

5. Как проводят ремонт корнесобственных и привитых виноградников?

6. Для какой цели и как проводят катавлак и прививку на месте?

7. В каком порядке и как осуществляют полную реконструкцию виноградников хозяйства?

8. В чем разница в агротехнике привитых и корнесобственных виноградников?

9. Как разрабатывают агротехнические комплексы для молодых и плодоносящих виноградников? Из каких элементов они состоят?

10. Какие агротехнические приемы в виноградарстве механизированы?

ЧАСТНОЕ ВИНОГРАДАРСТВО

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ ВИНОГРАДА В ОСНОВНЫХ РАЙОНАХ ВИНОГРАДАРСТВА СССР

Виноградарство в Украинской ССР и Молдавской ССР

Украинская ССР. Наибольшее распространение культура винограда получила в Одесской, Николаевской, Херсонской, Запорожской, Крымской, Винницкой и Закарпатской областях.

Природные условия благоприятны для культуры винограда. В основных районах распространения винограда климат засушливый, лето жаркое; осадков выпадает в южных районах немного (350 мм). Зимы довольно суровые, с температурными минимумами до -32° и частыми оттепелями. Нередки весенние и ранние осенние заморозки. Сумма температур за вегетационный период 3300° (в северных районах $2400-2600^{\circ}$).

В южных районах виноград возделывается на южных черноземах, темно-каштановых почвах, а также на долинных супесчаных и песчаных почвах. Южные черноземы суглинистого и легкосуглинистого механического состава используются под виноградники в основном в районе Одессы и Николаева, темно-каштановые — близ Херсона.

В правобережной и юго-западной части Украины виноградники заражены филлоксерой, поэтому здесь ведется культура европейских сортов на филлоксероустойчивых подвоях. Гибриды прямые производители имеются в большом количестве среди старых насаждений. Виноградники левобережья и северных районов Украины корнесобственные. Культура винограда укрывная, за исключением Закарпатской области, где благодаря мягкому климату и глубокому снежному покрову проводится только легкое окучивание кустов. Из болезней наиболее распространены милдью и оидиум, из вредителей, кроме филлоксеры, — двулётная листовёртка и на песчаных почвах — мраморный хрущ.

В агротехническом комплексе, разработанном Украинским институтом виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова, большое значение имеют приемы накопления влаги в почве и сбережения ее в период вегетации, а также укрывание кустов на зиму. В этих целях проводится осенняя глубокая вспашка (укрывание кустов на 20—25 см), снегозадержание и задержание талых вод; весной — открытие кустов плугом и глубокое рыхление без оборота пласта; летом — 5—6-кратная культивация.

Создание условий для глубокого распространения корней в целях лучшего использования влаги и питательных веществ достигается предпосадочной обработкой почвы (до 50—70 см) и глубоким рыхлением почвы: один раз в 2—3 года при внесении органических и минеральных удобрений на глубину 35—40 см и один раз в 5—6 лет на глубину 55—65 см.

Кроме указанных приемов, применяется систематическое внесение органических и минеральных удобрений, как основных, так и подкормок.

Густота посадки 2,25 м между рядами и 1,25 и 1,5 м в рядах. Ранее распространенная кустовая система культуры на кольях заменяется шпалерной, чашевидная формировка без штамба — двусторонней с двумя плодовыми звеньями и веерной. Обрезка применяется смешанная с оставлением плодовых побегов на 8—12 глазков. Нагрузка глазками, побегами и гроздьями на куст и гектар устанавливается в зависимости от состояния виноградника и биологических особенностей сорта. Применяются прищипка, добавочное опыление обоеполых сортов и опыление сортов с функционально женскими цветками, а также чеканка и борьба с болезнями и вредителями.

Благодаря комплексу агротехнических приемов, разработанному применительно к условиям виноградников, были получены высокие урожаи винограда в Одесской, Закарпатской и Запорожской областях. На опытных участках в колхозе имени 20-летия Пролетарской революции в Одесской области урожаи сорта Шасла белая, привитого на филлоксероустойчивом подвое 3309, достигали 24,7 т с 1 га.

Выход привитых саженцев в совхозе имени Суворова достигал 73 тыс. первосортных саженцев с 1 га.

Основное направление виноградарства в юго-западной части Украины — выращивание винных сортов винограда для производства столовых крепких и десерт-

ных вин, шампанских виноматериалов и коньяков, а также столовых сортов для местного потребления и вывоза.

Сортимент винограда пестрый. Из винных сортов — Плавай, Алиготе, Серексия, Каберне Совиньон, Лидия и др.; из столовых — Шасла, Сенсо, Алимшак, Чауш, Португизер и Мускат гамбургский и др. Сорта-подвои: 3309, 101—14, 1616, 420А, 41-Б.

Виноградники в Крыму корнесобственные, в большинстве районов неполивные, на зиму их закрывают только в степной части. Формировка кустов — малая чаша со штамбов одно- и двусторонняя, при густоте насаждений 6—10 тыс. кустов на 1 га. В настоящее время переходят к более совершенным формировкам (веерным). М. Брынцева в совхозе «Коктебель» получила урожай винограда сорта Шабаш 305 ц с 1 га.

Наилучший район культуры — Южный берег Крыма, где на буроземах, сформированных на продуктах разрушения глинистых сланцев и известняков, так называемых шиферных почвах, возделывают сорта: Мускат белый, Мускат розовый, Мюскадель и Пино серый. Из винограда этих сортов получают знаменитые десертные вина: Мускат Красный камень, Мускат Кастель, Мускат южнобережный и др. В горно-долинных и восточно-предгорных районах (Алушта, Судак) возделывают сорта винограда Кокур белый, Семильон, Шабаш, которые дают десертные крепкие и отчасти сладкие вина. В западном предгорном и предгорно-приморском районах (Балаклава, Севастополь, Бахчисарай) сорта Пино черный, Шардоне, Траминер, Рислинг, Алиготе используют для получения виноматериалов, шампанского, столовых вин и сока. Наилучшие вина из Пино черного и Шардоне получают здесь при возделывании их на перегнойно-карбонатных почвах, а из Рислинга — на каштановых щебенчатых почвах. В остальных районах виноград используют для получения столовых вин. Кроме того, во всех районах Крыма культивируют столовые сорта винограда для снабжения местных курортов, вывоза и хранения.

Значительное развитие виноградарство за последние годы получило в степных районах Крыма, где открываются большие перспективы для получения из винограда столовых белых и красных вин и шампанских виноматериалов.

Виноград в этих районах будет давать хорошие урожаи при зимних и ранневесенних поливах и ограниченном количестве летних.

Почвы степной части — южные черноземы и темно-каштановые, образованные на лессовидных суглинках, а в западной части — на известковых ракушечниках.

Здесь было изучено много новых сортов, из которых сейчас широко внедряются Плечистик, Цимлянский черный, Хиндогны, Тербаш, Баян ширей, Нимранг, Тайфи розовый и др.

Большая работа в Крыму по изучению новых сортов и разработке агротехники проведена Всесоюзным научно-исследовательским институтом виноделия и виноградарства «Магарач».

В Одесской области получают высококачественные столовые вина и шампанские виноматериалы из винограда сортов Рислинг, Каберне Совиньон, Алиготе, Пино черный. В старых насаждениях колхозов преобладают гибриды прямые производители (Зейбель 1, Зейбель 14, Кудерк 4401, Террас 20). Из столовых сортов получили распространение Сенсо, Мускат гамбургский, Шасла розовая, Карабурну и др.

В Херсонской области крупные массивы виноградников расположены на нижнеднепровском песчаном массиве (Каховский, Цюрупинский и другие районы), а также по правому берегу Днепра, где получают высококачественные столовые вина из винограда сорта Рислинг.

Виноград прекрасно растет и дает урожаи до 18 т с 1 га на песках с подстилающими связными почвами (Каховка) и на чистых песках (Цюрупинск). В этих районах, а также в прилегающих районах Запорожской и Днепропетровской областей виноградарство имеет большие перспективы развития. Здесь выпадает за год 338—379 мм осадков. Сумма температур за вегетационный период 3200—3400°. Весенние заморозки менее опасны, чем осенние. Культура винограда корнесобственная, ведется без орошения, но при условии снегозадержания и других приемов сбережения влаги в почве; на зиму кусты укрывают. Применение зимнего и ранневесеннего орошения значительно повышает урожайность виноградников. Летние поливы здесь нужны в засушливые годы. Для борьбы с суховьями необходима посадка защитных лесных полос. Основное направление виноградарства

в этих районах — выращивание винограда для столовых вин и для потребления в свежем виде.

В Запорожской области виноградарство развито вокруг г. Бердянска, по берегу Азовского моря, на ракушечных песках. Наиболее распространен здесь столовый сорт Шасла мускатная (Березка).

В Закарпатской области виноградарство развито на склонах Карпатских гор на высоте 100—500 м. Здесь мягкая короткая зима с обилием снега позволяет культивировать виноград без укрытия. Лето умеренно жаркое. Осадков 600—800 мм, почвы горно-лесные, бурые, образованные на гранитах, известняках и породах вулканического происхождения. Из-за наличия филлоксеры виноград прививают на филлоксероустойчивые подвои (5ББ, 8Б, 1616 и др.). Виноград используется в основном для производства столовых марочных вин и советского шампанского (Траминер, Сильванер, Рислинг итальянский, Бакатор, Леанка, Серемский зеленый), десертных вин (Фурминт, Гарс Левелю, Мускат белый); выращивается и столовый виноград (Шасла, Мускат гамбургский, Карабурну, Жемчуг Саба). Основные районы культуры Ужгородский, Мукачевский, Береговский, Виноградский (виноградники на террасах).

Для обеспечения столовым виноградом промышленных районов Донбасса виноградарство развивается в Донецкой и Луганской областях. Несмотря на жесткие климатические условия, здесь вызревает виноград среднесозревающих сортов. Большие перспективы и хорошие условия для развития виноградарства имеются в Винницкой области по берегу Днестра, где из винограда получают хорошие столовые вина и шампанские виноматериалы, а также вокруг Киева и Харькова, где выращивают рано созревающие столовые сорта.

Перспективы развития виноградарства в Украинской ССР большие, особенно в левобережной части, где культура корнесобственная.

Молдавская ССР. Молдавия — один из наиболее крупных и старых районов виноградарства, являющийся крупнейшей сырьевой базой винодельческой промышленности. Природные условия республики благоприятны для культуры винограда. Климат в республике теплый, на юге он засушливый, в Кодрах и на севере более влажный. Несмотря на периодические засухи, культура винограда без орошения возможна даже в южных районах. В Ки-

шинева сумма температур 3100°, абсолютный минимум —26°, осадков 450 мм. Почвенный покров в основных районах виноградарства представлен черноземами суглинистого, реже супесчаного и песчаного механического состава. В южных районах наиболее распространены южные черноземы, в центральных — обыкновенные и слабовыщелоченные черноземы, а в самой высокой части Кодр — серые и темно-серые лесные оподзоленные почвы; в северных районах республики — выщелоченные черноземы. Почвообразующими породами преимущественно служат лессовидные карбонатные суглинки. Рельеф в основных районах виноградарства волнистый. Особенности культуры винограда в известной мере определяются наличием здесь филлоксеры. Культура винограда должна быть основана на разведении лучших сортов винограда на филлоксероустойчивых подвоях (3309, 101—14, 5ББ, 8Б и др.).

Наряду с филлоксерой виноград поражают: из вредителей паутинный клещ и двулётная листовертка, а из болезней — милдью, оидиум, хлороз, инфекционное вырождение, эска.

Агротехнический комплекс составляют следующие мероприятия: система обработки почвы, направленная на накопление и сбережение влаги; борьба с эрозией — устройство террас и обработка почвы поперек склона; защита виноградников от суховеев устройством лесных полос; снегозадержание и задержание талых вод; защита виноградников от зимних морозов укрыванием кустов на 20—25 см; борьба с сухорукавностью и выпреванием глазков, а также с эрозией почвы в связи с частыми ливнями. Большое значение имеет защита виноградников от болезней и вредителей.

Раньше, при системе культуры на кольях, применялась так называемая бессарабская чаша, неудобная для механизированного ухода. Теперь она заменяется молдавской шпалерной и многорукавной веерной формировкой на вертикальной шпалере (одно- и двухпослойной).

Обрезка длинная при нагрузке 120—250 тыс. глазков на 1 га. Густота посадки 2,25 м между рядами и 1,75—2 м в рядах.

Передовики виноградарства, применяя комплекс агротехнических мероприятий, добились значительных успехов.

Существенных успехов в реконструкции старых виноградников и создании крупного социалистического виноградарства главным образом на основе культуры столовых сортов винограда добился колхоз «Бирuinца» Страшенского района Молдавской ССР, который имеет сейчас более 1200 га виноградников, при средней урожайности в 1964 г. 95,8 ц с 1 га.

Научно-исследовательскую работу в Молдавии в области виноградарства ведет Институт садоводства, виноградарства и виноделия.

Основное направление виноградарства в республике — выращивание винных сортов для производства легких столовых вин, шампанских виноматериалов и коньяка, а также столового винограда. Наиболее известны молдавские столовые вина: белые — Совиньон, Алиготе, Фетяска, Траминер, Мускат белый; красные — Романешты, Каберне Чумай, Нягру де Пуркар, Кагор Чумай и др.

Северные районы виноградарства Молдавской ССР специализируются на производстве коньячных виноматериалов; средние (Оргеевский район и северное Приднестровье) — на производстве шампанских виноматериалов из сортов Пино черный, Шардоне, Траминер, Каберне Совиньон, Мускаты и др.; средние и южные районы, а также южное Приднестровье — на производстве столовых марочных вин из сортов Фетяска, Серексия, Алиготе, Рислинг, Каберне Совиньон, Сильванер и др., а также на выращивании столового винограда для местного потребления и вывоза (Шасла, Мускат гамбургский, Королева виноградников, Карабурну, Сенсо и др.). В южной зоне виноградарства намечено также производство полусладких вин из сортов Мускат белый, Мюскадель. В старых насаждениях преобладают гибриды прямые производители Зейбель 1, Зейбель 14, Кудерк 4401, Террас 20 и другие сорта, которые постепенно будут заменяться высококачественными сортами.

Виноградарство в южных районах РСФСР и в Поволжье

Краснодарский край. Виноградарство в крае получило широкое развитие. Климат здесь мягкий, теплый. Причиняют нередко вред сильные ветры. Сумма активных температур 3600°, осадков выпадает за год 650 мм.

Абсолютный минимум —23° бывает один раз в 3—5 лет. Почвы Черноморского побережья перегнойно-карбонатные, горно-лесные бурые и коричневые, а северных склонов Главного Кавказского хребта оподзоленные и предкавказские черноземы. Из болезней распространены милдью и оидиум, из вредителей — гроздевая листовертка, пестрянка и паутинный клещ. Филлоксеры имеются в Анапском и Сочинском районах. В Анапе ведется борьба с филлоксерой радикальным методом. Культура везде корнесобственная, за исключением Сочинского и Адлерского районов. Виноградники на зиму укрывают в северной части края. В совхозах Росглавинобъединения «Абрау Дюрсо» (имени Ленина, «Джемете», «Абрау-Дюрсо» и др.) разработан комплекс агротехнических приемов, позволяющий получать плановые урожаи и при повреждении виноградников зимними морозами. Наибольшее значение имеет, помимо хорошего питания кустов, оставление при обрезке запаса глазков, окончательное регулирование нагрузки при весенней обрезке и обломке, правильная подвязка рукавов и плодовых побегов и применение свободной многорукавной средней верной формировки при шпалерной системе культуры (одноплоскостная четырехъярусная или двухплоскостная).

Передовики виноградарства получают урожай винограда, достигающие 15—20 т с 1 га.

Анапский, Верхнебаканский, Новороссийский и другие районы являются сырьевой базой производства советского шампанского и высококачественных столовых вин из винограда сортов Пино черный, Шардоне, Траминер, Рислинг, Каберне Совиньон и др. В Темрюкском районе получил широкое распространение и дает хорошие столовые вина виноград сорта Клерет белый. Имеются условия для развития виноградарства в новых районах (юго-восточные районы края).

В крае работает Научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства (Краснодар).

Ростовская область. Старые районы виноградарства расположены на правом берегу Дона: Цимлянский, Константиновский, Новочеркасский, Аксайский и др. Виноградарство в области основано главным образом на старых местных сортах: Плечистик, Цимлянский черный, Красностоп золотовский, Шампанчик, Пухляковский, Долгий (Кокур белый), Ладанный (Мускат

белый) и др., которые дают хороший столовый виноград и идут для получения игристых и столовых вин.

Климат характеризуется сухим жарким летом и морозными зимами. Сумма температур 3300°. Абсолютный минимум — 28°. Осадков выпадает за год 470 мм. Почвы основных районов виноградарства представлены южными и предкавказскими черноземами, каштановыми и черноземовидными почвами склонов и надпойменных террас.

Эти почвы образованы на песках, песчаниках, известняках и мергелях. В связи с постройкой Цимлянского водохранилища виноградники на песчаных и супесчаных почвах сохранились только ниже плотины (Константиновский район).

Виноградники не заражены филлоксерой; на зиму их закрывают. В некоторые годы развивается милдью. Так называемая старая донская чаша заменяется многорукавной веерной и другими формировками. В совхозе «Реконструктор» передовики виноградарства получают урожай 5 т и более с 1 га.

В настоящее время виноградарство развивается главным образом на речных водоразделах, на черноземах и каштановых почвах левого берега Дона.

Большое значение в развитии виноградарства Ростовской области имеет Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина с Нижне-Донской и Азовской оросительными системами, которые позволяют заложить в совхозах и колхозах в больших размерах новые орошаемые виноградники. В Семикаракорском и Багаевском районах организовано 33 новых виноградарских совхоза.

В этих районах дали хорошие результаты и получили распространение и ряд новых для Дона сортов винограда, среди них Ркацители, Алеатико, Хиндогны, Траминер и др.

В Новочеркасске находится Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия.

Ставропольский край. Основные районы культуры винограда в пойме рек Кумы и Терека и в степной части. Левокумский район характеризуется континентальным климатом. Сумма температур за вегетационный период 3300°. Почвы темно-каштановые суглинистые и легкосуглинистые, а по долине Кумы — аллювиальные разного механического состава. Из болезней поражают виноград милдью и церкоспора, из вредителей — пестрянка. Ви-

ноградники на зиму закрывают и вдоль рек орошают. Имеют большое значение гипсование, травосеяние и борьба с засолением.

Основное направление — производство десертных вин (Мускат), столовых вин и коньячных виноматериалов (из Сильванера). Кроме того, распространены следующие винные сорта: Асыл кара (Прасковейский черный), Пино серый, Мускат венгерский, Ркацители и др. Из столовых сортов распространены Халили белый (Ильинский), Шасла, Хусайне, Нимранг, Тайфи розовый и др.

В районах предгорий (Минераловодческая группа районов) климат менее жаркий: сумма температур 2600—3000°, абсолютный минимум —28°, осадков 570 мм в год. Часто бывает град. Почвы — предкавказские черноземы, образованные на лессовидных суглинках и хрящевато-галечниковых отложениях. Виноградники поливные, на зиму закрывают землей. Основное направление виноградарства — получение шампанских и коньячных виноматериалов (совхоз «Суворовский»), столовых вин из винограда сортов Сильванер, Рислинг, Саперави, Алиготе и др. Для курортов выращивают следующие сорта столового винограда: Мадлен Анжевин, Шасла, Мускат александрийский, Кировабадский столовый и др.

Чечено-Ингушская АССР. Основные районы культуры винограда — дельта реки Терека и Шелковский. Климат умеренно теплый, засушливый, континентального типа. Сумма активных температур 2900—3300°. Осадков выпадает за год 344 мм. Абсолютный минимум —30°.

Виноградники расположены на аллювиальных и лугово-каштановых почвах, местами засоленных. Последние в результате неупорядоченных поливов в условиях близкого залегания минерализованных вод прогрессируют. Из болезней имеются милдью, церкоспора, из вредителей — пестрянка. Виноградники на зиму укрывают и орошают. Орошение обеспечивают каналы имени В. И. Ленина, Наурский, Наурско-Шелковский и Терско-Кумский. Основное направление виноградарства — получение высококачественных коньячных виноматериалов из винограда сорта Алыи терский, столовых вин из Ркацители, Саперави, Асыл кара и ординарных крепких вин из сортов Саперави, Ркацители, Пино серый. Из столовых сортов культивируются Шасла, Хусайне, Катта-Курган, Нимранг, Агадаи, Тайфи розовый и др.

Здесь растет второй обширный виноградарский район, расположенный вблизи станции Наурская, где организованы крупные виноградарские совхозы. Наличие незасоленных каштановых почв и суммы активных температур 3500° позволяет получать здесь виноград для столовых, крепких и десертных вин.

Дагестанская АССР. Культура винограда древнего происхождения. Климат умеренно теплый, засушливый, континентальный. Сумма активных температур 4000° . Абсолютный минимум -15° . Осадков выпадает за год 367 мм. Почвы каштановые, темно-каштановые. В республике имеется много местных и завезенных из Закавказья сортов винограда. Виноградники корнесобственные, большей частью поливные. Взамен старой бесстемной посадки (6—12 тыс. кустов на 1 га) сортосмесей внедряются новые, правильные посадки лучшими стандартными сортами. Местная расстилочная и система культуры на кольях заменяются шпалерной. Урожай на поливных виноградниках достигал 27 т с 1 га.

Главные виноградные массивы расположены на прибрежной полосе Каспийского моря и по реке Терек.

Хорошие столовые вина получают из винограда сорта Каберне Совиньон в Дербентском районе. Этот район отличается мягким теплым климатом с непродолжительными теплыми зимами. Почвы светло-каштановые и бурые, глинистые по механическому составу, у берега моря — песчаные. Широко распространены болезни милдью, оидиум, из вредителей — пестрянка, червец и др. Основное направление производства — виноделие и столовое виноградарство.

Из столовых сортов наибольшей известностью пользуется Агадан, виноград которого хорошо выносит длительный транспорт и пригоден для консервирования.

Виноградники Хасавюртовского района расположены на склонах холмов и в долинах на наносных, частично засоленных почвах. Правильным промыванием почвы с удалением промывных вод и последующим своевременным рыхлением почвы добиваются снижения засоленности. Виноградники здесь можно не закрывать на зиму.

В основном культура винограда имеет винодельческое направление. Вина столовые красные, перегоняемые на спирт. Коньяки, получаемые из винограда сорта Алыи терский, отличаются высоким качеством. Получают так-

же столовые и десертные вина из винограда сортов Ркацители, Саперави, Мускат белый, Рислинг, Асыл кара и др.

Ленинский район имеет менее благоприятные для культуры винограда климатические условия. Виноградники здесь укрывные и частично орошаемые. Направление производства — виноделие и столовое виноградарство. Основные местные столовые сорта — Агадаи, Ришбаба и др.; из винных сортов — Нарма, Гюляби, Асыл кара (Кизлярский черный) и Алый терский. В Дагестане работу с виноградом ведет Дербентская опытная станция виноградарства и овощеводства.

Поволжье. Культура винограда в Поволжье имеет большую давность, но распространена незначительно. Поэтому Саратовскую, Волгоградскую и даже Астраханскую области рассматривают как новые районы виноградарства. Перспективы развития винограда в Поволжье исключительно велики. Осуществление строительства Куйбышевской и Волгоградской гидроэлектростанций и каналов создает здесь благоприятные условия для культуры винограда. Виноградарство здесь будет развиваться для промышленных целей (виноделие, для вывоза), а также для местного потребления.

Астраханская область отличается сухим, жарким климатом. Осадков за год выпадает 150 мм, зима холодная. Почвы пустынно-степные светло-бурые, песчаные и супесчаные слабосолонцеватые, местами засоленные; в долине Волги — аллювиально-луговые незасоленные и засоленные. Почвы, богатые воднорастворимыми солями, требуют многократного промывания.

В Астрахани, в Гурьеве должно развиваться столовое виноградарство на основе местных сортов винограда: Толстокорый, Астраханский скороспелый, Бокальный (Хусайне), Казбинка (Аг-шааны) и др.

Большие перспективы для развития промышленного виноградарства создаются в новых орошаемых районах Ногайской степи, которые примыкают к прикумским районам виноградарства. Здесь можно будет получать коньячные материалы и столовые вина.

Волгоградская область имеет все условия для развития виноградарства. Климатические условия вегетационного периода вполне благоприятны для выращивания столовых и винных сортов; сумма активных температур за этот период 2700—3100°.

В связи с суровыми условиями зимовки — сильные морозы и небольшой снежный покров — необходимо кусты прививать на морозоустойчивых подвоях и укрывать на зиму.

Почвы, пригодные для виноградников, разнообразны: каштановые, южные черноземы и аллювиально-луговые.

Виноградники необходимо поливать под зиму, ранней весной и в вегетационный период (1—2 полива). Требуются зимний и ранневесенний, иногда летний и подзимний поливы. Значительное расширение виноградарства получит в районах Волго-Донского канала имени В. И. Ленина.

Основное направление виноградарства — выращивание столового винограда для местного потребления и вывоза, производство столовых вин и соков. Распространены сорта Мадлен Анжевин, Жемчуг Саба, Королева виноградников, Шасла, Мускат венгерский, Чауш, Аг-изюм (Астраханский скороспелый) и др. Винные сорта — Алиготе, Рислинг, Каберне, Саперави и др.

Саратовская область также имеет условия для развития виноградарства. В области создается новый район виноградарства — сырьевая база для производства высококачественных шампанских виноматериалов и столовых вин. В области организовано несколько совхозов, имеются виноградарские колхозы. На перегнойно-карбонатных, щебенчатых и супесчаных черноземах по правому берегу Волги при сумме температур за вегетационный период 2200—2900° хорошо растут сорта винограда очень раннего, раннего и среднего периода созревания. Но засухи и бесснежные зимы при значительных минимумах вызывают необходимость применения: 1) прививки хороших сортов на морозоустойчивых подвоях (Буйтур, Коринка Мичурина), 2) укрывания кустов, особенно на песчаных почвах, трехслойной покрывкой, 3) снегозадержания и 4) выбора участков с близкими грунтовыми водами и полива виноградников в засушливые годы. Рекомендуются сорта винограда: Пино черный и серый, Шардоне, Траминер, Алиготе, Плечистик, а также столовые сорта Мадлен Анжевин, Сеянец Маленгра, Жемчуг Саба, Маленгр ранний, Португизер, Мускат венгерский, Шасла белая и др.

Культура винограда в Закавказье

Грузинская ССР. Виноградарство Грузии древнейшего происхождения. В большинстве ее районов оно является ведущей отраслью сельского хозяйства.

Здесь обильно произрастает дикий виноград, от которого в результате народной селекции было получено более 500 местных сортов винограда, относящихся в основном к группе бассейна Черного моря.

Промышленное виноградарство Грузии размещено от уровня моря до высоты 1200 м. Однако основные массивы виноградников сосредоточены в предгорно-возвышенной зоне на высоте 300—600 м от уровня моря, где сумма температур за вегетационный период составляет 3000—3500° и культивируются сорта среднего и позднего созревания.

Природные условия очень благоприятны для культуры винограда. Зимние понижения температуры незначительны, виноград на зиму не укрывают. Осадков выпадает достаточно, поэтому орошение, за исключением некоторых районов восточной части Грузии, не применяется.

Почвы в районах культуры винограда перегнойно-карбонатные, скелетные с наличием карбонатов до 60—70%, коричневые лесные и аллювиальные, по механическому составу глинистые и суглинистые.

Причинают повреждения виноградникам грибные болезни (милдью, оидиум, белая и черная гниль), а также град. Из вредителей распространены филлоксера, гроздевая листовертка, пестрянка, закавказский мраморный хрущ.

Повсеместно, в зависимости от почвенных условий, применяется прививка на филлоксероустойчивых подвоях (3309, 101—14, 3306, 5ББ, 420А, 41Б и дю Ло). Имеются маточники филлоксероустойчивых лоз и многочисленные колхозные и совхозные питомники, которые занимаются выращиванием привитых саженцев.

Почва на виноградниках содержится в состоянии черного пара, во влажных районах сеют сидераты. Посадка производится на расстоянии 1,5—2 м между рядами и 1,25—1,5 м в рядах. Система культуры — шпалера, реже на кольях. Формировка грузинская, со штамбом 50—80 см, с подвязкой плодового побега кольцом, а на новых

виноградниках двусторонняя с усиленными звеньями или при сильном росте кустов односторонний или двусторонний кордон. При обрезке на плодовые звенья оставляют на сучке 2—3 глазка и на стрелке 8—10 глазков.

Передовики виноградарства получают урожаи винограда до 14 т с 1 га.

Научно-исследовательским институтом садоводства, виноградарства и виноделия Грузинской ССР разработан применительно к условиям различных районов комплекс агротехнических приемов.

Большая работа проведена институтом по сбору и изучению местных сортов винограда и продвижению виноградарства в новые горные районы (Д. И. Табидзе).

Грузия производит качественные сухие столовые белые и красные вина, которые готовятся по местному и так называемому европейскому способу, а также природно-сладкие и природно-игристые вина и виноматериалы для шампанского, крепких вин и коньяка.

Наиболее известны вина кахетинские, имеретинские, района Картли, Рача-Лечхуми и др.

Кахетия расположена в юго-восточной части Грузии в долинах рек Алазани и Иори. Промышленные виноградники Кахетии расположены в низменной и предгорной зонах Главного Кавказского и Кахетинского хребтов на высоте 300—700 м над уровнем моря. Климат умеренно теплый, близкий к субтропическому. Годовая сумма осадков 700—800 мм. Наиболее засушливые месяцы — июль — август. В Заалазанской полосе и в Гаре Кахетии виноградники поливные. На зиму виноградники не укрывают. Почвы разнообразны: в предгорной зоне преобладают перегнойно-карбонатные и коричневые лесные, а в низменной — аллювиальные карбонатные, некарбонатные почвы различного физического и химического состава. В Кахетии произрастают местные высокоценные сорта народной селекции — Ркацители, Саперави, Мцване, Хихви, а также Каберне Совиньон. Из винограда этих сортов в зависимости от районов их распространения готовят известные кахетинские вина — столовые европейского типа: № 1 Цинандали; № 2 Телиани, № 3 Гурджаани, № 23 Столовое вино и № 4 Мукузани; кахетинского типа: № 5 Саперави, № 12 Тибаани и № 8 Кахетинское; десертные вина: № 14 Карданахи, № 15 Хирса, № 16 Анага и № 13 Красный портвейн; природно-

сладкое вино № 22 Киндзмараули и виноматериалы для качественных коньяков.

Имеретия находится в Западной Грузии в долине среднего течения реки Риони и ее притоков Квирилы, Дзирулы, Чолобури, Ханис Цхалы и др. Промышленные виноградники расположены в равнинной и предгорной зонах на высоте 100—400 м над уровнем моря. Климат влажный, умеренно теплый, с преобладанием субтропического. Сумма осадков 1200—1500 мм. Виноградники неукрывные. В районе распространены местные сорта винограда: Цоликоури, Цицка, Крахуна, Квишхури, Оцханури-Сапере, а также Пино черный, Алиготе и Шардоне. В Верхней Имеретии преобладают Цицка, Квишхури, Алиготе, дающие качественные материалы для шампанского. В Средней Имеретии готовят столовые вина европейского и местного типов: столовое вино № 6, № 7 Цоликоури, а также десертное вино № 18; в Нижней Имеретии—ординарные столовые вина и виноматериалы для качественных коньяков.

Картли находится в центральной части Грузии в бассейне среднего течения реки Куры и ее притоков. Основная масса виноградников расположена на высоте 400—600 м. Климат умеренно теплый, континентальный. Осадки выпадают в недостаточном количестве. Виноградники поливные, неукрывные. В районе распространены сорта: Чинури, Горули Мцване, Алиготе, Пино черный, Ркацители и Саперави. Из этих сортов в верхней и средней части Картли готовят высококачественные виноматериалы для шампанского и легких столовых и природно-игристых (Атенури) вин. В Нижней Картли готовят виноматериалы для столовых вин и коньяков, а также культивируют столовые сорта для снабжения г. Тбилиси свежим виноградом. Из марочных вин Картли особенно выделяется № 9 Мухранули.

Рача-Лечхуми находится в западной Грузии в бассейне верхнего течения рек Риони и Цхенис цхали. Климат района умеренно теплый с преобладанием субтропического. Виноградники неукрывные. Промышленные виноградники расположены на высоте 300—600 м. Наиболее распространены местные сорта: Цоликоури, Александровули, Усахелури и др. Из винограда этих сортов в районе готовят преимущественно природно-сладкие вина: № 19 Твиши, № 20 Хванчкара и № 21 Усахелури и столовые вина европейского типа.

Приморские районы западной части Грузии по побережью Черного моря — это виноградарские районы Аджарской АССР, Гурии, Мегрелии и Абхазской АССР. Промышленные виноградники занимают низменно-холмистую зону на высоте до 300 м. Климат теплый, субтропический, с избыточным увлажнением. Основные площади заняты цитрусовыми, чаем и субтропическими техническими культурами. Виноградники занимают непригодные для субтропических культур земли, в основном по предгорьям. Здесь распространены сорта Цоликоури, Чхавери, Оджалеси, Качичи, Авасирхва и Изабелла в форме маглари. В приморских районах из винограда этих сортов, в основном в предгорно-возвышенной зоне, получают приятные столовые, природно-сладкие и природно-игристые вина, а именно № 24 Оджалеси, № 11 Чхавери, Букет Абхазии и десертное вино № 17 Салхино.

Месхетия. Из новых виноградарских районов заслуживает внимания Месхетия. Она находится в южной части Грузии, в бассейне верхнего течения реки Куры и ее притоков Поцхови, Квабловани и др. Этот район наиболее высокогорного виноградарства Грузии. Виноградники здесь расположены на высоте 900—1200 м над уровнем моря. Климат умеренно теплый, континентальный. Виноградники укрывные и в нижней части поливные. Распространены сорта Чинури, Алиготе, Горули Мцване, Пино черный, Будешури и др. Из винограда этих сортов готовят виноматериалы для шампанского, легких столовых вин, а в верхней зоне — для коньяков.

Азербайджанская ССР. Виноградарство в Азербайджане известно с древних времен. В каждом районе имеются свои местные сорта винограда (более 200), которые произошли от дикого винограда, растущего здесь в изобилии.

Климат в разных районах от умеренно теплого до континентального жаркого и сухого.

Почвы: в Кура-Араксинской низменности — сероземы, сероземные, лугово-сероземные, в предгорной зоне — светло- и темно-каштановые. Почти все почвы карбонатные и имеют суглинистый и глинистый механический состав. По побережью Каспийского моря под виноградники используют приморские пески.

В Нахичеванской АССР виноград возделывают на пустынно-степных светло-бурых щебенчатых и мелкоземистых почвах.

Основные вредители винограда: мучнистый червец, гроздевая и виноградная листовертки, закавказский мраморный хрущ; болезни: милдью, оидиум и антракноз.

В Кировабадской группе районов виноградники заражены филлоксерой. Основной метод борьбы с филлоксерой — постепенный переход на подвойную культуру (прививка на филлоксероустойчивых подвоях: 5ББ, 5А, 8Б, 420А, 3309).

Виноградники местами закрывают на зиму. В низменных засушливых районах применяют орошение. Воду для орошения берут из рек и каналов и собирают ее в многочисленных колодцах, соединенных подземными туннелями. В горных районах виноградники не орошают.

Сажают виноград в районах орошаемого виноградарства на расстоянии в рядах 2,25—2,5 м и между кустами 1,5—1,75 м: в неорошаемых — 2 м в рядах и 1,5 м между кустами. Средняя норма полива 800—1200 куб. м. За год 3—6 поливов, из них один осенний и один зимний.

Система культуры шпалерная и с одной проволокой на камыше. Высота штамба 60—100 см, формирование местная, кольцевая, наподобие грузинской, без сучков замещения. Рекомендуются формирования — высокоштамбовая малая веерная, двусторонняя, с двойными звеньями, односторонний кордон.

На Апшероне и в прилегающих к нему районах из-за сильных иссушающих ветров рекомендуются те же формирования, но низкоштамбовые. В Нахичеванской АССР виноградники на зиму закрывают, поэтому здесь формирования рекомендуются без штамба.

Передовики виноградарства получают на поливных виноградниках урожай винограда 320 ц с 1 га.

В Азербайджанской ССР широко применяется искусственное опыление сортов с функционально женским цветком (Тавквери). Рекомендуется содержать почву в состоянии черного пара, применять сидераты или периодический посев многолетних трав через ряд, вносить основные органико-минеральные удобрения и подкормку.

Институт садоводства, виноградарства и субтропических культур проводит работы по освоению под культуру винограда предгорных и горных районов Азербайджанской ССР (Р. К. Алахвердиев).

Кировабадская станция виноградарства разработала систему агротехнических мероприятий для разных районов Азербайджана.

Основное направление виноградарства в Азербайджанской ССР — выращивание винных сортов для столовых и крепких вин, шампанского и столовых сортов, для потребления в свежем виде на месте и для вывоза.

В Кировабадской группе районов из сортов Баян ширей, Тавквери и Ркацители получают вина разных типов; в горных районах высококачественные шампанские виноматериалы, в долинных — десертные и столовые вина. Кроме того, здесь культивируется транспортбельный столовый сорт Кировабадский (Тавриз). В Шемахинском районе преобладает сорт Матраса, который дает хорошее красное столовое и десертное вино. В Кюрдамирском районе из винограда сорта Ширван-шахи получают десертное сладкое вино. В Нагорном Карабахе местный сорт Хиндогны дает высокого качества столовые десертные вина. В Нахичеванской АССР хорошие вина получают из винограда сорта Малаи; в долинах имеются хорошие условия для сушки винограда. На Апшеронском полуострове распространена культура столовых сортов Шааны (Аг-шааны, Кара-шааны и др.). Большие перспективы открываются для продвижения культуры винограда в новые районы. Большие массивы новых виноградников заложены в Таузском и Казахском районах.

Армянская ССР. Виноградарство в республике возникло за много лет до нашей эры. Здесь виноград растет дико и имеется много местных сортов винограда.

Особенно сильно виноградарство развито в южной части республики в низменных и предгорных районах Араратской низменности, где климат жаркий, континентальный, осадков выпадает около 300 мм, а абсолютный минимум достигает минус 26,7°. На юге Армении филлоксера отсутствует, культура винограда корнесобственная, поливная, с укрытием кустов на зиму (за исключением Мегринского района). Старая расстилочная (тумбовая) система культуры на новых виноградниках заменена шпалерой. Почвы вулканического происхождения, каменистые (киры) и глинистые по механическому составу. Из болезней имеются милдью, оидиум.

Научно-исследовательскую работу ведет Институт виноградарства и виноделия.

В наиболее насыщенных виноградниками Эчмиадзинском, Аштаракском, Арташатском и Вединском районах из винограда сортов Воскеат (Харджи), Мсхали, Вер-

дельо, Серсиаль, Мускат белый и розовый, Гарандмак, Алеатико, Мюскадель, Чилар и других получают крепкие и десертные вина типа хереса, мадеры, малаги, портвейна. Из винограда сорта Кахет получают красное столовое вино, а также десертное типа кагор и крепкое — портвейна. Выращивают также столовые сорта винограда: Арарати, Назели, Ицапук (Хусайне), Араксени белый и черный, Кишмиш белый и др.

В горных (до 1500 м) (Азизбековский район и др.) из винограда сортов Мсхали, Кахет, Арени, Воскеат, Алиготе, Рислинг и других получают столовые вина, виноматериалы для шампанского и коньяка.

В северо-восточных районах Армении — Алавердском, Шамшадинском и Иджеванском — имеется филлоксера, и поэтому культуру ведут на филлоксероустойчивых подвоях, поливную и богарную. Виноградники на зиму здесь не закрывают. В этих районах из винограда сортов Ркацители, Мцване, Саперави, Шардоне, Лалвари, Алиготе, Пино черный, Баян ширей и других получают столовые вина.

Виноградарство в Средней Азии и Казахстане

Узбекская ССР. Виноградарство — одна из древнейших отраслей сельского хозяйства республики. Во всех районах имеются местные сорта (более 100) в основном столового и кишмишно-изюмного направления, которые относятся к восточной группе.

Климат в республиках Средней Азии континентальный, отличающийся жарким летом и суровой зимой. Часто бывают поздние весенние и ранние осенние заморозки. Почвы главным образом окультуренные сероземы, образованные на лессе. Основные вредители: гроздевая листовертка, хрущи, паутинный клещ; болезни: оидиум, пятнистый антракноз, рак и церкоспориз.

Виноградники корнесобственные, поливные (4—5 поливов по 1200—1400 куб. м на 1 га). большей частью укрывные. В предгорьях и на почвах с близким залеганием грунтовых вод имеет большие перспективы неорошаемое (богарное) виноградарство.

Во всех районах Средней Азии, особенно на богарных виноградниках, предпосадочная обработка почвы необходима на глубину 60—70 см. Исключение могут составить некоторые почвы на галечниках и почвы с

большим содержанием солей в глубоких слоях. Чтобы избежать уплотнения почвы в результате орошения и механизированной обработки, необходимо периодическое глубокое рыхление, которое в условиях Средней Азии дает значительный эффект.

Для сильнорастущих сортов густота посадки 3—4 м между рядами и 3 м в ряду; система культуры — вертикальная шпалера двухплоскостная, с козырьком, или «воиш», при большой веерной формировке. Для среднерастущих сортов — между рядами 3 м и в ряду 2,5 м; система культуры — вертикальная шпалера (одно- и двухплоскостная) и вертикальная шпалера с козырьком при веерной формировке. Для слаборастущих винных сортов — 2,5 м между рядами и 2 м в ряду; система культуры — вертикальная шпалера при двусторонней формировке, с 2—4 плодовыми звеньями. Обрезка длинная, до 15—20 глазков. Нагрузка для винных сортов 200—350 тыс., для столовых — 250—450 тыс. и для кишмишных — 300—450 тыс. глазков на 1 га. Урожай винограда достигали 330 ц с 1 га.

Старые виноградники, культивируемые при расстилочной системе, на дугах и ферганском шатре, нуждаются в реконструкции.

Научно-исследовательскую работу по виноградарству ведут Среднеазиатская станция ВИР и Узбекский научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства имени Шредера. Основное направление виноградарства в Узбекской ССР — выращивание столового винограда для вывоза, производство кишмиша и изюма, а также крепких и десертных вин.

В Ташкентской области преобладают в старых насаждениях хорошие столовые, пригодные для транспорта сорта: Хусайне, Чарас, Нимранг, Маска (Катта-Курган), Тайфи и др., которые культивируются при большой веерной формировке на дугах на воише или на горизонтальной шпалере. Хорошие шампанские материалы получают из винограда сорта Сояки в горном районе. Высококачественное десертное вино Бауки получают в Янгиюльском районе.

В Кокандской группе районов готовят марочные вина Юмалак и Тагоби. В Ферганской и Андижанской областях выращивают столовые транспортабельные сорта, а в Чуст-Папской зоне — для сушки. В Самаркандской и Бухарской областях культивируется Кишмиш белый

и черный в основном для сушки. В совхозе № 10 из винограда сорта Саперави получают вино типа кагора (Узбекистон); в Ургутском районе Самаркандской области из винограда сорта Бахтиори и в Бухаре из винограда сорта Бишты вырабатывают столовые вина; в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях виноград сортов Султани и Маска (Катта-Курган) дает крупноягодный изюм Гермиян. Узбекская ССР является основным районом столового транспортабельного винограда и производства сушеного винограда в СССР.

Таджикская ССР. Виноградарство, как и в других Среднеазиатских республиках, древнего происхождения. Во всех районах имеются местные сорта винограда. Несмотря на благоприятные для культуры винограда экономические и природные условия, он имеет в республике слабое распространение. Географическое положение и горный характер страны определяют широкий диапазон возможностей развития виноградно-винодельческого производства.

Основным районом культуры винограда является Ленинадская зона — левобережная равнина реки Сыр-Дарья, расположенная на высоте 350—600 м над уровнем моря. Климат здесь сухой, жаркий. Почвы — культурно-поливные светлые сероземы, супесчаные и суглинистые, образованные на лессовых наносах разной мощности, подстилаемые галечниками.

Культура винограда поливная, на зиму кусты не укрывают. Система культуры беседчатая, на новых виноградниках — шпалера. Формировка большая веерная. Основное направление винограда — выращивание столового винограда для местного потребления и вывоза. Сорта: Нимранг, Хусайне, Султани (Джаус), Кара Калтак, Тайфи розовый и белый и т. д. Сушат виноград сортов Кишмиш белый, Султани (Джаус) и др. Из винограда сортов Тагоби, Саперави, Баян ширей, Альбилю и других получают крепкие и десертные вина.

Ура-Тюбинская зона включает восточные и западные предгорные и среднегорные районы Туркестанского хребта на высоте 600—2000 м. Климат менее сухой, чем в предыдущем районе, жаркий. Почвы — суглинистые и глинистые сероземы. Культура винограда орошаемая, на зиму виноградники закрывают. Система культуры расстилочная. Здесь готовят марочные десертные вина Ганчи и Таджикистон, а также столовые вина из сорта Обак

и др. Из-за осенних осадков условия для сушки винограда малоблагоприятные.

В Педжикентской зоне в долине реки Зеравшана на высоте 800—1600 м выращивают Кишмиш белый и черный для сушки и Обак, Мускат для приготовления столовых и десертных вин.

Зона, занимающая Гиссарскую долину, на высоте 700—1400 м имеет очень благоприятный для культуры винограда жаркий климат. В низменной части долины близкие грунтовые воды, а также канал обеспечивают долину оросительной водой. Почвы — темные сероземы, по механическому составу суглинистые и глинистые с примесью гравия, гальки и щебня. Виноградники орошают и на зиму укрывают. Основное направление — производство вакуум-сусла (бекмес), крепких и десертных вин, сушка и выращивание столовых сортов винограда, а также получение шампанских и коньячных материалов. Культивируемые сорта: Ркацители, Мускаты, Морастель, Каберне Совиньон, Тайфи розовый, Джаус (Султани), Кишмиш белый и др.

В южном Таджикистане, в Вахшской долине, основное направление виноградарства — производство крепких и десертных вин. Для сушки винограда в Вахшской долине имеются очень благоприятные условия; здесь должен быть создан крупный район кишмишно-изюмного направления.

Научно-исследовательскую работу по виноградарству ведет Таджикский научно-исследовательский институт садоводства и субтропических культур.

Киргизская ССР. Несмотря на давность культуры винограда, она здесь настолько мало распространена, что эту республику можно считать новым районом виноградарства, который должен стать крупной базой винодельческой промышленности.

Наиболее перспективны для виноградарства и виноделия районы северной Киргизии (Чуйская и Таласская долины). В северной Киргизии климат континентальный, жаркий, но более умеренный, чем на юге Киргизии. Климатические и почвенные условия на пологих склонах долины меняются в зависимости от высоты места (600—1100 м). В г. Фрунзе вегетационный период 185 дней при сумме температур 3300°. Осадков выпадает 382 мм. Абсолютный минимум — 38°. Бывают весенние и осенние заморозки.

Почвы предгорий темно-каштановые, а более низких мест — светло-каштановые и сероземы. Из грибных болезней встречается оидиум; серьезные вредители отсутствуют.

Наилучшие условия для культуры винограда на участках предгорий и прилегающих к реке Чу землях с близкими грунтовыми водами (1—2 м).

Виноградники корнесобственные, поливные, на зиму укрываются на 25—30 см. Культура на вертикальной шпалере, формировка бесштамбовая, веерная.

Основное направление виноградарства: культура столовых сортов для местного потребления и вывоза, получение шампанских виноматериалов, а также столовых, крепких и десертных вин.

Нижняя зона Чуйской долины специализируется на выращивании винограда столовых сортов раннего и среднего созревания (Мадлен Анжевин, Шасла, Кишмиш черный и др.), а также для шампанских виноматериалов (Пино черный, Шардоне, Рислинг, Серексия) и для столовых и крепких вин (Мускат черный, Мускат фиолетовый, Фурминт, Алеатико, Саперави и др.). Средняя зона специализируется, кроме того, на культуре поздних столовых сортов винограда (Тайфи розовый, Нимранг, Карабурну, Кульджинка), а также винограда для десертных вин. Пино черный и Рислинг, произрастающие на каштановых слабощебенчатых почвах, дают вина высокого качества.

В Таласской долине направление виноградарства примерно то же, что и в Чуйской.

В южной Киргизии (Ошская область) виноградарство развито в низменной части Ферганской долины и в предгорной зоне. Здесь климатические и почвенные условия благоприятны для выращивания винограда транспортабельных столовых сортов, для сушки и приготовления десертных вин. В горной зоне имеются перспективы для выращивания винограда столовых сортов для местного потребления и сортов для приготовления шампанских виноматериалов и столовых вин.

Казахская ССР. Несмотря на то, что виноградарство в некоторых районах Казахстана известно с давних времен, все же эта культура пока здесь развита слабо. В годы Советской власти создано несколько виноградарских совхозов, начала развиваться винодельческая промышленность.

Огромные перспективы культуры винограда в республике определяются тем, что это самый восточный в СССР район промышленной культуры винограда, который может обеспечить столовым виноградом Сибирь и Урал.

В Казахстане имеются возможности для культуры винограда от самых южных и западных районов, где прекрасно растут и плодоносят сорта винограда всех периодов созревания, до северных и восточных (Семипалатинская и Восточно-Казахстанская области), где можно выращивать сорта очень раннего и раннего созревания.

Во всех районах Казахстана климат резко континентальный с абсолютными минимумами до $-30-40^{\circ}$ и частыми весенними и осенними заморозками. Поэтому виноградники на зиму укрывают на 20—25 см и ведут борьбу с осенними заморозками путем раннего укрытия кустов и с весенними — дымлением, заливанием виноградников водой и другими средствами. В равнинных местах виноградники орошаются, в предгорьях — богарная культура.

Наиболее распространено виноградарство в Южном Казахстане (Джамбулская и Алма-Атинская области), где имеются виноградарские колхозы и совхозы, обеспечивающие сырьем винодельческую промышленность.

В жаркой засушливой зоне на присырдарьинской равнине, с сероземами пустынного типа при 300 мм осадков и 4000° активных температур, ведется орошаемое виноградарство в направлении выращивания винограда столовых сортов для вывоза, а также винограда для производства крепких и десертных вин и для сушки.

В предгорной зоне юга Казахской ССР при умеренно теплом климате и достаточной влагообеспеченности культура винограда условно-поливная. Здесь на светлокаштановых почвах и сероземах направление виноградарства в более высоких и северных местах — для производства столовых и шампанских виноматериалов, а в более низких и южных — для производства десертных и крепких вин и выращивания столового винограда для вывоза.

В сухой жаркой резко континентальной Илийской котловине с песками и сероземами от пустыни до предгорий виноградарство возможно лишь при поливе. Ос-

новное направление виноградарства — производство столовых и крепких вин.

Замечательные условия для культуры винограда имеются на предгорных террасах Заилийского Ала-Тау на высоте 700—1000 м над уровнем моря. Здесь при теплом, влажном (500—700 мм) климате на горно-степных сероземах и черноземах без полива в районе г. Алма-Аты, в Энбекшиказахском, Каскеленском и Жамбулском районах выращивают столовый виноград и виноград для производства шампанских виноматериалов и материалов для столовых и крепких вин.

Вина Казахстана, в частности шампанское Алма-Атинского шампанского завода, Иссыкский рислинг, десертные вина совхоза «Капламбек», получили высокую оценку.

Основные сорта винограда, культивируемые в указанных выше районах виноградарства, следующие: столового винограда — Кульджинский, Кишмиш черный, Чарас, Нимранг, Хусайне, Мускат александрийский, Катта-Курган, Паркент, Тайфи розовый; для шампанского и столовых вин — Кульджинский, Пино черный, Алиготе, Рислинг, Ркацители, Каберне Совиньон, Мускат венгерский, Серексия, Баян ширей; для крепких и десертных вин — Мускат розовый, Алеатико, Ркацители, Саперави, Мускат венгерский.

Большое значение во всех районах Казахстана имеет теперь борьба за чистосортность насаждений.

Имеются также хорошие условия для виноградарства в степных (поливное) и предгорных (богарное) районах (сумма температур 2600—3600°). Почвенно-климатические условия позволяют получать здесь виноматериалы для шампанского, столовых и крепких вин, а также выращивать столовый виноград.

В Панфиловском и Саркандском районах прекрасно растет и плодоносит виноград таких сортов, как Мускат венгерский, Мускат розовый, Саперави, Баян ширей, Рислинг, Кишмиш, Чарас, Нимранг и Паркентский.

При неорошаемой культуре винограда в предгорьях Таласского и Заилийского Ала-Тау для получения крепких и десертных вин посадку винограда производят на южных, западных и юго-восточных склонах; для получения столовых вин и шампанских виноматериалов — на северо-восточных, северных и северо-западных склонах.

Для борьбы с эрозией на склонах крутизной до 30° делают горизонтальные террасы с валиком. Откосы укрепляют растительностью (травы).

Агротехника на богарных виноградниках сосредоточена главным образом на накоплении и сбережении влаги в почве.

Хорошие условия для культуры рано созревающих сортов (Мадлен Анжевин, Жемчуг Саба, Шасла, Мускат венгерский, Пино черный и др.) имеются в Урджарском районе Семипалатинской области, где сумма активных температур 2970°, а также у озера Зайсан, по Иртышу, включая г. Семипалатинск.

При выборе наиболее благоприятных по микроклиматическим условиям мест только здесь можно посадить виноградники почти на 2000 га.

Культура винограда возможна и в других областях Казахской ССР, например в Кызыл-Ординской, Актюбинской, Гурьевской и др.

Научно-исследовательскую работу по виноградарству ведет Казахский институт земледелия.

Туркменская ССР. Культура винограда в Туркмении известна с древних времен. В ущельях гор Копет-Дага имеется большое многообразие форм дикого винограда, от которого получили начало многие местные сорта.

По климату Туркмения может быть отнесена к континентальным пустыням с большими колебаниями температуры, с высокой летней температурой при низкой влажности воздуха и небольшим количеством осадков (160—210 мм), выпадающих в зимне-весенний период. Сумма активных температур 4000—5300°. Абсолютный минимум — 26° (Ашхабад).

Сухость воздуха, отсутствие осадков летом и осенью, длинный вегетационный период, почти полное отсутствие грибных болезней, отсутствие филлоксеры, рельеф и почвы создают здесь весьма благоприятные условия для выращивания винограда.

В связи с периодическими понижениями температуры зимой виноград во всех районах, за исключением южных и юго-западных, на зиму укрывают слоем земли 20—25 см. Орошение виноградников применяют в Прикопетдагской (Ашхабадской) зоне из-за недостатка воды зимой (с 15 сентября по 15 марта) 2—3 раза по 6000 куб. м.

В Тедженской группе районов дают два зимних и два вегетационных полива, в Марыйской — 1—2 зимних, в бассейнах Мургаба и Аму-Дарьи — в среднем 5—6 вегетационных поливов по 1000—1200 куб. м.

Виноградарство распространено в основном в Ашхабадской области, где разводят сорта Тербаш (90%) и Кара узюм. Из винограда этих сортов, имеющего при сборе 25—32% сахара, готовят высокого качества марочные крепкие и десертные вина типа херес, мадера, портвейн, марсала и местные: Тербаш, Безмеин, Эррикала, Ясман салык и др. Для вин этих различных марок идет виноград разных сроков сбора и из разных районов. Кроме того, в совхозе «Геок-Тепе» имеются сорта: Мускаты, Саперави, Баян ширей, Ркацител и др.

Из столовых сортов культивируют Халили белый и черный, которые здесь созревают в конце июня, Хусайне, Чарас, Катта-Курган и др., а для сушки — Кишмиш белый и черный и др.

В Марыйском и Чарджоуском районах основное направление — производство столового винограда на вывоз, сушка винограда, приготовление крепких и десертных вин.

В Ташаузском районе, в низовьях Аму-Дарьи, культура винограда возможна на землях с близким залеганием грунтовых вод и на слабо и средне засоленных почвах при орошении. Основное направление производства — сушка, получение коньячных виноматериалов, крепких вин и столового винограда.

Культура винограда в северных районах

К районам северного виноградарства относятся Московская, Воронежская, Тамбовская, Курская, Орловская, Куйбышевская области, Башкирская АССР, Приморский край и др., а также южная часть Белорусской ССР, Латвийская ССР, Эстонская ССР, северные районы Казахской ССР и др. Здесь культура винограда возможна как в открытом, так и закрытом грунте.

Природные условия в этих районах чрезвычайно разнообразны, но общим для всех является небольшое количество, а иногда и недостаток тепла за вегетационный период, промерзание почвы зимой, поздние весенние и ранние заморозки, длинный день летом и др. Для районов средней полосы РСФСР, кроме того, характерна

недостаточность увлажнения, что приводит к снижению урожайности и устойчивости виноградных растений против морозов.

Поэтому в каждом районе северного виноградарства выводят новые, наиболее приспособленные к местным условиям сорта, используя пока для культуры лучшие морозоустойчивые рано созревающие сорта с коротким вегетационным периодом. Подбор сортов в северных районах проводится с учетом количества тепла за вегетационный период, наличия зимних минимумов и прочих условий.

Агротехнические приемы в северных районах направлены на защиту виноградных растений от неблагоприятных климатических условий. Здесь очень большое значение имеет правильный выбор участка, защитные насаждения, кулисные посадки, снегозадержание, правильное укрытие кустов на зиму, утепление почвы мульчей, прививка на морозоустойчивые подвои, предпосадочная обработка почвы, воспитание корневой системы на определенной глубине, изменение в случае надобности физических свойств почвы, защита растений от заморозков, комплекс различных приемов (шпалера, подвязка, обломка, пасынкование, прищипка, чеканка, подкормка), рассчитанный на лучшее вызревание побегов и ускорение созревания ягод, удобрение и подкормка кустов, летние и подзимние поливы в засушливые годы и т. д.

Культура винограда в Приморском крае и на Южном Сахалине. Культура винограда в Приморском крае получает все более широкое распространение. Виноград начинает внедряться также в культуру на Южном Сахалине.

Природные условия в Приморском крае характеризуются довольно жарким летом с большим количеством осадков, но почти бесснежной зимой с минимумами до 40° мороза. Безморозный период 180—190 дней. Сумма активных температур 2300°. Годовое количество осадков 700—800 мм. Почвы большей частью мелкие, на плотных породах. Из грибных болезней распространена милдью, из вредителей — трубноверт.

В настоящее время в культуре распространены сорта Альфа, Шасла Рамминга и др. Изучаются новые морозоустойчивые сорта Я. К. Потапенко и прививка рано созревающих европейских сортов на морозоустойчивых подвоях.

Виноград этих сортов пригоден для потребления в свежем виде. Сахаристость винограда у сорта Шасла Рамминга составляет 12% при кислотности 7⁰/₀₀, у Альфа — 15% при кислотности 20⁰/₀₀.

Виноградники корнесобственные. Кусты маломорозоустойчивых сортов на зиму укрывают трехслойной покрывкой. Лучшими считаются участки, расположенные на западных склонах сопок, защищенных от зимних холодных ветров, при наличии глубокой почвы. На влажных местах необходим дренаж. Требуются органические (навоз) и минеральные удобрения. В остальном агротехника направлена на лучшее вызревание ягод и побегов и на защиту растений от милдью и неблагоприятных условий среды.

Латвийская ССР. Культура винограда в открытом грунте известна с XV в. Опыт культуры винограда в открытом грунте на южном склоне участка Пуреской опытной станции, а также практиков любителей-мичуринцев говорит о том, что в Латвийской ССР можно вырастить хороший виноград. Климат в Латвийской ССР умеренный. Осадки за год выпадает 607 мм. Средняя температура июля 17,5°. Продолжительность вегетационного периода 141 день. Сумма активных температур за вегетационный период 2100°. В районах Сабиле-Пуре и Рига-Кокнесе имеется много крутых каменистых южных склонов, которые с успехом могут быть заняты под культуру винограда.

Виноград сортов Сеянец Маленгра, Триумф, Шелковая гроздь и других вызревает ежегодно, достигая сахаристости 18—20% при кислотности 5,5⁰/₀₀ в период от 25 сентября до 10 октября. Сорта Шасла белая и Шасла розовая вызревают только в пристенной культуре.

Эстонская ССР. Культура винограда известна с давних времен у стен, в теплицах и в открытом грунте; культивируют сорта Мадлен рояль, Маленгр ранний, Триумф, Мадлен Анжевин. Формировка веерная. Кусты на зиму пригибают к земле и укрывают еловыми ветками. Продолжительность вегетационного периода 150 дней.

Белорусская ССР. Культура винограда в Гомельской и Брестской областях Белорусской ССР стала широко внедряться в совхозы и колхозы еще до Великой Отечественной войны. Основой для этого внедрения послужили достижения отдельных опытников-мичуринцев,

которые десятки лет успешно выращивают виноград на приусадебных участках.

В условиях южных районов Белоруссии, где сумма среднесуточных температур за вегетационный период составляет 2300—2400°, абсолютный минимум —38°, можно успешно культивировать все сорта И. В. Мичурина и такие европейские сорта, как Жемчуг Саба, Маленгр ранний, Мадлен Анжевин, которые созревают в конце августа и имеют сахаристость 16—18%. Пино черный, Шасла белая не всегда вызревают.

По данным Белорусского плодовоовощного института, при хорошей защите виноградников от господствующих ветров можно повысить сумму среднесуточных температур до 2600°, а на южных склонах при таких же условиях защиты — до 2300—2900°. Все эти примеры свидетельствуют о больших возможностях развития виноградарства в республике.

КУЛЬТУРА ВИНОГРАДА НА ПЕСКАХ

Песчаные почвы весьма благоприятны для культуры винограда. Корневая система винограда на них развивается на большую глубину, кусты более долговечны. Благодаря хорошей прогреваемости и аэрации песков наблюдается раннее созревание винограда. Ягоды получаются крупные, красивые и достаточно сахаристые. Виноград на песчаных почвах не страдает от филлоксеры.

Песчаные почвы легко обрабатывать, они почти полностью поглощают атмосферные осадки, из-за слабой капиллярности мало теряют воды на испарение и в то же время из-за больших перепадов температуры в течение суток пары воды воздуха конденсируются в почве, пополняя запас влаги. На песчаных почвах слабо растут сорняки.

К недостаткам песчаных почв относятся малая их влагоемкость и питательность. Культивировать виноград на песчаных почвах без орошения можно только на тех участках, где грунтовые воды залегают на глубине не более 1,5—2 м. При более низком стоянии грунтовых вод виноградники можно закладывать, если на глубине 1—1,5 м имеется глинистая или суглинистая прослойка.

В зимнее время песчаные почвы промерзают (по сравнению с суглинистыми) сильнее и на большую глу-

бину. Поэтому в районах с сильными морозами во избежание подмерзания корней винограда кусты на зиму необходимо укрывать или они должны быть привиты на морозоустойчивых подвоях.

Кроме того, некоторые песчаные почвы бывают заселены личинками разных видов хрущей, которые объедают корни, а иногда совершенно уничтожают молодые насаждения и школки.

Однако, несмотря на указанные недостатки песчаных почв, большие площади их заняты под продуктивные виноградники в Румынии, Болгарии, Венгрии и в СССР. Это свидетельствует о бесспорной ценности песчаных почв для широкого развития на них виноградарства. Следует также добавить, что виноград способствует укреплению песков и является мелиоративной культурой.

Для развития виноградарства представляют интерес современные песчаные наносы речных пойм, древнеречные отложения надпойменных террас, рассоленные песчаные массивы морского происхождения и наиболее выровненные массивы эолового (ветрового) происхождения.

Современные песчаные наносы речных пойм частично используются для выращивания винограда в Чечено-Ингушской АССР и Дагестанской АССР, в Херсонской, Николаевской, Одесской, Ростовской областях, в республиках Средней Азии.

Песчаные отложения, на которых образовались луговые почвы того же механического состава, обычно имеют слоистое строение с прослойками более тяжелых наносов. На небольшой глубине часто встречаются древние почвы, погребенные под современными речными наносами.

Пресные, редко слабосоленые грунтовые воды находятся на глубине 0,5—3 м, местами глубже. Во время паводков они резко поднимаются и увлажняют почву до предельной влагоемкости.

Благодаря обеспеченности влагой и наличию на небольшой глубине одного и более ярусов погребенных почв, обычно более тяжелых по механическому составу и содержащих много питательных веществ, урожайность винограда высокая и по годам устойчивая. Старые и молодые виноградники в пойме Терека ежегодно дают высокие урожаи, превышающие 100 ц с 1 га.

Песчаные почвы речных долин по своему плодородию различны, что зависит от содержания гумуса, мощности перегнойного горизонта и от уровня залегания грунтовых вод. Так, например, по данным А. К. Крылатова, в Наурском и Шелковском районах Чечено-Ингушской АССР виноградники лучше всего растут и плодоносят при глубине залегания грунтовых вод 1—2 м. При более мелком и глубоком залегании грунтовых вод виноградники погибают.

Песчаные почвы на древнеречных отложениях надпойменных террас широко используются под виноградники на Украине на территории Нижнеднепровского песчаного массива. По данным Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им В. Е. Таирова, основные площади виноградников на Нижнеднепровском массиве размещены на песчаных почвах с прослойками погребенных супесчаных и глинисто-песчаных почв.

Насаждения на так называемых глубоких песках, не подстилаемых погребенными почвами и суглинистыми отложениями, при глубоком залегании грунтовых вод не достигают мощного развития и нередко погибают. На таких песках необходимо внесение больших доз органических удобрений и орошение или наличие грунтовых вод не глубже 2—3 м.

Песчаные массивы морского происхождения для виноградников используют в Крыму (Арабатская стрелка), на Апшеронском полуострове, вблизи Анапы в Краснодарском крае, на Бердянской косе в районе г. Бердянска (Запорожская область). Они сложены прибрежными морскими наносами, состоящими из кварца, перетертых морем ракушек и пр. Грунтовые воды здесь расположены близко к дневной поверхности. Выращивание винограда на песках с близко расположенной минерализованной морской водой возможно благодаря тому, что выше залегает слой более легкой пресной воды просочившихся атмосферных осадков и подтока грунтовых вод с материка.

Опыт освоения песков показал, что виноград хорошо приспособляется к ним и дает лучшие результаты в местах, где на корнеобитаемой глубине толщу песка подстилают древние погребенные почвы, образованные на глинистых, суглинистых породах, на продуктах выветривания мергелей и известняков.

Выращивание менее продуктивных, но достаточно устойчивых урожаев возможно также на песках, в которых на глубине 2—3 м и выше имеются суглинистые и глинистые прослойки, накапливающие в себе влагу атмосферных осадков и тем улучшающие водный режим корнеобитаемого слоя.

Хорошие урожаи дают виноградники на однородно сложенных, систематически удобряемых песчаных почвах, под которыми отсутствуют прослойки пород более тяжелого механического состава, а пресные воды располагаются на глубине 1—2 м. На таких же почвах, но с глубоким уровнем грунтовых вод, которые почти не участвуют в снабжении водой растений, возделывание винограда на больших площадях возможно в районах, где выпадает достаточное количество атмосферных осадков (свыше 450 мм).

Засоленные пески и пески с уровнем грунтовых вод выше 0,8 м без проведения мелиоративных мероприятий непригодны под виноградники.

Многолетние работы Нижнеднепровской научно-исследовательской станции облесения песков и виноградарства на песках (М. К. Смоляренко и М. И. Маркина) (г. Цюрупинск) показали, что для успешного освоения песков под виноградники необходимо создание густой сети защитных полос из древесных пород и тщательное выравнивание поверхности участков, отведенных под виноградники. Это препятствует раздуванию и нанесу песка, создает равномерность фона агротехники и облегчает работу машин и орудий при уходе за насаждениями.

Густое размещение сети защитных полос вызывает необходимость уменьшения размеров кварталов до 8—10 га.

Сплошная плантажная вспашка должна проводиться на глубину не менее 75—80 см.

Одновременно на дно борозд при подъеме плантажа следует вносить 100—150 т торфо-навозной смеси (одна часть навоза на три части торфа) с добавлением 20 ц минеральных удобрений, а также dust гексахлорана из расчета 100—120 кг на 1 га.

При расположении засоленного горизонта на глубине 40 см плантаж следует проводить на 30—35 см без оборота пласта, а засоленный горизонт разрыхлять почвоуглубителем. После осенней плантажной вспашки

необходим посев ржи. Весной рожь скашивают на корм скоту, а по стерне проводят посадку виноградника или школки. Этим осуществляется борьба с выдуванием взрыхленного плантажа. В северных районах посадку ведут для заглубления корней в ямы на глубину 70—100 см, которые при посадке не засыпают доверху. Подсыпку проводят постепенно, по мере роста саженцев. Цюрупинская станция рекомендует вести посадку перво-сортными однолетними саженцами ранней весной под гидробур, на глубину более 60 см.

Станция рекомендует посадку при ширине междурядий 2,25—2,5 м, а в ряду для слаборослых сортов—0,75—1 м, для сортов средней силы роста—1—1,25 м и для сильнорослых—1,5 м поперек направления господствующих ветров.

Катаровка должна проводиться как обязательный агроприем до вступления кустов в полное плодоношение на глубину 20—25 см.

Лучшей формировкой считается бесштамбовая односторонняя полувеерная или веерная. В первые годы после посадки кусты нельзя перегружать побегами и урожаем, так как кусты при этом сильно ослабевают и требуется продолжительное время для их восстановления.

Мощным фактором увеличения продуктивности и долговечности насаждений винограда на песчаных почвах являются удобрения, а в условиях засушливого климата, кроме того, — орошение. На песчаных почвах вследствие их высокой водопроницаемости удобрения следует вносить чаще, но меньшими дозами, чем на суглинистых черноземах. В. Д. Корнейчук и Е. К. Плакида рекомендуют вносить на песчаных почвах навоз осенью через год по 20 т на 1 га. Кроме того, весной вносят минеральные удобрения по 3 ц суперфосфата или томасшлака, 3 ц сернокислого аммония и 0,75 ц 40-процентной калийной соли. За две недели до внесения эти удобрения компостируют с 10—12 т навоза или торфа. Минеральные удобрения в виде гранул вносят раз в два года. На виноградниках, расположенных на песчаных почвах, получили широкое распространение способ гнездового внесения удобрений и подкормка, которую дают перед распусканием почек, перед цветением и в начале созревания ягод.

При орошении в целях устранения потери воды на фильтрацию необходимо строить оросительную систему

с противофильтрационным покрытием и применять систему переносных труб. Глубина увлажнения должна быть около 100 см. Влажность почвы 60—75% предельной полевой влагоемкости. Для поддержания необходимой влажности почвы поливную норму следует устанавливать в 600—1000 м³ на 1 га при четырех-пяти поливах за вегетационный период, а также при весенней влагозарядке 500—650 м³ и осенней — 600—2000 м³.

При культуре винограда на песчаных почвах для борьбы с выдуванием песка в качестве мульчи применяют солому или камыш, вдавливая их в песок лопатами или дисковыми боронами. Такое мульчирование применяется в первый год после посадки три раза и затем ежегодно по одному разу после осенней вспашки виноградника. Кроме того, в течение лета стараются поменьше рыхлить поверхность почвы, чтобы избежать выдувания песка. На кустах винограда в результате выдувания песка происходит оголение корней, и растения имеют чахлый вид.

Для улучшения состояния такого виноградника применяют приемы, получившие названия «осадки» и «подсыпки». Для осадки кустов выкапывают яму сбоку куста и под самым кустом, не обрывая корней. Затем опускают куст ниже в яму, засыпают песком и сверху прикрывают соломой. Куст после такой операции быстро оправляется и через год начинает нормально плодоносить.

Чаще применяют подсыпку к кустам песка. Делают это осенью или зимой. На кустах оставляют по одному длинному побегу (остальные удаляют), междурядья глубоко вспахивают и насыпают на виноградник слой песка толщиной 25—45 см. Благодаря этому приему виноградники быстро поправляются и дают очень высокие урожаи. Особенно большое значение этот прием имеет в случае выдувания песка до подстилающей глины.

Во избежание повреждения и гибели молодых кустов от личинок хрущей при обнаружении их необходимы повторные затравки почвы гексахлораном. Затравку делают на глубину 25—30 см культиватором КРН-4,2 или плугом ПРВН-2,5, у которых устанавливают туковысевающий аппарат с отходящими к кустам трубопроводами. На 1 га вносят 80—100 кг 25%-ного дуста гексахлорана.

Применение правильного агрокомплекса и рациональный подбор сортов способствуют расширению культуры винограда на песчаных массивах.

Так, на Нижнеднепровских песках площадь виноградников к началу 1962 г. достигла 12 тыс. га, более 2 тыс. га имеется и на Нижнеднестровском массиве. В зоне Нижнеднепровских песков создано пять крупных совхозов с площадью виноградников от 600 до 1800 га. В совхозе «Таврия» Каховского района за 1959—1960 гг. средняя урожайность виноградников составила 74,4 ц с 1 га. Себестоимость 1 ц не превышала 15,4 руб.

На Нижнеднепровских песках хорошо зарекомендовали себя столовые сорта: Шасла, Жемчуг Саба, Королева виноградников, Сенсо, Чауш розовый, Карабурну, Италия, Мускат гамбургский. Из технических сортов — Рислинг рейнский и итальянский, Мюллер Тургау, Алиготе, Фетяска белая, Ркацители, Серексия, Каберне Совиньон, Саперави, Траминер розовый, Тельтикур, Гарс Левелю, Лидия.

Здесь готовят хорошие столовые вина, а также десертные из сортов Мускат Оттонель, Гарс Левелю, Фурминит, Траминер розовый и Саперави.

КУЛЬТУРА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Помимо развития сырьевой базы винодельческой промышленности, в нашей стране сейчас поставлена задача обеспечения широких масс населения столовым виноградом. Для этого значительно увеличивается площадь под столовыми сортами винограда в старых районах виноградарства, эти сорта внедряются в новые районы; особенно большое внимание уделяется организации виноградников столовых сортов вокруг промышленных центров, городов и курортов, а также созданию концентрированных зон товарного производства столового винограда для вывоза и длительного хранения.

План посадок столовых сортов для местного потребления должен предусматривать выращивание возможно более широкого набора сортов (белые, черные, розовые, бессемянные, мускатные и т. д.), отличающихся различными сроками созревания, чтобы иметь возможность обеспечить население более длительное время свежим виноградом. Эта задача успешно решается нашими на-

учно-исследовательскими учреждениями и отдельными хозяйствами (табл. 20).

Чтобы удовлетворить спрос на свежий виноград в центральных, северных и восточных районах СССР, необходимо завозить сюда столовый виноград из южных районов.

Разнообразие природных условий нашей страны дает возможность при правильном выращивании и соответствующем подборе сортов снабжать население промышленных центров свежим виноградом в течение пяти месяцев в году (с конца июня до декабря) за счет завоза и в течение пяти месяцев (с декабря по май) за счет хранения. Раньше всего виноград созревает в Туркмении. Самый поздний виноград можно получить в Куро-Араксинской низменности Азербайджана.

Культура столовых сортов для вывоза и длительно-го хранения требует особых условий и приемов агротехники. Опыт показал, что для получения такого винограда необходимы жаркий и сухой летне-осенний период — температура в июле не менее 23°, сумма температур за вегетационный период не менее 3800° и почти

Таблица 20

График
созревания столовых сортов винограда в колхозе «Бируинца»
(1966 г.)



полное отсутствие осадков в период созревания и сбора винограда.

Почвы для столового винограда должны быть богаты питательными веществами, глубокие, хорошо дренированные. Почвы, образованные на гранитах, сланцах и известняках, песчаные, по механическому составу благоприятны для культуры столового винограда; оглеенные почвы и тяжелые глины непригодны.

Агротехника столовых сортов винограда направлена на получение красивых гроздей и ягод, обладающих высокими вкусовыми качествами. В связи с этим к специфическим приемам агротехники столовых сортов винограда относится особая система опор, обеспечивающая свободное положение гроздей; грозди не должны соприкасаться одна с другой, с побегами, проволокой, столбами и т. п. Достигается это при помощи горизонтальной или наклонной шпалеры («воиш», шпалера с козырьком). Такие системы культуры удобны еще и тем, что поздние столовые сорта винограда отличаются обычно большой силой роста и требуют многорукавных формировок и длинной обрезки. Для среднерослых столовых сортов надо применять вертикальную одно- и двухплоскостную шпалеру при первой проволоке не ниже 40 см.

Большое значение при культуре столовых сортов имеет правильная обрезка — регулирование числа гроздей на куст, обломка, подвязка побегов.

При культуре столовых сортов очень большое значение имеет правильное орошение, так как избыточное, а также позднее орошение незадолго до сбора делает виноград непригодным для транспорта и хранения.

Грозди и ягоды у столового винограда должны отвечать следующим требованиям: грозди рыхлые, средней величины, симметричной, красивой формы; величина и окраска ягод и гроздей равномерные; гребень прочный, долго не высыхающий; ягоды крупные (не менее 18 мм), хорошей, ровной окраски, красивой формы, должны прочно держаться на плодоножке; мякоть плотная, достаточно сочная, приятной консистенции, не слизистая, а хрустящая или мясистая; кожица тонкая, но прочная, легко разрывающаяся при еде; желателен восковой налет — он придает ягоде привлекательный внешний вид; сок приятного вкуса, освежающий, сладкий, но не приторный (сахаристость 14—18%, кислотность 3—

60/00); соотношение сахара и кислоты гармоничное*; семена некрупные, легко отделяющиеся от мякоти, в небольшом количестве.

Виноград, предназначенный для транспортировки, должен также в зрелом состоянии без порчи переносить перевозку и длительное хранение.

Упаковка винограда. Лучшим видом тары для отправки винограда на далекие расстояния по железной дороге являются применяемые в Болгарии и Румынии открытые ящики-лотки, которые ставят один на другой в несколько ярусов. В таких ящиках виноградные грозди лежат в 1—2 ряда, свободно, без уплотнений. В Средней Азии виноград обычно упаковывают в решета средней емкости — 6—8 кг (31 см диаметром и 13 см высотой), которые связывают по два в паки. Грозди укладывают в решета рядами, в слегка наклонном положении. Каждую кисть загибают петлей, так, чтобы ножка ее была спрятана и не могла повредить ягоды**. Грозди должны быть уложены возможно плотнее друг к другу и выше края решета на несколько сантиметров. Готовые паки ставят на рамку, состоящую из двух продольных и четырех поперечных планок, и затем покрывают сверху бумагой и крышкой, после чего пак увязывают прочной веревкой.

Стандартные ящики для упаковки винограда имеют следующие размеры: длину 49 см, ширину 31 и высоту 14 см. Емкость таких ящиков 8 кг винограда. Применяют также ящики с двумя перегородками крест-накрест, емкостью 12 кг. Предварительно ящики выстилают бумагой, затем каждый слой гроздей пересыпают опилками. Опилки для этой цели просеивают, стерилизуют паром и просушивают. Наполненные ящики закрывают крышкой и забивают гвоздями.

Укладывают в ящики виноград и без опилок. Для открытой отправки винограда вместо крышки к ящику прибивают сверху два поперечных бруска. Виноград укладывают на лист бумаги, который заворачивают сверху.

* Хорошим показателем зрелости для столовых сортов является отношение сахаристости к кислотности — глюкоацидиметрический показатель. Он должен быть равным 3—4.

** В настоящее время в Калифорнии принята упаковка с укладкой гроздей ножками вверх.

Для перевозки и хранения винограда пользуются также небольшими бочками. В бочки упаковывают самые транспортабельные и пригодные для длительного хранения сорта винограда, пересыпая грозди пробковыми или древесными опилками. Размер бочек: глубина 35,5 см, диаметр самой широкой части 39,4 см и по краям 35 см. Емкость таких бочек 12—15 кг винограда.

Для перевозки на небольшие расстояния применяют ящики с наклонными боками (со щелями) емкостью 8—10 кг, а также открытые ивовые корзины.

Уложенные ящики маркируют — делают надпись с указанием наименования сорта, заготавливающей организации, района, чистого веса винограда.

Упакованные партии винограда немедленно переносят в прохладное помещение, грузят в изотермические автомашины или отправляют на железнодорожную станцию для погрузки в вагоны-холодильники или в изотермические вагоны.

Транспортировка винограда. Для большей сохранности винограда во время транспорта его предварительно постепенно охлаждают; погрузку производят только в утренние часы, когда виноград имеет относительно низкую температуру. В изотермических автомашинах и вагонах поддерживают температуру около 0°.

Удобным транспортом для перевозок свежего винограда является также водный и авиатранспорт. На самолетах можно перевозить даже сравнительно мало-транспортабельные сорта винограда.

Во всех случаях при транспортировке винограда ящики должны находиться в том же положении, в котором они были при упаковке (низ — верх). Необходимо избегать прямого действия солнечного света и жары, для чего следует ящики или корзины укрывать брезентом. Лучше перевозить виноград рано утром или под вечер.

Транспортабельность винограда во многом зависит от сорта винограда, прочности кожицы, плотности мякоти, прочности прикрепления ягод к плодоножкам. Как правило, те сорта, у которых эти свойства выражены резко, отличаются повышенной транспортабельностью. На транспортабельность винограда оказывают влияние также условия его выращивания, агротехника, время сбора, способы сбора и упаковки, условия транспортировки.

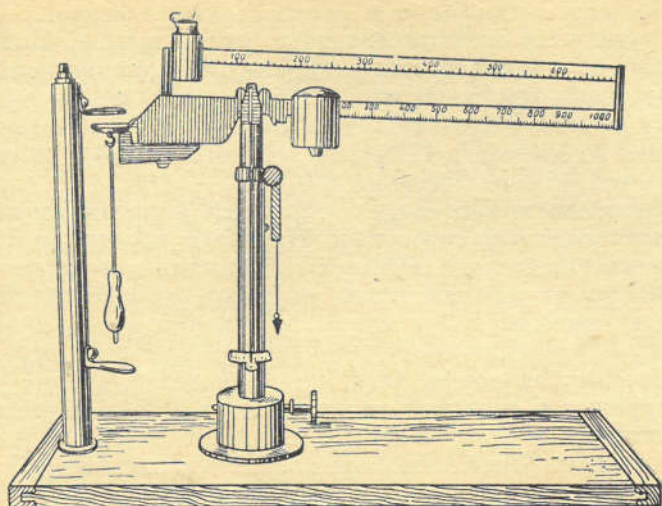


Рис. 111. Прибор для определения силы, затрачиваемой на раздавливание ягод и отрывание их от плодоножки.

Сорта винограда по транспортабельности делятся на транспортабельные, средне- и слаботранспортабельные (для местного потребления).

Объективным критерием, на основании которого можно судить об относительной транспортабельности сортов, является непосредственная отправка винограда на определенное расстояние (при одинаковых прочих условиях) и учет состояния привезенного винограда на место: по количеству (в процентах) оторванных ягод, гнилых и раздавленных.

Косвенными показателями транспортабельности винограда являются: 1) прочность ягод на раздавливание и 2) отрываемость ягод от плодоножки. Для определения этих показателей (в г) имеется много приборов разных конструкций (рис. 111).

Указанные показатели у разных сортов винограда, выращенных в одинаковых условиях, значительно различаются. Так, например, прочность ягод на отрыв от плодоножки у разных сортов варьирует от 70 до 700 г, прочность ягод на раздавливание колеблется от 300 до 3400 г, прочность кожицы на разрыв находится в пределах от 550 до 1600 г.

По мере созревания и перезревания винограда его показатели транспортабельности уменьшаются. Поэтому для перевозки лучше собирать виноград несколько недозревший, чем перезревший. Например, у сорта Карабурну в Одессе прочность ягод на раздавливание выражалась 28 августа в 1876 г, 10 сентября в 1561 г, 22 сентября в 1115 г и 3 октября в 972 г.

Хранение винограда. Собранный виноград можно хранить разными способами. Наиболее простой способ хранения на «сухих гребнях». Виноград собирают со всеми предосторожностями, очищают от испорченных ягод и подвешивают в сухом помещении при температуре 7—8° на проволоке или раскладывают на полках на соломе или торфе. Один раз в неделю грозди просматривают и очищают от гнилых ягод. Чтобы избежать излишней влажности воздуха, в помещении ставят ящики с негашеной известью или хлористым кальцием. Против появления плесени помещение периодически окуривают серой. При этом способе хранения ягоды все же несколько завяливаются.

Виноград также хранят на «зеленых гребнях». При этом способе срезают гроздь с частью побега и вставляют побег в посуду с водой. В этом случае виноград долго сохраняется свежим. Срез нижнего конца побега следует сделать секатором в воде и периодически его освежать. Температура в помещении должна быть 5—7°, влажность воздуха—80—90%. Помещение для хранения винограда на зеленых гребнях должно быть продезинфицировано серой, оборудовано полками, на которые ставят сосуды с водой. Грозди винограда должны висеть свободно, не соприкасаясь. В таких условиях при постоянном проветривании помещения и удалении порченных ягод виноград хранят в течение 6—7 месяцев. Этот способ применяется редко.

В южных районах, где не бывает осенних заморозков и значительных зимних снижений температуры, виноград хранят на кустах. Грозди оставляют на кустах в течение двух и более месяцев (до ноября и декабря) после наступления полной зрелости.

Большие партии столового винограда хранят в специальных хранилищах емкостью 250—500 т и более, оборудованных мощными холодильными установками. Для длительного хранения берут виноград сортов, пригодных для этой цели. Способы выращивания виногра-

да и сбор должны быть направлены на хорошее хранение с небольшим отходом. Благодаря постройке хранилищ в городах и на курортах Крыма свежий виноград поступает потребителю почти круглый год.

При хранении винограда в нем происходят сложные биохимические процессы, связанные с потерей воды, кислот и сахара. Эти процессы усиливаются при высокой температуре. При наличии высокой влажности, кроме того, создаются благоприятные условия для развития вредных микроорганизмов — бактерий гниения и для образования плесени. В процессе хранения сортов винограда, отличающихся хорошей лежкостью, влажность ягод почти не меняется, что объясняется особенностью анатомического строения кожицы и наличием гидрофильных коллоидов в кожице и мякоти, способных удерживать воду. Повышенное содержание в ягодах поздно созревающих сортов винограда гидрофильных коллоидов (легкорасстворимых полисахаридов и пектиновых веществ) является биохимическим признаком лежкости винограда.

Культура столового винограда под стеклом

Общие сведения. Наиболее широко культура столового винограда под стеклом распространена в Бельгии и Голландии. Культура винограда под стеклом в СССР получает с каждым годом все более широкое распространение. Виноград выращивают в теплицах под Москвой, Ленинградом и во многих других местах. Опытами установлено, что виноград под стеклом в отапливаемых теплицах прекрасно вызревает на севере (в Хибинах).

Там, где возможно использование отходов тепловой энергии заводов, фабрик, горячих источников, виноградарство под стеклом должно получить широкое распространение. Особенно перспективна культура винограда в теплицах в северных районах, в частности в промышленных центрах Сибири.

Выгодность культуры винограда под стеклом определяется многими соображениями: 1) в отапливаемых теплицах созревание винограда можно приурочить к любому времени года. В Латвийской ССР, по данным Е. К. Петерсона, зрелый тепличный виноград можно иметь в течение восьми месяцев, с 1 мая по 1 января; 2) в неотапливаемых теплицах себестоимость винограда низкая; 3) по качеству виноград, выращенный под стеклом, не уступает южному; 4) урожайность при кадочной культуре достигает 1—1,5 кг, при грунтовой культуре — 2,5—4,5 кг на 1 кв. м стекла; 5) виноград в теплицах занимает мало места, что дает возможность использовать свободную площадь под некоторые овощные культуры (редис, цветную капусту, салат, шпинат), цветы и землянику.

Существует несколько способов культуры винограда под стеклом: грунтовой, кадочный, горшечный. Виноград выращивают в холодных и обогреваемых теплицах.

Обычно теплицы для винограда имеют такие размеры: ширина 7 м, длина 20 м, высота 2,5 м или ширина 8 м, длина 40 м, высота 3 м (рис. 112).

Биологические особенности культуры винограда под стеклом. При культуре винограда под стеклом необходимо создать для растений условия среды, сходные с условиями в южных районах.

Особенно большое значение имеет регулирование температуры и влажности воздуха и почвы в процессе развития растения. Выгонка винограда начинается при температуре воздуха 10° , затем ее постепенно повышают на $1-2^{\circ}$ в неделю, но не более чем до $16-17^{\circ}$, пока почки не начнут распускаться. После распускания почек температуру повышают до $20-22^{\circ}$, в период цветения — до $25-28^{\circ}$ днем и $18-21^{\circ}$ ночью. Во время созревания температура должна быть не ниже 20° . После созревания плодов температуру надо постепенно понижать, одновременно уменьшая и полив.

Очень важно соблюдать разницу, имеющуюся в природе между температурой дня и ночи. Для этого на каждые четыре градуса дневной температуры нужно снижать ночью температуру на один градус. Оптимальная температура почвы при выгонке винограда $20-25^{\circ}$. Поэтому при грунтовой культуре необходимо согреть навозом корни, выходящие наружу теплицы.

Опытом культуры винограда под стеклом на севере установлено, что для получения хорошего урожая необходимо растениям давать период покоя хотя бы в течение 2—3 недель при температуре ниже плюс 5° , но не ниже минус 2° . Для этой цели отапливаемые теплицы с грунтовой культурой винограда постепенно охлаждают и даже вовсе не отапливают при условии укрытия кустов землей и снегом.

Культура винограда в отапливаемых теплицах. Существуют разные сроки выгонки винограда под стеклом: обычная, ранняя и поздняя.

При обычной выгонке вегетация начинается в марте — апреле, с наступлением теплой погоды отопление теплиц прекращают. Созревание винограда наступает в августе — октябре. Для обычной выгонки берут сорта: Рояль, Блек Аликант, Гольден Чемпион, Мускат александровский и др.

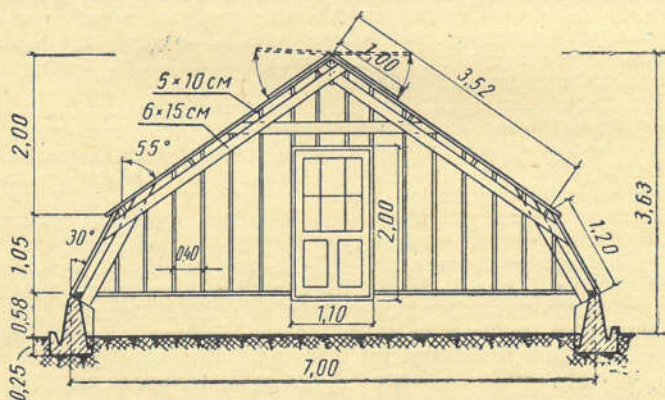


Рис. 112. Виноградная теплица.

Виноград, предназначенный для ранней выгонки, начинает вегетацию в ноябре — декабре. Такое зимнее выращивание винограда требует много топлива и искусственного освещения. Поэтому, например, в условиях Москвы выгонку винограда экономически выгоднее начинать в феврале, когда увеличивается световой день. Для ранней выгонки берут ранние сорта — Франкенталь, Рояль, Фостер.

Если выгонку винограда начали с февраля, то цветение происходит в марте — апреле, а созревание — в мае или в июне, в зависимости от погоды.

Для поздней выгонки культивируют сорта Гро Кольман, Мускат александрийский. Выращивание происходит, как при обычной выгонке, но осенью теплицы начинают подтапливать, и виноград созревает медленно и долго. При этом способе виноград остается на кустах до декабря — мая.

Почву для грунтовой культуры винограда в теплице готовят с осени путем плантажа на 60—80 см и внесения органического, минерального удобрения и извести.

Посадку винограда производят в зависимости от возможности отопления с января по март черенками или заранее подготовленными саженцами тепличных сортов винограда. Саженцы высаживают на расстоянии 1 м друг от друга и отступая от стекла на 75 см.

Кусты грунтового винограда осенью укладывают на грунт и так оставляют до выпадения снега. Если оранжерея не предназначена для других культур, то растения можно покрыть слоем земли 25 см и снега до 0,5 м толщиной, и тогда не опасна и в оранжерее низкая температура. Если с осени оранжерея будет занята другими культурами, то виноград оставляют под стеклянной крышей до декабря, пока не опадут при потряхивании все листья, после чего кусты укладывают на грунт.

При грунтовой культуре применяют формировку кустов винограда в виде вертикального кордона или двустороннего горизонтального кордона на разной высоте.

При горшечной и кадочной культуре винограда в первый год выращивают один длинный побег, на котором закладываются плодовые почки, а на второй год он дает урожай.

После отрастания плодородных побегов и появления соцветий побеги прищипывают выше соцветия, над вторым-третьим листом, и подвязывают горизонтально. Пасынки прищипывают над первым или вторым листом. Не плодоносные побеги удаляют или прищипывают.

Во время цветения необходимо постукивать деревянной палочкой по побегам 1—2 раза в день (это облегчает опыление винограда и способствует искусственному опылению сортов с функционально женским цветком).

Когда ягоды достигнут величины горошины, необходимо приступить к прореживанию гроздей. Для этого ножницами выстригают все слабо развившиеся ягоды. Делают это очень осторожно, так как ягоды в это время очень нежны и от прикосновения на них получаются черные пятна, которые могут привести к загниванию. Поэтому при прореживании следует положить гроздь осторожно на ладонь левой руки, а правой выстригать. Непрореженная гроздь разрастается настолько плотно, что впоследствии начнет обязательно гнить. Прореживание делают так, чтобы ни одна ягода не соприкасалась с другой. Когда ягоды разрастутся, гроздь будет полной. Некоторые сорта винограда, имеющие рыхлую гроздь, не нуждаются в прореживании ягод. В этот период надо давать достаточный приток свежего воз-

духа. Отопления почти не требуется, за исключением пасмурных дней. Протапливать теплицу приходится только ночью, чтобы поддерживать в ней температуру не менее 16°. В случае опасности появления красного паучка верхние концы побегов по вечерам опрыскивают раствором акарицида.

Чтобы избежать появления этого опасного вредителя, а также для лучшего вызревания плодов дают возможно больший приток свежего воздуха и не закрывают форточки на ночь при сравнительно теплой погоде.

Когда начнется созревание, опрыскивание растений и особенно ягод уменьшают до двух раз в день: утром и вечером. В период же интенсивного созревания опрыскивание прекращают, чтобы избежать загнивания плодов.

Тепличная культура винограда экономически выгодна, если созревание приурочить к маю — июню, когда свежего винограда еще нет в продаже. Кроме того, важно сочетать культуру винограда с другими культурами.

Культура винограда в неотапливаемых теплицах получила широкое распространение в Бельгии и Голландии. Она имеет большие перспективы в северных районах виноградарства, где за вегетационный период недостает около 1000° тепла. Неотапливаемые теплицы удлиняют вегетационный период в сравнении с культурой в открытом грунте за счет весны и осени. Кроме того, они имеют то большое преимущество, что в них виноградные растения полностью защищены от весенних и осенних заморозков. Для защиты побегов и корней от вымерзания на зиму кусты винограда так же, как и в открытом грунте, укрывают землей и навозом или производят искусственное облепечение теплиц (К. П. Скуинь).

По данным Е. К. Петерсона, сумма активных температур в холодной теплице в Пуре (около Риги) за вегетационный период в 1948 г. составляла 3238° и в 1949 г. — 3079°, при числе дней выше 10° соответственно 183 и 172.

Для неотапливаемых теплиц надо брать сорта раннего созревания: Мадлен Анжевин, Жемчуг Саба, Ананасный и др.

В последнее время были поставлены опыты с культурой винограда под пленкой. К. П. Скуинем сконструированы специальные пленочные укрытия для винограда. В Румынии на опытной станции Гряка виноград сорта Жемчуг Саба созрел под пленкой в начале июля. Значительное ускорение созревания винограда под пленочным укрытием отмечено на Пинском опорном пункте. Особенно перспективна культура винограда под пленкой в районах, где недостает тепла, а также для ускорения созревания сверхранних сортов винограда.

Сушка винограда

Сушеный виноград — питательный и диетический продукт, содержащий 65—80% легкоусвояемых форм сахара (глюкоза и фруктоза) и другие полезные для организма вещества (белок, железо, кислоты и витамины).

Сушеный виноград, полученный из бессемянных сортов винограда Кишмиш и Коринка, носит то же название. При содержании в ягодах семян сушеный виноград называют изюмом. Кишмиш, Коринка и изюм широко применяются в кулинарии и при хлебопечении.

Лучшими для сушки винограда считают южные районы с жарким и сухим летом. Здесь виноград отличается высокой сахаристо-

стью. Погода и сухой воздух позволяют закончить сушку в короткий срок, до выпадения осенних осадков. При частых дождях и росах виноград не заизюмливается, а гниет.

В районах, где виноград высокосахаристый, но из-за сырости воздуха сушка его на солнце невозможна, применяют сушилки.

В СССР лучшие районы для сушки винограда в Самаркандской и Сурхандарьинской областях Узбекской ССР, в некоторых районах Таджикской ССР и Туркменской ССР.

Сушка винограда на солнце — наиболее простой и дешевый способ. Однако этот способ имеет недостатки. Под влиянием непосредственного действия солнечных лучей ягоды винограда приобретают темно-коричневый цвет и ухудшается их вкус из-за карамелизации сахара. Кроме того, виноград сильно загрязняется, так как сушат его обычно на утрамбованных и смазанных глиной площадках. Этот недостаток может быть устранен сушкой винограда на брезентах, цинках, бумаге или деревянных щитах. Лучшей является теневая сушка, но она требует больше времени. Так, если сушка бессемянного винограда сорта Кишмиш белый в южных районах длится на солнце 18—30 дней, то в тени 40—50 дней. Сушка винограда семянных сортов с крупной ягодой продолжается еще больше. При теневой сушке виноград почти сохраняет свой естественный цвет, а ягоды становятся очень приятными на вкус (цукатные). Виноград раскладывают на подносах, которые ставят друг на друга в штабеля, или подвешивают грозди в крытых помещениях, где должна быть сильная вентиляция (сквозняк).

Для ускорения сушки винограда применяют способ, который в Средней Азии называется «обджуш»; заключается он в следующем: перед раскладкой для сушки виноград на несколько секунд (3—4) погружают в корзины в кипящий раствор щелочи — каустической соды. Для кишмишных сортов берут 2,5—3,3 г соды, для крупноягодных — 4 г соды на 1 л воды. По новейшим данным, погружать виноград в бассейн с холодной водой для промывания от щелочи не следует. В результате погружения винограда в щелочь с ягод снимается восковой налет и на коже образуются мелкие, едва заметные трещинки, через которые происходит более быстрое испарение воды из ягод. При этом способе виноград сорта Кишмиш белый высушивается на солнце за 4—7 дней.

Для улучшения качества сушеного винограда белых сортов перед сушкой применяют сульфитацию. Для этого после обварки в кипящем растворе щелочи виноград раскладывают на подносы, которые ставят друг на друга в штабеля. Затем штабеля покрывают ящиками (камерами), под которые кладут серу (из расчета 40 г серы на 1 куб. м камеры), при сгорании которой образуется сернистый газ.

Этот газ в указанных дозах уничтожает на ягодах микроорганизмы, чем задерживает процесс гниения и брожения, придает ягодам красивую окраску и способствует увеличению их сахаристости.

Однако не следует злоупотреблять серой, так как при больших дозах она вредит здоровью человека.

В зависимости от сортов винограда и способов сушки получают разные марки сушеного винограда (табл. 21).

Изюм крупноягодных сортов, высушенный целыми гроздьями (на гребнях), называют малага.

Агротехника кишмишных и изюмных сортов винограда направлена на получение высокого урожая достаточно крупных ягод, обладающих высокой сахаристостью.

Марки сушеного винограда

Сорта винограда	Сушка на солнце		Теневая сушка	
	без обварки щелочью	с обваркой щелочью	без обварки щелочью	с обваркой щелочью и сульфитацией
<i>Бессемянные</i>				
Кишмиш белый и др.	Бедона	Сабза	Сояги	Сабза штабельная золотистая
Кишмиш черный	Шигани	—	—	—
Коринка черная	Коринка	—	—	—
<i>Семянные (изюм)</i>				
Маска (Катта-Курган), Султани (Джаус) и др.	—	Гермиан	—	Гермиан штабельный золотистый

Виноград, предназначенный для сушки, предварительно подготавливают еще на кустах. Для этого в зависимости от характера развития кустов проводят двух-трехкратную выломку лишних побегов, удаляют пасынки, применяют чеканку побегов, обеспечивая доступ воздуха и света к гроздьям. Поливы прекращают за 15—20 дней до сбора.

Время сбора винограда для сушки определяют на основании данных о сахаристости сока. Чем выше сахаристость, тем больше выход сушеного винограда и лучше его качество. В южных районах сбор винограда для сушки начинают, когда сахаристость достигнет 22—24%; при этом обычно придерживаются правила: лучше собирать виноград перезревший, нежели недозревший.

В течение дня должно быть снято столько винограда, сколько может вместить площадка для сушки. Лежалый виноград дает продукт низкого качества.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

В СССР имеется широкая сеть научно-исследовательских учреждений, работающих с виноградом: Всесоюзный научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства «Магарах» (в Крыму), республиканские институты виноградарства и виноделия — в РСФСР (Новочеркасск), на Украине (Одесса), институты садоводства, виноградарства и виноделия — в Тбилиси, Ереване, Ташкенте, Кишиневе, институты садоводства, виноградарства и субтропических культур — в Баку, в

Душанбе. Работа с виноградом ведется во Всесоюзном институте растениеводства, в Институте земледелия в Казахстане, на многочисленных опытных станциях и опорных пунктах.

Исследовательскую работу с виноградом ведут все кафедры виноградарства при сельскохозяйственных вузах.

Научно-исследовательские учреждения связаны со многими колхозами и совхозами, ведущими большую опытно-производственную работу. В колхозах и совхозах имеются лаборатории, мастерские сельскохозяйственных машин, опытные участки высокого урожая. Передовики-виноградари под руководством опытных учреждений и агрономов ведут опытно-производственную работу для разрешения важных производственных вопросов.

Основная задача научно-исследовательской работы заключается в изыскании для данных конкретных условий способов получения высоких качественных урожаев при возможно низкой затрате труда.

В каждом научно-исследовательском учреждении эти задачи формулируют в виде тем, по которым строится научно-исследовательская работа. Различные вопросы разрешаются разными методами.

Исследования ведут для того, чтобы изучить биологические особенности культивируемого растения в разных районах культуры, вскрыть закономерности его реагирования на условия среды и т. д.

Опыты закладывают для того, чтобы выяснить значение того или иного приема в агротехническом комплексе или дать сравнительно характеристику сортов в данных условиях и на основании полученных данных улучшить агротехнику и культивируемый сортимент.

Постановка опытов с виноградом как многолетним растением требует многих лет для разрешения каждого конкретного вопроса. Поэтому важно приложить все старания, чтобы разрешить поставленную задачу более быстро.

В виноградарстве большое значение имеет изучение биологических особенностей сортов винограда и закономерностей их реагирования на разные условия среды, на разные приемы агротехники, что позволяет делать более широкие обобщения и решать некоторые вопросы без постановки опытов.

При постановке агротехнических опытов необходимо брать исключительно стандартные (районированные) сорта разного направления по использованию и разной силы роста.

Сортоиспытание необходимо вести на фоне высокой агротехники, применительно к различным биологическим особенностям отдельных сортов.

Основной задачей постановки опытов в виноградарстве должна быть сравнительная оценка тех или иных агротехнических комплексов в целом. После того как для стандартных сортов данного района установлены агротехнические комплексы, следует их совершенствовать путем изменения и улучшения отдельных элементов агротехники. Но и в этом случае отдельные агротехнические приемы следует изучать в их взаимосвязи.

Опыты бывают простые и многофакторные (комплексные). В простых опытах изучают один вопрос: глубина посадки, площадь питания, удобрение, формировка и т. д. В многофакторных опытах одновременно изучают несколько вопросов, но в их взаимосвязи. Например, на четыре варианта по питанию накладывается орошаемый и неорошаемый фон — всего восемь больших делянок, в которых ставят опыт по пониженной, оптимальной и повышенной нагрузке. Следовательно, весь опыт имеет 24 варианта. В некоторых случаях многофакторные опыты занимают площадь в несколько десятков гектаров. Это отрицательная сторона, так как трудно избежать нарастающее с величиной опыта варьирование плодородия почвы.

Однако такие опыты при правильной их постановке и увязке методики с замыслом опыта дают интересные результаты. Так, например, в указанном выше примере можно вскрыть закономерности изменения урожайности и качества урожая в зависимости от обеспеченности участка питанием и водой, а также определить значение каждого из этих факторов в отдельности.

При постановке опытов должно быть соблюдено основное правило: на опытных делянках все факторы должны быть одинаковыми, за исключением изучаемых, то есть если изучаются удобрения, то все отдельные приемы агротехники на опытных делянках должны быть одинаковыми.

При закладке полевых опытов основные трудности заключаются в преодолении искажающего влияния пе-

строты плодородия почвы. Под воздействием пестроты плодородия отдельных участков учет урожая или других показателей даст очень резкие отклонения от типичной средней. Эти отклонения могут быть ошибочно приняты как результат действия факторов опыта. Поэтому различные приемы методики полевого опыта должны быть направлены как на устранение действия посторонних факторов, так и на установление объективной оценки достоверности сделанных выводов.

Методика опыта зависит прежде всего от характера самого опыта и условий его закладки. Опыты могут быть станционные и производственные, лабораторно-полевые и полевые, закладываемые до и при посадке винограда, и опыты, закладываемые на существующих виноградниках молодых или плодоносящих.

В опытах с виноградом учетной единицей могут быть: 1) участок будущего или существующего виноградника, 2) ряд, 3) куст или группа кустов, 4) побег, 5) гроздь.

При закладке опытов до посадки или при посадке виноградника варьирование плодородия почвы опытных участков определяется на основании составления подробных почвенных карт участка с нанесением горизонталей, а также на основании поделяночного учета предварительных посевов многолетних трав и других культур.

Так как характер развития растений в верхней, средней и нижней частях склонов резко различается, деланки располагают вдоль склона так, чтобы каждая деланка включала все почвенные разности.

К этой категории опытов относится изучение: 1) комплексов агротехнических приемов, 2) способов подготовки почвы под виноградник, 3) способов посадки винограда, 4) площадей питания в сочетании с системами культуры и формировками, 5) сортоиспытание собственных, привитых на разных подвоях сортов и сортоиспытание сортов подвоев и т. д.

При закладке опытов на существующих виноградниках имеется возможность достаточно точно. учсть варьирование плодородия почвы и характер развития кустов путем предварительного дробного учета — покустного учета урожая и прироста побегов. На основании данных такого учета для каждого варианта опыта должны быть взяты кусты, ряды или участки с пример-

но одинаковой урожайностью и силой развития, одинакового возраста и т. д. Необходимо брать такие делянки (ряды или участки), которые имели бы примерно одинаковое количество кустов большой, средней и слабой урожайности и силы развития.

К опытам этой категории относится изучение: 1) влияния удобрения, 2) орошения, 3) формировки, 4) влияния разных способов обрезки и нагрузки кустов глазками и побегами на величину урожая и его качество, 5) влияния операций с зелеными частями растения, 6) способов защиты винограда от неблагоприятных внешних условий и т. д.

При постановке опыта необходимо соблюдать его правильную методику.

Возможность случайности в опыте устраняется не только правильным расположением делянок, но и повторностью. В тех случаях, когда изучают действие того или иного приема в разные сроки или в разном количественном выражении (дозы удобрений и т. д.), повторность не обязательна, так как в опыте будет выявлена предельная закономерность — векториальность, выраженная в виде кривой. В опытах альтернативных необходима повторность. В каждом отдельном случае повторность устанавливают в зависимости от нужной точности опыта, варьирования плодородия почвы и т. д.

Как примерную можно указать 8-кратную повторность при 20 кустах на каждой делянке или 4-кратную при 50—200 кустах на делянке.

Опыты с удобрениями, орошением, площадью питания требуют больших делянок и защитных, неучетных полос вокруг них. Неучетными оставляют и по нескольку кустов с двух сторон ряда у дорог.

Для покустных учетов в каждой повторности каждого варианта выделяют 8—10 так называемых модельных кустов — это средние по силе роста и урожайности, наиболее типичные для данного виноградника кусты.

Нельзя считать достоверными данные, полученные при опыте в один год. Достоверными можно считать только те данные, которые подтверждаются результатами, полученными не менее чем за 3 года.

Некоторые опыты, например определение оптимальной площади питания, требуют для окончательных выводов не менее 10—15 лет, так как в начале плодоноше-

ния преимущество может быть на стороне загущенных посадок, а в дальнейшем — разреженных. В некоторых случаях может иметь место последствие изучаемого воздействия в последующие годы.

Для более точного анализа результатов опытов необходимо давать им более глубокую физиологическую основу, сопровождая их различными учетами и наблюдениями.

Эти учеты должны включать: 1) наблюдения за внешними условиями среды, сопровождающими опыт (микроклимат и фитоклимат); 2) характер жизнедеятельности корней; 3) характер развития надземной части растения (фенология, динамика роста и вызревания побегов, динамика углеводов в побегах, число побегов на куст, средний рост побегов и т. д.); 4) работу листьев (транспирация, ассимиляция); 5) закладку и развитие плодородных почек; 6) урожайность и качество урожая и т. д.

В каждом отдельном случае методика учетов должна быть разработана в соответствии с задачей и условиями опыта. При этом необходимо стремиться решить задачу возможно быстрее, с исчерпывающей полнотой и с минимальными затратами средств.

Полученные экспериментальные данные сводят в таблицы и обрабатывают методами вариационной статистики. Применение математической обработки дает возможность определить точность опыта.

Следует отметить, что самое главное при научно-исследовательской работе — знание литературы по интересующему и сопутствующим вопросам, умение правильно ставить вопрос, так чтобы его разрешение имело научную и производственную ценность; умение подбирать методику постановки опыта целеустремленно и без излишней загруженности ненужными учетами, которые будут только отвлекать от главного, постоянные наблюдения и записи в дневник сделанных заключений. Наблюдения за вариантами опыта — главная часть работы. Иногда эти наблюдения дают столь интересный материал, что и план и методику работы приходится на ходу перестраивать. Математическая обработка сделанных учетов должна подтвердить наблюдения экспериментатора.

После того как опыт закончен, пишут отчет о проведенной работе.

Научно-исследовательская работа по виноградарству имеет в СССР большие достижения. Наиболее крупные из них:

1. Изучение сортового фонда винограда СССР. Эта коллективная работа, которая проводилась методами экспедиционного обследования и стационарного изучения (в коллекциях, на сортоучастках, в производственных условиях) всех районов виноградарства СССР, завершилась изданием капитального десяти томного труда «Ампелография СССР».

2. Существенные достижения имеются у селекционеров, которые получили ряд сортов, превосходящих по некоторым показателям стандартные сорта винограда.

3. Проведена большая работа по специализации районов виноградарства и по сортовому районированию.

4. Отделы механизации опытных учреждений сконструировали много машин, которые облегчают труд на виноградниках и все более и более приближают к комплексной механизации в виноградарстве. Достаточно напомнить о таких машинах, как ПРВН-2,5А, которая выполняет много работ на винограднике и в школке, виноградопосадочные, виноградоуборочные машины и др.

5. Существенные достижения имеются в области изучения биологии виноградного растения, выявления закономерностей реагирования разных групп сортов на внешние условия среды и биологии плодоношения.

6. Имеются большие успехи в области управления ростом, развитием и плодоношением при помощи различных хирургических приемов (обрезка, обломка, прищипка, чеканка и др.).

7. На основании научных данных широко применяется питание растений внесением основных и микроудобрений, а также орошение в зависимости от влажности почвы, сорта винограда и ожидаемого урожая.

8. В ряде районов разработаны агротехнические комплексы, направленные на борьбу с местными неблагоприятными природными условиями.

9. Каждый год опытные учреждения вносят новое в борьбу с болезнями и вредителями винограда.

Все эти исследования проводят на экономической основе; кроме того, ведут специальные экономические исследования, направленные на более правильную организацию виноградного хозяйства для снижения себестоимости продукции и повышения рентабельности.

ВИНОДЕЛИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ VIN

Примерно 80% мировой продукции винограда перерабатывается на вино. Виноградное вино — умеренно алкогольный напиток, получающийся в результате спиртового брожения и биохимических превращений сока, мезги, свежего и завяленного винограда.

Виноградное вино — тонкий напиток сложного химического состава, оказывающий бодрящее действие на человека и доставляющий ему удовольствие гармонией аромата и вкуса. Органы вкуса и обоняния улавливают в вине различные нюансы вкуса и аромата, которые зависят от сорта винограда, условий его выращивания, метеорологических условий года, сроков сбора урожая и от технологии его приготовления. Поэтому типов вина очень много.

Все многообразие виноградных вин, согласно основным правилам, утвержденным в 1964 г., делится на следующие категории:

I. Тихие вина (не содержащие углекислоты)

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| 1. Столовые (без добавления спирта) | а) сухие |
| | б) полусладкие |
| 2. Крепленые | а) крепкие |
| | б) десертные |
| 3. Ароматизированные | |

II. Содержащие естественную углекислоту

1. Советское шампанское
2. Игристое
3. Натуральное полусладкое игристое

III. Насыщенное углекислотой искусственно

1. Шипучее (газированное) вино

Виноградные вина могут быть сортовые и купажные, а по качеству — ординарные, марочные и коллекционные.

Купажные получают смешением вин разных сортов. Марочными называются высококачественные, выдержанные в течение установленного срока вина, приготовленные из определенных сортов винограда, выращенного в определенных районах. Марочные вина утверждаются Центральной дегустационной комиссией. В настоящее время в СССР утверждено около 200 наименований марочных вин.

Ординарные — все остальные вина, обычно молодые (до одного года) или выдержанные определенного типа (столовые, крепкие, десертные), выпускаемые при установленных кондициях спирта, сахара и титруемой кислотности.

Столовые вина. На этот тип вина перерабатывается большая часть винограда.

Столовые вина бывают сухие и полусладкие.

Сухие столовые вина готовят путем полного сбраживания виноградного сусла с мезгой или без нее. Слово «сухое» означает в данном случае, что в вине нет сахара (допускается содержание сахара не более 0,3%).

Столовые вина содержат естественный спирт. При брожении из 1% сахара получается примерно 0,6% об. спирта, т. е. при сахаристости винограда 15—20% образуется вино крепостью 9—14% об. спирта. При более высоком содержании спирта столовое вино получается тяжелым. Оно теряет ту легкость, которая присуща винам этого типа.

В районах, где виноград накапливает много сахара, столовые вина получаются более тяжелыми и содержат 14% об. и более спирта.

Столовые вина различаются и по содержанию экстракта и кислот. Согласно принятым требованиям, титруемая кислотность белых столовых вин должна быть не ниже 6,5 г/л, для красных — 6 г/л. Кислотность придает вину свежесть.

Столовые полусладкие вина представляют собой недоброды, в которых содержится 9—12% об. спирта и от 3 до 8% остаточного сахара. В некоторых случаях полусладкие вина готовят купажированием сухих вин и консервированного виноградного сока или сухих и сладких вин.

Полусладкие вина мало устойчивы, и поэтому их готовят в значительно меньшем количестве, чем столовые сухие вина. К столовым полусладким относятся извест-

ные грузинские вина Чхавери, Твиши, Хванчкара, Киндзмараули, Оджалеси и др.

Крепленые вина. К категории крепленых относятся вина, которые получены путем спиртования бродящего сусла или виноматериалов. Для увеличения сахаристости в эти вина разрешается добавление концентрированного виноградного сусла (бекмес, вакуум-сусло).

Крепленые вина делятся на крепкие и десертные. Крепкие вина содержат спирта 17—20% об. и сахара от 1 до 10%. К крепленным относятся такие вина: портвейны (белый, розовый, красный), мадера, марсала, херес крепкий и др.

Десертные вина бывают полусладкие, сладкие и ликерные. Десертные полусладкие вина белые, розовые и красные содержат 14—16% об. спирта и 5—12% сахара. Эти вина, так же как и полусладкие столовые, неустойчивы.

Десертные сладкие вина содержат 14—20% сахара и 15—17% об. спирта. Вина, содержащие 12—17% об. спирта и 21—35% сахара, называют ликерными. К десертным сладким винам относятся кагор, узбекистон, токай, малага, многочисленные сортовые вина — мускаты (белый, розовый, черный), алеатико, тербаш и др.

Ароматизированные вина готовят из виноградных белых, розовых и красных вин с добавлением в них спирта, сахара и настоя ароматических трав и корней. Наиболее распространенным ароматизированным вином является вермут. Готовят вермут крепкий (18% об. спирта и 10% сахара) и вермут десертный (16% об. спирта и 16% сахара).

Советское шампанское получается из шампанских виноматериалов, которые готовят по типу столовых сухих вин из винограда определенных сортов. В шампанские виноматериалы добавляют в закрытых емкостях рассчитанное количество сахара в виде ликера и дрожжи. В результате происходит вторичное брожение и насыщение вина углекислотой. Содержание спирта в Советском шампанском 11,5% об., титруемая кислотность 7,5 г/л, количество сахара в сухом 3%, полусухом 5, полусладком 8 и сладком 10%.

Игристые вина — Цимлянское игристое, Красное игристое, Мускат игристый.

Натуральные полусладкие игристые вина — Игристое мцване, Игристое чхавери и др.

Шипучие (газированные) вина изготавливают путем искусственного насыщения вин технически чистой углекислотой.

Винодельческая промышленность вырабатывает также коньяки. Коньяк — это крепкий алкогольный напиток со специфическими букетом и вкусом, приготовленный из коньячного спирта, полученного перегонкой сухого вина и длительной выдержкой в дубовых бочках или эмалированных цистернах, загруженных дубовыми клепками, для получения ординарного коньяка.

Ординарные коньяки «три звездочки» готовят из коньячных спиртов, выдержанных не менее трех лет, «четыре звездочки» — четырех лет, «пять звездочек» — пяти лет. Марочные коньяки готовят из коньячных спиртов, выдержанных не менее шести лет. Коллекционные коньяки готовят из высококачественных марочных коньяков.

Коньяки содержат 40—57° спирта и 0,7—2% сахара. Грузинский коньяк «Юбилейный» 40-летней выдержки содержит 43° спирта и 0,7% сахара.

Качество коньяка, его аромат и окраска зависят не только от качества коньячных виноматериалов, сорта винограда и района его культуры, но и от процессов, происходящих при длительной выдержке спирта в дубовых бочках.

Винодельческие районы и их специализация. Производство разных типов вин и коньяка тесно связано с особенностями отдельных районов и культивируемых сортов винограда. Каждый район виноградарства и виноделия имеет в зависимости от его природных и экономических условий свою винодельческую специализацию, которая закономерно изменяется в зависимости от широтного и высотного изменения климата. В общих чертах эту зависимость можно выразить так: в районах виноградарства с прохладным и умеренным климатом получают хорошие столовые вина, шампанские и коньячные виноматериалы. В районах с жарким климатом получают хорошие крепкие и десертные вина. Так, например, районы производства лучших в СССР столовых вин и шампанских виноматериалов находятся в Молдавской ССР, Украинской ССР (кроме Южного берега Крыма), в РСФСР (кроме Дагестанской АССР), в Грузинской ССР, Казахской ССР. На Южном берегу Крыма, в Армян-

ской ССР, Узбекской ССР, Туркменской ССР получают лучшие крепкие и десертные вина.

Помимо больших зон (макрорайоны), дающих вина определенного типа, выделяются и сравнительно небольшие микрорайоны, которые дают отдельные марки вин. В этом случае большое значение имеет удачное сочетание климата, почвы, сорта винограда и применяемой технологии. Так, например, лучшими мускатными винами считаются Мускат белый Красный камень, Мускат белый Ливадия, Мускат белый Магарач*. Из белых столовых сухих вин известны Рислинг Абрау, Рислинг анапский, Рислинг Алькадар, некоторые молдавские, грузинские, донские и другие марки. Из красных марочных столовых вин известны Грузинское вино Телиани № 2 из сорта Каберне Совиньон, Грузинское вино Мукузани № 4 из сорта Саперави, Каберне Абрау и др. Таких примеров можно привести очень много.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ВИН

Весь процесс приготовления вина и приведения его в товарный вид складывается из двух фаз — первичного и вторичного виноделия.

Первичное виноделие — переработка винограда на вино и получение молодых виноматериалов в соответствии с заданным планом производится на заводах первичного виноделия.

Вторичное виноделие — выдержка и обработка вин с доведением их до полной готовности к реализации проводится в подвалах при первичных заводах или на специальных винзаводах, куда поступают молодые вина со многих первичных винзаводов района, области или республики. Кроме того, существуют специализированные заводы, например шампанские, коньячные и др.

Для переработки винограда и приготовления виноматериалов и вина требуются специальные помещения — винодельни, оборудованные специальными машинами и емкостями.

Типовые винзаводы первичного виноделия бывают различной производительности с расчетом на переработ-

* Добавление «Красный камень», «Абрау», «Магарач» и т. д. означают названия хозяйства или даже участка, определяющего микрорайон производства данной марки вина.

ку 200, 500, 750 т и более винограда в сутки, что определяется размерами виноградников (сырьевая база) и возможным поступлением винограда в наиболее напряженные периоды.

Для строительства винзавода по типовому проекту следует выбрать изолированную площадку, расположенную неподалеку от виноградника и основных коммуникаций хозяйства (водопровод, электроэнергия, канализация и др.).

Завод первичного виноделия состоит из следующих цехов и отделений:

1. Цех переработки винограда (винодельня) с отделениями: дробильно-прессовым, бродильным для белых и бродильным для красных вин.

2. Цех для хранения вин.

3. Вспомогательные помещения (заводская лаборатория, дегустационная комната, помещение для рабочих, комната винодела и др.).

Перед заводом должна быть оборудована асфальтированная площадка, приемная площадка, удобная для передвижения транспорта, груженного виноградом, и порожняка.

У ворот при въезде на площадку устанавливаются десятитонные автовесы (одинарные или двойные) для взвешивания машин с виноградом.

Для определения веса винограда, поступившего на переработку, порожняя машина взвешивается при выезде с площадки.

Приемная площадка соприкасается с винодельней. Для приема винограда винодельни имеют бункеры или разгрузочные площадки. Бункер представляет собой конусообразную бетонированную яму, на дне которой расположен шнек, подающий виноград на дробилку. Виноград из машин типа самосвалов сгружается непосредственно в бункер.

Виноград, поступающий в ящиках, корзинах или тарпах, выгружают на разгрузочные площадки или сбрасывают в бункеры вручную.

Каждым бункером или у каждой разгрузочной площадки начинается поточная линия переработки винограда.

На заводах первичного виноделия, перерабатывающих 200 т винограда в сутки, необходимы 2—3 поточные линии производительностью 10—20 т винограда в час.

Поточные линии оборудуются отдельно для приготовления белых и красных вин.

Виноград из бункера поступает на переработку в давальное отделение. Здесь виноград подвергается дроблению (раздавливанию), затем его отделяют от гребней. Далее мезга подается в прессовое отделение (при приготовлении белых вин) или непосредственно в бродильное отделение (при приготовлении красных вин).

В прессовом отделении находятся прессы для отжима сусла из небродившей выжимки (при приготовлении белых вин) и вина из бродившей выжимки (при приготовлении красных вин).

В бродильном отделении для белых вин находятся емкости (бочки, буты, цистерны) и для красных вин — чаны или железобетонные резервуары.

После первой или второй переливки вполне выбродившее молодое вино из бродильного отделения переводят в цех для хранения вина. Молодые вина хранят в бутах, металлических цистернах или закрытых железобетонных резервуарах.

Все производственные помещения для выделки вина должны быть просторными, светлыми, чистыми и иметь хорошую вентиляцию.

Санитария и гигиена при производстве виноградных вин имеют большое значение. При неправильном содержании помещений и инвентаря вина получают плохого качества, заболевают и иногда становятся непригодными для реализации.

Для поддержания чистоты необходимо несколько раз в день мыть полы в помещениях, по окончании работы чистить приемную площадку, мыть бункера, освободившиеся емкости, машины, шланги и др.

При оборудовании первичного винодельческого завода следует предусмотреть водопроводные точки, сливные водосточные каналы и канализацию.

Во избежание накопления углекислого газа, особенно в бродильных помещениях, устраивают вентиляцию.

Стены, потолки и лагеры (брусья, на которых ставят бочки) перед началом сезона виноделия белят известью с добавлением 10% медного купороса.

Все рабочие и служащие должны знать правила санитарии и гигиены, а также требования техники безопасности.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЕМКОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ВЫДЕРЖКИ ВИН

Для временного или длительного хранения виноматериалов или готового вина необходимы специальные емкости. Виноградные вина хранят в глиняных сосудах (амфорах), деревянных бочках и бутах, железобетонных и металлических резервуарах, а также в стеклянной посуде (бутылках).

Винные емкости должны быть: 1) достаточно вместительны, 2) удобны для размещения на небольшой площади винзавода, 3) удобны для пользования и мытья, 4) быть достаточно прочными [потери вина на утечку и испарение (траты) должны быть минимальными], 5) удобными для купажа, доливки, переливки, оклейки вина и т. д., 6) не оказывать влияния на вкус и аромат вина.

Наиболее широкое распространение для хранения и выдержки, особенно марочных вин, получила деревянная тара — бочки и буты.

При приготовлении ординарных вин, шампанских и коньячных виноматериалов сейчас все более широко используют железобетонные и металлические емкости.

Деревянные емкости делают из дубовых клепок. Они имеют то преимущество, что клепки деревянной тары пропускают кислород воздуха, это оказывает благоприятное влияние на процессы созревания вин при их выдержке. Древесина дуба прочна, хорошо поддается обработке, пропускает воздух в вино и в то же время не дает вину посторонних запахов и привкусов.

Для выделки тары под вино лучшим считается дуб, выросший в более засушливых районах на тощих каменистых почвах. В СССР лучшую клепку для винных бочек заготавливают в нагорных местностях Кавказа, Украинской ССР, Татарской АССР, Башкирской АССР.

Винная бочка представляет собой цилиндрический остов, несколько выпуклый посередине, с двумя плоскими доньями. Остов и донья собирают из отдельных клепок. На внутренней поверхности остова на расстоянии 45 мм от торца у его краев имеются желобчатые канавки (уторы) глубиной и шириной 8 мм. В эти уторы входят скошенными краями донья.

Остов бочки стянут железными обручами. Бочки в 500 л имеют восемь обручей, по четыре с каждой сторо-

ны. Дно бочки делают из клепок донника, которые соединяют между собой шипами.

В наиболее широкой пуковой части бочки посередине клепки высверливают шпунтовое отверстие диаметром около 5 см, а в дне с противоположной стороны от шпунтового отверстия — чоповое отверстие диаметром 3 см.

Отверстия в бочках закрывают деревянными пробками: верхнее отверстие шпунтами, а нижнее — чопами. Во время хранения вина в подвалах применяют продольные шпунты длиной около 10 см. При транспортировке бочек с вином шпунты и чопы делают поперечные, короткие — 4—5 и 3 см.

Большие бочки в 300—1000 дал называют бутами. Их делают с круглым и овальным дном из специальной клепки.

Наиболее удобны овальные буты. Для большей прочности средние части дна бута соединяют между собой вертикальными рейками. В нижней части бута в дне делают люк, через который в бут может пролезть рабочий для мытья и осмотра бута внутри. В люке просверливают отверстие для крана.

Чан — большая емкость (300—700 дал) без верхнего дна, сделанная обычно на конус. В нижней части чана имеется люк и отверстие для крана.

Чаны применяются обычно в первичном виноделии для брожения при приготовлении красных вин и для отстаивания сусла.

В нижней части на расстоянии 10—15 см от дна чаны имеют ложное решетчатое дно, что позволяет после брожения сливать по нижнему крану вино и оставлять в чане выжимку.

В редких случаях при необходимости чаны используют для купаживания. В общем чаны — это емкости временного использования.

После того как вино достигнет лучших для него качеств, так называемой розливозрелости, его следует разливать в бутылки, так как дальнейшее оставление его в бочках может привести к ухудшению качества.

Деревянные емкости требуют постоянного и тщательного ухода, особенно после освобождения бочек и бутов от вина и при хранении их в порожнем состоянии.

Задержка с очисткой бочек, бывших в употреблении, ведет к развитию в них вредной микрофлоры — бакте-

рий, пленчатых дрожжей, плесеней, от которых потом трудно освободиться.

Заплесневевшая бочка придает вину запах и привкус плесени. Она может быть источником инфекции и вызывать заболевание вина. Вредно отзываются на вине также и другие недостатки бочки — гнилая клепка, посторонний запах. Поэтому чистота бочек — главнейшее условие приготовления хорошего вина.

Каждую бывшую в употреблении бочку перед заполнением ее вином необходимо тщательно осмотреть. Гнилые, треснувшие клепки, а также поржавевшие обручи следует заменить.

По запаху бочки винодел определяет ее состояние и решает, в какой обработке она нуждается. Новая бочка должна быть подвергнута специальной обработке. Это необходимо потому, что дубовая клепка содержит дубильные вещества, которые влияют на окраску белых вин и сообщают винам особый привкус.

Новые и старые бочки тщательно моют последовательно холодной и горячей водой, горячим раствором соды, кислотой и опять водой. Для уничтожения вредных микроорганизмов бочки пропаривают сухим паром. Для полной стерильности бочек и другой посуды температура пара должна быть выше 100°.

После обработки бочку необходимо просушить и окурить серой (см. стр. 442). Окуренные бочки закрывают плотно шпунтами и ставят в сухом помещении. Периодически бочки проверяют и повторно окуривают.

Перед употреблением бочки промывают горячей водой с содой. Чтобы бочки не рассыхались при длительном хранении, их наполняют раствором сернистой кислоты (600—1000 мг/л).

Уход за порожними бутами тот же, что и за бочками.

Чаны по окончании сезона виноделия тщательно моют и смачивают насыщенным раствором соды. После высыхания они покрываются белым налетом и в таком виде сохраняются до следующего года.

На больших винодельческих заводах для брожения и хранения вина применяют железобетонные резервуары емкостью 1000—2000 дал и больше. Железобетонные емкости очень удобны в большом производстве, особенно при широком применении автоматизации. Они более долговечны, чем деревянные емкости, обходятся почти в два раза дешевле, более полно используют кубатуру по-

мещений, уход за ними проще, а потери вина меньше, выполнение технических операций с большим количеством вина и применение механизации и автоматизации проще.

К недостаткам железобетонных емкостей следует отнести то, что они не пропускают кислорода воздуха, и поэтому созревание вина проходит очень медленно.

Чтобы защитить вино от действия извести и железа, железобетонные резервуары внутри облицовывают стеклянными или фарфоровыми плитками.

В некоторых случаях внутреннюю поверхность цистерны обрабатывают различными химическими веществами, например винной или серной кислотой. Эти вещества, соединяясь с известью, образуют нерастворимый в вине слой (в первом случае виннокислой извести и во втором — сернокислую известь — гипс).

После окончания работ по обработке стенок резервуары моют чистой водой.

Для покрытия стенок железобетонных резервуаров применяют также специальные лаки.

Железобетонные резервуары для вина имеют форму прямоугольных или цилиндрических камер со слегка выгнутым вверх потолком для того, чтобы при заполнении их вином не образовывалось воздушное пространство между поверхностью вина и потолком резервуара (рис. 113).

В нижней части железобетонных резервуаров имеется люк и кран, в потолке — отверстие для наполнения. Виномерные стекла позволяют следить за уровнем жидкости в резервуаре.

Уход за железобетонной емкостью не требует такой внимательности, как за деревянной, и зависит от климата, влажности воздуха в помещении и других факторов.

Резервуары после использования моют водой, окуривают серой и содержат в чистом и сухом состоянии.

При длительном хранении вина в железобетонных резервуарах на внутренней их поверхности отлагается винный камень, который необходимо периодически удалять. Делать это надо осторожно, не разрушая защитного слоя виннокислой извести.

За последнее время в винодельческой промышленности все больше и больше стали применять металлические резервуары. Такие резервуары, покрытые внутри эмалью или антикоррозийными лаками для предохранения

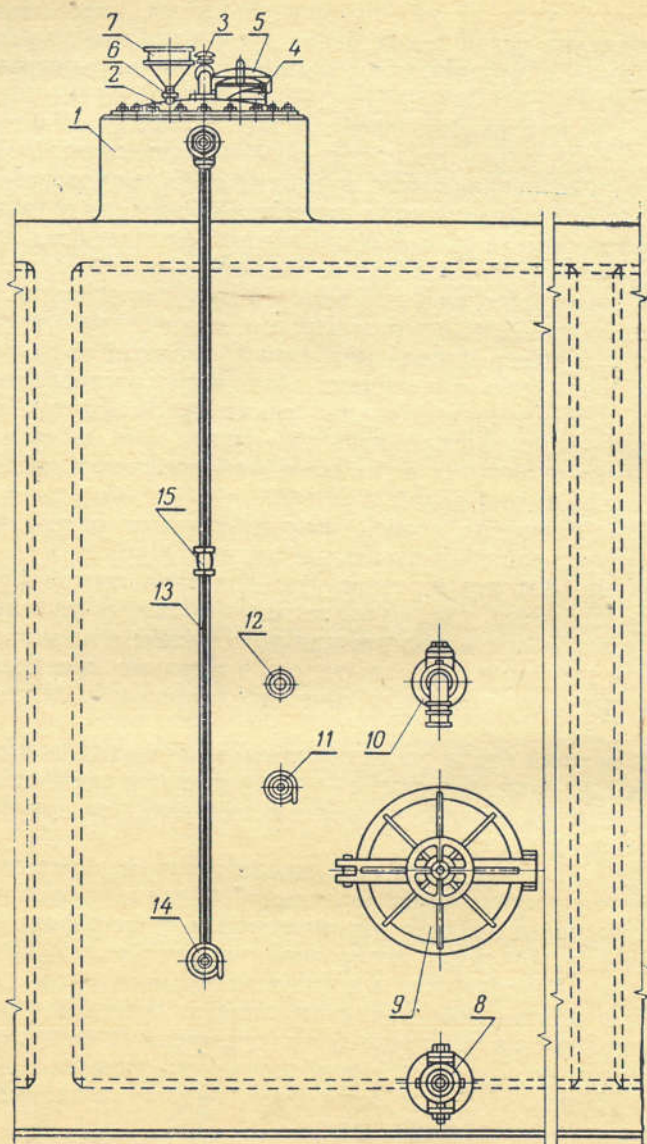


Рис. 113. Железобетонная цистерна с арматурой для сбраживания сусла и выдержки вина:

1 — компенсационный бак; 2 — крышка; 3 — клапанная коробка; 4 — кассета; 5 — крышка люка; 6 — кран; 7 — воронка; 8 — арматура выпускного отверстия; 9 — лаз; 10 — арматура впускного отверстия; 11 — кран пробный; 12 — термогильза; 13 — виномерное стекло; 14 — трехходовой кран; 15 — соединительная муфта.

вина от соприкосновения со сталью, могут с успехом применяться для хранения вин, а также в первичном виноделии для брожения белого сусла и красной мезги и в шампанском производстве для вторичного брожения.

Емкость металлических резервуаров для брожения 500—700 дал, для хранения вина 1500—6000 дал. Форма их обычно цилиндрическая.

Для брожения используют вертикальные резервуары с отверстиями (люками) сверху и снизу; для хранения вина применяют горизонтальные цилиндрические резервуары с люками и необходимой арматурой на передней стенке и отверстием сверху.

Металлические емкости применяют и для транспортировки вина по железной дороге и на автомобилях. Емкость железнодорожных цистерн около 1,3 тыс. дал, автомобильных — 310—330 дал и более.

Металлические резервуары благодаря большим объемам имеют те же преимущества, что и железобетонные емкости. Кроме того, их легко содержать в чистоте и оберегать от заплесневения.

Стальные резервуары с эмалевым покрытием моют холодной и горячей водой с содой и паром (щелочь концентрации 2,5%). Резервуары, покрытые внутри кислотостойкими лаками, очищают разными средствами, в зависимости от химического состава лаков. При этом надо учитывать, что некоторые лаки смываются спиртом, разрушаются щелочью и т. д.

При передвижении, использовании и очистке металлических цистерн необходима осторожность во избежание повреждения эмали.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Ознакомление с емкостями для вина — деревянной тарой (бочки, буты, чаны), с железобетонными и металлическими резервуарами, а также с мелким винодельческим инвентарем

Задание 2. Промывка бочек, изготовление серных фитилей и окуривание бочек

Исправные бочки, только что освободившиеся из-под вина и идущие для длительного хранения, обрабатывают так называемой средней пропаркой, которая длится не менее 30—40 минут и включает следующие приемы:

а) ополаскивание холодной водой, б) обработка горячим содовым раствором не менее 10—15 минут, в) продувание сухим паром в течение 5 минут.

При продувании сухим паром бочку ставят шпунтовым отверстием вниз и пар подают через чоповое отверстие или снизу.

Бочки, идущие под налив вина после хранения в порожнем виде, а также бочки, только что освободившиеся из-под вина и снова идущие под налив такого же вина, парят «малой паркой». Их ополаскивают холодной водой, обрабатывают горячей водой и продувают сухим паром.

Если бочка из-под красного вина должна быть использована под белое вино, то ее парят «средней паркой» с добавлением пропарки с серной кислотой два раза. Так же обрабатывают бочки из-под десертных и крепких вин, идущие под налив столовых вин.

При отсутствии парового котла бочки обрабатывают горячей водой. После прополаскивания, стекания и хорошей просушки готовые бочки окуривают серными фитилями.

Фитили делают так. Нарезают полоски бумаги шириной 3—4 см, длиной 30—40 см. Комовую серу нагревают до жидкого состояния на умеренном огне. Полоски бумаги макают в расплавленную серу, дают стечь излишкам и остыть. Вес фитиля 3—6 г. Для окуривания бочек имеются специальные закурники — металлические стаканчики из сетки или сплошные с длинной (30—40 см) проволокой с загнутым концом или прикрепленной к низу шпунта. В стаканчик вставляют серные фитили, зажигают их, вводят через шпунтовое отверстие в бочку и закрывают шпунтом отверстие. После того как фитиль в бочке сгорит, открывают осторожно шпунтовое отверстие и за проволоку вынимают наружу стаканчик с остатками сгоревшего фитиля, а бочку сейчас же закрывают шпунтом. При слабом окуривании на каждый дал емкостей берут фитиля 0,2 г, при средней — 0,4 г, при сильной — 0,6 г, при окуривании до отказа — 1,2 г. В последнем случае не вся сера сгорает из-за отсутствия кислорода.

Следовательно, на бочку в 50 дал при слабом окуривании требуется 10 г фитилей.

Задание 3. Литражирование тары

Объем бочек, бутов, чанов, железобетонных и металлических цистерн определяют методом взвешивания вмещающейся в них воды, с пересчетом веса на объем. При этом определяется температура воды и ее удельный вес.

Задание 4. Расчет потребности тары и обеспеченности предприятия емкостями

МАШИНЫ И АППАРАТЫ ЗАВОДОВ ПЕРВИЧНОГО ВИНОДЕЛИЯ

Виноград, поступивший на винодельческий завод, перерабатывают при помощи различных машин. В соответствии с технологическими схемами приготовления вино-материалов разрабатывается поточная линия, т. е. определенная последовательность размещения и использования машин и движения продуктов переработки винограда.

При приготовлении белых и красных вин начальные стадии работы состоят из следующих процессов:

- 1) отделение гребней от ягод, 2) раздавливание ягод,
- 3) перемещение мезги и сусла, 4) отбор сусла самотеком,
- 5) отделение сусла или вина от мезги.

В зависимости от технологической схемы эти процессы идут раздельно или комбинируются в разной последовательности.

Поэтому характер машин и оборудования, используемых для поточных линий, бывает различным.

Машины для гребнеотделения, раздавливания ягод и перемещения мезги

Наиболее распространена на заводах дробильно-гребнеотделительная машина Д-4—эграпомпа (рис. 114).

Эта машина раздавливает ягоды, отделяет гребни и транспортирует мезгу.

Эграпомпа состоит из загрузочного бункера (приемника), дробилки с чугунными вальцами, гребнеотделителя и центробежного насоса. Агрегат приводится в действие электродвигателем или от трансмиссии. Виноград из ящиков или через питатель-дозатор попадает в бункер

эграпомпы и затем на вальцы, которые вращаются с разной скоростью, захватывают и раздавливают грозди винограда.

Зубцы на валиках расположены спирально на одном из них и параллельно на другом, что способствует лучшему захвату ягод и их раздавливанию. Зазор между вальцами дробилки устанавливается на 3—6 мм, но благодаря наличию пружины он может увеличиваться до 22 мм.

Если в дробилку попадают более крупные твердые предметы, срабатывает предохранительный выключатель, и рабочий шкив вращается вхолостую.

Поток раздавленных гроздей и ягод падает из дробилки в гребнеотделитель — горизонтальный цилиндр, разделенный внутри корытообразной перегородкой (сеткой) с круглыми отверстиями диаметром около 20 мм. В верхней части цилиндра находится вал со спирально расположенными лопатками, в нижней — шнек. При вращении вала лопатки отбивают ягоды, которые вместе с соком через отверстия сетки попадают в нижнее отделение.

Гребни благодаря спиральному расположению лопаток на вале постепенно продвигаются к открытому концу машины, где выпадают наружу. Раздавленные ягоды

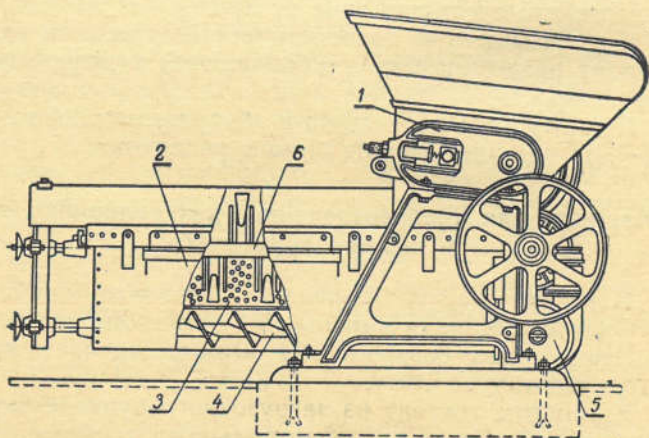


Рис. 114. Дробильно-гребнеотделительная машина Д-4:

1 — вальцовая дробилка; 2 — гребнеотделитель; 3 — решетка;
4 — шнек; 5 — ротационный насос; 6 — вал.

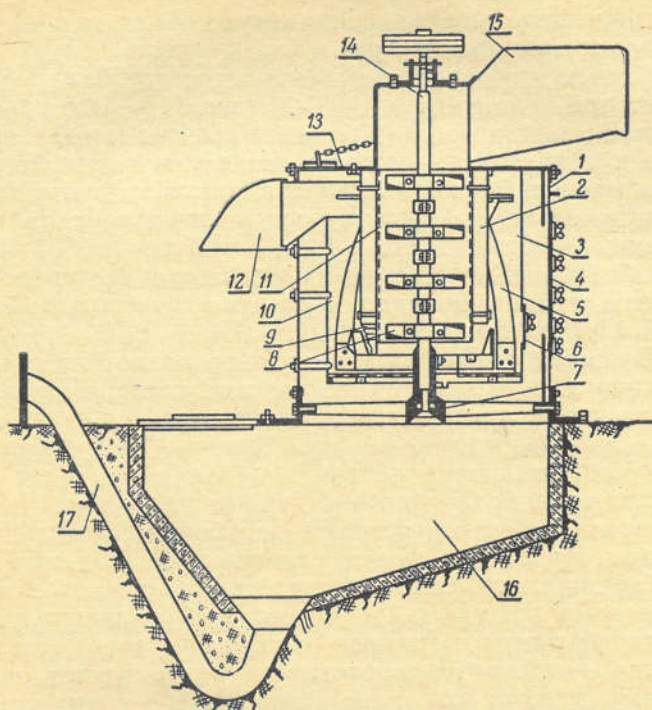


Рис. 115. Центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦДГ-20:

1—2—3 — цилиндры; 4 и 6 — люки; 5 — турбина; 7 — подпятник; 8 — давящие лопасти; 9 — открытая часть перфорированного цилиндра; 10 — пространство между цилиндрами; 11 — перфорированный цилиндр; 12 — отводное окно; 13 — крышка; 14 — рабочий вал; 15 — бункер; 16 — резервуар; 17 — канал для перекачивания мезги.

и сусло, попавшие в нижнее отделение, шнеком перемещаются к ротационной помпе, которая подаёт мезгу по шлангу на дальнейшую переработку в пресс или чан. Производительность агрегата Д-4 10—15 т в час.

Недостатком эграпомпы является большое количество металлических частей, что способствует обогащению сусла железом. Чтобы избежать этого, необходимо бункер, вальцы, гребнеотделитель и шнек тщательно промывать водой. Перегородка (сетка) гребнеотделительной камеры и стенки цилиндра должны быть лужеными оловом, а гребневой вал, лопатки и другие металлические части — покрыты специальным лаком. В случае

механического повреждения покрытий их необходимо сейчас же восстанавливать.

Керченским заводом выпускается центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦДГ-20 (рис. 115). Эта машина состоит из стального (внутри эмалированного) вертикального цилиндра — корпуса. На верхней крышке корпуса машины имеются люки для мойки и очистки внутренних частей. На крышке расположены верхний подшипник вертикального вала, загрузочный бункер, коробка изменения числа оборотов вала и электромотор. Внутри главного цилиндра к крышке прикреплены большой, средний и малый цилиндры.

Виноград из бункера равномерно подается в малый цилиндр непосредственно на лопатки, которые размещены на вертикальном валу, вращающемся со скоростью 350—500 оборотов в минуту. Виноград центробежной силой отбрасывается к стенкам малого цилиндра и раздавливается. Раздробленный виноград попадает на перфорированное, с отверстиями, дно большого цилиндра, через которое часть сусла и раздавленных ягод попадает в сборник мезги. Остальная масса вместе с гребнями увлекается вращающейся крестовиной в пространство между большим и средним цилиндром, где подхватывается наклонными лопастями и поднимается вверх к разгрузочному отверстию. Раздавленные ягоды и сусло центробежной силой отделяются от гребней и попадают через отверстия большого перфорированного цилиндра в пространство между корпусом и большим цилиндром и далее в сборник мезги.

Гребни, освобожденные от ягод, доходят до разгрузочного окна и выбрасываются наружу. Мезга перекачивается насосом из сборника к месту дальнейшей ее переработки.

Производительность центробежной дробилки-гребнеотделителя 20 т в час. Работа машины регулируется в зависимости от сорта винограда, прочности прикрепления ягод к плодоножке, степени зрелости, типа приготовляемого вина.

Все детали машины, соприкасающиеся с виноградом и мезгой, изготовлены из нержавеющей стали, кислотостойкого чугуна и бронзы.

Для перекачки мезги из сборника на дальнейшую переработку применяют поршневой мезговой насос ПМН-28.

Производительность насоса 28 т в час. Высота нагнетания 25 м.

Для перекачки мезги из резервуаров для настаивания или бродильных резервуаров в стекатели или прессы, а также для равномерного перемешивания мезги в больших емкостях может быть использован насос НП-М.

Машины и устройства для отбора сусла-самотека

В тех случаях, когда необходимо ускорить процесс отделения сусла от кожуры, мякоти и семян, как, например, при приготовлении качественных белых столовых вин и шампанских виноматериалов, мезгу после раздавливания и гребнеотделения направляют не сразу на пресс, а на машины для отбора сусла-самотека. Для этой цели служат стекатели различных конструкций.

Наиболее простым является корзиночный стекатель, представляющий собой разборную четырехгранную корзину емкостью примерно 1000 л ($1400 \times 850 \times 900$ мм), изготовленную из дубовых планок. На дне корзины имеется дренажная решетка. Зазоры между планками стекателя 4—6 мм. Корзина устанавливается на платформе, которая является приемником стекающего сусла. Затем сусло через штуцер стекает в шланг для отвода в сборники. При отборе сусла-самотека следят за интенсивностью суслоотделения. Когда оно замедляется, мезгу слегка рыхлят деревянной лопаткой. Затем мезгу загружают в прессы, поэтому удобнее корзиночные стекатели устанавливать над прессами.

Более совершенны саморазгружающиеся стекатели с наклонной решеткой. Они могут быть сделаны по принципу корзиночных стекателей или в виде железобетонных камер. Для разгрузки таких стекателей открывают запор и откидывают переднюю стенку корзины или открывают люк, через которые мезга поступает прямо в пресс.

Ротационный стекатель непрерывного действия СТ представляет собой барабан, вращающийся на вертикальном валу и разделенный на секции. Он приспособлен для автоматической разгрузки мезги.

При вращении каждой секции по кругу сусло стекает в чашу. По завершении полного круга каждая секция подходит к разгрузочному люку, днище секции открыва-

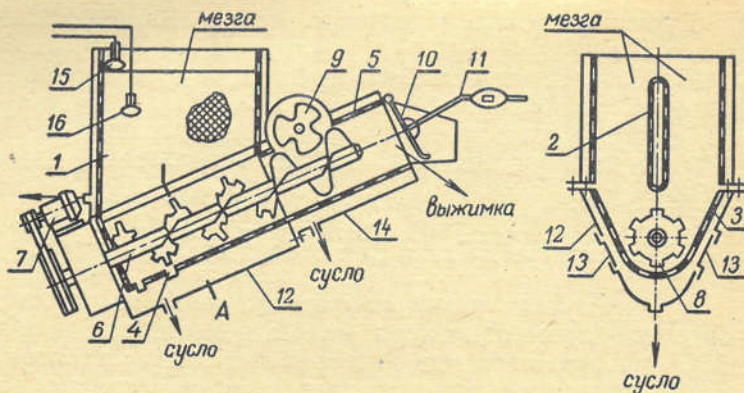


Рис. 116. Стекатель ВССШ-20:

1 — бункер; 2 — перегородка; 3 — корпус; 4 — люк; 5 — цилиндр; 6 — шнек; 7 — электродвигатель; 8 — лопатка-рыхлитель; 9 — диск; 10 — заслонка; 11 — рычаг; 12 — кожуш суслоприемника; 13 — люк; 14 — суслоприемник; 15 и 16 — датчики.

ется и мезга сбрасывается в корзину или приемный бункер пресса.

Производительность ротационного стекателя 8—10 т в час. Большой производительностью характеризуются стекатель-пресс шнековый ВСШ-11, пресс-стекатель шнековый ВССШ-16 и стекатель шнековый с секционным бункером ВССШ-20.

Прессовое оборудование заводов

Для полного отделения сусла или вина от мезги применяют различные прессы. Они могут быть периодического и непрерывного действия. Прессы периодического действия бывают: 1) вертикальные — винтовые ручные и механизированные и 2) горизонтальные — пневматические и гидравлические.

Чтобы отжать первые фракции сусла, достаточно давления 4 кг на 1 см², для полного отжатия мезги требуется давление до 9 кг на 1 см².

Винтовой пресс (ручной или механизированный) состоит из следующих частей: 1) платформы, сделанной из дерева, листовой стали, чугуна или бетона, 2) укрепленного в ней вертикального винта, 3) корзины, в которую помещают прессуемую мезгу, 4) гайки с рычагом (головка пресса), 5) крышки с накладками.

Платформа может быть прямоугольной или круглой формы. По краю платформы сделан бортик, препятствующий стеканию сусла. В платформе сбоку сделано отверстие с желобком для стекания сусла.

Корзина (емкостью 0,25—2 т винограда) делается из дубовых планок, которые прочно прикрепляются к стальным обручам. Корзину обычно делают разборную, из двух половинок. Половинки корзины соединяются 4—6 крючьями, которые при повороте ручек плотно притягивают их. Высота корзины не более 1—1,5 м.

Более совершенные прессы имеют гайки со сложным рычагом. Рычаг у них соединяется с гайкой при помощи шатуна, прикрепленного к пятке. При движении рычага в одну сторону шатун вращает гайку, при движении рычага в другую сторону этот шатун возвращается на свое место, а второй вращает гайку. Следовательно, при движении рычага вперед и назад гайка вращается в одну сторону.

При работе на ручном винтовом прессе корзину загружают мезгой доверху, распределяя ее равномерно по всей площади корзины. Через зазоры корзины начинает вытекать сусло, которое накапливается на площадке и стекает через отверстие в подставу. Под отверстие, через которое стекает сусло, подставляют волосяное сито, чтобы задержать проскочившие через зазоры (щели) корзины семена и другие плотные части ягод.

При медленной загрузке корзины стекает сусло-самотек, что позволяет в корзину емкостью 1 т загрузить 1,5—2 т винограда. На загрузку со стеканием требуется 2—3 часа. Если самотек был отобран на стекателе, пресс дает меньше сусла-самотека.

После загрузки пресса до краев мезгу хорошо выравнивают и навёрх кладут круглую дубовую крышку, состоящую из двух половинок, с вырезами для винта. Поперек досок крышки с двух сторон винта укладывают толстые дубовые брусья (4—6 шт.), которые имеют неодинаковую длину и несколько скошенные края. Более длинные брусья укладывают ближе к винту, а короткие — ближе к стенкам корзины.

Поперек первого ряда брусьев кладут второй ряд более коротких брусьев (2—4 шт.), на которые опирается пятка гайки. Брусьев укладывают столько рядов, сколько необходимо для того, чтобы гайка была значительно выше края корзины.

Завинчивают гайку так, чтобы она плотно легла на верхние брусья. С этого момента начинается прессование. Вначале нажим делают постепенно, для того чтобы сусло стекало свободно. Затем через каждые 15—20 минут гайку все более и более поджимают. Когда вытекание сусла почти прекращается даже при дополнительном нажиме до отказа, гайку отвинчивают, снимают брусья и крышку и вручную тщательно перемешивают мезгу дубовыми мешалками. Затем мезгу прессуют вторично. Перемешивают мезгу два, три, а иногда и четыре раза.

Ниже приводится описание прессов, наиболее зарекомендовавших себя в производстве.

Механизированный винтовой пресс П-11 работает от электродвигателя, который через червячный редуктор, коромысла и рычаги приводит в движение гайку, заставляя ее вращаться вокруг винта пресса. Пресс П-11 имеет предохранитель (выключатель), который при повышении давления в корзине отключает шатун от коромысла. Производительность пресса 0,45 т в час. Объем корзины 1000 л.

Ручной винтовой пресс П-62 с гидравлической головкой верхнего действия. Отличается от винтового пресса П-11 устройством прессующего механизма, который

состоит из гайки, гидравлической головки и ручного насоса. Производительность пресса 0,4 т в час. Емкость корзины 1000 л.

Гидравлические прессы (рис. 117) обладают большей производительностью и дают больший выход сусла, чем ручные винтовые.

Давление в гидравлическом прессе достигается накачиванием воды или глицерина в особую камеру при помощи небольшой помпы. Под действием малого поршня жидкость поднимается и давит на большой поршень

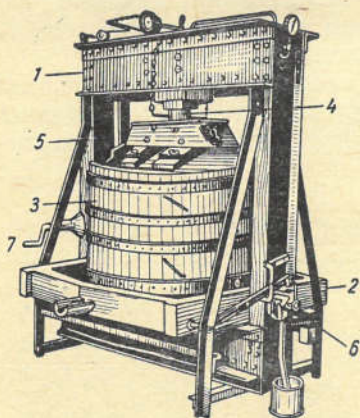


Рис. 117. Гидравлический пресс верхнего действия:

- 1 — рама; 2 — платформа; 3 — корзина;
4 — поршень; 5 — колодки; 6 — насос;
7 — ворот.

с силой, во столько раз большей, во сколько площадь поверхности малого поршня меньше площади поверхности большого. Таким образом, затрачивая небольшие усилия, можно получить давление, достигающее 10—15 кг на 1 см².

Гидравлические прессы бывают верхнего и нижнего давления, с одной, двумя и тремя корзинами. Наличие дополнительных корзин увеличивает производительность прессы, так как при этом возможно одновременно проводить загрузку, прессование и рыхление мезги в разных корзинах.

При работе на гидравлическом прессе выход сусла из 1 т мезги в среднем на 2 дала больше, прессование проходит быстрее и вполне достаточно одного-двух перемешиваний.

Горизонтальный пневматический пресс периодического действия ГППД-1,7 (рис. 118) состоит из прессующего устройства и компрессора. Прессующее устройство состоит из горизонтально расположенного барабана с перфорированным цилиндром, внутри которого по всей длине (около 5 м) расположена камера из пищевой резины.

Мезга подается в барабан через загрузочный люк. После равномерной загрузки барабана люк закрывают. Затем закрывают кран сброса давления и включают компрессор, который нагнетает воздух в камеру. Камера раздувается и прижимает мезгу к стенкам цилиндра. Отжатый сок через перфорированные стенки цилиндра стекает в сборник для сусла.

Рыхление мезги производится после открывания крана сброса давления вращением барабана.

После окончательного прессования открывают кран для сброса давления и две крайние крышки барабана и включают электромоторы для вращения барабана и шнека. Разрыхленная выжимка после нескольких оборотов выпадает в сборник и шнеком выносится за пределы прессы. Производительность прессы 1,7 т в час. Максимальное давление 7 кг на 1 см². Емкость 2200 л.

Прессы непрерывного действия П-41 и ПМ-412 состоят из корпуса, прессующего устройства и редуктора. Корпус представляет собой горизонтальный цилиндр длиной около 2 м, в котором закреплен перфорированный цилиндр. Внутри цилиндра находится шнек с переменным шагом витков. Мезга поступает в бункер и попа-

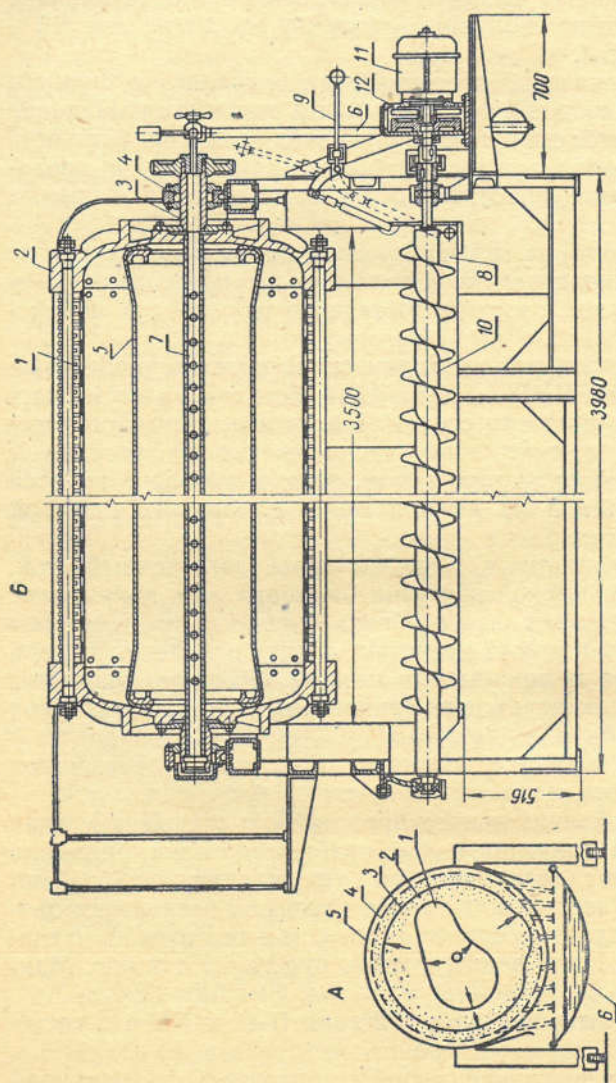


Рис. 118. Горизонтальный пневмопресс периодического действия ГППД-1.7:

А — поперечный разрез пневмпресса (схема): 1 — резиновый баллон (в начале прессования); 2 — мезга; 3 — резиновый баллон (конец прессования); 4 — корзина пресса; 5 — кожух; 6 — лоток для стекающего сусла; Б — общий вид пресса: 1 — корзина; 2 — днище; 3 — паффа; 4 — подшипники; 5 — баллон; 6-7 — трубы; 8 — поддон; 9 — рукоятка; 10 — шнек; 11 — электродвигатель; 12 — редуктор.

дает на шнеки и при его вращении передвигается в камеру максимального давления. При движении мезги сусло вытекает через отверстия перфорированного цилиндра. Корпус под цилиндром разделен перегородками на четыре сборника, которые имеют патрубки. Это позволяет отдельно собирать самотек и сусло после разных степеней отжатия. Витки шнека имеют переменный шаг, к концу несколько уменьшенный, это способствует постепенному увеличению давления.

Выходное отверстие для выжимки закрыто крышкой. Сила сопротивления крышки при выходе выжимки регулируется грузом, который находится на рычаге. Чем дальше груз на рычаге, тем больше сила сопротивления. Груз устанавливают так, чтобы влажность выжимок, выходящих из пресса, была около 65—67%. Производительность пресса П-41 — 3,5 т, пресса ПМ-412 — 4 т в час.

Примерно такой же конструкции пресс непрерывного действия ПНД-5. Его производительность 5 т в час.

Все прессы при их эксплуатации нуждаются в определенном техническом уходе. Перед пуском пресса все его части, соприкасающиеся с виноградом или мезгой, следует тщательно вымыть горячим содовым раствором и водой, проверить работу механизмов, смазать трущиеся части солидолом и заполнить масленки.

Во время работы необходимо следить за сокоотделением, показанием манометра, работой отдельных деталей и за равномерной загрузкой пресса. Очень важно, чтобы прессование проходило возможно быстрее, чтобы мезга и сусло не соприкасались долго с воздухом и с металлическими частями пресса.

По окончании сезона виноделия все деревянные части прессов должны быть вымыты горячей водой, просушены и смазаны льняным маслом. Металлические части должны быть очищены от грязи, вымыты и протерты сухой тряпкой. Неокрашенные детали, соприкасающиеся с суслом и мезгой, покрывают густым слоем сала, воска и капролакта или техническим вазелином для предохранения от ржавчины.

Различные типы прессов имеют различную производительность и по-разному влияют на качество сусла. Поэтому выбор пресса имеет существенное значение.

Корзиночные прессы периодического действия при правильном режиме прессования дают сусло наиболее

высокого качества. Для приготовления качественных тонких вин необходимы первые фракции сусла, получаемые при давлении около 4 кг на 1 см². При более сильном давлении сусло насыщается дубильными веществами, что делает вино более грубым. Поэтому для получения сусла-самотека и сусла первого давления необходимо иметь механизированные винтовые и гидравлические прессы. После этих прессов выжимки для окончательного отжатия могут поступать на прессы с более высоким давлением (9 кг на 1 см² и выше) и прессы непрерывного действия.

Прессы непрерывного действия характеризуются большой производительностью, требуют меньших затрат рабочей силы и позволяют осуществлять поточность производства. Однако качество сусла после этих прессов значительно хуже. Сильное перетирание твердых частей ягоды (семян, кожицы), а также плотное соприкосновение мезги с прессующим устройством приводят к увеличению в сусле танина, взвесей, железа. Поэтому прессы непрерывного действия широко используются только при производстве массовых ординарных вин, особенно в тех случаях, когда надо в короткий срок переработать большое количество винограда.

Увеличение в вине дубильных веществ в этом случае не имеет существенного значения.

Лучшими из прессов непрерывного действия в отношении качества сусла являются ПНД-5, ПНД-5А и ВПД-7. У этих прессов все детали, соприкасающиеся с мезгой и суслом, изготавливаются из металлов, обладающих антикоррозийными свойствами (нержавеющая сталь, латунь, бронза).

Для ускорения перемешивания выжимок на корзинных прессах целесообразно использовать перегружатель мезги, который дробит выжимки и перегружает их в другую корзину.

Насосы для сусла и вина

Сусло с прессов стекает в подставы или в небольшие бассейны (сборники). Оттуда его перекачивают в отстойники. Для перекачки сусла, виноматериалов и вина применяются поршневые и центробежные насосы.

Насос Н-11 состоит из станины, редуктора, электродвигателя и цилиндра. Для удобства передвижения на-

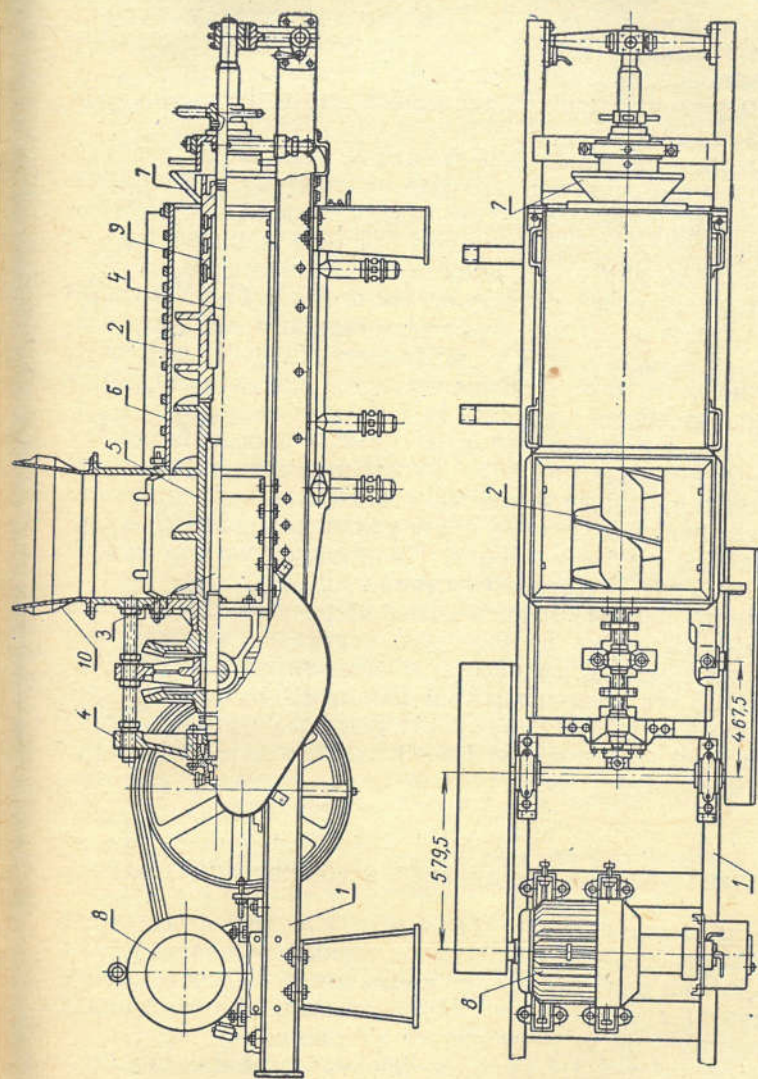


Рис. 119. Пресс ПНД-5:

1 — рама; 2 — шнек; 3 — вал; 4 — вал; 5 — шнек; 6 — цилиндр; 7 — конус; 8 — электродвигатель; 9 — вал; 10 — бункер.

сос снабжен колесами. Для освобождения цилиндров от остатков вина имеется спускной кран. Поршни, кольца, цилиндр, клапаны, шток и спускной кран изготовлены из бронзы. Все другие детали сделаны из черного металла (серый чугун), поэтому их необходимо периодически покрывать специальным лаком.

Производительность насоса 500 дал в час. Высота нагнетания 10 м.

Поршневой насос Н-21 имеет две камеры для воздуха, в связи с чем жидкость выходит равномерно, без толчков. Смазка трущихся частей автоматическая. Насос снабжен предохранительным клапаном. Производительность от 500 до 1000 дал в час. Высота нагнетания 20 м.

Центробежный двухступенчатый насос Н-НМЗ состоит из тележки, насоса, муфты сцепления и электродвигателя. Действие насоса основано на центробежной силе, возникающей при вращении колеса с лопатками, которая отбрасывает жидкость от центра к периферии в нагнетательный трубопровод. В камере насоса создается разрежение, вследствие чего жидкость непрерывно засасывается в рабочее колесо насоса. Для заливки жидкости в насос перед его пуском и для удаления жидкости в конце работы имеются пробки. Производительность насоса 850 дал в час. Высота нагнетания 10 м.

Центробежные насосы имеют ряд преимуществ перед поршневыми. Они удобны для перекачки мутных вин и сусла (поршневые насосы в этом случае легко забиваются), для подачи вина на фильтры, так как вино поступает без толчков и происходит саморегулирование напора. Недостаток центробежных насосов — небольшая высота подачи и несколько большая затрата электроэнергии.

Аппаратура для отстаивания и сбраживания сусла

Для отстаивания и сбраживания сусла пользуются дубовыми бочками и бутами. В крупных винодельческих хозяйствах для этой цели применяют железобетонные резервуары и металлические цистерны, эмалированные внутри или имеющие защитное покрытие.

Железобетонные емкости, предназначенные для брожения, оборудованы стандартной арматурой. Сверху резервуара имеется компенсационный бак, закрывающийся герметической крышкой, на которой находится

коробка с двумя клапанами. Через верхний клапан сбрасывается углекислота, выделяющаяся при брожении, а также регулируется давление, которое может увеличиваться при повышении температуры вина. Через нижний клапан в резервуар поступает воздух в случае понижения температуры вина и возникновения вакуума. В нижней части резервуара имеется выпускное отверстие для спуска вина и сусла, снятия вина с осадка, удаления гущи и промывных вод. Железобетонные резервуары снабжены пробным краном, термогильзой, виномерным стеклом, трехходовым краном и имеют лаз.

Металлические эмалированные цистерны оборудованы арматурой примерно того же типа и для тех же целей, что и железобетонные резервуары.

После опорожнения, очистки и мытья железобетонных резервуаров и металлических цистерн следует также тщательно вымыть и просушить арматуру. Если емкости длительное время не будут использованы, арматуру надо покрыть слоем смеси сала, воска и канифоли, а клапаны — техническим вазелином.

О других машинах и аппаратах, применяемых в виноделии, будет сказано в соответствующих разделах.

Расстановка оборудования на заводах первичного виноделия

Поточные линии. Выбор технологической схемы получения сусла из винограда и выбор винодельческого оборудования для отдельных этапов этой схемы имеют большое значение для получения определенного типа вина того или иного качества.

Поточные линии для белых и красных вин складываются по-разному. При приготовлении белых вин мезга после дробления и отделения гребней (а иногда с гребнями) в некоторых случаях после стекателя поступает на прессование, а сусло — на брожение.

При приготовлении красных вин мезга поступает в емкости для брожения, после чего на прессах отделяют вино и выбродившие выжимки.

Для приготовления шампанских виноматериалов с переработкой целых гроздей (шампанский способ) виноград поступает сразу на пресс; самотек и сусло первого давления идет на отстаивание и затем на брожение. Мезга из корзиночного пресса подвергается дополни-

тельному прессованию на прессе непрерывного действия. Брожение последних фракций сусла происходит отдельно.

Качество сусла и получаемого из него вина в значительной степени зависит от аппаратуры, которая применяется при переработке винограда на сусло.

При переработке винограда на сусло, особенно при приготовлении белых вин, необходимо принимать все меры к тому, чтобы виноград и сусло возможно меньше соприкасались с металлическими частями аппаратуры, так как увеличение содержания железа и меди в вине приводит к почернению его и приобретению неприятного привкуса.

Машины в поточной линии должны быть подобраны так, чтобы переработка винограда проходила быстро, с высокой производительностью, без задержек на отдельных этапах и соответствовала требованиям технологической схемы получения вина определенного типа и качества.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

Наиболее часто применяются следующие схемы производства белых вин:

1. Для производства белых качественных столовых вин, шампанских виноматериалов и качественных десертных вин в небольших и средних по размеру хозяйствах применяются схемы эграпомпа — гидравлический пресс или эграпомпа — стекатель — гидравлический пресс. Для приготовления качественных вин в бочки для брожения отдельно поступает самотек, сусло первого и иногда второго давления. Последующие фракции для качественных вин не используются.

2. В более крупных производствах для этой же цели можно использовать другую технологическую схему: эграпомпа — стекатель — пресс непрерывного действия. Количество сусла, получаемого по этой схеме, значительно меньше, так как берется самотек со стекателя и в некоторых случаях сусло от первого и второго патрубков пресса непрерывного действия.

3. При приготовлении ординарных вин (столовых и крепких) виноград с эграпомпы поступает непосредственно на пресс непрерывного действия.

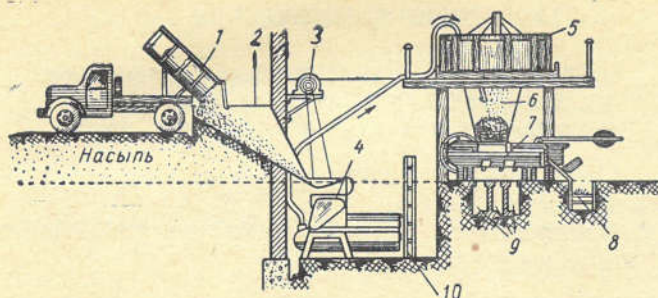


Рис. 120. Первая схема переработки винограда:

1 — автосамосвал; 2 — приемный бункер; 3 — электродвигатель; 4 — эграпомпа; 5 — саморазгружающийся стекатель; 6 — бункер пресса; 7 — пресс НД; 8 — транспортер для выжимки; 9 — суслоприемник; 10 — транспортер для гребней.

4. Производство красных вин осуществляется по следующей технологической схеме: эграпомпа — бродильный чан — пресс. Дробленый виноград из эграпомпы поступает непосредственно в бродильный чан или другие емкости для брожения, затем выбродившая мезга поступает на пресс для отделения вина.

5. При изготовлении белых виноматериалов из красных сортов мезгу после эграпомпы направляют на стекатель, а затем в чан для брожения. Из сусла после стекателя готовят белые или розовые вина.

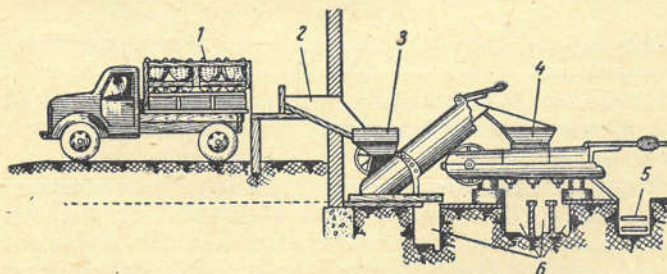


Рис. 121. Третья схема переработки винограда:

1 — автомашина, оборудованная для перевозки винограда в корзинах; 2 — приемный бункер; 3 — эгутфор; 4 — пресс НД; 5 — транспортер для выжимки; 6 — суслоприемники.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Ознакомление с машинами для раздавливания ягод винограда, гребнеотделения и перемещения мезги

1. Ознакомиться с устройством дробильно-гребнеотделяющей машины Д-4.

2. Ознакомиться с устройством центробежной дробилки-гребнеотделителя ЦДГ-20.

Задание 2. Ознакомление с мезговыми насосами и устройствами для отбора сусла-самотека

1. Ознакомиться с устройством поршневого мезгового насоса.

2. Ознакомиться с устройством корзиночного само-разгружающегося стекателя.

Задание 3. Ознакомление с прессовым оборудованием заводов

1. Ознакомиться с устройством корзиночных прессов периодического действия.

2. Ознакомиться с устройством прессов непрерывного действия.

Задание 4. Расчет мощности дробильно-прессового оборудования

МИКРООРГАНИЗМЫ ВИНОГРАДНОГО СУСЛА И ВИНА

Микробиологические процессы играют большую роль в виноделии.

Наиболее важную роль при получении виноградного вина играют эллипсоидальные дрожжи (*Saccharomyces ellipsoideus*).

Дрожжи размножаются в основном вегетативно — почкованием. Дочерняя клетка — почка, достигнув размеров материнской, отделяется и начинает самостоятельную жизнь. Иногда дочерние клетки, сохраняя связь с материнской, продолжают почковаться, образуя крупные конгломераты (хлопья), которые быстро падают на дно. Иногда дрожжевые клетки образуют перегородки, которые делят их на две дочерние клетки.

Дрожжи в сусле вызывают алкогольное брожение, в результате которого из сахаров сусла (глюкозы и фруктозы) образуются, кроме этилового спирта, глицерин, высшие спирты, янтарная, уксусная, молочная кислоты и другие вещества. Процессы, проходящие в виноградном сусле при брожении и в вине при выдержке, способствуют формированию вкуса, аромата и букета вина. Винные дрожжи обладают наибольшей спиртообразующей способностью. Они жизнедеятельны при содержании в среде 16% об. спирта, а некоторые расы при ступенчатом брожении (т. е. постепенном добавлении сусла или сахара) не теряют своей активности при 18% об. спирта.

В разных винодельческих районах мира существует большое количество разновидностей винных дрожжей. В настоящее время для производства вина определенного типа пользуются чистой культурой дрожжей. Чистая культура, или раса, — это культура, выведенная из специально отобранной клетки дрожжей, выращенная без посторонних микроорганизмов и испытанная на бродильные и другие свойства в лаборатории и в производстве. Лучшие расы сохраняют, постоянно поддерживают в коллекциях и используют для приготовления разводки культурных рас дрожжей.

В коллекции Всесоюзного научно-исследовательского института виноделия и виноградарства «Магарач» имеется более 400 рас винных дрожжей, выделенных в Крыму, в других районах СССР и за рубежом. Выбор дрожжей в разных районах для приготовления разных вин имеет большое значение.

Как пример можно указать, что для приготовления белых столовых вин наиболее часто используются расы Пино 14, Магарач 7 и др. Для красных столовых вин — Бордо 20, для крепких вин — Массандра 3, Серсиль 14 и др.

В тех случаях, когда в сусло не добавляют культурных дрожжей, происходит самопроизвольное брожение, начинают размножаться случайно попавшие в сусло микроорганизмы. В некоторых случаях в сусло попадают слабо бродящие винные дрожжи. При этом сначала быстро размножаются менее спиртостойкие расы дрожжей. В дальнейшем, когда в сусле образуется более 4% об. спирта, преобладают настоящие винные дрожжи. Такие вина плохо осветляются, часто

содержат недоброжеланный сахар, легко заболевают и имеют плохие вкусовые качества.

Поэтому во избежание самопроизвольного брожения следует вносить в сусло заранее приготовленную разводку чистой культуры дрожжей. В этом случае сусло быстро забраживает, брожение протекает равномерно, сахар в сусле полностью сбраживает, содержание спирта в винах получается больше (на 0,5—1% об.), вина быстро осветляются.

Винзаводы, совхозы и колхозы получают чистые культуры винных дрожжей из микробиологических лабораторий институтов. Эти дрожжи размножают в заводских лабораториях и в бродильных цехах. К размножению дрожжей приступают за 6—7 дней до начала виноделия. Для этого заранее готовят закваску в колбах, баллонах или в бочках, в зависимости от количества винограда, планируемого для переработки.

Для того чтобы полученные из лабораторий дрожжи начали почковаться, в пробирки вливают немного стерильного сока и оставляют их на 4—6 часов при температуре 20—28°. После этого пробирки осторожно взбалтывают, вращая между ладонями, и переливают дрожжи в колбы со стерильным суслом*. После того как сусло в колбах сильно забродит, его переливают в баллоны со стерильным суслом постепенно, по 250—500 мл в час. Затем баллоны помещают в теплое место на 36—48 часов. Дрожжи переливают осторожно, обжигая края горлышек сосудов и держа их наклонно, чтобы не попали микробы из воздуха. В баллоны после наступления в них бурного брожения добавляют сернистый ангидрид для постепенного приучения дрожжей к антисептикам. После того как брожение в баллонах возобновится, их передают в бродильные цехи для дальнейшего размножения.

Перед тем как передать разводку дрожжей в цех, следует проверить чистоту и состояние культуры.

В бродильном цехе дрожжи из бутылей переливают в 400—500-литровые бочки со стерильным суслом, наполненные на $\frac{2}{3}$ объема, и после начала брожения добавляют 70—100 мг/л сернистого ангидрида. После того как дрожжи хорошо забродят, они готовы для использования.

* Стерилизация сусла производится нагреванием его до 90—100° в течение 20—30 минут, считая время после того, как температура сусла достигнет 80°.

Для брожения сусла в бочках, чанах или других емкостях вливают дрожжей в количестве 2% общего количества сусла. Оставшуюся в бочках часть разводки можно использовать для повторного размножения дрожжей, для чего добавляют стерильное сусло и сернистый ангидрид (до 100 мг/л).

Для получения разводки чистых рас дрожжей в большом количестве и на протяжении длительного времени удобен специальный аппарат, который состоит из трех медных луженых цилиндрических сосудов. Верхний сосуд является подогревателем, так как в нем проходит змеевик, через который можно пропускать пар или холодную воду. В этом сосуде можно доводить сусло до кипения и затем его охлаждать. В нижние сосуды попеременно из пастеризатора наливают стерильное сусло, которое на 3—4-й день после введения чистой культуры дрожжей в состоянии бурного брожения применяют как разводку в производстве.

Действие продуктов брожения и других факторов на дрожжи

Оптимальное для винных дрожжей количество сахара в сусле 18—20%. Наиболее сильные расы могут сбродить до 26% сахара, образуя 15,5—16% об. спирта.

При изготовлении виноградных и плодово-ягодных вин получены особенно спиртостойкие расы дрожжей, как, например, «мшатка», выделенная кафедрой виноградарства и виноделия Тимирязевской с.-х. академии, которые сбраживают повышенные количества сахара с образованием до 18% спирта. При высоком содержании сахаров в сусле (30—40%) процесс размножения дрожжей и брожения замедляется.

Спирт, который является главным продуктом брожения, действует на дрожжи угнетающе: при содержании спирта 1,5% об. размножение дрожжей замедляется; при 5% об. спирта размножение дрожжей замедляется сильно. При накоплении 7—8% об. спирта бурное брожение затихает и начинается стадия дображивания. Действие спирта благоприятно сказывается на качестве вина, так как уменьшается развитие вредных микроорганизмов в бродящем сусле.

Действие выделяющейся при брожении углекислоты на дрожжи незначительно, но все же угнетающее.

Кислотность сусла оказывает благоприятное действие на винные дрожжи. Лучше всего брожение происходит при титруемой кислотности 8—10 г/л. Дрожжи сохраняют свою жизнедеятельность при 10—20 г/л свободной винной, яблочной и лимонной кислот. В достаточно кислом сусле дрожжи развиваются вполне нормально, а зародыши болезней не развиваются. В малокислотном сусле, наоборот, болезнетворные микроорганизмы получают сильное развитие и угнетают дрожжи.

Наиболее благоприятная температура для развития дрожжей 22—30°. При снижении температуры, особенно в начале брожения, развитие дрожжей замедляется. Например, при содержании в среде 20% сахара и температуре 8—10° размножение дрожжей длится 6—9 дней, а брожение — 2 месяца. Сейчас выделены холодоустойчивые расы, которые способны к брожению при низких температурах. При повышении температуры выше 30° наблюдается ускорение процессов развития дрожжей и брожения (2—4 дня). Дрожжи при этом быстро отмирают, и в вине остается недоброженный сахар. При температуре 35° дрожжи находятся в сильно угнетенном состоянии, при 40° прекращают работу. Нагревание дрожжей в жидкости до 40—45° в течение 1—1½ часов и до 60—65° в течение 10—15 минут убивает дрожжи.

Сернистый ангидрид ядовит для всех микроорганизмов, но винные дрожжи более устойчивы к нему. Стерилизующее действие сернистого газа зависит от многих причин. Большое значение имеет состояние, в котором находятся дрожжи, а также их расы. Сульфитостойкие дрожжи легко переносят концентрацию 100—150 мг/л ангидрида, тогда как несulfитостойкие — до 100 мг/л. Большинство диких дрожжей не развивается при дозе ангидрида 50—80 мг/л.

Дрожжи-сорняки, бактерии и плесени сусла и вина

Наиболее распространенным сорняком брожения являются дрожжи, известные под названием апикулятус. Эти дрожжи имеют лимонovidную форму клеток. Они быстро размножаются и могут сбивать до 6—7% спирта. Однако после накопления 3—4% об. спирта апикулятус прекращает свою деятельность и уступает место настоящим винным дрожжам. Апикулятус в некоторых районах составляет 90% и более всей микрофлоры сус-

ла. В результате своей деятельности дрожжи апикулятус тормозят развитие и ослабляют бродильную способность винных дрожжей, часто являются причиной недобродов и портят вкус и аромат вина, сообщая ему горечь.

Для борьбы с апикулятусом сусло отстаивают перед брожением и вносят в него сернистый ангидрид (50—75 мг/л). Причиняют примерно тот же вред в виноделии дрожжи торуллопсис, сахаромикоды и др.; меры борьбы с ними те же, что и с апикулятусом.

Большой вред виноделию наносят пленчатые дрожжи. К ним относятся пихия, зигопихия, ганзенуля и др., которые составляют группу диких спорообразующих пленчатых дрожжей. Пихия — один из возбудителей болезни вина цвели и дрожжевых помутнений. Эти дрожжи быстро размножаются при розливе недобродившего столового вина с доступом воздуха. Зигопихия образует пленку на поверхности вина при наличии спирта не выше 12% об., при этом повышается содержание уксусной и лимонной кислот. Ганзенуля также может развиваться на поверхности вина и сусла, сбраживая 2—3% спирта. Это возбудитель дрожжевых помутнений вин. Меры борьбы с пленчатыми дрожжами те же, что и с апикулятусом: соблюдение рационального режима брожения и своевременные доливки вина.

К пленчатым дрожжам, не образующим споры, относятся дрожжи, известные в виноделии под названием микодерма (*Mycoderma vini*). Они имеют клетки овальной и удлиненной формы. Размножаются почкованием на поверхности вина при свободном доступе воздуха, снижают содержание спирта и экстракта в вине, обогащают его летучими кислотами, придающими вину острый вкус. Микодерма способствует помутнению столовых вин. Чтобы не допустить развития пленчатых дрожжей до брожения, необходима сульфитация и чистые культуры винных дрожжей, а также тщательная обработка винной тары, аппаратуры и соблюдение санитарного режима на предприятии.

При раздавливании винограда в сусло попадают также бактерии и плесени, которые в некоторых случаях быстро размножаются и приносят вред, а иногда пользу. Так, например, при высокой температуре во время брожения развиваются бактерии маннитного брожения, при соприкосновении некрепкого вина с воздухом начинается уксусное скисание. Бактериями вызываются так-

же болезни вина — турн, ожирение и др. Но есть бактерии, которые улучшают вкус вина, понижают его кислотность.

Плесени головчатая, зеленая и аспергиллюс нигер образуют споры, которые при благоприятных условиях развиваются на поверхности сусла, на стенках бочек, железобетонных резервуаров и других емкостей, что приводит к значительному снижению качества вина. Для борьбы с плесенями вино, бочки и подвалы окуривают сернистым газом.

Применение сернистой кислоты в виноделии

Роль микроорганизмов в жизни вина и в частности при заболевании вин была выявлена еще Пастером. Одновременно было установлено антисептическое действие сернистого ангидрида. Это позволило виноделам использовать сернистую кислоту для регулирования процесса брожения и борьбы с вредной флорой. Последующими работами было установлено, что сернистая кислота в случае правильного ее применения улучшает качество вина: понижает окислительно-восстановительный потенциал, улучшает букет вина. В то же время излишнее количество сернистой кислоты в вине портит его вкус и вредит здоровью человека. Поэтому использование сернистой кислоты в виноделии строго ограничивается и контролируется.

Наибольшим антисептическим действием обладает свободная сернистая кислота. Связанные ее формы оказывают значительно меньшее антисептическое действие. Соединения сернистой кислоты с органическими веществами, образующиеся при сульфитации сусла и вина, не прочны. Скорость распада зависит от температуры, и поэтому свободная и связанная сернистая кислота находятся все время в состоянии подвижного равновесия. Общее количество свободной и связанной сернистой кислоты в сусле и вине со временем убывает, но связанная сернистая кислота удерживается в большем количестве, чем свободная.

В виноделии сернистая кислота применяется в виде сернистого ангидрида — газообразного или жидкого, в виде раствора сернистой кислоты или пиросульфита калия. В СССР допускается содержание сернистой кислоты в вине не более 200 мг на 1 л, у полусладких

вин — 400 мг на 1 л, в том числе свободной 20 мг на 1 л (для полусладких 40 мг на 1 л). Так как в сусле сернистая кислота связывается сахарами, а в вине — уксусным альдегидом, то доза сернистой кислоты должна быть тем больше, чем больше этих веществ. Кроме того, следует учитывать, что при 20—40° сернистая кислота наиболее быстро и полно связывается, поэтому при этих температурах следует также увеличивать дозу сернистой кислоты.

Как антисептик сернистая кислота применяется при обработке винной посуды — деревянной, стеклянной, железобетонной и металлической, для дезинфекции помещений и машин, для задержки брожения на время осветления сусла или настаивания на мезге, для ослабления или остановки брожения, для борьбы с сорняками брожения, консервирования сусла, предупреждения заболевания вин и других целей.

Газообразный ангидрид сернистой кислоты SO_2 получают сжиганием чистой серы или действием крепкой серной кислоты на серу. Сернистый ангидрид тяжелый, очень удушливый газ, обладающий сильным антисептическим действием и вызывающий воспаление слизистых оболочек дыхательных путей. Поэтому с ним работают в противогазе.

Сернистый газ хорошо растворим в воде. Сернистый газ нельзя ввести непосредственно в сусло или вино. Поэтому сначала окуривают бочки или другие емкости, а затем вливают в них жидкость. При этом суслом или вином усваивается примерно около половины сернистого газа, образующегося при сжигании серы. При таком методе нельзя ввести в сусло или вино желаемую дозу сернистого газа, а можно только приблизительно судить о количестве поглощенного сернистого газа.

Для окуривания бочек применяют серные фитили (см. стр. 442). После сжигания в бочке определенного количества серных фитилей в нее вливают сусло или вино. Крупные емкости, имеющие люки, окуривают непосредственным сжиганием в них черенковой серы, насыпанной в глиняную или металлическую чашку. Для окуривания больших резервуаров сжигают серу в окурниках и образующийся сернистый газ направляют в емкости по трубам.

Для внесения сернистого ангидрида непосредственно в сусло или вино применяется сульфитирование жид-

ким сернистым ангидридом. Сгущенный под давлением сернистый ангидрид хранится в стальных баллонах емкостью 25 и 50 кг. При сульфитировании больших емкостей дозировку ангидрида производят по весу: ставят баллон на весы и из него по шлангу выпускают в вино необходимое количество ангидрида. При сульфитировании малыми количествами применяется более точный способ с использованием прибора — сульфитометра или сульфидирующего аппарата непрерывного действия СД-2.

Сульфитирование жидким сернистым ангидридом имеет следующие преимущества в сравнении с окуриванием серными фитилями: точность дозировки, поступление сернистой кислоты в сусло и вино без их переливки, отсутствие в помещении сернистого газа, вредного для здоровья работающих.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Ознакомление с чистой культурой дрожжей по морфологическим признакам

Для изучения дрожжей в стадии почкования (размножения) берут дрожжи однодневной культуры, выращенной в жидкой среде. Для изучения дрожжей в стадии брожения берут четырехдневную культуру в жидкой среде.

Материалы и оборудование

1. Дрожжи в пробирках на жидкой среде однодневной и четырехдневной культуры.
2. Микроскопы.
3. Петли платиновые.
4. Предметные стекла.
5. Покровные стекла.
6. Спиртовки.
7. Спички.
8. Палочки стеклянные.
9. Салфетки для вытирания стекол.

Задание 2. Изучение чистой культуры дрожжей в стадиях голодания и отмирания* по морфологическим признакам и по отношению к краскам

* Для изучения дрожжей в стадии голодания берут дрожжи в возрасте 2—3 месяцев. Для изучения дрожжей в стадии отмирания берут дрожжи в возрасте одного года.

Задание 3. Приготовление разводки винных дрожжей на виноградном сусле

1. Провести стерилизацию виноградного сусла нагреванием его в водяной бане или в пастеризационной ванне до $90-100^{\circ}$ в течение 20—30 минут после того, как температура сусла достигнет 80° .

2. Приготовить разводку дрожжей в колбах. Пробирку с омоложенными и почкующимися дрожжами взболтать, вращая пробирку между ладонями так, чтобы не замочить ватные пробки, перелить содержимое в 0,5—1-литровые колбы с соблюдением стерильности: обжигать края колб и ватные пыжи для пробирок, держать пробирки и колбы со стерильным суслом наклонно. Ввести в колбу 50 мг/л сернистого ангидрида. Сделать запись о проделанной работе и поставить колбы в термостат с температурой $22-24^{\circ}$.

Задание 4. Проверка качества приготовленной разводки; расчет количества разводки

1. Проверить под микроскопом чистоту и состояние культуры в разводке.

В каждом поле зрения должно быть около 150 почкующихся дрожжевых, клеток, с хорошим тургором, имеющих прозрачную плазму с небольшими вакуолями и малым количеством зернистых включений. Количество мертвых клеток, окрашивающихся метиленовой синью, не должно превышать 1—2%.

2. Вычислить, какое количество разводки нужно для сбраживания определенного количества сусла и мезги.

Материалы и оборудование (для заданий 3 и 4)

1. Дрожжи в возрасте 7 дней.
2. Микроскопы.
3. Предметные и покровные стекла.
4. Раствор метиленовой сини.
5. Салфетки для вытирания стекол.
6. Спиртовки.
7. Спички.
8. Колбы плоскодонные на 0,5 или 1 л.
9. Вата.
10. Весы с разновесом.
11. Стерильный виноградный сок.
12. Сахар.

ТЕХНОЛОГИЯ БЕЛЫХ И КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ СУХИХ ВИН

Марочные белые столовые вина готовят из винограда лучших сортов, таких, как Рислинг, Алиготе, Мцване, Ркацители, Фетяска, Пухляковский и др., которые в определенных районах дают замечательные тонкие легкие вина.

Столовые белые сухие вина имеют спирта 9—12% об., титруемую кислотность 5—7 г/л. Виноград для приготовления таких вин следует собирать своевременно, не допуская его перезревания.

Переработку винограда ведут по схеме: дробилка — гребнеотделитель, гидравлический пресс или дробилка — гребнеотделитель Д-4 или ЦДГ-20 с мезговым насосом — стекатель — гидравлический пресс.

При изготовлении обычных белых столовых вин применяют прессы непрерывного действия.

По данным проф. М. А. Герасимова, средние нормы выхода сусла из прессов разных систем по СССР (в дал из 1 т):

прессы винтовые	70
прессы гидравлические	72
прессы непрерывного действия	74—76

Количество сусла по отдельным фракциям колеблется в зависимости от сорта и качества винограда, от типов машин и т. д. По данным проф. М. А. Ховренко, пределы колебаний отдельных фракций сусла для различных систем прессов следующие (в % от выхода сусла):

самотек	51,6—62,3	(в среднем 58)
сусло первого давления	23,4—33,1	(в среднем 27)
сусло второго давления	6,1—12,2	(в среднем 11)
сусло третьего давления	2,9—6,2	(в среднем 4)

Для приготовления белых столовых вин используют сусло-самотек, полученное от стекателей, сусло первого и в некоторых случаях второго давления. Для обычных вин используют сусло первого и второго патрубков прессы непрерывного действия. Сусло второго, третьего и дальнейших давлений, а также сусло третьего и четвертого патрубков прессы непрерывного действия не используют для приготовления белых столовых вин, так как оно содержит много дубильных и красящих веществ и дает грубое вино темной окраски. Поэтому такое сусло

бродит отдельно, и полученные виноматериалы используют для купаживания при приготовлении крепких вин.

При переработке винограда для приготовления белых столовых вин следует руководствоваться следующими принципами: 1) виноград должен быть здоровым, пораженные и больные грозди должны быть отделены; 2) должны быть приняты все меры для сокращения срока соприкосновения мезги и сусла с воздухом, поэтому переработка должна быть быстрой, в частности применяемые стекатели — высокой производительности; 3) должно быть минимальное соприкосновение мезги и сусла с металлическими частями машин и аппаратуры во избежание растворения железа и меди.

Сусло, вытекающее из пресса, всегда мутное, так как содержит во взвешенном состоянии обрывки мякоти, кожицы, грязь и микроорганизмы, попавшие туда с виноградом. Для очистки сусла от мути его отстаивают в больших резервуарах, чанах с применением сульфитации. Если задержать брожение сусла на 18—24 часа, то взвешенные частицы будут осаждаться, увлекая с собой мельчайшие частицы, споры, бактерии и дрожжи. При этом сусло в значительной степени очистится.

Чтобы задержать брожение на нужный срок, применяют сульфитирование сусла. Дозировка сернистой кислоты зависит от температуры. Так, при температуре 10—12° можно ограничиться введением 50 мг/л, при 15—20° — 70—100 мг/л, при 25° — 150—200 мг/л сернистого ангидрида. Чтобы не вводить в сусло слишком большого количества сернистой кислоты, что может привести к ухудшению качества вина, применяют охлаждение сусла.

После отстаивания сусло перекачивают насосами в бочки, буты или крупные резервуары. Емкости заполняют не полностью, так как образующаяся при брожении пена может вылиться через верхнее отверстие. Обычно оставляют незаполненной $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ бочки и $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ резервуара. По мере затихания брожения бочки доливают.

Сразу после перекачки сусла в емкости задается разводка чистой культуры дрожжей в количестве 2%. При брожении сусла в бочках его надо предохранять от попадания воздуха и микроорганизмов. Это достигается закрытием шпунтового отверстия специальными бродильными шпунтами.

Чем ниже температура сусла при брожении, тем лучше качество вина. Поэтому не следует допускать нагрева-

ния сусла выше 25°. Брожение в бочках протекает при температуре значительно более низкой, чем брожение в больших емкостях. Поэтому при брожении в больших резервуарах необходимо искусственное охлаждение емкостей.

Процесс брожения разбивается на два периода: бурного и тихого брожения. Первый длится несколько дней и характеризуется бурлением и шипением сусла с образованием пены. Затем, когда количество сахара в сусле уменьшается, а образовавшийся спирт начинает угнетать деятельность дрожжей, бурное брожение заканчивается и начинается период тихого брожения и дображивания вина. Бурное брожение должно протекать с умеренной скоростью. Чем медленнее оно проходит, тем лучше в вине сохраняется фруктовый аромат и полнее развиваются букет и вкус. Выбродившими сухими винами принято считать такие, в которых сахар не ощущается на вкус. Этот момент наступает при содержании сахара в вине около 5 г/л. Даже у сухих вин остается несброженный сахар в количестве 1—2 г/л.

Иногда вследствие наступления холодов виноград сильно охлаждается и дает сусло с температурой ниже 15°. В этом случае брожение сильно замедляется и может совсем прекратиться. Следствием этого являются недоброды, то есть вина с большим количеством остаточного сахара. Недоброды нестойки и легко подвергаются различным заболеваниям.

В случае понижения температуры хорошие результаты дает аэрация сусла, применение холодоустойчивых рас дрожжей и добавление некоторого количества бродящего сусла из бочек, раньше поставленных на брожение.

Недоброды бывают и по другим причинам: при слишком высокой сахаристости сусла, слабой расе дрожжей и высокой температуре брожения. В таких случаях очень важно вести брожение при надлежащих температурных условиях, применять сернистую кислоту и лучшие расы дрожжей.

Для контроля за брожением и своевременным принятием необходимых мер при нарушении нормального хода брожения за суслом ведут систематические наблюдения. Эти наблюдения ведут за отдельными бочками (эталон), разлитыми от каждого отстойного чана, а также за каждым резервуаром в отдельности. В них ежедневно 2—3 раза измеряют температуру и определяют сахаристость.

стость бродящего сусла. Результаты наблюдений наносят на графики, прикрепленные к соответствующим емкостям (рис. 122). Ведется также микробиологический контроль за состоянием микрофлоры, осуществляемый исследованием под микроскопом состояния дрожжей.

В период бурного брожения в бродильных помещениях необходимо соблюдать правила техники безопасности: освобождать помещение от углекислоты, соблюдать осторожность при очистке емкостей после отстаивания и при окуривании их.

После того как брожение закончится, вино постепенно осветляется и через один-два месяца становится совершенно прозрачным. На дне емкости оседает плотный осадок (дрожжевая гуща), состоящий в основном из дрожжей. Вина, полученные от ранних сборов, более легкие и менее алкоголические, снимаются с дрожжей раньше, чем вина, полученные из винограда поздних сборов. Вина более алкоголические и кислотные выдерживают на дрожжах дольше. Срок снятия вина с дрожжей решается в отношении каждой партии отдельно. Объективными

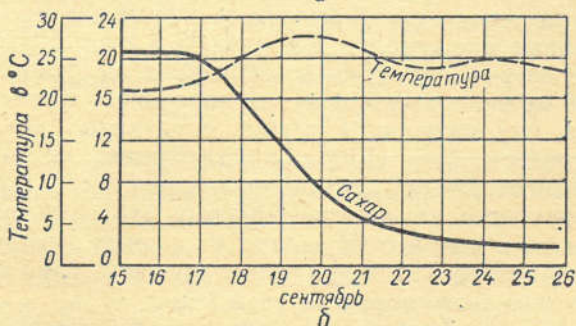
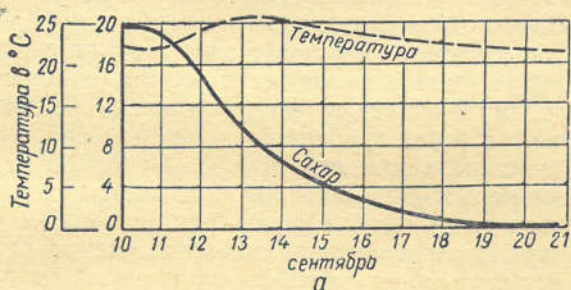


Рис. 122. Кривые брожения сусла в бочках.

показателями являются: отсутствие сахара и исчезновение гликогена в $\frac{2}{3}$ дрожжевых клеток, что устанавливается окрашиванием их йодом.

Молодое вино сливают в подставку через кран, вставляемый в нижнее отверстие бочек, и далее перекачивают насосом в сильно закуренные (50—100 мг/л) чистые бочки. В больших емкостях имеются выпускные отверстия со специальной арматурой, позволяющей перекачивать вино по шлангам и винопроводам.

Оставшийся на дне осадок (дрожжевую гущу) помещают в отдельную емкость, откуда по мере отстаивания сливают вино. Операция по сцеживанию вина продолжается до апреля, после чего гущу утилизируют.

Бочки с готовым молодым вином хранят в специальных помещениях (подвалах) при достаточно низкой температуре. Уход за вином здесь сводится к доливке до шпунта, для того чтобы уменьшить соприкосновение его с воздухом и периодическими переливками. Доливки в начале делают ежедневно, а затем через 3—4 дня. Для доливки бочек удобны специальные лейки.

Приготовление шампанских виноматериалов имеет много общего с приготовлением столовых вин. Для шампанских виноматериалов берут виноград определенных сортов, выращенный в соответствующих районах. При изготовлении шампанских виноматериалов предъявляются особенно строгие требования к выполнению действующих технологических инструкций. Переработку ведут очень быстро. При достаточной кислотности и хорошей микрофлоре вино выдерживают на дрожжевом осадке три месяца. Исследованиями советских ученых было показано, что этот прием способствует значительному улучшению качества вина. В выдержке первые два месяца через каждые две недели взмучивают в вине дрожжевой осадок. За 1—1½ месяца до окончания выдержки взмучивание прекращают для осветления вина. Белые шампанские виноматериалы имеют следующие кондиции: спиртуозность 9,5—11,5% об., титруемая кислотность 6—10‰, содержание летучих кислот не более 1 г/л.

Особенности технологии красных столовых вин заключаются в том, что их делают из черных сортов винограда; кроме того, для получения красного вина брожению должна быть подвергнута и мезга.

Если сусло отпрессовать (как при приготовлении белых вин) из винограда черных сортов, то вино получит-

ся прозрачное или в лучшем случае слабоокрашенное (розовое). Даже при прессовании винограда сортов с окрашенным соком мякоти (Саперави, Пти Буше и др.) сусло и вино получают недостаточно окрашенными. Поэтому для того чтобы получить хорошее красное столовое вино, необходимо подбирать сорта винограда, ягоды которых богаты красящими веществами, а также экстрагировать красящие вещества из кожицы ягоды, где они находятся. Это лучше всего достигается при помощи спирта в условиях повышенной температуры. Как уже было сказано, спирт образуется в результате брожения сусла и при этом процессе происходит повышение температуры.

В процессе брожения мезги из кожицы в сусло и вино переходят красящие вещества, из кожицы, семян и гребней — дубильные вещества. Поэтому красные вина отличаются от белых цветом, букетом и значительной терпкостью и полнотой вкуса. Красные вина содержат танина примерно в пять раз больше, чем белые. Красное столовое вино должно быть гармоничным, в нем должны хорошо сочетаться дубильные вещества, спирт и кислотность. Терпкость должна быть умеренной и не вызывать ощущения вяжущей горечи: хорошими кондициями для красного столового вина считаются: содержание спирта 11—13% об., титруемая кислотность 5—7⁰/₀₀.

Окраска красных вин в молодом возрасте интенсивная фиолетово-рубиновая, с выдержкой фиолетовые тона исчезают и появляются гранатовые. Молодые вина сорта Каберне Совиньон грубые, но значительно улучшаются с выдержкой. Вина сорта Саперави достаточно гармоничны и в молодом возрасте.

В нашей стране указанные два сорта считаются лучшими для приготовления столовых красных вин. Вина, приготовленные из винограда этих сортов, на протяжении многих лет выдержки сохраняют хороший вкус и тонкий букет.

Хорошие красные столовые вина готовят в отдельных районах из сортов винограда Матраса, Хиндогны, Кахет, Серексия, Морастьел и др.

Столовое красное вино готовят также из гибридов прямых производителей. Эти вина отличаются интенсивной окраской, но они негармоничны, обладают посредственным вкусом, часто имеют специфический привкус и непригодны для выдержки.

При приготовлении красных столовых вин, как правило, производится отделение гребней. Однако в некоторых случаях, когда недостает дубильных веществ, часть гребней вносят в мезгу. Внесенные в мезгу гребни несколько разжижают вино, снижают его крепость и придают ему грубость.

Раздавливание винограда и отделение гребней производят на дробилках — гребнеотделяющих машинах Д-4 или на ЦДГ-20.

Брожение мезги ведут в дубовых чанах (300—800 дал) или в железобетонных резервуарах и металлических цистернах. Большие емкости способствуют повышению температуры бродящей мезги и требуют холодильных установок.

После раздавливания винограда мезгу перекачивают насосом в чан. По мере загрузки чана мезгу сульфитуют. Для мезги здорового и зрелого винограда достаточно (в зависимости от температуры) 50—100 г/кг сернистого ангидрида, для некачественного винограда дозу сернистого ангидрида увеличивают до 150 г/кг и больше. Через 10—12 часов вводят чистую культуру дрожжей в количестве 2—3% к объему загруженной мезги. Для равномерного распределения дрожжей в мезге необходимо часть сусла спустить из чана в подставку и влить в него разводку дрожжей, а затем снова перекачать сусло в чан. Кроме того, необходима периодическая перетяжка на себя, т. е. спуск части бродящего сусла, и затем снова перекачка его в чан. Чаны загружают на $\frac{4}{5}$ их емкости.

Брожение мезги можно вести в открытых и закрытых чанах с плавающей и погруженной шапкой.

Для открытого брожения с плавающей шапкой пользуются обычными чанами. После того как начнется брожение и выделение углекислоты, помещение следует тщательно проветривать и следить за состоянием воздуха, так как содержание в нем углекислоты более 1% вредно для здоровья человека.

В начале брожения более легкая кожица ягод винограда всплывает, затем потоком пузырьков углекислого газа поднимается кверху мезга, образуя на поверхности бродящего сусла «шапку». На поверхности этой шапки создаются благоприятные условия для развития уксусных и других бактерий, что может привести к порче вина. Кроме того, поднимающаяся вверх кожица ягод не со-

прикасается с суслом — вином, что задерживает извлечение из нее красящих, дубильных и ароматических веществ.

Поэтому после образования шапки ее немедленно погружают в сусло специальной мешалкой. Делают это 4—5 раз в сутки вручную.

Чтобы облегчить труд и обойтись без перемешивания мезги, проводят брожение с погруженной шапкой (рис. 123). С этой целью в чан на расстоянии $\frac{1}{3}$ от его верха вставляют деревянную или капроновую решетку, которая задерживает поднимающуюся мезгу, и на поверхности сусла шапка не образуется.

При открытом брожении происходит некоторая потеря спирта и в вине может накопиться излишнее количество летучих кислот. Закрытое брожение ведут в обычных чанах, которые сверху закрывают крышкой, а все щели замазывают гипсом, или в специальных чанах, у которых в верхней части вставлено плотное дубовое дно с отверстием для выхода углекислого газа в верхний люк. Для свободного выхода углекислого газа в отверстие вставляют бродильный шпунт (гидравлический затвор). Таким образом, плавающая шапка находится все время в атмосфере углекислого газа, который препятствует ее окислению.

Брожение в закрытых чанах может быть и с погруженной шапкой, как это делается в открытых чанах.

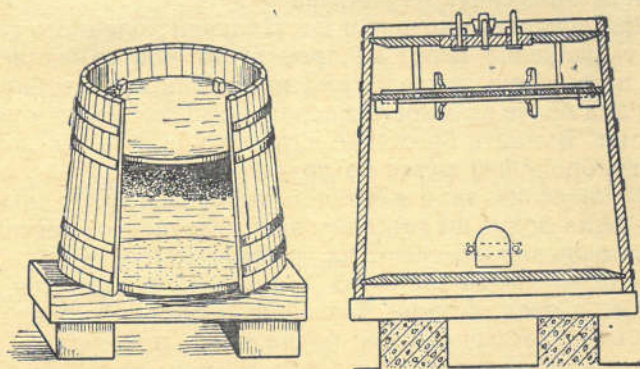


Рис 123. Чаны для брожения с погруженной шапкой.

слева — открытого. справа — закрытого.

При закрытом брожении надо следить за температурой сусла, которая может повышаться до 35—38°, что ухудшит качество вина. Брожение может задержаться из-за недостатка кислорода. В этом случае бродящее сусло «проветривают».

Открытое брожение с плавающей шапкой при четырех-пяти помешиваниях в сутки применяют в условиях умеренного климата для получения тонких красных вин, развивающих хороший букет.

Открытое брожение с погруженной шапкой имеет ряд указанных ранее преимуществ, но аромат вина и его качество получаются несколько хуже. Этот способ применяют при изготовлении ординарных вин и в условиях жаркого климата, когда шапка очень быстро окисляется.

Железобетонные резервуары могут служить для открытого брожения с плавающей шапкой, но их можно переоборудовать и для закрытого брожения с плавающей шапкой. Для закрытого брожения с плавающей шапкой применяют специально оборудованные металлические резервуары.

Температура мезги имеет существенное значение при брожении. Вина хорошего вкуса и аромата получаются при температуре брожения 27—28°. Экстрагирование красящих веществ лучше происходит при 28—30°. При температуре 36° дрожжи становятся малоактивными и вино может заболеть. Поэтому в процессе брожения надо все время следить за температурой мезги, и в случае необходимости применить охлаждение.

При ненастной погоде и поступлении холодного винограда брожение мезги не происходит или замедляется. Для повышения температуры мезги виноград собирают днем при более высокой температуре воздуха, мезгу подогревают. Вызвать брожение и усилить его можно добавлением бродящей мезги из другого чана.

Наблюдения за изменением температуры, удельного веса сусла ведут по каждому чану ежедневно. Результаты наблюдений отмечают на графике (рис. 124).

Если удельный вес сусла за сутки не изменяется, это говорит о прекращении брожения. Причиной этому может быть повышенная или пониженная температура или повышенное количество сернистой кислоты.

После того как бурное брожение закончилось и температура мезги снизилась, а вино приобрело интенсивную окраску, терпкость и полноту, его спускают из чана.

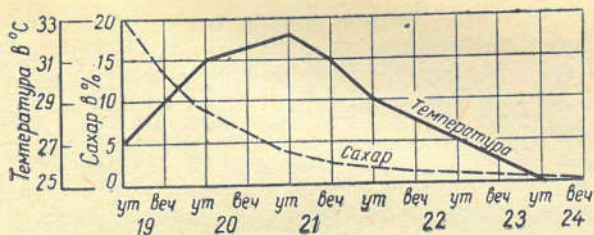


Рис. 124. График нормального брожения красной мезги в чане.

Длительность брожения зависит от многих причин. При закрытом брожении иногда держат вино на выбродившей мезге до 20 дней, при открытом брожении 8—10 дней. Если виноград больной или сильно загрязнен, вино снимают через 3—4 дня. В общем, как пишет проф. М. А. Герасимов, дать точные указания относительно определения момента спуска вина ко всем случаям не представляется возможным. Винодел в каждом конкретном случае в зависимости от сорта винограда, температуры брожения, характера хода брожения и имеющегося опыта решает вопрос самостоятельно.

Вино спускают из чана через кран, который вставляют вместо чопа. Кран имеет решетку для того, чтобы не пропускать семена и кожицу. Вино стараются возможно более проветрить для того, чтобы создать условия для оживления дрожжей и дображивания вина.

Спущенное в подставу вино перекачивают в бочки, которые заполняют доверху. На время дображивания шпунтовое отверстие закрывают бродильным шпунтом.

Оставшуюся в чане мезгу перекачивают насосом в пресс.

Прессование красной мезги осуществляют на гидравлических и винтовых прессах. Для марочных вин может быть рекомендован горизонтальный пресс периодического действия ГППД-1,7; для ординарных вин — пресс непрерывного действия ПНД-5.

Самотека из чана и пресса получают обычно 60—70%, а прессового вина — 30—40%. Для максимального извлечения вина из выжимки мезгу в корзинах перемешивают 2—3 раза. Прессовое вино грубее самотека и часто имеет горечь, поэтому его используют для купажа.

При наличии несбродившего сахара в спущенном с мезги вине необходимо принять меры для дображивания. Такие вина не закуривают, ставят в теплое помещение (около 16°), в шпунтовые отверстия ставят бродильные затворы и следят за брожением. По окончании брожения бродильные затворы заменяют продольными шпунтами.

При изготовлении красных столовых вин не всегда удается получить достаточно интенсивную окраску вина, хороший аромат и вкус. Для улучшения качества красного вина рекомендуются следующие приемы.

1. Нагревание мезги до 60—65° паром, пропускаемым через змеевики.

В нагретой мезге красящие вещества лучше экстрагируются. После того как сусло приобретает нужную окраску и несколько охладится, мезгу прессуют, а сусло переливают на брожение. Этот способ мало пригоден для приготовления столовых вин, так как вино получает во вкусе тонá уваренности.

2. Тепловая обработка целых гроздей паром в течение 5 минут с последующим брожением сусла по белому способу (в бочках). Этот прием дает хорошие результаты и может быть рекомендован при марочном виноделии (М. А. Герасимов).

Применяют также нагревание части гроздей в специальных камерах. Эти грозди затем помещают в чаны с мезгой.

Вина, приготовленные таким способом, созревают быстрее и улучшают качество.

3. Настаивание на выбродившей мезге с гребнями от 10 до 15 дней увеличивает содержание в вине красящих, дубильных и ароматических веществ.

4. Отъем сусла до брожения (около 30%) способствует усилению окраски и экстрактивности вин. Этот способ рекомендуется при получении красных столовых вин из таких сортов, как Морастель, Мурведр и др.

5. Брожение сусла на выжимке высококачественных сортов применяют для усиления окраски и улучшения качества вина при приготовлении его из простых сортов.

Розовые столовые вина готовят из сортов, которые не могут дать хорошей окраски. Для этого сусло настаивают на мезге 12—16 часов. В некоторых случаях применяют брожение белого сусла на красной выжимке или готовят розовое вино из сусла, которое было отнято до

брожения из чанов при приготовлении красных столовых вин.

При приготовлении красных вин и работе на гидравлическом прессе потери составляют: 1% при переработке, 5% на гребни, 16% выжимки (всего 22% веса винограда); потери при брожении 4% и на дрожжевой осадок 6% (итого 10% выбродившего сусла). Следовательно, выход красных виноматериалов при приготовлении красных столовых вин примерно 70 дал из 1 т винограда.

Для улучшения красных столовых вин, приготовляемых из гибридов прямых производителей, рекомендуются следующие приемы*.

1. Добавление выжимок европейских белых сортов винограда.

Виноград сортов гибридов прямых производителей (Зейбель 1, 14, 1000, Кудерк 7120 и др.) собирают при сахаристости 17—19% и тщательно сортируют. Мезгу, поступившую из дробилки-гребнеотделителя, слегка сульфитируют и переносят в слабоокуренный чан, в который предварительно вносят закваску дрожжей чистой культуры (1,5—2%). После загрузки чана в мезгу вносят свежееотжатые или специально сохраненные выжимки белых европейских сортов винограда, 70—80 кг на 1 т переработанного винограда. Мезгу с выжимками хорошо перемешивают. По окончании бурного брожения (через 6—8 дней) мезгу переносят в пресс для отжатия вина. Затем вино переливают в слабозакуренные бочки для дображивания.

2. Термическая обработка мезги. В чане с закрытой крышкой мезгу нагревают до 55—60°, пропуская через змеевик пар. Затем пар выключают и мезгу перемешивают 5—8 минут. После охлаждения мезги до 25—30° ее переносят в пресс. Полученное сусло отстаивают 4—6 часов, сливают с осадка в бочки, добавляют разводку (1%) и в процессе брожения сульфитируют. Дальнейший уход за вином обычный.

Хорошие результаты дает сочетание второго способа с первым. При этом добавляют в чан при подогревании свежееотжатые выжимки белых европейских сортов (80—100 кг на 1 т винограда). Приготовленное вино обладает мягким вкусом без гибридного тона, плодовым ароматом.

* Рекомендации Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова.

При переработке винограда сортов гибридов прямых производителей, имеющих интенсивную окраску ягод (Зейбель 128, Бако 1, Террас 20, Кудерк 4401 и др.), предыдущие способы непригодны, так как вино получается интенсивно окрашенным. Обычно такие гибриды перерабатывают по белому способу или по способу полукрасного брожения. В последнем случае брожение на мезге проводят 2—3 суток, после чего мезгу отпрессовывают и сусло наливают в бочки для дображивания по способу белого виноделия.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Ознакомление с технологией приготовления белых и красных столовых вин на винзаводе

1. Разобрать и записать в тетрадь производственную схему приготовления столового сухого белого виноградного вина.

2. Разобрать и записать производственную схему приготовления красного столового вина.

Задание 2. Расчет количества серы для сульфитации разных емкостей и сусла в них. Определение выхода виноматериалов

Задание 3. Приготовление виноградного белого столового вина

Учащиеся получают по две бутылки стерильного виноградного сусла. Определяют его сахаристость и кислотность. Оставляют $\frac{3}{4}$ бутылки сусла и вводят в него рассчитанное количество закваски чистой расы дрожжей. После этого бутылки закрывают ватной пробкой и прикрепляют к ним этикетку с указанием даты и фамилии учащегося. Через 2—3 дня смотрят, как идет бурное брожение, а через 4—5 дней доливают одну бутылку из другой, а содержимое неполной бутылки переливают в поллитровые бутылки. Через месяц, когда вино осветлится, его снимают сифоном с осадка, наливают в подготовленную чистую бутылку до половины высоты горлышка, закрывают распаренными корковыми пробками и хранят при температуре 10° до анализа и дегустации.

Материалы и оборудование

1. Виноградное сусло; свежая разводка винных дрожжей.
2. Бутыль и бутылки.
3. Бродильные шпунты.
4. Вата.
5. Термометры.
6. Схемы приготовления белого и красного ординарного и марочного столовых вин.

ТЕХНОЛОГИЯ СТОЛОВЫХ ПОЛУСЛАДКИХ, КРАСНЫХ И ДЕСЕРТНЫХ ВИН

Столовые полусладкие вина отличаются от сухих наличием в них сахара 3—8% при 9—12% об. спирта. Сахар придает им приятную мягкость. Раньше эти вина выпускались в небольшом количестве в отдельных микрорайонах (Сотернские во Франции, природно-сладкие в Грузии). За последние десять лет их стали широко вырабатывать в разных странах.

Лучшие полусладкие вина получают в результате неполного сбраживания виноградного сусла. Ординарные готовят купажем сухих и сладких виноматериалов.

Производство столовых полусладких вин возможно и дает наилучшие результаты в тех районах и микрорайонах, где виноград накапливает много сахара (не менее 20—23%) и содержит много ароматических и экстрактивных веществ. Для производства этих вин используют специально подобранные сорта винограда. Сбор производят при полной зрелости, при возможно большем содержании сахара. Для того чтобы вино имело хорошую окраску и тонкий аромат без посторонних тонов, грозди тщательно сортируют, порченые ягоды удаляют.

Столовые полусладкие вина нестойки и легко забраживают. Поэтому технология их приготовления отличается от технологии производства столовых сухих вин. Для остановки брожения, консервирования и стабилизации столовых полусладких вин применяют разные консерванты (сернистый ангидрид, сорбиновую кислоту, горчичный порошок), используют физические способы обработки (охлаждение, пастеризацию), снижают содержание азотистых веществ в виноматериалах и т. д., но основные технологические приемы, которыми пользуются в производстве полусладких вин, — пастеризация и сульфитация.

Из полусладких столовых вин наиболее известны приготовленные по первому способу марки Грузии: Твиши,

Хванчкара, Усахелоури. Киндзмараули, Оджалеси, Тетра, Ахашени и др.; в Армении — Воскеат, Мегри, Вернашен, Айгестан и др.

Технология каждого из этих вин имеет свои особенности.

Приведем краткую схему приготовления грузинского вина Хванчкара (Грузинское № 20). Его готовят из винограда сортов Александровли в смеси с Муджуретули. Собранный поздней осенью виноград с содержанием сахара 23—26% и кислотностью 6 г/л подвергают дроблению с отделением гребней. Мезгу сбраживают в чанах. В процессе брожения мезгу перемешивают два раза в сутки. При понижении сахаристости до 8—9% бродящее сусло снимают с мезги и переливают в бочки, которые устанавливают в помещении с низкой температурой. Здесь сусло медленно дображивает. После снижения сахара до 5—7% вино снимают с осадка и в бочках помещают в холодильник, где выдерживают до марта при температуре -2°C . Розлив производят с фильтрацией, после чего бутылки с вином пастеризуют. Готовое вино содержит 10,5—13% об. спирта, 3—5% сахара. Цвет вина темно-рубиновый, букет сорта сильно развит, вкус гармоничный, с малиновыми тонами (М. А. Герасимов).

При производстве полусладких вин купажированием используют виноматериалы столовых сухих вин, приготовленных из сусла самотека и частично из фракций первого давления, а также законсервированное пастеризацией сусло и вакуум-сусло.

Известны два варианта приготовления столовых полусладких вин по купажной схеме. В первом случае купажируют сухое столовое вино и виноградное сусло. После фильтрации и оклейки купаж охлаждают до -2°C и выдерживают не менее 20 дней. После розлива вино подвергают бутылочной пастеризации. Во втором случае используют вакуум-сусло и проводят вторичное брожение в специальных резервуарах. Полученное вино должно иметь при брожении крепость 10—12% об. спирта и 4—6% сахара, после чего его быстро охлаждают до $2-4^{\circ}\text{C}$. При выдержке охлажденного вина в течение двух суток его перемешивают для удаления углекислоты. Затем вино фильтруют и разливают в бутылки. По этому способу готовят Российское полусладкое белое и красное.

Особенности технологии крепленых вин заключаются в том, что в них добавляют спирт-ректификат, который

приостанавливает жизнедеятельность дрожжей и сохраняет в вине нужное количество сахара.

Виноград, идущий для приготовления крепких виноматериалов, должен содержать сахара не менее 18%, а для приготовления десертных и сладких вин — 24—30% и более. Поэтому для приготовления крепких вин виноград собирают несколько позже, чем для столовых вин. Для приготовления десертных вин подбирают соответствующие южные районы культуры и сорта, а также применяют специальные приемы для увеличения сахаристости винограда (увяливание гроздей скручиванием их ножек или увяливание на решетках после сбора и др.).

Повышение сахаристости достигают также введением в сусло перед брожением вакуум-сусла или бекмеса, которые содержат сахара 60—80%.

При приготовлении крепленых вин, особенно десертных, большое значение имеет сорт винограда, наличие у ягод определенного аромата, а у красных сортов — содержание красящих веществ в кожице.

Оборудование для переработки винограда на сусло для крепких и десертных вин то же, что и для столовых вин.

Мезгу помещают в чаны и, в зависимости от сорта винограда и типа вина, обрабатывают ее разными способами. В основном настаивают, перелопачивают, нагревают и спиртуют.

Настаивают сусло на мезге для того, чтобы лучше извлечь из клеток кожицы ароматические, красящие и другие вещества. Часто настаивание мезги сопровождают перемешиванием. Настаивание лучше вести при более низкой температуре, когда не происходит потери ароматических веществ. Настаивание делают при изготовлении мускатов, вин типа токай, портвейна.

Нагревание мезги применяют при изготовлении десертных вин типа кагора из красных сортов винограда Саперави, Каберне Совиньон, Морастель, Тавквери и др. Этим достигают густоты окраски.

Иногда для этой же цели применяют термическую обработку целых гроздей — так называемую бланшировку или ошпаривание. Для этого целые грозди погружают в кипящую воду или сусло на 1—4 минуты, в зависимости от прочности ягоды. Мезга бланшированного винограда в зависимости от сорта и направления виноделия идет или непосредственно в пресс, или после предварительного

настаивания. В некоторых случаях (при приготовлении красных портвейнов) для увеличения окраски и экстрактивности мезгу направляют на брожение по красному способу.

При изготовлении обычных вин применяют также ошпаривание гроздей паром. Так, в частности, обрабатывают виноград в Молдавии при приготовлении красных десертных вин из гибридов прямых производителей.

При приготовлении высококачественных крепких и десертных вин мезгу прессуют на корзиночных прессах периодического действия. Прессы непрерывного действия применяют для дожимания мезги после предварительного стекания сусла на стекателях и двукратного пресования.

При приготовлении обычных вин применяют пресование на прессе непрерывного действия с извлечением сусла на стекателях и использованием сусла от первых двух-трех патрубков прессы.

При изготовлении марочных вин сусло не отстаивают. При изготовлении обычных вин и виноматериалов для хереса отстаивание сусла обязательно. Перед брожением сусло сульфитируют (до 10 мг/л) и затем вносят закваску дрожжей (1—3%). При приготовлении десертных вин необходимо тщательное наблюдение за процессом брожения, чтобы не пропустить момента спиртования.

Спиртованное сусло до забраживания называют мистель. Для того чтобы брожение не происходило, необходимо довести крепость мистелей до 16% об. спирта. Обычно мистели готовят с содержанием спирта 22—26% об. и более. Они идут как купажный виноматериал для приготовления десертных вин.

Для спиртования разрешается пользоваться спиртом высокой степени очистки при крепости не ниже 95% об.

Устойчивость сладкого вина к забраживанию определяют по эмпирическому правилу Делле. Содержание спирта в данном вине умножают на 4,5 и полученный результат складывают с величиной сахаристости вина. Если полученная сумма (консервирующие единицы) больше 80, то вино прочное, если меньше — вино может забродить. Например, виноматериал содержит 14% об. спирта при сахаристости 10%. Это вино имеет $14 \times 4,5 = 63 + 10 = 73$ консервирующие единицы, оно мало прочно. Крымский мускат имеет 12% об. спирта и 26% сахара. Это ви-

но имеет $12 \times 4,5 = 54 + 26 = 80$ консервирующих единиц и достаточно прочно.

Различные крепкие и сладкие вина должны соответствовать установленным для них кондициям (соотношение спирта и сахара). Так, например, из крепких вин портвейн белый должен содержать 17—19% об. спирта и 7—12% сахара, мадера соответственно 19—19,5 и 3—6, марсала — 16—22 и 3, херес — 19—20 и 3. Десертные вина — кагор — 16% об. спирта при 16—19% сахара, малага — 17 и 22, токай — 16 и 22, мускат белый — 13—16% об. спирта и 20—30% сахара и т. д.

Такие кондиции достигаются спиртованием бродящего сусла или добавлением вакуум-сусла (бекмес).

Количество спирта, которое надо добавить в вино, чтобы довести его крепость до кондиций, определяют по формуле:

$$X = \frac{S - s}{A - S} \cdot V,$$

где X — искомая величина спирта (в дал);
 V — объем спиртуемого сусла или вина (в дал);
 A — крепость спирта (в % об.);
 s — начальная крепость сусла или вина (в % об.);
 S — желаемая крепость сусла или вина (в % об.);

Пример. Требуется заспиртовать бут емкостью 500 дал с бродящим суслом (400 дал), из которого намечено приготовить токай. Начальная крепость 5% об. Сколько надо добавить в сусло ректификата крепостью 95,5% об.?

По приведенной формуле

$$X = \frac{16 - 5}{95,5 - 16} \cdot 400 = 55 \text{ дал.}$$

Как видно из расчетов, объем заспиртованного виноматериала будет 455 дал.

Потери спирта при спиртовании сусла и вина 1,5—2%.

При приготовлении десертного вина хорошие результаты дает постепенное спиртование в процессе брожения. При этом рассчитанное количество спирта вносят несколькими порциями. Иногда 4% об. спирта вносят в сусло до его брожения. После внесения очередной порции спирта ожидают наступления брожения, затем через 10—12 часов вносят очередную порцию.

В некоторых случаях при приготовлении качественных десертных вин вместо спирта вносят прошлогоднее сусло-мистель того же сорта, заспиртованное до 45—50% об.

Постепенное внесение спирта способствует лучшей его ассимиляции в вине.

При спиртовании мезги определяют приблизительный объем будущей выжимки (примерно 15—16% общего объема мезги). К вычисленному количеству спирта добавляют потери на впитывание в твердые части мякоти 12% и на испарение и смачивание 1,5—2% об.

Пример. В чане 600 дал мезги, в которой в результате брожения сусло содержит 3% об. спирта. Сколько спирта надо внести для приготовления кагора?

Сусла в чане $600 - 90 = 510$ дал.

Следовательно, надо внести спирта

$$X = \frac{16 - 3}{96 - 16} \cdot 510 = 83 \text{ дала.}$$

К этому, надо прибавить потери 14% общего количества спирта в сусле ($83 + 15 = 98$ дал), т.е. 14 дал. Всего надо внести спирта $83 + 14 = 97$ дал.

При спиртовании после вливания спирта необходимо тщательное 20—30-минутное перемешивание. При спиртовании в малых емкостях перемешивание производят вручную мешалками, а в больших емкостях — механическими мешалками. Спирт лучше вливать шлангами на дно емкостей, так как его удельный вес меньше удельного веса вина или сусла.

В тех случаях, когда десертное вино надо приготовить без спиртования или с небольшими затратами спирта, повышают до брожения сахаристость сусла добавлением вакуум-сусла. При этом вакуум-сусло добавляют постепенно (ступенчатое брожение). Брожение проводят на специальных дрожжах, которые способны вырабатывать до 16—17% об. спирта. После того как брожение заканчивается, вакуум-сусло добавляют до нужных кондиций сахара.

В некоторых случаях вводят небольшое количество спирта, в связи с чем вакуум-сусла требуется меньше.

Вакуум-сусло — это сусло, сгущенное в 4—4,5 раза под разреженным давлением в вакуум-аппаратах и доведенное до 80%-ной концентрации сахара.

При спиртовании необходимо соблюдать правила техники безопасности.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Приготовление десертного виноградного вина - со спиртованием

1. Приготовление портвейна. Учащиеся получают по одной бутылке бродящего (начало брожения) виноградного сусла. Определяют содержание в нем спирта и сахара. Проводят расчет нужного количества спирта для приготовления портвейна. Спиртуют сусло. После осветления сливают в другую бутылку и определяют количество спирта и сахара.

2. Разбор схемы приготовления виноматериалов для десертного вина (муската и кагора).

Материалы и оборудование

1. Виноградное сусло.
2. Сахар.
3. Спирт.
4. Свежая разводка дрожжей.
5. Вата.
6. Термометры.
7. Ареометры.
8. Спиртометры.
9. Бутыли и бутылки.
10. Схемы приготовления десертных вин.

УХОД ЗА ВИНОМ ПРИ ЕГО ХРАНЕНИИ

После того как закончится брожение, вино на протяжении 2—3 недель осветляется в результате оседания взвешенных частиц и дрожжей. Осветленное вино в определенный момент в зависимости от многих условий снимают с осадка (первая переливка). Молодое вино перекачивают в бочки, которые ставят в подвальные помещения. Оптимальная температура для выдержки вина 10—15° при влажности воздуха 85—90%.

Вследствие снижения температуры и усушки вина в емкостях образуется воздушное пространство. Для того чтобы избежать соприкосновения вина с воздухом и размножения микроорганизмов на поверхности вина, производят доливку бочек. Доливку делают до первой переливки каждые 2—3 дня, после переливки — раз в неделю; столовые вина иногда доливают и два раза в неделю. Крепленые вина доливают реже. При повышении температуры в помещении, где находится вино, мо-

жет произойти его расширение и вытекание из емкостей. В этом случае производят отъем вина.

В зависимости от температуры, места выдержки и характера емкостей потери вина за год варьируют. Так, например, при хранении вина в бочках в подвальных помещениях при температуре до 15° потери составляют около 2%, в наземных крытых помещениях 2,6% и на открытом воздухе 4,7—5%. В металлических емкостях в тех же условиях потери составляют 0,4—0,7%.

Вино должно быть прозрачным. Мутные вина непригодны для реализации. Естественное осветление вина путем оседания мути проходит иногда очень медленно. Поэтому для ускорения этого процесса вина подвергают центрифугированию и фильтрации.

При фильтрации жидкая фаза проходит через поры и каналы фильтра под давлением, а твердые части задерживаются на поверхности перегородки, образуя слой осадка (отсеивание). Кроме того, более мелкие частицы задерживаются внутри фильтра (адсорбция).

Для улучшения фильтрующей способности фильтра к жидкости добавляют асбест, кизельгур*, активированный уголь, бентонит и другие вещества, которые придают осадку на фильтре большую пористость. В качестве перегородок в фильтрах применяют хлопчатобумажные и льняные ткани, жесткие металлические сетки, асбестовые, целлюлозные и асбесто-целлюлозные пластины и пленки из перлона.

В винодельческой промышленности применяют намывные фильтры и фильтрпрессы.

Намывные фильтры: цилиндрический фильтр с металлической сеткой, производительность 10—25 дал в час; цилиндрический матерчатый фильтр (ЦМФ-80), производительность 350—800 дал в час; фильтр асбестовый с металлической сеткой (ФА-10), производительность 120 дал час.

Фильтрпресс, или пластинчатый фильтр, состоит из чередующихся четных и нечетных камер, разделенных фильтрующей перегородкой. В четные камеры поступает мутное вино, а в нечетные — фильтрованное.

В винодельческой промышленности широко пользуются фильтрпрессом «Прогресс».

* Остатки (панцири) древних отложений морских (диатомовых) водорослей = диатомит = инфузорная земля.

Хорошие результаты при осветлении вин даёт центрифугирование. Для этого применяют центрифугу «Вестфалия». Производительность этой центрифуги 3000 дал (обычно 1800—2000 дал) в час. Центрифуги не заменяют фильтров, а ускоряют процесс осветления. Осветленные вина должны обладать достаточной стабильностью и не мутнеть при хранении. С этой целью вина подвергают различным видам обработок, в числе которых важное место занимает оклейка.

Оклейка — это введение в вино гидрофильных коллоидов (желатин, рыбий клей и др.), которые в результате взаимодействия с белковыми дубильными веществами образуют хлопья, оседающие на дно. Эти хлопья увлекают с собой мелкие взвешенные частицы вина и осветляют его.

У красных вин, богатых танином, хлопья образуются за несколько минут. У белых вин, менее богатых танином, хлопья образуются через несколько часов, а иногда и дней.

На процесс осветления вин при оклейке влияют различные условия. Установлено (М. А. Герасимов), что на хлопьеобразование отрицательно влияют недостаток танина, избыток белковых веществ, наличие защитных коллоидов, отсутствие трехвалентного железа, некоторое повышение истинной кислотности и температуры.

В некоторых случаях может произойти переоклейка вина. Это нежелательное явление часто бывает при оклейке белых вин желатином. Переоклейка происходит в результате того, что в вино введено много белковых веществ при малом содержании танина. Добавление в вино танина вызовет в этом случае помутнение вина. Переоклейка чаще наступает при более высокой температуре и большой кислотности. В этом случае при охлаждении вина и снижении кислотности вина мутнеют.

Для осветления вина применяют:

1) материалы, вступающие в связь с веществами вина:

а) органические вещества (коллоиды) — желатин, рыбий клей, яичный белок, молоко, казеин, танин;

б) неорганические вещества — железистосинеродистый калий (желтая кровяная соль);

2) материалы, не вступающие во взаимодействие с веществами вина:

а) органические вещества — бумага (целлюлоза);

б) неорганические вещества — песок (кремнезем), диатомит (кизельгур), асбест, каолин, бентонит.

В практике виноделия для осветления вина чаще применяют желатин. Он хорошо растворяется в горячей воде, введенный в вино, адсорбирует танин и красящие вещества. Поэтому для сохранения в вине нужного количества танина, что важно для белых вин, при оклейке добавляют танин в количестве $\frac{2}{3}$ массы вносимого желатина.

Желатин не только осветляет вино, но и может улучшить его окраску, например при побурении вин. При осветлении белых вин не следует вводить желатина более 0,5—0,8 г/дал. Количество желатина при оклейке устанавливают в каждом конкретном случае пробными оклейками данного вина в пробирках или цилиндрах.

Раствор желатина для оклейки вина готовят так. Отвешивают небольшое количество желатина и замачивают в небольшом количестве воды. Затем разбухший желатин растворяют в той же воде нагреванием до 40—45°. Вино в растворенный желатин добавляют в таком количестве, чтобы в 1 л раствора содержалось желатина для оклейки 50 дал вина.

Одним из лучших оклеивающих веществ является рыбий клей, который применяют для оклеивания вин с малым содержанием танина, так как он особенно легко коагулирует с белковыми веществами.

Рыбий клей для оклейки готовят так. Пластинки клея нарезают на тонкие полоски и замачивают в холодной воде на сутки. Воду меняют 5—6 раз. Затем клей размешивают до получения тестообразной массы. Эту массу пропускают через густое волосяное или шелковое сито, добавляют понемногу чистой воды. К густой студенистой массе добавляют вино в таком количестве, чтобы 1 л раствора содержал клея для оклейки 50 дал вина. Полученный раствор для разжижения нагревают до 25°. Количество клея для осветления не одинаково для разных вин. Для белых достаточно 16—20 г клея на 100 дал вина. Для красных вин надо 50 г и более. Пробная оклейка необходима и в этом случае.

Перед оклейкой вино снимают с осадка и в некоторых случаях фильтруют (молодое вино). Затем через 2—3 недели проводят оклейку. Перед оклейкой белых вин необходимо добавлять танин в виде спиртового, винного или водного раствора.

Танин вводят за сутки до оклейки.

При оклейке отмеряют определенное количество раствора клея и размешивают (взбивают) его в кановке или другой посуде до состояния пены. Взбитый клей вливают в бочку с вином, освободив соответствующий объем сливом вина. Затем тщательно перемешивают клей с вином. После того как пена осядет, бочку доливают и закрывают деревянным шпунтом. Процесс осветления длится в бочках 2—3 недели, а в более крупных емкостях — дольше.

В последнее время для осветления вина стали применять бентонитовые глины, которые содержат не менее 80% коллоидных фракций.

Оклейку желтой кровяной солью применяют в тех случаях, когда вино надо освободить от металлов, главным образом от железа, вызывающего помутнение вина.

Для ускорения созревания и стабилизации вина применяют также термическую их обработку — охлаждение или нагревание вин до определенной температуры.

Искусственно изменяя температуру вина охлаждением и нагреванием, винодел заранее создает условия, которые могут быть при хранении вина.

При охлаждении вина выпадают виннокислые и другие соли, дубильные и красящие вещества, происходит коагуляция белковых веществ.

Вина охлаждают быстро до температуры, близкой к точке замерзания. При этой температуре вино выдерживают несколько (до 10) дней и фильтруют. Для обработки вина холодом применяют пластинчатый теплообменник.

Нагревают вина для стерилизации, улучшения вкуса, ускорения созревания и др.

Наиболее часто применяют нагрев вина до 55—65° в течение короткого периода без доступа воздуха (пастеризация).

Пастеризация предотвращает вино от заболевания уксусным скисанием, турном, ожирением и другими болезнями, способствует ускорению созревания вина и улучшению его вкуса. В результате нагревания осаждаются ряд белковых соединений.

В винодельческой промышленности для нагревания вина применяют пастеризаторы непрерывного действия (трубчатый пастеризатор, пластинчатый пастеризатор

и др.). Бутылочная пастеризация проводится в специальных камерах.

Кафедрой виноделия Московского технологического института пищевой промышленности разработан и внедрен в производство технологический режим комбинированной термической обработки (холодом и теплом) крепких и десертных вин.

Вина, приготовленные по одинаковой технологии из одного сорта винограда, но находящиеся в разных емкостях, не одинаковы. Причин этому много. Поэтому, чтобы получить однородную партию вина и исправить недостатки вин разных емкостей, проводят смешивание вина одного и того же сорта и типа (эгализация).

Кроме того, применяют смешивание вин разных сортов, разных районов, различных годов и даже типов. Эта операция называется «купаж». Винодел на основании опробования имеющихся виноматериалов, данных их химического состава и пробных лабораторных купажей, составляет пропорцию входящих в купаж вин. В результате смешивания виноматериалов в установленной пропорции получается вино, которое по вкусовым и другим достоинствам значительно выше каждого входящего в него компонента в отдельности. Таким образом, купаж ведет к улучшению качества вина и демонстрирует искусство винодела.

Купажирование вин проводят также для получения однородных стандартных вин, исправления недостатков вин и исправления больных вин. Купажирование проводят в специальных приспособленных для этой цели резервуарах, оборудованных механическими мешалками. Применяют также купажи, приспособления, при помощи которых вина разных сортов попадают в резервуары одновременно.

Следует отметить, что в некоторых случаях соединение продукции нескольких сортов винограда проводится еще на винограднике, где выращивают в смеси, но в определенной пропорции несколько сортов винограда, урожай с которых собирают и перерабатывают вместе. Такой метод называется «сепаж».

Готовые виноматериалы и вина проходят некоторое время выдержку в бочках, бутах, цистернах. В бутылки обычно разливают готовые выдержанные вина: марочные вина, достигшие розливной зрелости, и ординарные, про-

шедшие соответствующую обработку и выдержавшие испытание на стойкость против помутнений.

Излагая вопросы созревания и старения вина, проф. М. А. Герасимов отмечает, что вино проходит возрастные периоды. Для разных вин они различны. В некоторых случаях вино достигает возможного для него оптимума в два-три года, а иногда для этого требуется значительно больше лет.

Задача винодела заключается в том, чтобы выпустить вино в состоянии оптимума в отношении его качества, а при длительном созревании — ускорить этот процесс.

После периода образования вина в процессе брожения жизнь вина не прекращается. При выдержке в вине идут сложные процессы биохимического, физико-химического характера, которые улучшают его качество. Затем вино разливают в бутылки, где без доступа кислорода идет дальнейшее улучшение вина в результате развившегося в нем букета. Заключительный период в жизни вина — его отмирание (разрушение). У разных вин этот период наступает в разное время. При отмирании (разрушении) в вине идет распад его составных частей, исчезает букет, появляется неприятный запах и вкус.

Крепленые вина более долговечны, чем столовые. Последние начинают снижать свои качества обычно после 8—10 лет выдержки в бутылках.

Созревание вин раньше проходило в деревянной таре. Кислород попадал в вино через поры клепок, через шпунтовое отверстие, а также при доливках и переливках. В связи с этим созревание вина проходило медленно и неравномерно. При выдержке и созревании вин в бочках потери на усушку достигали 2,5—3,5% в год.

Институт «Магарач» ведет работу по технологии созревания вин в крупных герметических железобетонных резервуарах или металлических цистернах. Сущность такого метода заключается в том, что вино насыщают точными дозами кислорода в зависимости от типа и качества вина.

При выдержке сухих (столовых и шампанских) виноматериалов по этому методу принимают меры, чтобы кислород не стимулировал развитие микроорганизмов. Для этого вначале некоторое время вино выдерживают без доступа кислорода, что приводит к прекращению жизнедеятельности аэробных микроорганизмов. При введении кислорода ставят стерильный фильтр и вводят

сернистую кислоту. При выдержке крепленых виноматериалов в зависимости от сорта и типа виноматериалов, от температуры хранения, от данных анализа устанавливают режим выдержки 2—3 месяца. Розлив вина в бутылки должен быть без доступа воздуха.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Задание 1. Доливка и переливка вина. Оклейка вина

1. Провести переливку и доливку приготовленных в предыдущие занятия столовых и десертных вин.
2. Ознакомиться с различными оклеивающими материалами, вступающими во взаимодействие с веществами вина.
3. Провести пробное осветление вина.

БОЛЕЗНИ, ПОРОКИ И НЕДОСТАТКИ ВИНА

Вина в процессе их приготовления, хранения и выдержки могут заболеть, портиться. Винодел должен знать причины нежелательных изменений качества вина для того, чтобы вовремя их предупредить и исправить.

Под болезнями вина понимают те его нежелательные изменения, которые вызваны болезнетворными организмами. Под пороками вина понимают изменения, которые вызваны химическими, биохимическими и физико-химическими причинами. К недостаткам вина относятся его негармоничность, неслаженность, нетипичность, избыток тех или иных веществ и другие изменения, которые вызваны отклонениями в технологии и легко устранимы.

Заболевание вина устанавливают по вкусу, запаху, помутнению, а также на основании данных теххимического и микробиологического контроля. Бесспорным показателем заболевания вина является повышенное содержание летучих кислот.

Болезни вина

Цвель вина (винная плесень) вызывается плесневыми дрожжами: пихия, торула и др. Она развивается на поверхности вина в неполных емкостях. Выражается болезнью появлением на поверхности вина беловатой пле-

нки разной толщины и плотности. В начале заболевания вино остается прозрачным, но в дальнейшем плесень начинает оседать на дно и вино мутнеет, вкус и запах его портятся, содержание спирта уменьшается. При содержании в вине спирта более 12% об. цвель не образуется.

Вино, больное цвелью, необходимо сейчас же лечить. Для этого необходимо: 1) долить емкость до верха, 2) сделать переливку вина в хорошо закуренную бочку, 3) применить фильтрацию и пастеризацию вина или оклейку его рыбьим клеем или желатином.

Уксусное скисание — наиболее опасная болезнь вина, которая вызывается разными видами уксусных бактерий (наиболее часто *Bact. aceti*). Лучшие условия для развития уксусных бактерий — свободный доступ воздуха, низкая спиртуозность вина, низкая кислотность и высокая температура (оптимум 33°). Уксусные бактерии, так же как и дрожжи, попадают в вино с поврежденных ягод. Распространению уксусных бактерий способствуют уксусные мушки.

Заболевшее вино приобретает запах и вкус уксусной кислоты. При опробовании заболевшего вина ощущается в горле «царапание». Начальную стадию уксусного скисания при дегустации принято называть «штих» или «летучка». Для предохранения от уксусного скисания необходима частая доливка неполных бочек и соблюдение правил санитарии и гигиены. Если вино содержит летучих кислот в количестве, не превышающем допускаемые нормы (2 г/л для красных и 1,5 г/л для белых), можно приостановить дальнейшее развитие болезни пастеризацией и сульфитированием вина. Вина, содержащие летучих кислот более указанного количества, исправить трудно.

Молочнокислое брожение сопровождается образованием молочной кислоты за счет разрушения яблочной кислоты и сахара. Больные вина имеют запах квашеной капусты. Возбудитель болезни — палочковидные бактерии.

Турн и пусс — распространенные болезни готового вина. Проявляются чаще в теплые месяцы года. Вино мутнеет, теряет свой приятный аромат, приобретает запах уксуса. Белые вина приобретают синевато-сизый оттенок, а красные становятся темно-бурыми.

Ожирение — болезнь часто встречается в северных районах в белых молодых винах, малокислотных, мало-

спиртуозных, с остатками несброженного сахара. Больные вина становятся вязкими и тягучими.

Мышиный привкус — заболевание, которому подвергаются все вина и шампанское. В винах появляется неприятный привкус и мышиный запах (ацетамид). Болезнь сопровождается помутнением, выпадением осадка и повышением содержания летучих кислот.

Пороки вина

Почернение вина (железный, голубой или черный касс) происходит в результате попадания в вино железа из винограда (от 3 до 5 мг/л) и соприкосновения вина с металлическими, не покрытыми полудой или защитными лаками частями машин и аппаратов (до 50 мг/л).

Побурение вина (оксидазный касс) более часто наблюдается в винах, приготовленных из пораженного гнилью и заплесневевшего, а также малоокислотного перезревшего винограда.

К привкусам, сообщаемым вину виноградом, относятся:

1. Лисий (земляничный) привкус, присущий винам, приготовленным из сортов винограда, относящихся к Лабруска и другим американским видам и их гибридам. Для ослабления привкуса применяют сильное окисление и термическую обработку вин. Из красных сортов винограда делают розовые вина.

2. Землистый привкус.

3. Привкус винограда, поврежденного градом.

4. Привкус меди — результат опрыскивания винограда бордоской жидкостью (медный купорос) незадолго до сбора урожая.

5. Привкусы, сообщаемые вину больным виноградом (милдью, оидиумом и др.). Такие вина слабоградусные, грубые, склонные к заболеваниям и побурению. Они часто приобретают неприятный запах и привкус, напоминающий иногда запах гнилой рыбы (оидиум). Качество вина в этом случае улучшают окуливанием или сульфитацией на отстое и сбраживанием на чистых культурах дрожжей и на свежей здоровой мезге.

К привкусам, обусловленным нарушением технологии, относят:

1. Гребневой привкус, вызванный излишним раздавливанием гребней вследствие малого расстояния между валами дробилки, длительным настоем и брожением на мезге с гребнями. Для исправления вина проводят оклейку желатином (15—18 г/г) и купаж с малоэкстрактивным вином.

2. Привкус дрожжей появляется, если вино долго держат на дрожжах неперелитым. Исправляют вино переливкой с проветриванием и оклейкой.

К привкусам, обусловленным тарой, аппаратурой и т. д., относятся:

1. Привкус дуба от новой дубовой бочки, если она не была правильно обработана.

2. Привкус плесени, который появляется при переработке заплесневевшего, пораженного серой гнилью винограда, а также при использовании недостаточно очищенных от плесени емкостей и др.

3. Гниlostный привкус от гнилой клепки, остатка разложившихся дрожжей в бочке и др.

4. Привкусы асбеста, смолы, керосина, дыма и т. д.

Все эти пороки вина вызваны небрежностью, несоблюдением правил гигиены и санитарии. Многие из указанных привкусов (за исключением керосинового, креозотного) можно устранить рациональной обработкой вина и тщательным уходом за ним.

Недостатки вина

К недостаткам вина относятся нарушения его состава и свойств вследствие неблагоприятных внешних условий при культуре винограда или неправильной технологии виноделия. Вина, полученные из незрелого винограда, имеют слабую алкоголичность, малую экстрактивность и грубый вкус из-за избытка дубильных веществ. Вина из винограда, собранного с переудобренных азотом почв, получают малогармоничные и склонные к помутнению. В результате нарушения технологического процесса производства могут быть слабая окраска красных вин, избыток дубильных веществ в белых винах, привкус выветрившегося вина, а также различные помутнения. Помутнения могут быть в результате определенного химического состава вина и воздействия на него физических и физико-химических факторов (охлаждение, аэрация, понижение кислотности и т. д.).

Помутнения от физико-химических факторов устраняют отстаиванием, фильтрацией и оклейкой, а также нагреванием и обработкой желтой кровяной солью и бентонитом.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ВИНODEЛИЯ

На винодельческих заводах при переработке винограда на вино, а также при его хранении получается много различных отходов. Эти отходы — выжимка, гребни, дрожжи, винный камень, осадки, коньячная барда и др. Правильное использование отходов виноделия может дать ценную продукцию (спирт, винную кислоту и др.) для ряда отраслей народного хозяйства. Поэтому отходы виноделия не выбрасывают, а собирают и затем перерабатывают тут же на месте или отправляют на специальные заводы.

Использование гребней и выжимки. Выжимка, то есть все то, что остается после отжатия сока из свежего винограда или вина из перебродившей мезги, состоит из гребней (2—6%), кожицы (25—60%), семян (12—35%) и жидкости (30—50%). Состав выжимки зависит от сорта винограда и типа пресса. Из 1 т вижимок можно получить 3,5—4,5 дала виноградного спирта, 3—8 кг винной кислоты и другие продукты.

При использовании выжимок следует иметь в виду, что они бывают разных типов: белые, сладкие, небродившие, полученные при прессовании свежего винограда, и перебродившие, полученные при приготовлении вин по красному способу. Белые выжимки должны перебродить для того, чтобы сахар перешел в спирт. Выжимка, полученная после брожения красных вин, может сразу поступить на перегонный аппарат. Сбраживание и сохранение белых выжимок проводят в специальных выжимочных ямах глубиной не более 2 м. В ямы объемом 8 куб. м вмещается около 6,5 т выжимок.

Следует принять все меры для того, чтобы выжимка не соприкасалась с воздухом. Для этого ее сейчас же после прессования перевозят в выжимочные ямы и плотно утрамбовывают. После заполнения яму тщательно закрывают досками или толем и затем сверху слоем глины 20—30 см, которая обмазывается глиной в смеси с соломенной сечкой. Над выжимочными ямами следует делать навес. В случае необходимости перевозки выжим-

ку плотно укладывают в прочные деревянные бочки. Заполненные выжимками бочки плотно закрывают и хранят в прохладном помещении.

Дистилляцию (перегонку) выжимок ведут на перегонных аппаратах. При этом получают спирт крепостью 50% об.

После перегонки в кубах остается жидкость (барда) и выжимки, содержащие кислый виннокислый калий (винный камень). Виннокислый калий хорошо растворим в воде, поэтому для извлечения его выжимки обрабатывают водой.

Большую ценность представляют также дрожжи, которые оседают после брожения и спиртования, а также при выдержке вин и виноматериалов. Винные дрожжи могут быть алкогольные и безалкогольные, иметь жидкую консистенцию (жидкие дрожжи) и густую (дрожжевая гуща). Очень важно сохранить эти дрожжевые осадки до перегонки без потерь. Хранят их так же, как вино, в чистой доброкачественной винной таре. При нарушении правил хранения в осадках развиваются микроорганизмы, которые разрушают спирт и соединения винной кислоты. Жидкие дрожжевые осадки постепенно осветляются в верхней части емкостей. Осветлившуюся часть вина «стягивают» сифоном 2—3 раза с перерывами в 2—3 недели.

Дрожжи сначала перегоняют на спирт и затем извлекают из них виннокислые соли.

Для получения виннокислотного сырья используют винный камень, который выпадает при хранении вина, особенно в деревянной таре, и откладывается на стенках, образуя иногда слой в 5—6 см. Этот камень собирают при ремонте тары, а также отбивкой его специальной стальной цепью, которую вводят внутрь бочки через шпунтовое отверстие. Бочку катают, а цепь отбивает камень. Остатки камня собирают, смывая его кипятком, в котором он легко растворяется. Не ожидая остывания, воду сливают в выжимочную или дрожжевую барду.

Виннокислотное сырье в виде виннокислой извести, винного камня, сухих дрожжей поступает на завод виннокаменной кислоты. Перед отправкой виннокислотное сырье и дрожжи сушат на солнце или в специальных сушилках разных систем. Хранят виннокислотное сырье в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

К виннокислотному сырью относятся также осадки, выпадающие из вакуум-сусла, и меловые осадки из бек-меса.

Из отходов виноделия получают масло, танин и энантовый эфир.

В семенах винограда содержится 15—20% масла (считая на сухое вещество), которое может быть использовано в пищу и для технических целей. Семена легко отделяются из выжимки на веялках-сортiroвках, к которым подбирают сита, пропускающие семена и задерживающие кожицу. Семена слегка подсушивают и отправляют на маслозавод.

Танин содержится в выжимке, гребнях и семенах. Основное сырье для получения танина — семена, которые содержат его до 5,5%.

Энантовый эфир содержится в выжимке и дрожжах в очень незначительном количестве (0,04%). Это очень ценный продукт, применяемый в основном в парфюмерной промышленности. Его получают отгонкой паром из барды (винасс), остающейся в перегонном кубе после перегонки спирта, или отделением его от спиртовых по-гонов в специальном аппарате.

Из выжимки красных гибридов прямых производителей делают энокрасители, которые применяются в пищевой промышленности.

Виноградные семена могут быть переработаны на суррогат кофе. Остатки выжимок и дрожжей применяют как удобрения.

Из вина, выжимки и дрожжей получают винный укус, очень ароматный, приятных вкусовых качеств.

Контрольные вопросы

1. В чем разница технологии белых и красных столовых вин?
2. Какие поточные линии применяются при приготовлении ординарных и марочных белых и красных столовых вин?
3. В чем разница технологии столовых полусладких и красных десертных вин?
4. Для чего и как применяют чистые культуры дрожжей в виноделии?
5. Для чего и в каких случаях при виноделии применяют сульфитацию?
6. В чем заключается уход за вином при его хранении?
7. Как борются с болезнями вин?
8. Как используют отходы виноделия?

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНODEЛИЕ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Франция. Виноградарство и виноделие развиты с древних времен. Франция — наиболее крупная винодельческая страна. Здесь выращивают сорта, идущие в основном для производства легких столовых вин, шампанского и коньяка. От всей площади виноградников 92% занимают винные сорта и только 8% — столовые.

Виноградские районы Франции делят на четыре группы:

1. Виноградники Востока (Шампань, Бургундия, Божоле, Юра, Савойя и Изера). В Шампани на склонах с почвами на меловых породах выращивают сорта винограда Пино черный, Шардоне, Пино Менье, из которых готовят шампанское. Пользуются большой известностью виноградники Верхней Бургундии, где на склонах с почвами, образованными на известняках и мергелях, возделывают сорт Пино черный и Нижней Бургундии (Божоле), где на почвах, образованных на гранитах, выращивают сорт Гаме черный. Из этих сортов получают легкие столовые красные вина, а из сортов Шардоне и Алиготе — белые столовые вина высокого качества.

2. Виноградники Центра и Запада, расположенные в бассейне Луары по склонам и в долине, дают ординарные вина массового потребления.

3. Виноградники Юго-Запада, расположенные в бассейне рек Шаранты, Дроны, Гаронны, наиболее известны качеством продукции. Здесь в департаменте Шаранты на известковых почвах возделывают виноград сортов Сент-Эмильон, Коломбар. Фоль бланш, идущих на приготовление коньяка. В департаменте Жиронда на холмах с окрашенными почвами распространены сорта Каберне Совиньон, Мерло, Мальбек и Каберне фран, из которых готовят высококачественные столовые красные вина, известные под названием бордоских. В районе Сотерн из сортов Совиньон, Семильон, Мюскадель получают полусладкие вина Шато икем, Барзак и др.

4. Виноградники Юга дают более половины всей продукции вина. В долине Роны на известковых склонах известны виноградники Эрмитажа, дающие из сортов Сира, Русан, Марсан хорошие столовые вина, виноградники Шатонеф дю пап (Воклюз), расположенные на аллювиальных почвах, галечниках и песках, дают хорошие вина из сорта Гренаш. Из столовых сортов здесь культивируют Шасла, Гровер, Мускат гамбургский, Альфонс Лавалле и др.

В Провансе виноградники, расположенные на склонах предгорий Альп, дают ординарные вина из сортов Арамон, Сенсо и столовый виноград (Мускат александрийский, Шасла и др.).

Виноградники Лангедока, простирающиеся на департаменты Гард, Эро и Од, дают ординарные вина для текущего потребления из урожайных сортов Арамон, Кариньян, Клерет, Тентюрье и гибридов прямых производителей.

В селении Фронтиньян (подле Монпелье) из Муската делают ликерные вина «Фронтиньян», «Люнель».

В Руссийоне из сортов Гренаш, Маккабео и других получают ординарные вина. На берегу моря на террасах культивируют Мускат. Из столовых сортов здесь культивируют Шасла, Гро куляр, Мускат александрийский и др.

Почти все виноградники Франции привиты на филлоксероустойчивых подвоях. Питомники расположены на юге страны. Виноград-

ники на зиму не закрывают. Из грибных болезней распространены милдью, оидиум.

Агротехника разнообразная. В большинстве случаев система культуры кустовая на кольях или без кольев, иногда вертикальная шпалера. Число кустов на 1 га 4450—5200 и больше. Формировки — средняя чаша с небольшим штамбом, Гюйо одно- и двусторонний и др. Обрезка короткая и смешанная.

Италия. Виноградарство развито с древнейших времен по всей стране. Италия по площади виноградников занимает первое место в мире и второе (после Франции) по производству вина. Здесь, помимо чистых виноградных участков, много винограда и в смешанных насаждениях, когда в междурядьях винограда выращивают маслины, тутовые и другие деревья, или виноград пускают на деревья сада, в междурядьях которого выращивают зерновые и овощные культуры.

Климат в большей части Италии средиземноморский. Осадков 700—1400 мм. Виноградники расположены на склонах и в долинах на каменистых и песчаных почвах, во многих местах на террасированных участках.

Виноградники, большей частью привитые, на филлоксероустойчивых подвоях, на зиму не укрывают, во многих местах орошаемые. Средняя урожайность 5—10 т с 1 га. Сортимент винограда пестрый.

Основная масса продукции идет на приготовление ординарных красных вин; готовят также марочные вина; выращивают столовый виноград для местного потребления и вывоза.

Основные районы виноградарства и виноделия следующие:

1. В северной Италии — Пьемонт, расположенный в западной долине реки По, где производят столовые красные вина Барбера, Гриньоло, а также из подвяленного Муската игристое вино Асти Спуманте и десертные сладкие вина. Известен здесь и туринский вермут, который готовят из легких белых вин.

2. В Центральной Италии — в Тоскане и на острове Эльба виноград выращивают на деревьях, а в междурядьях сеют пшеницу. Здесь лучшими по качеству считают вина Кианти.

3. В Южной Италии в Апулии производят ординарные красные и белые столовые и десертные вина.

4. На острове Сицилия на склонах с почвами вулканического происхождения получают известное вино Марсала и другие десертные вина.

В последние годы много внимания уделяют развитию столового виноградарства.

Столовые сорта культивируют при беседчатой системе культуры — горизонтальной шпалере (пергола).

Ряд новых ценных столовых сортов винограда был получен селекционерами Пировано, Далмассо, Проспери и др.

Испания занимает третье место в мире по площади виноградников и количеству продукции. Виноград культивируют по всей стране и с очень давних пор. Наилучшие условия для этой культуры в южных и восточных провинциях, где виноградарство является ведущей отраслью сельского хозяйства. Климат здесь субтропический средиземноморский с летними минимумами осадков и мягкой зимой. Почти все виноградники заражены филлоксерой и привиты на филлоксероустойчивые подвои. Корнесобственная культура винограда имеется в Валенсии и Аликанте.

Виноградарство наиболее развито на побережье Средиземного моря в провинциях: Барселоне, которая дает почти четверть вино-

дельческой продукции страны; Малаге, где из сортов Педро Хименес и Муската белого готовят густые десертные сладкие и другие вина, а также из сорта Мускат александрийский — изюм с гребнями; Аликанте, входящей в Валенсию, где готовят столовые и десертные вина хорошего качества; Кадисе (Херес-де-ла Фронтера), где из сортов винограда Педро Хименес, Альбильо, Монтуа и Паломино готовят вина херес.

В Центральной Испании, южнее Мадрида, производят белые вина и концентрированное сусло для экспорта.

Кроме того, в южных приморских районах Альмерия, Валенсия и Аликанте выращивают столовый виноград, в основном сорта Оганез, который экспортируют в Англию и Скандинавские страны. Сушеный виноград вывозят в виде цельных гроздей («месас») и отдельными ягодами из Малаги, Гренады, Кордовы и Валенсии.

Турция. Культура винограда древнего происхождения. Почти по всей стране растет дикий виноград. Природные условия очень благоприятны для культуры винограда. Выделяются пять районов: 1) район побережья Эгейского моря со средиземноморским жарким климатом; 2) центральный район Анатолии с сухим прохладным климатом; 3) район Тхрас (Балканский полуостров) с умеренным климатом; 4) юго-восточная часть Малой Азии с жарким климатом и 5) восточный горный район (до 2000 м) с холодным климатом.

Виноградники в зараженных филлоксерой районах привиты на филлоксероустойчивых подвоях, в незараженных — корнесобственные.

Виноградники размещены на террасированных склонах. Расстояние между рядами и кустами от 1 до 4 м. Формировка чашевидная.

Около 41% продукции винограда идет на сушку в основном из первого и второго районов. Сушеный виноград экспортируют, потребляют на месте и худшие сорта перерабатывают на водку («раки»). Для сушки идут сорта винограда: Султанна (Кишмиш белый овальный), Дамрит, Разаки (Карабурну) и др.

Второе место после сушки занимает приготовление бекмеса и восточных сладостей.

По всей стране преобладают столовые сорта, лучшие из которых Чауш, Разаки, Фуми, Султанна, Кадим бармак и др.

Виноделие мало развито. В Тхрасе делают столовые вина из сорта Паназ-Карасы, а также полусладкие и сладкие из Муската, Япинджак и др.

Португалия. Климат благоприятный для культуры винограда — морской теплый с достаточно большим количеством осадков. Наиболее известные виноградники в долине реки Дуэро, где в районах г. Порто готовят десертные крепкие вина (портвейн) из сортов Альварельо, Бастардо, Турига, Муриско, Донзелино, Гувейо и др. На острове Мадейра на высоте 700—800 м над уровнем моря из сорта винограда Мальвазия готовят десертные крепкие вина, которые получили название «Мадера». Виноградники привиты на филлоксероустойчивых подвоях.

Греция. Жаркое лето, сравнительно сухая осень, мягкая зима чрезвычайно благоприятны для культуры винограда. Здесь очень распространена культура мелкоягодного бессемянного местного сорта Коринки черной, продукция которой идет для получения мелкоягодного сушеного винограда, имеющего широкое потребление в кондитерской промышленности многих стран. В Греции развито также виноделие и выращивание столовых сортов винограда. Виноградники прививаются на филлоксероустойчивые подвой.

Иран, Афганистан, Ирак, Сирия и другие страны Ближнего Востока. Виноградарство развито с древних времен. В основном культивируются столовые и кишмишно-изюмные сорта. Кишмиш и изюм вывозятся в другие страны. Виноградники свободны от филлоксеры.

Алжир, Марокко, Тунис. Виноградарство в Северной Африке особенно широко развито в Алжире, где условия для культуры винограда чрезвычайно благоприятные. Здесь культивируются французские винные сорта Арамон, Кариньян, Морастель и др., из которых получают крепкие вина и виноградный спирт, а также столовые сорта восточного происхождения, виноград которых потребляется в свежем виде и идет на сушку.

Виноградники привитые и корнесобственные (Тунис).

Южно-Африканский Союз. Виноградарство развито вокруг Копштадта (юго-западная часть Капской земли). Выращиваются столовые сорта Мускат александрийский, Оганез, Додреляби Рибье и др., виноград экспортируется. Сбор винограда здесь (южное полушарие) в январе — марте. Кроме того, выращивают сорта для сушки (Мускат александрийский, Кишмиш круглый и Коринка черная) и приготовления вина. Виноградники привитые на филлоксероустойчивых подвоях.

Австралия. Виноградарство распространено в Виктории, в Южной и Западной Австралии и в других районах. Получили распространение сорта для сушки: Султанина (Кишмиш белый овальный) и Коринка черная. Сушеный виноград экспортируется в другие страны. Кроме того, культивируются Пино черный, Каберне Совиньон, Совиньон и другие винные французские сорта.

Северная Америка. В США виноградарство наибольшее развитие получило в Калифорнии. Благоприятные климатические условия (жаркое лето, сухая теплая осень) в южных районах способствовали здесь развитию столового виноградарства для вывоза (20% мирового производства) и сушки винограда (40%). На сушку идут сорта Мускат александрийский, Томсон сидлес (Кишмиш белый овальный), Султана (Кишмиш круглый), Монукка (Кишмиш черный) и Коринка черная. Из столовых сортов наиболее распространены Оганез, Флем Токай, Эмперор, Мускат гамбургский и др. В центральных и северных районах культивируются винные французские сорта — Цинфандель, Каберне Совиньон, Гренаш, Кариньян, Паломино, Бургер и др., из которых готовят красные и белые столовые, десертные и игристые вина. Виноградники заражены филлоксерой и привиты на филлоксероустойчивых подвоях. В остальных штатах в основном культивируются так называемые американские гибриды прямые производители, т.е. сорта, относящиеся к Витис Лабруска (Конкорд, Катамба, Делавар, Изабелла и др.), Витис рипариа (Клинтон, Бета и др.) и Витис ротундифolia (Иден, Скаппернонг, Джеймс и др.), которые обладают устойчивостью против грибных болезней и филлоксеры, дают ягоды с земляничным привкусом и используются в основном для переработки (соки, пастила, джем, варенье и т.д.).

Южная Америка. Наибольшие площади виноградников имеются в Аргентине и Чили. Климатические условия в этих странах очень благоприятны для культуры винограда (сухое, теплое лето, мягкая зима). Значительная часть виноградников орошается. Филлоксера имеется в Аргентине и отсутствует в Чили. Сбор винограда в марте — апреле. Почвы в основном аллювиальные песчаные. Культивируются французские сорта Мальбек, Каберне Совиньон, Семильон, Пино и другие, из которых готовят в основном столовые вина. Кроме

того, культивируется столовый виноград, который экспортируется в США. Чили является довольно крупным экспортером вина даже в страны Западной Европы.

Менее развито виноградарство в Бразилии, где в районах с большим количеством осадков культивируются американские, а в более сухих районах — французские сорта. Часть виноградников в Бразилии заражена филлоксерой. В Уругвае в небольшом количестве культивируются французские сорта.

Югославия. Виноградарство развито с древних времен. Виноград здесь растет и в диком состоянии.

Природные условия здесь (много тепла и много осадков) достаточно благоприятны для культуры винограда. В некоторых районах виноград культивируют на крутых каменистых склонах. Почти все виноградники заражены филлоксерой, и поэтому в большинстве случаев на филлоксероустойчивых подвоях. Из грибных болезней распространена милдью. В районах, где бывают морозы, виноградники окучивают.

На старых виноградниках посадка густая — $80-90 \times 120-150$ см, на новых несколько реже — $150-250 \times 100-150$ см. Система культуры кустовая на кольях и без опор. Формировки: веерная, Гюйо, Кордон Казенава и др. Пускают виноград также по деревьям в садах.

Вопрос о реконструкции старых виноградников имеет большое значение.

В Сербии на склонах холмов и в долинах культивируют в основном винные (95%) сорта — Прокупац, Скадарка и другие, из которых делают красные, а из сортов Смедеревка, Семильон, Рислинг и других — белые столовые вина.

В Хорватии виноградники размещены по долинам рек Савы и Дравы и по склонам побережья Адриатического моря. Здесь белые столовые вина готовят из сортов Рислинг итальянский и рейнский, Пино белый, Совиньон, Сильванер, Липовина (Гарс Левелю) и других; красные столовые вина из сортов Кадарка, Пино черный, Португизер и др. Здесь также готовят хорошего качества крепкие и игристые вина.

В Словении в бассейне реки Дравы из сортов Рислинг итальянский и рейнский, Траминер, Совиньон и Шинон (Фурминт) готовят белые столовые и полусладкие вина и в Приморском районе из сортов Марсо; Каберне, Пино черный — красные столовые вина.

Виноградники расположены в основном на склонах, большей частью крутых. Система культуры разнообразная (колья, шпалера, наклонная шпалера, на деревьях). Ширина междурядий от 1 до 4 м, расстояние между кустами 0,75—1,5 м.

В Македонии в основном готовят красные столовые вина из сорта Прокупац и белые — из Смедеревки, Пловдина и других, а также выращивают столовый виноград.

Значительная часть винограда (13%) потребляется в свежем виде. Столовые сорта — Смедеревка, Шасла, Мускат гамбургский, Афуз-Али (Карабурну), Чауш и др.

В Югославии значительное распространение (15,4%) имеют гибриды прямые производители.

Румыния. Виноградарство берет свое начало за несколько столетий до нашей эры. Климатические и почвенные условия разнообразные, но благоприятны для культуры винограда, особенно на юге, где теплое лето и продолжительная осень. Однако зимние морозы, весенние и осенние заморозки представляют опасность. Виноградни-

ки заражены филлоксерой, и поэтому, европейско-азиатские сорта прививают на филлоксероустойчивых подвоях (3309, 101—14, 8 Б и др.). В некоторых районах производится и посадка корнесобственных виноградников. Из грибных болезней основное значение имеют милдью и оидиум.

Виноградники расположены на склонах и ровных местах. Вопросы борьбы с эрозией имеют большое значение. Число кустов на 1 га в разных местах от 3 до 14 тыс. Система культуры кустовая на кольях. Формировка средняя и большая чаша. Обрезка короткая и смешанная. Виноградники на зиму закрывают, так как морозы достигают -25° . В некоторых местах применяют орошение.

Самая крупная зона виноградарства простирается на холмах и по склонам южного Прикарпатья (в Олшенин). В нее входят два больших виноградных района: Дрэгэшань, где получают марочные белые столовые и полусладкие вина, и Делул Маре — белые сухие и десертные вина, в частности мускатные (в Буззу). В этих же районах получают красные вина и столовый виноград.

Вторая крупная зона виноградарства в долинах и предгорьях восточного Прикарпатья (Молдова) севернее Ясс. Здесь, в районах Одабешть, Панчу и Тифешть, возделывают виноград, идущий на приготовление белых столовых, а в Никорешть — красных вин.

В Котнаре изготавливают пользующиеся известностью десертные вина Гроса де Котнар.

В Трансильвании (Тырнава) получают качественные белые сухие и полусладкие вина (Фетяска, Рислинг).

В западной части нижнедунайской равнины культивируют сорта группы Пино и Рислинг итальянского, из которых готовят полусладкие десертные вина.

Столовый виноград выращивают в районе Бухареста, Костанцы и др.

Основные сорта винограда для столовых вин — Граса, Галбена, Фетяска белая, Гордин, Мустеаза, Батуга черная, Франкуша, Сильванер, Рислинг итальянский, Пино, Алиготе и др. Для десертных вин — Пино гри, Мускат, Фетяска, Гроса и др.

Экспортируют столовый виноград сортов Афуз-Али (Карабурну), Корна нягра, Мускат гамбургский и Шасла белая.

Большая площадь занята гибридами прямыми производителями, Венгрия. Начало культуры винограда в Венгрии относится ко

II в. н. э.

Природные условия благоприятны для культуры винограда. Климат континентальный, с жарким летом и умеренно холодной зимой, сумма температур за вегетационный период $2800—3200^{\circ}$. Абсолютный минимум достигает -27° . Годовое количество осадков 480—800 мм. Рельеф ровный и холмистый. Почвы по механическому составу песчаные и глинистые черноземовидные. Виноградники заражены филлоксерой.

Основные районы культуры винограда Альфельд, Дунантул, Фельфельд и другие, расположенные в междуречье Дуная и Тиссы, в долине Дуная, в нижней части южных склонов горных массивов, в северном горном районе и Задунайском Среднегорье. Основная масса виноградников (60%) корнесобственная и размещена на песчаных почвах Альфельда и Ньиршеги. В горных местах на щебнистых почвах расположены привитые виноградники (25%), гибриды прямые производители занимают 10% и корнесобственные насаждения европейских сортов, подлечиваемых сероуглеродом, — 5%.

В большинстве районов виноградники на зиму укрывают (окучивание). Система культуры кустовидная, без кольев и на кольях, реже шпалерная. Площадь питания на старых виноградниках 1×1 (9—12 тыс. кустов на 1 га), на новых — $1,2—1,5 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ и на маточниках $2 \times 1,5 \text{ м}$. Формировки: бесштамбовая малая чашевидная, головчатая. Обрезка весной на 2—10 глазков, с нагрузкой куста от 6 до 20 глазков и 10 побегов. Виноградники не поливают.

Так как большинство старых виноградников представляет собой мелкие разрозненные участки, большое значение имеет реконструкция в основном путем закладки новых насаждений.

Винные сорта занимают 92%, среди них на первом месте красные: Кадарка, Португизер и другие; из белых: Рислинг итальянский, Фурминт, Гарс Левелю, Ковединка и др. Из столовых сортов распространены Шасла, а также сорта, выведенные известными селекционерами Старком, Матяшем Яношем, Матяшем Кочич. Из этих сортов в СССР получили распространение Жемчуг Саба, Королева Виноградников, Иршай Оливер, Матяш Янош, Глория Хунгария.

Кроме того, в СССР получили известность венгерские сорта филлоксероустойчивых подвоев, улучшенные Телеки и Кобером: Берландиери $\times$ Рипария Кобер 5 ББ, Телеки 8 Б, 8 А и др.

В Венгрии из винограда готовят массовые столовые и крепкие вина, а в северо-восточных районах вдоль Тиссы (Токайский район) из сортов Фурминт, Гарс Левелю при своеобразной технологии (из подвяленного винограда) — качественные сладкие и полусладкие, которые получили известность под названием токайских (Асу Самородный).

Болгария. Виноградарство известно с древних времен. Природные условия очень благоприятные для культуры винограда. Климат умеренно континентальный, с продолжительным и жарким летом и умеренно холодной зимой. Годовое количество осадков 450—850 мм. Почвы черноземные и серые оподзоленные лесные, а также коричневые (разновидность чернозема). Все виноградники заражены филлоксерой, культура привитая на филлоксероустойчивых подвоях и только 14% виноградников корнесобственные. На зиму виноградники окучивают везде, кроме побережья Черного моря.

Виноградарство распространено по всей стране, но более всего южнее Стара — Планины — в районе Пловдива, Пазарджика, Сливена, Бургаса, Поморье и в Северной Болгарии в районах Плевена, Сухондоло, Горно-Ореховцы, Преслава.

Виноградники расположены на склонах и равнинах, старые посадки густые (10 тыс. кустов на 1 га). Площадь питания винных сортов $2 \times 1,25 \text{ м}$ и столовых $2 \times 1,40 \text{ м}$. Система культуры кустовая на кольях и шпалерная. Формировка раньше чашевидная при короткой обрезке, теперь Гюйо при длинной обрезке. В некоторых местах виноградники поливают.

Виноград используют на вино и в свежем виде. Болгария стоит на первом месте по потреблению свежего винограда на душу населения.

На юге страны в большом количестве выращивают для экспорта столовые сорта Болгар (Афуз-Али, Карабурну), Розакция белая, Розакция красная, Чауш и др.

Вина готовят из сортов Памид, Гымза, Мавруд, Червен мискет, Димят, Шевка и др.

Прямые производители занимают 4% всей площади виноградников.

Чехословакия. Виноградарство в Чехословакии распространено в основном на юге страны в Словакии (более 15 тыс. га), в Моравии (7000 га) и Чехии (500 га). Умеренно континентальный климат благоприятен для выращивания сортов очень раннего, раннего и среднего периодов созревания. В Чехословакии проходит северная граница культуры винограда. Виноградники в ряде районов на зиму окучивают. Ввиду наличия филлоксеры виноград прививают на филлоксероустойчивых подвоях. На песках культура корнесобственная.

Виноград чаще всего культивируют на склонах при густой посадке — 8—12 тыс. кустов на 1 га. Система культуры кустовая на кольях, формировка — малая чаша, без штамба, обрезка короткая.

В настоящее время большое значение имеет реконструкция старых виноградников с целью применения механизации.

От всей площади виноградников 75% занимают винные, 7,5% — столовые сорта и 17,5% — гибриды прямые производители.

Основные сорта винограда: Вельтелинер, Сильванер, Леанка (Фетяска), Рислинг итальянский, Траминер, Фурминт.

Виноград в основном перерабатывают на столовые вина. Приготавливают также игристые и десертные вина (в районе Токай).

ЛИТЕРАТУРА

1. Асриев Э. А. и др. Виноградарство Краснодарского края. Краснодарское книжное изд-во, 1965.
2. Морозова Г. С., Негруль А. М. Практикум по виноградарству. «Колос», М., 1966.
3. Мержаниан А. С. Виноградарство. «Колос», М., 1967.
4. Негруль А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. Гос. изд-во с.-х. литературы, М., 1959.
5. Потапенко Я. И. и др. Виноградарство. Гос. изд-во с.-х. литературы, М., 1960.
6. Герасимов М. А. Технология вина. «Пищевая промышленность», М., 1964.
7. Зарубин В. А. и др. Технология и технико-химический контроль виноделия. «Пищевая промышленность», М., 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение : : : :	3
Значение виноградарства в народном хозяйстве	3
Общие сведения о культуре винограда	8
Биология виноградного растения	18
Культивируемые виды винограда, их биологическая и хозяйственная характеристика	18
Строение и развитие виноградного растения	41
Влияние внешних условий на рост, развитие и плодоношение винограда	119
Агротехника винограда	141
Размножение винограда и выращивание посадочного материала	142
Закладка новых виноградников	186
Системы ведения, формирование и обрезка виноградных кустов	215
Операции с зелеными частями куста	264
Искусственное и дополнительное опыление	273
Применение регуляторов роста	275
Устройство подпор для виноградных кустов и подвязка рукавов и побегов	276
Обработка почвы, орошение и удобрение виноградников	286
Защита винограда от зимних морозов и заморозков	321
Ликвидация повреждений виноградников морозами и заморозками	328
Пятнистый некроз старых частей куста и выпревание	333
Защита винограда от болезней и вредителей	335
Сбор урожая и способы предварительного определения урожая	343
Ремонт и реконструкция виноградников	351
Комплекс агротехнических мероприятий по уходу за молодыми и плодоносящими виноградниками	362
Частное виноградарство	374
Особенности культуры винограда в основных районах виноградарства СССР	374
Культура винограда на песках	404
Культура столовых сортов винограда	410
Научно-исследовательская работа	422

Виноделие	429
Классификация вин	429
Производственные помещения для выделки вин	433
Технологические емкости для производства и выдержи вин	436
Машины и аппараты заводов первичного виноделия	443
Технологические схемы для получения белых столовых вин	458
Микроорганизмы виноградного сусла и вина	460
Технология белых и красных столовых сухих вин	470
Технология столовых полусладких, красных и десертных вин	483
Уход за вином при его хранении	489
Болезни, пороки и недостатки вина	496
Переработка отходов виноделия	500
Виноградарство и виноделие в зарубежных странах	503
Литература	510

Негруль Александр Михайлович

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ, М., изд-во «Колос», 1968.
512 с. с илл. (Учебники и учеб. пособия для с.-х. техникумов).

УДК 634.83+663.25/.28/075.8/

Редактор Ю. Г. Челышкин. Художественный редактор М. Д. Северина
Технические редакторы В. А. Зорина и В. И. Просвирина
Корректор В. М. Русинова

Сдано в набор 14/VIII 1967 г. Подписано к печати 13/XII 1967 г.
Формат 84×108¹/₃₂ Бумага тип. № 2. Печ. л. 16(26,88) Уч.- изд. л. 27,95
Изд. № 316. Т. п. 1968 г. № 279. Тираж 20 000 экз. Заказ № 1290. Цена 80 коп.

Издательство «Колос», Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19.
Владимирская типография Главполиграфпрома Комитета по печати
при Совете Министров СССР.
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б.