

УЧЕБНИК
ДЛЯ
ВУЗОВ

К. В. СМЕРНОВ
Т. И. КАПМЫКОВА
Г. С. МОРОЗОВА

Виноградарство

bookitoria.com.ua

Введение

Допущено Управлением высшего и среднего специального образования Государственного агропромышленного комитета СССР в качестве учебника для студентов высших учебных заведений по специальности «Плодоовощеводство и виноградарство»

Виноградарство следует рассматривать как отрасль растениеводства, занимающуюся возделыванием винограда; как науку, разрабатывающую способы управления ростом и развитием виноградного растения с целью получения высоких устойчивых урожаев должного качества, и учебную дисциплину, изучающую виноградарство как отрасль и науку. Это обусловлено наличием комплекса биологических особенностей виноградного растения — древовидной лианы — и большой народнохозяйственной значимостью виноградарства как отрасли растениеводства, органически связанной с первичной переработкой винограда.

Пищевая, диетическая ценность винограда и экономическое значение культуры.

Виноград — один из ценнейших диетических и пищевых продуктов питания. В ягодах свежего винограда содержится до 30% легкоусвояемых сахаров — глюкозы, фруктозы и небольшое количество сахарозы. Фруктоза усваивается организмом человека без участия поджелудочной железы, что имеет особенно важное значение в профилактике диабета.

В свежем винограде имеется также большой набор органических кислот — яблочной, винной, лимонной, янтарной, галловой, муравьиной, щавелевой, салициловой и др. Ягоды винограда богаты минеральными солями — калия (235 мг), кальция (45 мг), натрия (26 мг), фосфора (22 мг), а также марганца, кобальта, железа. Сто граммов свежего винограда обеспечивает 4% суточной нормы потребления кальция, 1,6 — магния, 0,12 — фосфора, 16,4 — железа, 2,7 — меди, 16,6 — марганца. В кожце ягод есть красящие вещества (пигменты), соединения дубильного комплекса, воск, состоящий из смеси глицеридов жирных кислот.

Виноград отличается высоким содержанием витаминов групп А, С, Р, В (В₂, В₆, В₁₂ и др.), витамина РР. В соке ягод выявлен тиамин (В₁), пантотеновая (В₃) и никотиновая (РР) кислоты, пиридоксин (В₆) и инозит. По данным М. В. Мелконяна и С. А. Марутян (1978), уровень содержания глутаминовой кислоты, аланина и аспарагиновой кислоты тесно коррелирует с сахаристостью и окрашенностью ягод винограда. Количество витаминов группы В, аминокислот, полезных для человека микроэлементов в свежих ягодах винограда во многом зависит от срока созревания сорта, наличия или отсутствия семян в ягодах, степени их развития, высоты над уровнем моря и технологических приемов возделывания. Наиболее высоким содержанием витаминов группы

В, аминокислот и микроэлементов обладают позднеспелые сорта, а в пределах сортов одинакового срока созревания — бессемянные по сравнению с семенными сортами. Количество витаминов группы В, в частности тиамина и рибофлавина (В₂), а также никотиновой кислоты варьирует по сортам в пределах 2,189—4,651 мкг/мл. Все это способствовало тому, что еще в античный период в медицине родилось направление лечения виноградом — ампелотерапия (гр. *ampelos* — виноград, *therapeia* — лечение). Она получило научное обоснование во второй половине XIX века, когда были экспериментально изучены химический состав свежего винограда и продуктов его переработки, исследованы их лечебные свойства в клинических условиях.

Очень ценен в питании, особенно для детей и пожилых людей, свежий виноградный сок. Он повышает обмен веществ, улучшает работу печени, расширяет кровеносные сосуды, благоприятствует питанию сердечной мышцы. По калорийности 1 л виноградного сока эквивалентен 1,7 л коровьего молока, 650 г говяжьего мяса, 1 кг рыбы, 300 г брынзы, 500 г хлеба, 3—5 яйцам, 1,2 кг картофеля, 3,5 кг томатов, 1,5 кг яблок, груш или персиков.

Не меньшую пищевую и диетическую ценность представляет сушеная продукция винограда — кишмиш и изюм. В зависимости от ампелографического сорта и степени зрелости ягод в ней содержится от 65 до 77% сахаров, представленных в основном глюкозой (30–48%) и фруктозой (30–43%). Поэтому сушеный виноград обладает высокой калорийностью (3250–3400 кал/кг). Кроме сахаров, в сушеных ягодах винограда имеются азотистые вещества (1,4–1,7%), органические кислоты (1,2–2%) с преобладанием яблочной, клетчатка (0,6–1,7%), дубильные вещества и др. Ценность сушеной продукции винограда заключается также в том, что она может сохраняться длительное время и легко транспортироваться. Возможность длительного хранения, большое содержание полезных для организма сахаров и высокая калорийность делают эту продукцию стратегической. Весьма желательна она для работников умственного труда. Даже небольшое количество кишмиша и изюма снимает усталость, восстанавливает силы, активизирует умственную деятельность.

Из винограда готовят также бекмес, халву, чурчхелу, шербет, виноградный мед, сироп, варенье, маринад и другие ценные диетические и пищевые продукты. Часть винограда технических сортов перерабатывают на вино. Широко используют отходы переработки винограда и виноделия, из которых производят спирт, энантовый эфир, масло, уксус, винную кислоту, энотанин, кормовые дрожжи, энокрасители и другие продукты и соединения (рис. 1).

Виноградарство — высокодоходная и интенсивная отрасль агропромышленного комплекса, имеющая важное народнохозяйственное значение. В южных районах виноградарство дает более 30% всех доходов, получаемых от реализации сельскохозяйственной продукции. Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание винограда вследствие его высокой рентабельности окупаются на четвертый год после посадки.

Рис. 1. Использование винограда.

В виноградарстве достигается наивысшая эффективность использования земли. Так, в сравнении с овощеводством в виноградарстве с единицы обрабатываемой площади получают валовой продукции на 30–40% больше, а чистый доход в 2–3 раза выше. Об экономической эффективности виноградарства как отрасли растениеводства можно судить по основным показателям за одиннадцатую пятилетку.

При средней урожайности по стране 7,1 т/га себестоимость 1 т винограда составила 268 руб., а чистый доход—124 руб. при уровне рентабельности 46,3%.

Наиболее высокие экономические показатели получены в Молдавской ССР и Азербайджанской ССР. В Молдавской ССР при средней урожайности по республике 6,5 т/га себестоимость 1 т винограда равнялась 217 руб., а чистый доход—148 руб. при уровне рентабельности 69%. В Азербайджанской ССР при средней урожайности 9,4 т/га себестоимость 1 т винограда составила 250 руб., чистый доход—155 руб. при уровне рентабельности 62,1%.

Практика передовых хозяйств свидетельствует о том, что в виноградарстве есть большие резервы для резкого увеличения урожайности и повышения рентабельности производства. Так, в неурожайном 1985 г., когда средняя урожайность винограда по стране составила 6 т/га, совхоз — завод «Огонек» Галабинского района Ташкентской области Узбекской ССР при валовом производстве 9650 тыс. т собрал с каждого гектара по 21,5 т винограда при себестоимости 1 т 141 руб. Еще большая урожайность (23,7 т/га) была достигнута в 1985 г. в совхозе «Галла — Сия» Бухарского района Бухарской области Узбекской ССР, где при валовом производстве винограда 6800 т себестоимость 1 т его составила 200 руб. Высокой и стабильной урожайностью славится в Узбекистане винсовхоз «Пастдаргом» Пастдаргомского района Самаркандской области. В 1985 г. здесь получили

9500 тыс. т винограда при урожайности 15,5 т/га и себестоимости 146 руб/т.

Показательны достижения передовых хозяйств Краснодарского края РСФСР. Винсовхоз «Геленджик» (г. Геленджик), имея 1579 га виноградников, получил в 1985 г. 10 694 т ягод при урожайности около 7,9 т/га. Винсовхоз «Малая земля» Темрюкского района с площади 674 га плодоносящих виноградников при урожайности 9,1 т/га собрал 6200 т винограда. Еще более высоких урожаев добился винсовхоз «Мирный» того же района, где при общей площади виноградных насаждений 807 га и валовом производстве винограда 8800 тыс. т урожайность его составила 10,4 т/га. В винсовхозе «Приморский» Темрюкского района успешно решают задачи по производству больших количеств винограда (7687 т) при высокой урожайности (8,9 т/га) и низкой себестоимости (233 руб/т) с широким производственным испытанием новых комплексноустойчивых сортов. На начало 1986 г. площадь их составила 200 га, а к концу пятилетки будет доведена до 350 га. Больших успехов достиг и винсовхоз имени В. И. Ленина Анапского района, который поддерживает тесные творческие связи со многими научно-исследовательскими учреждениями нашей страны и кафедрами виноградарства сельскохозяйственных институтов. Здесь разрабатывают и совершенствуют новые прогрессивные технологии возделывания винограда и механизации уборки урожая. К передовым хозяйствам Краснодарского края относится и винсовхоз «Рассвет» Анапского района.

Важная роль в получении высоких и стабильных урожаев при низкой себестоимости продукции и высокой рентабельности, в разработке интенсивной технологии возделывания винограда на высоком штамбе и при широких междурядьях принадлежит АПО Дагвиноградопрома и винсовхозу имени Алиева. Одно из ведущих мест по урожайности занимает в Дагестанской АССР винсовхоз «Акса́й» Хасавюртовского района. При общей площади виноградников 580 га в 1986 г. урожайность в хозяйстве составила 12,1 т/га при себестоимости продукции 210 руб/т и уровне рентабельности 71%. В бригаде № 5 с каждого гектара получили 13,8, в бригаде № 3 — по 13,4 т/га винограда.

Успешно завершил одиннадцатую пятилетку и ряд хозяйств Украинской ССР. Крупнейший винсовхоз «Виноградный» Симферопольского района Крымской области, имея 3127 га виноградников, в том числе 20965 га плодоносящих, при себестоимости 1 т ягод 197,4 руб. достиг уровня рентабельности 61,5%; винсовхоз «Качинский», находящийся в зоне города Севастополя и располагая 2376 га виноградных насаждений, — 65,8%. В ОПХ Всесоюзного научно-исследовательского института винограда и продуктов его переработки «Магара́ч», расположенном в Бахчисарайском районе Крымской области, средняя урожайность винограда на площади 446 га составила около 15 т/га; в учхозе «Коммунар» Крымского сельскохозяйственного института, находящемся под Симферополем, — 9,6 т/га; в совхозе «Белозерский» Белозерского района Херсонской области—14,8 т/га.

Значительный вклад в увеличение валового производства винограда вносит колхозный сектор, где сосредоточено 20% плодоносящих виноградников. Возделыванием винограда занимаются 2600 колхозов, из которых 600 специализированных. В колхозе имени 1 Мая Физулинского района Азербайджанской ССР с каждого гектара собирают в среднем по 20 т и более винограда, в колхозе имени В. И. Ленина Агдамского района той же республики — по 17 т/га. В Бахчисарайском районе Крымской области высокие урожаи винограда ежегодно получает колхоз «Россия» (12,7 т/га), колхозы имени 60-летия Советской Украины, имени XXII партсъезда, «Победа» (по 8–9 т/га).

Все это свидетельствует о том, что в виноградарстве еще много неиспользованных резервов, мобилизация которых позволила бы без увеличения площадей значительно повысить валовое производство винограда, снизить себестоимость продукции и поднять уровень рентабельности отрасли.

Однако потенциальная продуктивность виноградных насаждений во многих других хозяйствах используется еще далеко не полностью. В связи с этим для дальнейшего развития виноградарства необходимо повышение продуктивности существующих насаждений за счет широкого применения достижений научно-технического прогресса, совершенствования

сортимента, разработки энергосберегающих интенсивных технологий возделывания винограда, изменения структуры насаждений в направлении резкого увеличения столовых, кишмишных и изюмных сортов.

Состояние и перспективы развития виноградарства в мире.

Виноградарство развито во многих странах мира, расположенных в северном полушарии на широте 20–52° и в южном — между 30 и 45°, где имеются благоприятные условия для развития теплолюбивой и неморозостойкой культуры винограда. Для хорошего роста и плодоношения винограду растению в период вегетации необходимо не менее 2500–3000°С активных температур и мягкие зимы с абсолютным минимумом температуры воздуха не ниже —18–20°С.

Из 10 213 тыс. га виноградных насаждений в Европе сосредоточено 71%, в Азии—14,4%, на американском континенте — 9,6, в африканских странах — 4, в Океании (Австралия и Новая Зеландия) — 1%.

Почти такое же распределение и валового производства винограда по континентам. Первое место по производству винограда принадлежит Европе, на долю которой приходится 69,3% количества винограда, производимого ежегодно во всех странах мира (60 525,9 тыс. т). Второе место занимает американский континент, где среднегодовое производство винограда составляет 15,4%, за ним следуют Азия (10,3%), Африка (3,6%) и Океания (1,4%). Некоторое несоответствие показателей площади виноградников и производства винограда по континентам объясняется различной продуктивностью виноградных насаждений.

Важные показатели развития виноградарства — производство и потребление столового винограда. Во всех странах мира производство его составляет 7246,4 тыс. т, или 6,1% общего производства винограда. Наибольшее количество столового винограда (56,6%)¹ производят в европейских странах. Второе место принадлежит Азии (22,6%), третье — американскому континенту (15,9%), четвертое — Африке (4,6%) и пятое Океании (0,3%). Ведущие производители столового винограда в Европе — Италия и Советский Союз, в Азии — Турция и Япония, на американском континенте — США, в Африке — Египет.

Для производства сушеной продукции винограда необходимы специальные сорта, нуждающиеся в высокой сумме активных температур, высокая сахаристость сока ягод и теплая сухая осень для проведения воздушно-солнечной сушки. Такими условиями располагают только отдельные страны. Ежегодно во всех странах мира производят в среднем 750–770 тыс. т сушеной продукции винограда, в структуре которой доля кишмишей и коринков составляет около 95%. Валовое ее производство распределяется по континентам следующим образом. Около 35% приходится на американский континент, 32 — на азиатский, 23 — на страны Европы, около 8% на Океанию (главным образом на Австралию), остальная, незначительная, часть — на африканские страны. На американском континенте ведущая роль в производстве сушеной продукции принадлежит США (97,3%), и только 2,7% приходится на Аргентину, Мексику, Чили и Канаду. В США основным промышленным районом производства сушеной продукции является Калифорния. В Европе 84% сушеного винограда (кишмишей и коринков) производит Греция, остальное количество — Испания, СССР и Италия. Основные страны — производители кишмиша в Азии — Турция, Иран и Афганистан. Таким образом, 6 стран — США, Греция, Турция, Австралия, Иран и Афганистан — производят около 97% валовой сушеной продукции винограда.

На производство вина во всех странах мира перерабатывают свыше 88% получаемого винограда. Среднегодовое производство вина составляет 326 646 тыс. гл. Количество производимого вина по континентам значительно различается, что объясняется разным к нему отношением. Наибольшее количество вина производят в европейских странах (79,6%).

¹ От общего количества столового винограда.

Второе место по объему производства вина занимает американский континент (15,1%), за ним следуют африканские страны (3,2%), Океания (1,1%) и последнее место принадлежит азиатским странам (0,6%). Наиболее крупные производители вина в мире и в Европе — Италия, Франция, Испания, на американском континенте — Аргентина и США.

Анализ данных мировой статистики по виноградарству за последние 20–30 лет показывает, что площади под культурой винограда во всех странах мира устойчиво стабилизировались на уровне 10 млн. га. В ряде стран имеет место тенденция к их сокращению. Так, уменьшились площади под насаждениями винограда во Франции, Италии, в странах Северной Африки (Алжир, Марокко, Тунис). Неуклонно увеличиваются площади под виноградниками в СССР, США, Мексике.

Производство винограда имеет тенденцию к увеличению, что объясняется в первую очередь повышением урожайности винограда во многих странах мира (СССР, США, ФРГ и др.). Производство столового винограда во всех странах мира по всем континентам также имеет тенденцию к увеличению. Объемы производства сушеной продукции значительно колеблются по годам. В европейских и азиатских странах за последние 10–15 лет оно несколько снизилось, в американских, африканских странах и Океании повысилось.

Состояние и основные задачи развития виноградарства в СССР.

Среди стран с развитым виноградарством наша страна, несмотря на ограниченность зон, благоприятных для этой отрасли, занимает одно из ведущих мест. Советскому Союзу принадлежит третье место по площади, занятой виноградными насаждениями, и валовому производству винограда, второе — по производству столового винограда. Это стало возможным только при Советской власти.

В 1913 г. в России было всего 125 тыс. га виноградников, 60% которых принадлежало мелким крестьянским хозяйствам. Виноградарство характеризовалось крайней разбросанностью участков, случайным сортовым составом, велось на очень низком уровне, все работы на виноградниках выполняли вручную.

К началу восстановительного периода (1921 г.) площадь виноградников составляла 132 тыс. га. В последующий период она стала расширяться, одновременно с этим изменялась и структура хозяйства. К 1940 г. было создано 146 крупных специализированных виноградарских совхозов, и общая площадь под виноградными насаждениями достигла 425 тыс. га.

В годы Великой Отечественной войны свыше 240 тыс. га виноградников оказалось на территории, временно оккупированной немецко-фашистскими захватчиками, что нанесло большой ущерб виноградарству Молдавии, Украины и Северного Кавказа. В результате значительно сократилась площадь под виноградниками, которые оказались сильно запущенными. В послевоенный период, в соответствии с постановлением февральского (1947 г.) Пленума ЦК ВКП (б), начинается подъем виноградарства. Особенно бурное развитие оно получает в 50–60-е годы. За этот период площади виноградных насаждений увеличились в Украинской ССР на 196 тыс. га, Молдавской ССР на 183, в Азербайджанской ССР на 155 и в РСФСР на 134 тыс. га.

Важная особенность развития виноградарства этого периода — изменение структуры виноградных насаждений, которые стали закладывать крупными массивами, лучше подобранными для конкретных условий сортами, повысились уровни агротехники и механизации трудоемких процессов. Однако виноградарство в этот период развивалось главным образом по экстенсивному пути — за счет увеличения площадей.

Параллельно с расширением и укреплением материальной и продовольственной базы отрасли виноградарства в нашей стране шел процесс образования и развития научных учреждений, которые в большинстве республик с развитым виноградарством стали создаваться в конце 20-х — начале 30-х годов.

За годы Советской власти в 8 союзных республиках было создано 11

научно-исследовательских институтов по виноградарству. В царской России не было ни одного высшего учебного заведения по подготовке агрономов — виноградарей высокой квалификации.

В настоящее время их подготовкой занимаются 12 высших учетных заведений и большое количество техникумов и училищ.

В последние три пятилетки наблюдалось поступательное развитие отрасли виноградарства. Так, если среднегодовой валовой сбор винограда в девятой пятилетке составил 4396 тыс. т, в десятой — 5586, то в одиннадцатой — 7406 тыс. т, урожайность — соответственно 5,4; 6,3 и 7 т/га. Увеличение валового производства винограда шло в основном за счет повышения урожайности. Одновременно с этим расширялись площади под виноградниками, совершенствовался сортимент и технология возделывания. Виноградарство стало развиваться по пути промышленной интеграции, концентрации, специализации и интенсификации производства.

Общая площадь виноградников в СССР (на конец 1985 г.) составляет 1265 тыс. га, из которых 1146 тыс. га (90,5%) находится в общественном секторе и входит в систему Государственного агропромышленного комитета СССР. Основная часть их (876 тыс. га) сосредоточена в госхозах. В индивидуальном секторе находится около 120 тыс. га виноградников.

С учетом биологических особенностей виноградного растения и в первую очередь его высокой потребности в тепле, виноград выращивают в южных зонах нашей страны. Промышленная культура винограда размещена в 11 республиках нашей страны, входящих в 3 региона: Европейский, Закавказский и Среднеазиатский.

Наиболее крупный из них Европейский регион включает в себя 3 республики: РСФСР, Молдавию и Украину. Здесь сосредоточено 48,5% всех виноградных насаждений страны.

Далее следует Закавказский регион, включающий в себя Азербайджан, Грузию и Армению. Общая площадь виноградников составляет здесь 33,8%. Ведущая роль в этом регионе принадлежит Азербайджану, который занимает первое место в стране по площади виноградных насаждений и по производству винограда. Развитие виноградарства в Азербайджанской ССР характеризуется высокими темпами. Так, если в 1940 г. площадь виноградников здесь составляла 33 тыс. га, то в 1970 г. — 121,6, а в 1980 г. — 263 тыс. га, или с 1970 по 1980 г. увеличилась более чем в 2 раза. Таких темпов развития виноградарства не знает ни одна страна в мире.

Третье место принадлежит Среднеазиатскому региону, куда входят Узбекистан, Таджикистан, Туркмения и Киргизия. К этому же региону территориально примыкает и южная часть Казахстана. Общая площадь виноградников в регионе 17,7% площади виноградных насаждений в нашей стране.

По экологическим факторам, и в первую очередь по теплообеспеченности, каждый из указанных регионов отличается своими специфическими особенностями. Так, Европейский регион, кроме отдельных южных приморских районов (Черноморское побережье РСФСР и Украины, Каспийское побережье Дагестанской АССР) характеризуется недостаточно высокой теплообеспеченностью, что в годы с неблагоприятными погодными условиями отрицательно сказывается на накоплении сахара в ягодах. В преобладающем большинстве районов этого региона культура винограда привитая, неорошаемая. В северной зоне региона температура воздуха в зимний период опускается ниже критического уровня, что вызывает повреждение кустов и заставляет прибегать к укрытию их на зиму.

Теплообеспеченность Закавказского региона значительно выше теплообеспеченности Европейского. В Грузии и Азербайджане неукрывная культура, в Армении на большей территории республики укрывная, в Грузии полностью привитая, Азербайджане корнесобственная и привитая, в большинстве районов Армении и Азербайджана и некоторых районах Восточной Грузии орошаемая.

Особое место занимает виноградарство Среднеазиатского региона, расположенного в самой южной зоне страны и имеющего наиболее высокую теплообеспеченность (сумма

активных температур 4000–5000°C). Отличительная особенность виноградарства этого региона — отсутствие филлоксеры, что позволяет вести корнесобственную культуру. За небольшим исключением, культура винограда орошаемая, что обеспечивает высокие устойчивые урожаи. Однако из-за наличия отдельных суровых зим и снижения температуры воздуха в это время ниже допустимых критических пределов виноградные насаждения в большинстве районов Узбекистана, Таджикистана, Казахстана и Киргизии укрывают на зиму. Для Среднеазиатского региона характерен высокий удельный вес высококачественных столовых и кишмишных сортов. Например, в Узбекистане насаждения таких сортов занимают 57,9, в Таджикистане—68,6%. Это определяет специализацию виноградарства региона на производстве высококачественного столового винограда, кишмиша и изюма.

Среднеазиатские республики, прежде всего Узбекистан, — основная промышленная база страны по производству сушеного винограда, главным образом кишмиша, сырьем для производства которого служит виноград бессемянных кишмишных сортов.

Общую координацию научных исследований по виноградарству, проводимых научно-исследовательскими институтами, кафедрами вузов, конструкторскими бюро и другими учреждениями, осуществляет Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина.

Главным директивным документом, определяющим пути дальнейшего развития виноградарства, являются утвержденные XXVII съездом КПСС Основные направления социального и экономического развития СССР на 1986–1990 годы и на период до 2000 года, в которых записано: «Осуществить в союзных республиках кардинальную перестройку структуры виноградарства, ориентируя его в первую очередь на производство столовых сортов винограда».

Столовыми сортами в нашей стране занято 157 тыс. га, или 12,4% общей площади виноградных насаждений, кишмишными — 32,2 тыс. га, или 1,8%. Среднегодовой валовой сбор столового винограда и сушеной продукции в одиннадцатой пятилетке составил соответственно 633,2 и 105,7 тыс. т, что далеко не достаточно для полного обеспечения населения нашей страны. Поэтому одна из главных задач двенадцатой пятилетки и последующего периода — резкое расширение площадей под столовыми, кишмишными и изюмными сортами, увеличение производства столового винограда и сушеной продукции.

В свете решений апрельского (1985 г.) Пленума ЦК КПСС и постановления XXVII съезда КПСС дальнейшее развитие виноградарства должно осуществляться по пути научно-технического прогресса. Расширение площади под виноградными насаждениями необходимо осуществлять с учетом научно обоснованного зонального размещения промышленной культуры винограда, главным образом в экологических зонах, располагающих наиболее благоприятными условиями для выращивания винограда. При этом предпочтение нужно отдавать зонам, где возможна неукрывная культура.

Кардинальная проблема развития современного виноградарства — обновление и совершенствование сортимента в направлении повышения его продуктивности, качества и комплексной устойчивости к неблагоприятным условиям среды (низкие температуры, засуха), болезням (милдью, серая гниль, оидиум) и вредителям (прежде всего к филлоксере). Получение принципиально новых сортов, обладающих этими ценными признаками, внедрение их в производство позволят отказаться от привитой и укрывной культуры винограда и исключить из приемов ухода за растениями обработки пестицидами, что резко сократит затраты на выращивание винограда и будет способствовать охране окружающей среды от загрязнения. Селекционная работа по созданию таких сортов успешно идет в большинстве республик нашей страны. В Государственном сортоиспытании уже находится целая группа сортов, не уступающих по качеству сортам — эталонам и обладающих повышенной биологической устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, вредителям и болезням.

Наряду с этим новые сорта должны отличаться высокой продуктивностью и качеством продукции, обладать высокой экологической пластичностью (способность расти и давать

высокие урожаи в различных природных условиях), отзывчивостью на удобрения и орошение, быть пригодными к индустриальной технологии возделывания (механизация обрезки кустов, уборки урожая и др.).

Создание новых сортов с желательными признаками — это только первая часть стоящей задачи. Не меньшее значение имеет широкое их испытание в колхозах и совхозах страны и ускоренное внедрение в производство.

Важная роль принадлежит производству посадочного материала винограда, разработке и совершенствованию технологий выращивания привитых и корнесобственных саженцев, ускоренных способов выращивания саженцев ценных новых и интродуцированных сортов.

Острый недостаток рабочей силы в отрасли заставляет искать, и разрабатывать труд — и энергосберегающие индустриальные технологии возделывания винограда и приемы агротехники, рассчитанные на минимальную затрату ручного труда.

В зоне неукрывного виноградарства это переход на высокоштамбовую ширококорядную культуру со свободным расположением побегов. Такие формы кустов и схемы посадки наиболее полно отвечают биологии виноградного растения, создают благоприятные условия для хорошей освещенности листового полога и тем самым способствуют повышению интенсивности фотосинтеза. Свободное расположение побегов в пространстве сказывается на более рациональном распределении продуктов ассимиляции в пользу генеративных органов. В организационно-экономическом отношении преимущество этих насаждений состоит прежде всего в возможности исключения из технологического цикла таких трудоемких процессов, как подвязка зеленых побегов и их прищипка, в сокращении объема работ по выломке бесплодных побегов и облегчении условий ее выполнения. Преимущество этой технологии заключается и в том, что при механизации работ в насаждениях с более широкими междурядьями можно использовать широкий набор тракторов и сельскохозяйственных машин.

В зоне укрывного виноградарства необходимо создать и внедрить в производство формы кустов, поддающихся механизированным способам укрытия и открытия и наиболее полно отвечающих биологическим особенностям виноградного растения. К ним относятся односторонние формы кустов, разработанные Всесоюзным научно-исследовательским институтом винограда и его переработки «Магарач» и Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия (ВсеросНИИВиВ) имени Я. И. Потапенко. Их использование на модифицированной шпалере при применении специальной системы машин позволит успешно решить и эту проблему.

Несмотря на значительные прогресс в механизации виноградарства, трудоемкость отрасли на сегодняшний день остается очень высокой: свыше 120 чел. — дн. на 1 га. Из 96 операций, применяемых в виноградарстве, более 50 выполняют вручную. При этом основной удельный вес затрат ручного труда приходится на выполнение работ, связанных с уходом за кустами и сбором урожая.

Одна из наиболее трудоемких операций (около 20 чел. — дн. на 1 га) по уходу за кустами — обрезка. Для повышения производительности труда и облегчения выполнения этой работы созданы специальные установки (ПАВ-8) с пневматическими секаторами»

Однако из применение еще не позволяет кардинально решить эту проблему. Другой путь — применение механизированной обрезки виноградных кустов. Разработке агротехнических требований к этому процессу и созданию машин уделяют большое внимание.

Не менее трудоемкий процесс, выполняемый пока вручную, — уборка винограда. В СССР и за рубежом начиная с 60-х годов ведется активная работа по созданию виноградоуборочных машин и разработке технологий их применения. Виноградоуборочные машины повышают производительность труда при уборке винограда в среднем в 20 раз. В нашей стране за последнее десятилетие создан ряд марок виноградоуборочных машин, которые проходят широкие производственные испытания в различных зонах.

Важное условие дальнейшего развития всех отраслей агропромышленного комплекса, в

том числе виноградарства, — получение стабильно высоких урожаев независимо от погодных условий года. В решении этой проблемы значительную роль играет орошение. На октябрьском (1984 г.) Пленуме ЦК КПСС были поставлены конкретные задачи по мелиорации земель и разработана широкая программа их осуществления.

Проблема применения удобрений на виноградниках не нова, но в ней также еще много нерешенных аспектов, связанных с различиями экологических и других факторов.

Благодаря усилиям химиков, микробиологов, физиологов, биологов, агрономов и специалистов сопряженных отраслей за последнее десятилетие появился и прочно вошел в практику виноградарства высокоэффективный способ интенсификации — применение регуляторов роста. Обработка бессемянных сортов винограда гиббереллином обеспечивает прибавку урожая 40–50% и более. Обработка виноградников хлорхолинхлоридом (тур, СССР) заменяет трудоемкий прием прищипки побегов и повышает урожайность насаждений в год применения препарата на 35–40%.

На базе современных методов оценки экологических факторов, широкого применения в практике виноградарства различных агротехнических приемов сформировалось новое направление в науке — программирование урожайности и качества виноградной продукции. Использование такого подхода в практике виноградарства позволит получать стабильные и высокие урожаи заданных кондиций.

Таким образом, наряду с большими успехами отечественного виноградарства существует немало актуальных проблем, в решении которых молодые специалисты — виноградари должны принимать самое активное участие.

1 Классификация семейства

Vitaceae Juss. — ВИНОГРАДОВЫЕ

Согласно современной систематике растений виноград принадлежит к сравнительно небольшому семейству *Vitaceae* Juss. — Виноградовые, объединяющему 14 родов и 968 видов (Топалэ, 1983). Семейство Виноградовые относится к типу покрытосеменных растений *Magnoliophyta* (*Angiospermae*), классу Двудольные *Magnoliatae* (*Dicotyledones*), порядку *Rhamnales* Lindley (Тахтаджян, 1966). В порядок *Rhamnales* входят также семейства *Rhamnaceae* и *Leeaceae*, с которыми Виноградовые имеют родственные связи.

По предположению ученых палеонтологов (Криштофович, 1938; Палибин, 1946), первые представители семейства *Vitaceae* появились на границе юры и мела, однако наиболее активно формообразовательный процесс проходил в третичном периоде и уже к концу плиоцена и в постплиоцене развилось большое разнообразие форм этого семейства. В своем историческом развитии растения семейства *Vitaceae* первоначально распространились в тропической и субтропической зонах Африки и Азии, где и в настоящее время сохранилось большое разнообразие видов винограда. Из первичного центра видообразования еще до разделения материков происходила миграция видов в тропические и субтропические зоны Америки, Австралии и Европы.

Ранее в семейство *Vitaceae* Juss. входило подсемейство *Leeoideae* Clarke, однако по предложению систематиков (Suessenguth, 1953; Тахтаджян, 1966) это подсемейство было исключено и выделено в самостоятельное семейство — *Leeaceae* Dumortier.

В настоящее время представители семейства *Vitaceae* в диком виде произрастают во влажных местах по долинам и склонам гор в районах тропического, субтропического и умеренно теплого климата между 52° с. ш. и 43° ю. ш. Это многолетние с мощным стволом лазающие древесные лианы, реже прямостоячие кустарники и низкие деревья с мясистыми удлиненными мочковатыми, реже утолщенными корнями, с опадающей, как у представителей родов *Vitis*, *Ampelopsis* либо *Partenocissus*, или неоппадающей, как у представителей родов *Cissus*, *Tetrastigma* и других, листвой. Однолетние побеги с

длинными междоузлиями, несколько утолщенными на узлах, на которых в супротивно-чередующемся порядке располагаются листья. Последние большей частью простые, реже сложные, разнообразной формы, цельные, рассеченно-лопастные, пальчато-рассеченные или перистые, с двумя опадающими прилистниками. У некоторых видов явно выражена разнолистность (гетерофилия) на одном растении и побеге. У большинства видов семейства *Vitaceae* побеги развиваются ежегодно из почек, закладывающихся в пазухах листьев, а у некоторых — из почек подземного утолщенного стебля.

Для представителей семейства *Vitaceae* характерно 4 типа ветвления побегов, что отражает степень эволюции этого семейства: моноподиальное со спиральным расположением листьев; моноподиальное с очередным двухрядным расположением листьев; симподиальное без усиков с образованием бокового соцветия; симподиальное с усиками.

У видов рода *Cissus* встречаются все 4 типа ветвления, *Ampelopsis*, *Rhoicissus* и *Ampelocissus* — только третий и четвертый, у остальных родов — только четвертый тип ветвления.

Растения прикрепляются к опоре, обвивая ее, или присасываются к ней с помощью присосков, находящихся у некоторых видов на концах усиков.

Соцветия многоцветковые, имеющие вид ложного зонтика или удлиненной метелки, реже кисти. Цветки мелкие, невзрачные, зеленоватые, обоеполые, мужские, женские, функционально-женские, полигамно однодомные или двудомные, имеют чаще всего пятичленное строение. Чашечка маленькая, по краям ее едва заметны три — четыре или шесть — семь зубчиков. Венчик подпестичный, состоит из четырех — пяти, реже из трех или из шести — семи лепестков. Во время цветения у растений всех родов, кроме *Vitis*, он раскрывается сверху звездочкой. У видов рода *Vitis* венчик в период цветения отделяется от чашечки снизу и спадает в виде колпачка. Тычинки располагаются против лепестков венчика. Их обычно четыре — пять, реже шесть — семь. Пестик образован двумя плодолистиками. Столбик короткий или длинный, нитевидный, рыльце чашевидное или головчатое. Завязь верхняя, двухгнездная, но бывает и трехшестигнездная с двумя, реже с одной анатропной (обратной) семязпочкой в каждом гнезде. Под завязью располагаются сросшиеся или отделенные нектарники. Плод — мясистая сочная или почти сухая ягода с одним — четырьмя и более семенами. Кожура семени очень твердая, на брюшной стороне семени имеется явно выраженный семяшов и две неглубокие бороздки, на спинной — семяшов заканчивается халазой. В клювике — носике семени — находится зародыш. Внутренняя полость семени заполнена эндоспермом.

Краткая характеристика родов семейства *Vitaceae*, имеющих наибольшее практическое значение

Cissus L. (Циссус, рис. 2). Самый древний обширный, но пока еще малоизученный род, объединяющий около 319 видов. Распространен в районах тропического и субтропического климата Азии, Африки, Америки и Австралии. Это лазящие вьющиеся кустарники с усиками, реже прямостоячие без усиков, с толстыми мясистыми клубнеобразными корнями. У растений этого рода сильно выражена разнолистность. Листья простые, нерассеченные или сильнорассеченные — пальчатые, перистые, двоякоперистые и др. Соцветия имеют вид зонтика. Цветки во время цветения раскрываются розеткой или спадают в виде колпачка. Ягоды в основном мелкие, как у *C. japonica* Wild., или крупные, съедобные, как у *C. quadrangularis* Planch. и *C. poissoni* Vialla, однако непригодные для переработки на вино. Многие виды этого рода используют в декоративных целях. Наибольшее значение имеют: *C. japonica* Wild., распространенный в Японии, Австралии, на острове Ява; *O. oligocarpa* Lev. et Van. — в США (Флорида, Арканзас, Техас) под названием морской плющи; *C. antarctica* Venth. (кенгуровый виноград) — в Австралии. Число хромосом $2n = 24, 26, 28, 36, 40, 48, 50, 96$.

***Ampelocissus* Planch.** (Ампелоциссус). Насчитывает 90 видов. Произрастает в теплых тропических районах Азии, Африки, встречается в Америке и Австралии. Это лазящие или

прямостоячие кустарники, отличающиеся мощным подземным стеблем с характерными клубневидными вздутиями, на котором развиваются травянистые побеги. Вегетируют они не более трех месяцев, после чего отмирают. Листья простые, но встречаются и сложные. Растения однодомные, цветки собраны в мутовчатые соцветия, раскрывающиеся в виде звездочки. Ягоды у некоторых видов съедобные, высокосахаристые, по качеству занимают второе место (после рода *Vitis*), их используют для потребления в пищу и на вино. Виды этого рода, такие как *A. Chantinii* Planch., *A. Martini* Planch., имеют крупные ягоды (до 12–13 мм) и длинные грозди массой 1–2 кг. Растения этого рода иммунны к филлоксере, однако попытки скрестить их с растениями других родов успеха не дали. Число хромосом $2n = 40, 80$.

Ampelopsis Michx. (Ампелопсис). Включает 23 вида. Произрастает в умеренно теплых районах Азии и Северной Америки. Четыре вида распространены в диком состоянии в нашей стране: *A. aegirophylla* Planch. — в горных районах Таджикистана, включая Западный Памир, *A. brevipedunculata* Koehne, *A. heterophylla* Sieb. et Zucc, *A. japonica* C. K. Schneider — вдоль рек Приморского края. Это в основном листопадные лианы, реже стелющиеся или лазающие кустарники. Побеги длинные, тонкие, с усиками, без присосок. Древесина двулетних побегов белая, не прерываемая диафрагмой, кора не отделяется полосками. Листья разнообразной формы от цельных до сложнопальчатых и перистых. Цветки полигамно-однодомные, часто гермафродитные, собраны в ложнозонтичные метельчатые соцветия, во время цветения раскрываются звездочкой. Ягоды мелкие, как правило, белые, синие или оранжевые с металлическим блеском, несъедобные. Растения устойчивы к филлоксере, хорошо черенкуются, но в прививке не срастаются с видами и сортами других родов, в частности с сортами видов рода *Vitis*. Используют виды *Ampelopsis* только как декоративные растения. Число хромосом $2n = 40$.

Рис. 2. Побег с листьями рода *Cissus antarctica* Benth.

Рис. 3. Лист *Partenocissus; quvunquefolia* (L.) Planch.

Partenocissus Planch. (Партеноциссус, или Девичий виноград; рис. 3). Насчитывает 19 видов, произрастающих в районах с умеренно теплым климатом Северной Америки, Южной Азии и Западной Азии. Это лазающий кустарник с округлыми тонкими ребристыми побегами светло-красного или зеленого цвета. На узлах побегов сильноветвистые (2—12 ветвлений) усики с присосками, с помощью которых растения прочно крепятся к любой опоре. Листья цельные или рассеченные, лопастные или сложнопальчатые, состоящие из 6–7 эллипсовидных или обратнойцевидных долей. Цветки обоеполые или ложнообоеполые и мужские, собранные в сложный зонтик, сидят на тонких ветвистых ножках. В период цветения венчик раскрывается сверху в виде звездочки. Ягоды мелкие, черные, несъедобные, имеют по 1–2 семени. Древесина побегов белая, кора не отделяется полосками.

В СССР встречается два вида этого рода: *P. qunquefolia* Planch, и *P. tricuspidata* Planch., которые в диком виде растут на скалистых морских берегах в Приморском крае. Все виды рода *Partenocissus* засухоустойчивы и морозоустойчивы, переносят жару до 40°C и морозы до —30°C, не повреждаются филлоксерой, отличаются иммунитетом к грибным болезням, неприхотливы к почвам, кроме сильнокарбонатных, легко размножаются семенами и черенками. Однако до настоящего времени не удалось скрестить этот виноград с видами других родов, в частности рода *Vitis*, или использовать его в качестве филлоксероустойчивого подвоя. Число хромосом $2n=40$. Благодаря очень красивой окраске листьев — зеленой летом и пурпурной — красной осенью — растения широко культивируют для украшения стен домов, беседок, террас.

Tetrastigma Miq. (Тетрастигма). Насчитывает 120 видов, которые произрастают преимущественно в условиях жаркого и реже умеренно теплого климата Азии и Австралии.

Это лазающие лианы с длинными неразветвленными усиками. Ствол плоский, лентообразной формы. Листья 3–5-лопастные, пальчатые. Цветки собраны в мутовчатые соцветия. В отличие от представителей других родов соцветия располагаются не против листьев, а в их пазухах. Растения двудомные, на одних экземплярах обоеполые цветки, на других — мужские. У некоторых видов, в частности *T. o liviforme* Planch., ягоды довольно крупные, съедобные. Растения этого вида введены в культуру. Число хромосом $2n = 22, 44, 52$.

Другие роды семейства *Vitaceae*, кроме наиважнейшего *Vitis*, изучены пока мало и не имеют какого-либо практического значения даже в качестве декоративных растений.

Vitis (Tournef.) L.

(Витис). Имеет самое широкое распространение и практическое использование. Объединяет 70 видов, к которым относятся все многочисленные сорта культивируемого винограда. Виноград рода *Vitis* распространен в умеренной и субтропической полосе Северного полушария. Произрастает в лесах, по долинам рек и склонам гор в достаточно увлажненных местах. Это многолетние древесные лианы или лазающие кустарники, имеющие тонкие с длинными междоузлиями побеги, на узлах которых расположены листья, а с противоположной листу стороне — разветвленные усики или соцветия. У большинства видов рода *Vitis*, кроме *V. labrusca* L., усики прерывисто расположены по длине побега: 2 узла несут на себе усик или соцветие, следующий свободный и т. д. У *V. labrusca* начиная со 2–3-го от основания узла усики расположены непрерывно на каждом узле. Листья простые, от цельных до 3-и 5-лопастных, встречаются и 7-лопастные. Соцветие — сложная удлиненная кисть или метелка, иногда с усиком. Цветки зеленые, мелкие. Все дикие виды этого рода двудомные: на одних растениях цветки мужские с фертильной пылью, на других — функционально-женские со стерильной пылью. И только у растений культивируемых сортов и некоторых одичавших видов обоеполые цветки с фертильной пылью. Чашечка цветка сросшаяся из 5 чашелистиков. Венчик состоит из 5 сросшихся у вершины лепестков и в период цветения отделяется снизу и спадает в виде колпачка. Тычинок 5, реже 7. Пестик образован двумя плодолистиками. Завязь верхняя, 2-гнездная, в каждом гнезде по 2 анатропные семечки. У основания завязи 5 соединенных между собой железок (нектарников). Плод — сочная ягода разной формы и величины. В каждой ягоде 1–4 семени. Семена мелкие, грушевидной формы, с коротким или с удлиненным клювиком, с двумя бороздками на брюшной стороне и халазой на спинной стороне.

Грозди различаются по форме, величине, плотности и разветвленности. В отличие от представителей других родов семейства *Vitaceae* у видов рода *Vitis* древесина двулетних побегов желто-коричневая, кора на побегах отделяется полосками. Число хромосом $2n = 38, 40$.

Род *Vitis* разделен на 2 подрода: *Euvitis* Planch., включающий 68 видов, и *Muscadinia* Planch, очень древнего происхождения, включающий 2 вида: *V. munsonia* Simps, и *V. rotundifolia* Michx. с числом хромосом $2n = 40$. Растения этих видов представляют собой мощные лианы, произрастающие в лесах тропической и субтропической зон юго-восточных, приатлантических районов США. Характерные признаки этих видов, позволяющие отличать их от представителей подрода *Euvitis* Planch., — неразветвленные усики, твердая древесина (лоза), мелкие, в несколько цветков соцветия, одновременно созревающие и быстрооппадающие ягоды. Однолетние побеги покрыты чечевичками, в побегах отсутствует диафрагма. Семена плоские, поперечно-морщинистые. В культуру в юго-восточных штатах США около 180 лет тому назад введен только 1 вид — Michx. *V. rotundifolia* (рис. 4), от которого путем отбора в лесах и гибридизации получено более 20 сортов. Наиболее широко распространен сорт Скаппернонг. Этот сорт и его многочисленные гибриды отличаются от других сортов винограда. Ягоды его растут не гроздьями, а соплодиями, где каждая ягода, имеющая зелено-бронзовую окраску, напоминает по величине вишню.

Виноград сорта Скаппернонг обладает мощной силой роста. Один куст его может

занимать 0,4 га и давать без ухода около 1 т ягод, которые не собирают, а стряхивают на расстеленные под кустом полотнища. Ягоды вполне съедобны. Местное население использует их в свежем виде и для приготовления различной продукции (вина, варенья, джемов и др.). Однако по качеству ягоды значительно уступают ягодам сортов *V. vinifera* L. Главная особенность вида *V. rotundifolia* — полная иммунность к филлоксере и сравнительно высокая устойчивость к грибным болезням и нематодам. Это единственный вид винограда, который культивируют в тропической и субтропической зонах Северной Америки. На европейском и других континентах его не выращивают, так как он теплолюбив и страдает даже от незначительного содержания в почве растворимых форм извести.

Межвидовая отдаленная гибридизация *V. rotundifolia* с *V. vinifera*, целью которой было получить гибриды, сочетающие в себе высокое качество ягод *V. vinifera* и устойчивость *V. rotundifolia* к болезням и вредителям, в частности к филлоксере, длительное время не давала желаемых результатов: гибриды оказывались стерильными по пыльце и яйцеклеткам, а следовательно, бесплодными. И только в 1962 г. в США Р. Данстеном в результате многочисленных возвратных скрещиваний (беккроссов) гибридов Л с сортами *V. vinifera* впервые были получены фертильные гибриды между видами подрода *Euvitis* и *V. rotundifolia*, известные в литературе как ДРХ: ДРХ–60–24; ДРХ–58–5, ДРХ–55 (рис. 5) и др. Они были завезены во Францию и в 1974 г. — в Советский Союз. В Молдавском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия они были всесторонне изучены, размножены и переданы для селекционной работы другим научным учреждениям нашей страны. Путем возвратных скрещиваний ДРХ–55 с сортами как *V. vinifera*, так и *V. rotundifolia* в начале 80-х годов (Топалэ, 1980, 1984; Гузун, 1981) в Кишиневе были получены первые отдаленные гибриды с числом хромосом $2n = 38$, а также $2n = 39$. От скрещивания ДРХ–55 с Шабашем (тетраплоидные) впервые получены аллотриплоидные и аллотетраплоидные отдаленные гибриды с $2n = 57$ и $2n = 76$.

Рис. 4. *Vitis rotundifolia*

Рис. 5. Гибрид ДРХ–55.

В настоящее время в СССР создано более 400 отдаленных гибридов F_3 с $2n = 57$ и $2n = 76$. Это позволяет использовать *V. rotundifolia* в качестве донора генов устойчивости при выведении новых сортов винограда, сочетающих в себе высокое качество ягод, устойчивость к комплексу болезней и вредителей, и сортов — подвоев, абсолютно иммунных к филлоксере. На основе этих гибридов в НПО «Виерул», во Всесоюзном научно-исследовательском институте винограда и его переработки «Магарац», Армянском научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства, виноделия и плодородства и Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко ведется интенсивная селекционная работа, направленная на создание сортов винограда, устойчивых к комплексу болезней и вредителей.

Подрод *Euvitis* Planch, с числом хромосом $2n = 38$ изучен достаточно глубоко. Из 68 его видов в культуру введено 20, которые выращивают для получения ягод, а также используют в качестве филлоксероустойчивых подвоев и в селекционной работе. Ягоды отличаются высокими вкусовыми качествами. Их употребляют в свежем виде и перерабатывают на соки, джемы, сушеную продукцию, вино. Растения этого подрода отличаются от подрода *Muscadinia* более крупными соцветиями, ягоды их хорошо прикреплены к гроздьям, созревают одновременно, усики разветвленные, на узлах довольно плотная диафрагма, на одревесневших побегах; кора легко отделяется полосками.

До ледникового периода многочисленные виды подрода *Euvitis* имели общего предка и широко произрастали на европейском континенте, в том числе в северной (арктической) его части, где был тропический климат с обилием тепла и влаги, а также в Северной Америке и Восточной Азии. После разделения материков и ледниковых периодов они оказались в

трех географически разобщенных группах — европейско-азиатской, восточно-азиатской и американской. В результате под влиянием сильно изменившихся климатических условий разделенных материков некоторые виды винограда отступили на юг, а многие вымерзли. На европейском континенте сохранился только один вид — *V. vinifera*, который широко распространился в умеренно теплом климате северной части бассейна Средиземного моря, в Западной Азии и Северной Африке.

В Восточной Азии сохранилось 42 самых зимостойких вида, в том числе *V. amurensis* Rupr., *V. coignetiae* Pull, и многие другие. В Северной Америке, где шло сравнительно небольшое оледенение, древние виды американского и восточноазиатского винограда сохранились до настоящего времени (28 видов). Все эти группы видов винограда под влиянием экологических условий континентов в процессе длительной эволюции приобрели существенные различия как по морфологическим признакам, так и по биологическим особенностям. Наибольшему изменению подверглась европейско-азиатская группа винограда *V. vinifera*. Представители этой группы, произрастая в чрезвычайно разнообразных природных условиях европейско-азиатского континента, образовали большое количество различных форм. Однако в то же время, имея общего предка, все виды рода *Vitis* сохранили присущие ему свойства — хорошо скрещиваться между собой и срастаться в прививке. Ягоды у них небольшие, черные, с сочной мякотью, способны быстро накапливать сахар.

Основными видами рода *Vitis*, давшим начало культивируемым сортам винограда, следует считать следующие (рис. 6):

европейско-азиатский вид—*V. vinifera* (В. винифера), объединяющий регионы виноградарства бассейнов Средиземного, Черного, и Каспийского морей;

восточноазиатские виды, произрастающие в СССР, в Северном Китае, Японии, Корее, Индии;

американские виды, распространенные от Мексики до Канады включительно.

Изучение биологических и хозяйственных особенностей культивируемых видов винограда позволяет разработать научно обоснованную технологию их возделывания, повышать продуктивность насаждений, получать урожаи ягод и подвойную лозу хорошего качества.

Рис. 6. Классификация семейства *Vitaceae* Juss. (по Топалэ).

Биологические особенности и хозяйственная характеристика культивируемых видов рода *Vitis*

Из большого количества видов винограда рода *Vitis* (около 1000), произрастающих на различных континентах земного шара и различающихся многочисленными морфологическими признаками и биологическими особенностями, только около 20 имеют практическое значение и введены в культуру как Декоративные растения, филлоксероустойчивые подвои и дающие плоды, пригодные для потребления в свежем виде и переработки (сушеная продукция, соки, варенье, джемы, вино).

Европейско-азиатский вид (*Vitis vinifera* L.).

Называют европейским виноградом, однако это название условно, поскольку европейско-азиатский виноград произрастает не только в Европе, но и в западной и восточной частях Азии и Африки. Наиболее распространенный и имеющий огромное практическое значение вид винограда, ягоды которого характеризуются наиболее высокими вкусовыми качествами, благодаря чему преобладающее большинство культивируемых сортов винограда принадлежит к этому виду. *Vitis vinifera* — исключительно полиморфный вид. Его делят на 2 подвида: *V. vinifera* ssp. *silvestris* Gmel. — дикий виноград (Витис сильвестрис) и *V. vinifera* ssp. *sativa* D. C. — культивируемый виноград (Витис сатива). *V.*

vinifera ssp. *silvestris*, в свою очередь, разделяют на 2 разновидности: var. *typica* Negr. — типично дикий лесной виноград, произрастающий в более северных и западных районах и отличающийся однородностью морфологических признаков, и var. *aberrans* Negr., встречающийся в южных и восточных районах. Это переходная форма между *V. vinifera* ssp. *silvestris* и *V. vinifera* ssp. *sativa*. Растения этой формы полиморфны по цвету ягод и типу цветка.

Дикий виноград относится к растениям умеренно теплого и субтропического климата, широко произрастает в виде отдельных лиан или куртин и стелющихся кустарников в увлажненных местах по долинам рек, в ущельях, лиственных лесах и на горных склонах в Средней и Южной Европе, в странах, расположенных в бассейнах Черного и Средиземного морей, в Западной Азии, Северной Африке. В нашей стране он встречается по берегам Дуная, Прута, Днестра, Буга и Днепра, в Крыму, на Кубани, по всему Черноморскому побережью Кавказа. В Дагестане, Закавказье и Туркмении растет даже на высоте 1000–1500 м над уровнем моря. Растения дикого винограда двудомные, имеют мужские и функционально-женские цветки. Листья в основном мелкие или среднего размера, цельные или слаборассеченные, 3–лопастные, реже 5–лопастные со слабым паутинистым опушением или голые. Грозди мелкие, иногда средних размеров, ягоды мелкие, черные, округлые, реже овальные, съедобные, кислые или кисло-сладкие, по вкусовым качествам превосходят ягоды восточноазиатских и американских видов, легко подвергаются гниению. Кожица и семена трудно отделяются от мякоти. Семена мелкие, с коротким клювиком. Рост кустов и урожайность средние. К филлоксеру неустойчив и сильно поражается грибными болезнями. Морозоустойчивость ниже, чем у других видов, а засухоустойчивость выше. К почвам нетребователен, но хорошо растет на глубоких рыхлых, достаточно увлажненных почвах. Сравнительно легко скрещивается с другими видами винограда, черенки хорошо укореняются. Дикий виноград в далеком прошлом потреблялся человеком в свежем виде и перерабатывался на вино.

Изучение дикого винограда, проведенное советскими и зарубежными учеными — А. М. Негрулем, П. А. Барановым, В. М. Маликовым, И. К. Ивановым, К. И. Катеровым и др., — позволило установить, что культивируемый европейско-азиатский виноград произошел от дикого винограда — *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* (рис. 7).

По концепции А. М. Негруля, наиболее ранним центром происхождения культивируемого винограда была Передняя Азия, более поздним — Среднеазиатский регион. Введение в культуру дикого лесного винограда имело место и в других районах Евразии, но в более поздний период.

От дикого винограда в процессе тысячелетнего формообразования и отбора выделялись лучшие формы, создавался сортимент винограда. Изучение, отбор и введение в культуру лучших форм дикого винограда продолжается в настоящее время. Культивируемые формы в отличие от дикого винограда имеют обоеполюе или функционально-женские цветки и характеризуются разнообразием морфологических признаков листа, грозди, ягод, семян. Однако им свойствен большой размер гроздей и ягод, плотная консистенция мякоти, специфический аромат. Культивируемые сорта европейско-азиатского винограда, так же как и формы дикого винограда, слабоморозоустойчивы, сильно поражаются грибными болезнями и повреждаются филлоксерой.

Рис 7. Дикий виноград, произрастающий в лесах Крыма

Они требовательны к теплу, по-разному реагируют на почвенные условия, различаются по засухоустойчивости, солевыносливости. Под влиянием экологических условий, длительного искусственного отбора в основных районах возделывания винограда сложился свой местный сортимент с характерными отличительными морфологическими, биологическими и хозяйственными признаками.

По классификации А. М. Негруля, сорта культивируемого европейско-азиатского

винограда по географическому распространению и биологическим особенностям делятся на 3 эколого-географические группы (convar или proles): convar *orientalis* Negr. — восточную, convar *pontica* Negr. — бассейна Черного моря и convar *occidentalis* Negr. — западноевропейскую. В 70-е годы советским ампелографом П. М. Грамотенко выделена четвертая эколого-географическая группа — сортов Северной Африки — convar *Nord* — *Africa* Gram. Сорта каждой эколого-географической группы имеют характерные отличительные морфологические признаки и биологические особенности.

Сорта восточной группы (convar *orientalis* Negr.). Распространены в СССР (республики Средней Азии, Армения, Азербайджан, восточные районы Грузии, Дагестан), Иране, Афганистане, странах Ближнего Востока, в Африке. Растения этих сортов короткого дня, с длинным периодом вегетации, низкой морозоустойчивостью. Кусты сильнорослые, для них предпочтительны крупные формы с большим запасом многолетней древесины и длинная обрезка плодовых побегов. Коэффициент плодоношения (количество гроздей в среднем на развившийся побег) невысокий (0,3–0,5). На побеге развивается 1–2 грозди, но их масса большая (0,4–3 кг), благодаря чему продуктивность насаждений этих сортов высокая—15–20 т/га. Среди сортов этой группы много с частичной партенокарпией (горошением), есть сорта бессемянные (группа кишмишей). Лист голый или снизу имеет щетинистое опушение. Цветки обоеполые и функционально-женские. Гроздь крупная, рыхлая, часто ветвистая. Ягода чаще всего овальная, яйцевидная или удлинённая, средняя или крупная, в зависимости от сорта белая, розовая или черная. Мякоть сочная, мясистая, хрустящая. Семена средних размеров либо крупные, с длинным клювиком.

Сорта восточной группы делятся на 2 подгруппы: subconvar *caspica* Negr. и subconvar *antasiatica* Negr. Сорта первой подгруппы наиболее древние, возникли в районах Азербайджана, Восточной Грузии, Армении. По направлению использования к ним относятся столово-винные: Баян ширей, Сояки, Тербаш, Хиндгоны, Кульджинский, Воскеат, Ачабаш и др. Во вторую, более молодую подгруппу входят главным образом столовые и столово-изюмные сорта. Они, как правило, имеют плотную хрустящую мясистую мякоть ягод. Это Хусайне, Нимранг, Катта — Курган, Тайфи розовый (рис. 8), Карабурну, а также кишмишно-изюмные сорта.

Сорта бассейна Черного моря (convar *pontica* Negr.). Распространены в СССР (Молдавия, Западная Грузия), а также в Румынии, Болгарии, Турции, Греции, Венгрии. Растения этих сортов имеют более короткий период вегетации и более морозоустойчивы по сравнению с сортами восточной группы. Кусты отличаются средней силой роста. Коэффициент плодоношения у них выше, чем у сортов восточной группы (0,6–0,8 и более), с большим количеством гроздей на плодоносный побег. Урожайность сравнительно высокая (10–15 т/га). Преобладающее большинство сортов винного направления — Ркацители, Саперави, Оджалеси, Чинури, Александрюли и винно-столового — Чауш белый, Шабаш, Галан и др. Встречаются сорта с частичной партенокарпией (горошением) и полной (облигатной) партенокарпией (группа коринок). По морфологическим признакам эта группа сортов (рис. 9) близка к дикому винограду.

Сорта западноевропейской группы (convar *occidentalis* Negr.). Произошли от местного дикого винограда. Представляют самую многочисленную группу сортов. Распространены во Франции, Италии, ГДР, ФРГ, Испании, Португалии, во всех районах виноградарства нашей страны. Это сорта длинного дня, с коротким периодом вегетации. Более морозоустойчивы в сравнении с сортами предыдущих групп. Рост кустов небольшой. Коэффициент плодоношения высокий (1–1,8). На 1 плодоносный побег приходится в среднем 3–4 грозди. Средняя масса грозди небольшая (60—100 г). Сорта с частичной партенокарпией почти отсутствуют. Это исключительно винные сорта — Алиготе, группы Пино (рис. 10), Каберне Совиньон, Рислинг, Семильон и многие другие.

Рис. 8. Тайфи розовый, относящийся к группе восточных столовых сортов

Рис. 9. Ркацители, относящийся к группе сортов бассейна Черного моря.

Рис. 10. Пино черный, относящийся к группе западноевропейских сортов.

Рис. 11. Амурский виноград, к группе

Группа сортов Северной Африки (convar *Nord — Africa* Gram.). Преимущественно вечнозеленые растения с длинным периодом вегетации, поздним распусканием почек, поздним опадением листьев, слабой устойчивостью к морозам, грибным заболеваниям. Представлена главным образом сортами столового направления использования.

Восточноазиатские виды.

Объединяют 39 видов, которые сохранились еще с третичного периода. Эти виды слабо изучены и из-за плохого качества ягод почти не используются. Наибольшее значение из них имеет только *V. amurensis* Rupr. После ледникового периода этот вид сохранился в условиях сурового климата с глубоким промерзанием почвы и высокой влажностью, что способствовало приобретению им высокой морозоустойчивости и повышенной требовательности к влаге. Растения этого вида имеют короткий период вегетации, характеризуются мощным ростом кустов. Другие восточноазиатские виды винограда, произрастающие в более южных районах Евразийского континента, этих свойств не приобрели. Амурский виноград, его же называют и уссурийским, в диком виде встречается в нашей стране в зарослях и лесах Приморского края и на острове Сахалин, где за год выпадает около 700 мм осадков и бывают сильные морозы, достигающие $-40-44^{\circ}\text{C}$.

По морфологическим признакам и биологическим особенностям амурский виноград существенно отличается от европейско-азиатского (рис. 11). Это мощные лианы, достигающие длины 25 м с толстым (до 18 см) стеблем.

Большинство разновидностей этого вида двудомные, с мужскими и функционально-женскими цветками, обнаружены также формы с обоеполым типом цветка.

Наряду с очень высокой морозоустойчивостью (-40°C) амурский виноград сравнительно устойчив к грибным болезням (милдью) и обладает коротким периодом вегетации. У привитых на нем европейских сортов винограда улучшается вызревание побегов и возрастает морозоустойчивость. К филлоксере неустойчив. К отрицательным биологическим особенностям относятся плохая укореняемость черенков и способность выхода почек из периода вынужденного покоя в зимы с оттепелями. В Приморском крае в ягодах амурского винограда накапливается до 15% сахара при кислотности 20 г/л. *V. amurensis* долгое время считали гомогенным видом, но более глубокое изучение показало, что он довольно полиморфен, и ряд его форм имеют важное хозяйственное значение. Дальневосточным исследователем Н. Н. Тихоновым выделены лучшие формы амурского винограда — Восточный, Кабаний крупный, Сибирский урожайный, Тайговый, которые впервые были введены в культуру И. В. Мичуриным. Скрещивая эти формы амурского винограда с европейско-азиатским и некоторыми американскими видами винограда, И. В. Мичурин получил наиболее морозоустойчивые сорта, такие как Буйтур, Русский конкорд, Металлический и др.

Советскими учеными М. П. Цебрием, Л. Я. Лебедевой, Н. И. Денисовым, Я. И. Потапенко, А. И. Потапенко, И. Н. Мартыновой, Ф. И. Шатиловым и другими отобраны наиболее холодостойкие раносозревающие формы амурского винограда, произрастающие вплоть до районов г. Комсомольска — на — Амуре, а также формы с обоеполым типом цветка и высокой сахаристостью, например, такие как Амурский обоеполый, отобранный А. А. Раммингом и размноженный А. К. Боусом; Амурский 410; Лиана 14; Лиана 4; Лиана 3 и др.

Эти формы амурского винограда успешно культивируют в Амурской области,

Приморском, Хабаровском краях и других районах, включая республики Средней Азии. В Ташкентской области при орошении ягоды его вызревают в начале сентября, накапливая до 26% сахара при кислотности 14 г/л. В неорошаемых районах средней полосы нашей страны амурский виноград страдает от недостатка влаги. Побеги его слабо растут и плохо вызревают. В северных районах ягоды амурского винограда не вызревают, здесь его широко используют как декоративное растение.

Изучение биологических и ценных хозяйственных признаков амурского винограда, проведенное И. Н. Мартыновой, позволило разделить его на 3 экологических типа: северный — растения, собранные на широте г. Хабаровска; южный — на широте г. Владивостока и китайский, происходящий из более южных районов Китая. Северный и китайский экотипы существенно различаются между собой. Растения китайского экотипа более сильнорослые, имеют крупные грозди и ягоды, в связи с чем представляют большой интерес для селекции. Южный экотип занимает промежуточное положение. Высокая морозоустойчивость побегов и почек — характерная биологическая особенность всех экотипов амурского винограда. В отношении устойчивости к милдью все экотипы амурского винограда гетерогенны. *V. amurensis* имеет большое значение для селекции винограда на морозоустойчивость как донор этого ценного биологического признака.

На базе скрещиваний, начатых И. В. Мичуриным, Н. Н. Тихоновым, А. А. Раммингом, в настоящее время продолжаются работы по межвидовой гибридизации *V. amurensis* с сортами *V. vinifera* и *V. labrusca*. Селекционерами ВсеросНИИ виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко методом отдаленной гибридизации созданы такие высококачественные зимостойкие сорта, как Фиолетовый ранний, Сапери северный, Выдвиженец и др. В Украинском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова при проведении повторных скрещиваний европейско-амурских и европейско-американских гибридов с сортами европейского винограда Е. Н. Докучаевой получены морозо- и милдьюустойчивые сорта Золотистый устойчивый, Выносливый, Шабский. В Молдавском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия НПО «Виерул» Н. И. Гузуном создан сорт Негру де Яловень путем скрещивания сорта Мерло с амурским виноградом. С использованием *V. amurensis* в ТСХА велась селекционная работа К. П. Скуинем и продолжается Е. Н. Губиным.

Американские виды.

Эта группа охватывает 28 видов винограда, из которых хорошо изучены 18. Однако практическое значение при возделывании винограда и в селекции имеют всего несколько видов.

В природных условиях американские виды винограда — мощные лианы, оплетающие деревья и взбирающиеся по скалам, — в большом количестве произрастают в лесах и по берегам рек восточной части Северной Америки. Все виды двудомные, раздельнополые. На одних растениях имеются только мужские цветки, на других — только функционально-женские. Американские виды хорошо скрещиваются между собой, образуя множество естественных межвидовых гибридов. Грозди у них небольшие, рыхлые, ягоды мелкие, черные, со специфическим «лисным» (земляничным) вкусом, у некоторых видов съедобные, но невысокого качества. В зависимости от условий произрастания американские виды винограда существенно различаются по биологическим особенностям. Виды, произрастающие в более северных районах американского континента, характеризуются высокой морозоустойчивостью, в отличие от видов, распространенных в более южных и юго-восточных районах. Однако последние более засухоустойчивы, выносливы к высокому содержанию в почве растворимых форм извести и других солей, достаточно устойчивы к филлоксере. В северных районах Канады и США, где климат холоднее и филлоксера появилась значительно позже, американские виды винограда, в частности *V. labrusca* L., *V. lincecumii* Buckl. и другие, произрастающие преимущественно на песчаных почвах и

кремнеземах, не приобрели устойчивости к филлоксере. В культуру американские виды были введены после открытия Америки и ее заселения. В начале XVII века делались попытки культивировать на американском континенте высококачественные сорта европейско-азиатского винограда, но положительные результаты не были достигнуты. Европейско-азиатский виноград погибал от филлоксеры, грибных болезней и непригодности к почвам американского континента, содержащим большое количество растворимых карбонатов.

Однако в лесах Северной Америки вследствие естественной гибридизации стали появляться новые формы европейско-американских гибридов с обоеполюсным типом цветка, более крупной ягодой, преимущественно белой и розовой окраски, и сравнительно хорошими вкусовыми качествами. Естественные гибриды американских местных видов с европейско-азиатским виноградом оказались сравнительно устойчивыми к филлоксере и грибным болезням. Отбор из лесов лучших форм естественных европейско-американских гибридов способствовал введению их в культуру под названием американские прямые производители, ягоды которых потребляли в свежем виде и использовали на переработку. Это известные американские сорта Изабелла, Конкорд, Катавба, Лидия, Ноа. В настоящее время их широко выращивают в восточных штатах США и в небольшом количестве в некоторых районах Европы. Особую популярность американские прямые производители получили в конце XIX столетия, когда на европейский континент была занесена филлоксера, приведшая к гибели насаждений европейско-азиатского винограда на больших площадях и в первую очередь в странах с развитым виноградарством, таких как Франция, Италия и др. Многолетняя работа по изучению американских видов позволила выделить из них наиболее устойчивые к филлоксере и грибным болезням: *V. vulpina* L. (*V. riparia* Michx.), *V. rupestris* Scheele., *V. berlandieri* Planch., и их в большом количестве стали завозить в Европу, в частности во Францию. А поскольку ягоды у большинства из них были несъедобными, их пытались использовать в качестве подвоев для сортов европейско-азиатского винограда. Однако эти виды оказались не приспособленными к почвенно-климатическим условиям европейского континента. Привитые на них сорта европейско-азиатского винограда в силу слабого аффинитета (сродства) с американскими видами слабо росли и не плодоносили, заболевали хлорозом. И только в результате длительной селекционной работы по отбору американских видов, их гибридизации между собой и с сортами европейско-азиатского винограда и выращиванию сеянцев на европейском континенте удалось получить сорта филлоксероустойчивых подвоев, приспособленных к различным почвенно-климатическим условиям районов Европы.

Одновременно с выведением филлоксероустойчивых подвоев проводилась селекционная работа по скрещиванию американских видов с сортами европейско-азиатского винограда для получения межвидовых гибридов, сочетающих высокую филлоксероустойчивость, присущую американским видам, с хорошим качеством европейского винограда. Такие гибриды, названные гибридами — прямыми производителями, были получены. Это Кудерк 4401, Зейбель 1, Зейбель 14, Зейбель 1000, Бако 1, Кастель 120, Террас 20 и многие другие. Гибриды — прямые производители довольно широко распространились в виноградных насаждениях европейских стран и России. Однако вследствие недостаточной филлоксероустойчивости и невысоких вкусовых качеств ягод посадки гибридов — прямых производителей вскоре стали заменять сортами европейско-азиатского винограда, привитыми на филлоксероустойчивых подвоях. В нашей стране до 50-х годов они занимали большие площади в Молдавии и на Украине. В настоящее время их посадки значительно сокращены. Гибриды — прямые производители сыграли в свое время определенную* роль в восстановлении погибших от филлоксеры виноградников, они были неприхотливы к почвенным условиям, достаточно морозоустойчивы. В Молдавии и на Украине их выращивали без укрытия... Они не поражались грибными болезнями и были достаточно урожайными. Сейчас их используют в качестве исходного материала для создания высококачественных сортов, устойчивых к

комплексу болезней и вредителей. Из всех наиболее изученных американских видов винограда практическое значение имеют следующие.

V. labrusca L. (В. лабруска, рис. 12). Это наиболее известный и широко распространенный американский вид винограда, который раньше всех американских видов был завезен в Европу. В природных условиях произрастает в юго-восточной части Канады и на северо-востоке США в низинных влажных местах и на песчаных почвах. Устойчивость к морозам высокая (переносит морозы до -30°C), к грибным заболеваниям — средняя, но выше, чем у европейско-азиатского винограда. Слабо заражается филлоксерой, в почвах с повышенным содержанием извести заболевает хлорозом. Многие сорта этого вида, получившие распространение в культуре (Изабелла, Лидия, Катавба, Конкорд, Ранний Мура и др.), представляют собой естественные гибриды между *V. labrusca* и *V. vinifera*. В нашей стране сорта этого вида распространены в южных районах виноградарства, где выпадает большое количество осадков (Абхазия, Аджария, Черноморское побережье РСФСР в районе г. Сочи и др.). В одичалом состоянии растения этого вида встречаются в лесах Черноморского побережья Кавказа. *V. labrusca* используют в селекции для получения морозоустойчивых сортов.

Рис. 12. *Vitis labrusca* L.

Рис. 13. *Vitis vulpina* L. (= *V. riparia* Michx.).

V. vulpina L. = *V. riparia* Michx. (В. вульпина = В. рипария, рис. 13). Распространен в восточной части Северной Америки — от северных районов Канады до южных штатов США (Техас и Колорадо). Произрастает по берегам рек Миссисипи и Миссури в тенистых лесах на плодородных, с высоким содержанием гумуса легких воздухопроницаемых песчаных и глинисто-песчаных почвах с небольшим (до 10–15%) количеством растворимых форм извести. При более высоком содержании извести заболевает хлорозом. Характеризуется высокой морозоустойчивостью (до -30°C). Не поражается грибными болезнями, устойчив к корневой форме филлоксеры.

От скрещивания *V. vulpina* и *V. labrusca* получено много сортов гибридов — прямых производителей. *V. vulpina* используют в селекции главным образом для получения филлоксероустойчивых подвоев. Из сортов этого вида наибольшее практическое применение получили Рипария Глуар де Монпелье (Рипария Глуар), Рипария Гран Глабр, а также гибрид Солонис X Рипария 1616 и др.

Рис. 14. *Vitis rupestris* Scheele.

Рис. 1.5. *Vitis berlandieri* Planch.

V. rupestris Scheele. (В. рупестрис, рис. 14). Распространен в южных и центральных штатах США. Небольшой сильноветвящийся кустарник, произрастающий в сухих ущельях, на открытых холмистых местах, глинисто-каменистых и галечниковых почвах с содержанием легкорастворимых карбонатов не выше 18–20%. Высокоустойчив к филлоксере, грибным болезням, морозам и засухе. Требователен к теплу. Этот вид широко использовали в скрещиваниях для получения гибридов — прямых производителей и в качестве филлоксероустойчивых подвоев. Наибольшее распространение в качестве подвоев получили сорта: Рупестрис дю Ло и гибриды Рипария X Рупестрис 101—14, Рипария X Рупестрис 3309, Мурвед X Рупестрис 1202, Арамон X Рупестрис Ганзен № 1.

V. berlandieri Planch. (В. берландиери, рис. 15). Распространен в США в центральной и южной частях штата Техас и на севере Мексики. Куст в виде небольшой лианы. Растет по холмам и вдоль рек на сухих меловых почвах. Обладает многими ценными биологическими

признаками. В отличие от других американских видов произрастает на почвах с содержанием растворимых форм извести до > 65%, а гибриды с *V. vinifera* — до 40–45%. Переносит длительные засухи, характеризуется высокой устойчивостью к филлоксеру и грибным болезням — милдью и оидиуму. По морозоустойчивости уступает другим американским видам. Используют в селекции для получения филлоксероустойчивых подвоев, характеризующихся самой высокой устойчивостью к содержанию извести в почве. Наиболее распространены в качестве филлоксероустойчивых подвоев сорта, полученные от скрещивания *V. Berlandieri* X *V. vulpina*: Берландиери X Рипариа Кобер 5ББ; Берландиери X Рипариа 420А; Берландиери X Рипариа Телеки 8Б; Берландиери X Рипариа СО 4; Кречунэл 2; Шасла x Берландиери 41Б; Берландиери x Рипариа Рихтер 99 и др.

***V. lincecumii* Buckly** (В. линцекумии). Представляет собой лиану или ползучий кустарник, произрастающий в условиях жаркого и сухого климата по берегам рек, на склонах гор либо на равнинах, в дубовых лесах южной части Северной Америки (США — центральные и восточные районы Техаса и Луизианы). Этот вид плохо растет на почвах, содержащих известь, обладает невысокой устойчивостью к филлоксеру и грибным болезням. Некоторые сорта имеют довольно крупные съедобные ягоды. Скрещивания между собой трех видов — *V. lincecumii*, *V. rupestris* и *V. vinifera* — позволили получить многочисленные сорта гибридов — прямых производителей: Зейбель 1, Зейбель 20, Зейбель 1000, Зейбель 4986 и др.

V. cordifolia Michx. (В. кордифолия). Сильнорослая мощная лиана, ствол которой достигает 80 см в диаметре. Сильнополиморфный вид. Широко распространен в США, от северной Пенсильвании до северной Флориды, на запад от Канзаса, Оклахомы до восточного и центрального Техаса в бассейне реки Миссури. Хорошо растет на глинистых известково-кремнистых, плохо — на меловых и сухих почвах, очень чувствителен к небольшому (до 10–12%) содержанию извести в почве. Устойчивость к филлоксеру, грибным болезням и засухе высокая. Успешно скрещивается с другими американскими видами. Практический интерес представляет в селекции для получения филлоксероустойчивых подвоев. В частности, при скрещивании *V. vulpina* с естественным гибридом *V. cordifolia* X *V. rupestris* получен довольно распространенный филлоксероустойчивый сорт подвоя (Рипариа X Кордифолия) x Рупестрис 106–8, в нашей стране встречающийся на Украине и в Молдавии, главным образом в коллекционных насаждениях сортов — подвоев.

2 Биология виноградного растения

Виноград — одно из древнейших цветковых растений земного шара. В далеком прошлом он произрастал на открытых, хорошо освещенных солнцем местах и имел вид кустарника с прямостоячими побегами, характеризующимися моноподиальным ростом. Примерно в третичном периоде, когда под влиянием теплого и влажного климата тропические леса стали занимать все большие свободные пространства, многие представители семейства *Vitaceae* оказались в тенистых лесах, где вынуждены были приспосабливаться к непривычным для них условиям обитания. Среди многочисленных видов лесного сообщества у растений винограда в процессе длительной эволюции вырабатывались особенности, позволяющие приспособиться к новым условиям обитания. Изменялись отдельные свойства и биологические функции органов в жизненном цикле развития, которые были закреплены генетически путем естественного отбора. Это и привело к изменению формы виноградного растения от кустовидной к лазающей древесной лиане, не имеющей прочного ствола и сучьев, как у других лесных древесных растений, с тонкими (не более 15 мм) и длинными (до 20 м) побегами, снабженными усиками. Верхушка побега преобразовалась в усик, моноподиальный рост стебля сменился симподиальным. С помощью усиков растение прочно цеплялось за деревья, побеги его быстро росли, взбирались вверх и выносили ассимиляционный аппарат к свету из — под полога леса. В случае повреждения

стебля, поломки его ветром или в результате других механических воздействий и неблагоприятных факторов среды у виноградной лианы выработалась способность быстро восстанавливать рост за счет развития расположенных на побеге пазушных скороспелых пасынковых почек, а также центральной, замещающих почек глазка и спящих почек. Причем построение большой массы ассимилирующих органов — вегетирующих побегов и листьев — стало проходить у виноградного растения без развития мощного скелета (ствол, сучья, ветви).

Ч. Дарвин писал, что лазящие растения удивительно мало затрачивают органического вещества для выноса растения к свету, воздуху и созданию обширной поверхности своей листвы для улавливания солнечных лучей. Это целиком можно отнести и к винограду.

Быстрой подаче и продвижению воды с растворенными в ней питательными элементами по длинному и тонкому стеблю от корней к листьям способствовали большая (147 кПа — до 1,5 атм) сосущая сила корней, обусловленная высоким осмотическим давлением, и активная транспирация. В свою очередь, хорошо развитое жилкование листьев и особенности строения проводящих сосудов древесины, трахей и ситовидных трубок, их большой размер и длина обеспечивают высокую пропускную способность и быстрый отток продуктов ассимиляции, синтезированных в листьях, в побеги и корни. Поскольку надземная часть виноградного растения не имеет прочного скелета, может легко повреждаться и быть недолговечной, у него выработалась приспособительная способность накапливать запасы питательных веществ, главным образом в корнях — в тканях либриформа, лубяных волокнах и сердцевинных лучах. Запасные вещества расходуются растением в самые критические периоды жизни — при ежегодном весеннем распускании почек, росте и развитии побегов, листьев и репродуктивных органов, а также способствуют выживанию виноградного растения после суровых зим. На основе использования этой биологической особенности разработаны направленные агротехнические приемы по восстановлению кустов винограда, поврежденных морозами и заморозками (обновление плантажа с подрезкой корневой системы и др.). В стеблях питательных веществ накапливается значительно меньше, чем в корнях, и они концентрируются главным образом на узлах в диафрагме и расходуются растением также преимущественно весной на питание распускающихся почек и первоначальный рост побегов. Для удержания виноградного растения в пространстве с помощью усиков в процессе длительного исторического развития выработались особенности строения стебля, обеспечивающие его малую массу и прочность: членистые побеги, состоящие из узлов и междоузлий; отсутствие тяжелой твердой механической ткани (склеренхимы); большой размер и рыхлое строение всех тканей стебля; раннее пробкование паренхимных клеток сердцевины, вследствие чего междоузлия побега становятся полыми и заполняются воздухом. Это усиливает газообмен в растении, высыхание коры в период вызревания побегов и превращение ее в легкую корку.

Отличительная биологическая особенность виноградного растения — определенная взаимосвязь между ростом и плодоношением. Так, например, если у ряда плодовых культур, в частности у малины, побеги в первый год растут, а во второй год дают урожай, у яблони для плодоношения имеются специальные образования — копыльца, плодушки и другие, то у винограда вегетативный рост и генеративные процессы сочетаются в одном органе — побеге, который может быть плодоносным и бесплодным, а листья того и другого побега обеспечивают гроздь вырабатываемыми в них ассимилятами.

Виноградной лиане, произрастающей в естественных условиях, свойственно саморегулирование роста и плодоношения. Оно состоит в том, что из множества заложившихся на побегах почек весной в силу внешних и внутренних факторов большая часть их не развивается. Не развиваются в грозди и некоторые соцветия, и только незначительная часть цветков образует ягоды. Благодаря этому у виноградного растения отсутствует периодичность плодоношения. При культивировании винограда она также не наблюдается, поскольку применение различных агротехнических приемов (обломка, обрезка, нагрузка кустов глазками и побегами и др.) позволяет регулировать рост и плодоношение

виноградного куста и тем самым ежегодно получать высокие урожаи хорошего качества. В отличие от других древесных растений у винограда более сильно выражена продольная и плоскостная полярность. По М. Х. Чайлахяну, полярность является неотъемлемым свойством органической материи и выражается в морфофизиологических различиях на противоположных концах клеток, тканей, органов и всего растения. Она проявляется в полярно противоположных способностях — листостеблевой — на основе воздушно-светового питания и корнеобразовательной — на основе водно-почвенного питания. Борьба и единство этих способностей принимается как движущая сила индивидуального развития растений.

Один из важных внутренних факторов растений, обуславливающих направленность протекания этих процессов и их активность, — деятельность фитогормонов (ауксины, гиббереллины, ингибиторы), которые образуются преимущественно в зонах с высокой меристематической активностью — в верхушке стеблей и корней, в молодых листьях, почках и растущих плодах. Все они — продукты метаболизма растений. Проникая в ткани, обладающие высокой чувствительностью, фитогормоны действуют на клетки — рецепторы, вызывая их активное деление и растяжение. Рост корней определяется преимущественно действием ауксинов с редуцированным содержанием ингибитора; рост побегов — в большей степени совместным действием гиббереллина и ингибитора; рост семян проходит при воздействии гиббереллина, цитокинина или ауксина с редуцированным содержанием эндогенного ингибитора.

Фитогормоны поступают вначале к верхушечным почкам, а затем к нижним. В первую очередь и наиболее интенсивно развиваются самые удаленные от основания побега почки: из них развиваются наиболее сильные побеги. Нижерасположенные почки распускаются позже, а самые нижние, если и распускаются, то из них развиваются более слабые побеги. Интенсивность роста побегов винограда очень высокая — до 10 см в сутки. На нее в значительной степени влияет пространственное расположение побега — вертикальное, наклонное или горизонтальное. Вначале, когда побег растет вертикально, почти не развиваются побеги 2-, 3-го и последующих порядков ветвления (пасынки), способствующие развитию листовой поверхности и обладающие свойством восстанавливать корреляции между корнями и ассимиляционной поверхностью. Здесь проявляется ингибиторное (тормозящее) действие верхушки на боковые почки. В случае прекращения верхушечного роста резко стимулируется рост пасынков. Они активно растут и тогда, когда побег занимает горизонтальное или наклонное положение, то есть при подавлении продольной полярности. Это используют в виноградарстве, если необходимо вызвать рост боковых побегов — пасынков. Плоскостная полярность у винограда проявляется в дорзовентральном, асимметричном строении всех органов: побега, черешка листа, листовой пластинки, корней и семян. Асимметричность строения органов обусловлена значительными различиями их физиолого-биохимических свойств и разнообразием выполняемых функций. Дорзовентральность корней способствует лучшему продвижению их в почву. У растущих побегов винограда плоскостная полярность выражается в асимметричном строении. В поперечном сечении побег имеет вид прямоугольника с закругленными углами и неравномерно развитыми четырьмя сторонами — брюшной, спинной, желобчатой и плоской. Брюшная сторона широкая, более развитая, однако степень роста у нее слабее, чем у спинной стороны, поэтому верхушка растущего побега загибается книзу. Спинная сторона более выпуклая и интенсивней окрашена. Брюшной стороной побег стелется по земле или прикрепляется к опоре. При росте побега спинная и брюшная стороны сохраняют в пространстве свое положение по всей его длине. Желобчатая и плоская стороны чередуются от одного узла к другому. Этим объясняется размещение листьев на побеге в чередующемся порядке, что способствует наиболее полному использованию ими света. Такое размещение сторон побега в пространстве способствует лучшему ветвлению стебля и расположению пасынковых побегов 1-, 2-го и последующих порядков, что также является приспособительной биологической особенностью, свойственной лианам.

Зная закономерности роста и развития побегов, можно направленно влиять на проявление свойств полярности путем соответствующей подвязки побегов в определенном направлении и под определенным углом, удаления части побегов, проведения обломки их в начале вегетации, а также путем пасынкования, прищипки, чеканки побегов. Ослаблять или усиливать проявление полярности — это значит активно вмешиваться в биологические свойства виноградного растения и тем самым направлять прохождение биологических процессов в нужном направлении.

Важная биологическая особенность виноградного растения — наличие корреляции между ростом и развитием отдельных органов, в частности между развитием корневой системы и ростом надземной части куста, ростом и развитием вегетативных и репродуктивных органов. Изучение этой и других рассмотренных биологических особенностей у винограда, разработка путей и способов управления ими — теоретическая основа всех агротехнических приемов по системе ведения культуры и формированию кустов, их обрезке, установлению оптимальной нагрузки глазками, побегами и урожаем, подвязке побегов, комплексу операций с зелеными частями куста, применению регуляторов роста, технологий выращивания посадочного материала. Виноград в отличие от многих древесных культур — наиболее пластичное растение, и в промышленных насаждениях приходится работать с каждым сортом и кустом в отдельности. Для этого необходимо знать биологические особенности, строение органов виноградного растения, выполняемые ими функции.

Строение, рост, развитие органов виноградного растения и их функции

К вегетативным органам виноградного растения относятся корень, стебель и листья, к генеративным (репродуктивным) — цветки, грозди, ягоды и семена. Почки у винограда могут осуществлять функции роста и плодоношения и давать начало вегетативным и одновременно генеративным органам.

Корень и корневая система.

Корни выполняют очень важную жизненную функцию растения. Они поглощают из почвы воду с растворенными в ней минеральными веществами, которые под давлением по проводящей системе передвигаются вверх в надземную часть к стеблям, листьям и генеративным органам. Молодые корни (мочки) наряду с растворами минеральных солей способны поглощать из почвы углекислый газ. Старые скелетные корни прочно закрепляют растение в почве. Они обычно длинные, мясистые, равномерно утолщенные, снаружи покрыты тонким слоем ежегодно отделяющейся корки. Скелетные корни служат не только проводниками воды с растворенными в ней питательными элементами по стеблю к листьям и генеративным органам. В них главным образом происходит синтез органических веществ, откладываются запасные питательные вещества (крахмал, белок, жиры), необходимые для растения в критические периоды его жизни. Исследованиями установлено, что при отсутствии пополнения запасов питательных веществ скелетные корни могут обеспечить жизнедеятельность куста до 6 лет.

Совокупность молодых и старых корней составляет корневую систему растения. Важная функция корней, особенно молодых, — превращение углеводов в аминокислоты и осуществление первичного синтеза белка. Образовавшиеся в листьях в процессе фотосинтеза углеводы быстро передвигаются вниз по стеблю и в корнях превращаются в сахара и различные органические кислоты, которые, взаимодействуя с аммонийными солями, образуют смеси аминокислот — основных компонентов белковых веществ. Незначительная часть органических кислот выделяется корнями в почву и вместе с разложившимися остатками корней обогащает ее органическими веществами. Это способствует развитию и скоплению в прикорневом слое почвы полезных микроорганизмов (грибы, бактерии и др.) в

результате жизнедеятельности которых труднодоступные для растений питательные элементы почвы превращаются в легкоусвояемые формы. Из корней основная часть аминокислот поднимается вверх и концентрируется в тканях растущего побега и гроздей, используется для построения вновь образующихся клеток. Формирование и рост молодых побегов и почек зависят от прохождения всех этих процессов.

Корни винограда содержат 40–60% воды, по сравнению со стеблем в них больше азота, фосфора и зольных элементов, но меньше калия. Из пластических веществ в корнях больше всего углеводов, содержание которых заметно изменяется в течение сезона. В сентябре в корнях бывает 7% моносахаров, 3 — дисахаров и 13% крахмала. Наибольшее количество крахмала (23%) установлено в тонких корнях, наименьшее (15%) в толстых. Содержание крахмала увеличивается в ноябре. К этому времени им заполнены коровая часть корня и сердцевинные лучи. В позднеосенний и зимний периоды до начала сокодвижения в корнях содержится 1,5–3% сахаров и свыше 20% крахмала. Кроме того, в зоне камбия корней имеются жиры, которые начинают накапливаться во второй половине лета (июле), а максимальное их количество наблюдается в зимний период.

Характер развития корней и корневой системы в целом зависит от способа размножения винограда, видовых и сортовых особенностей, физико-механических свойств, химического состава почвы, ее температуры, влажности и метода предпосадочной обработки.

При семенном размножении во время прорастания семени сначала через трещину его клювика из первичного корешка зародыша развивается главный, стержневой корень, на котором вскоре образуются корневые волоски. Через несколько дней главный корень начинает ветвиться, на его утолщениях появляются более тонкие боковые корни 1–го порядка, от которых отходят корни 2–го порядка, затем 3–го и т. д. От стержневого корня они идут сначала под прямым углом, а затем кончики их изгибаются и они растут почти параллельно главному корню. Стержневой корень сеянца растет сильнее боковых и в течение первого года может углубиться в почву до 1 м и более. В первые 2 года корневая система развивается значительно сильнее надземной части. У сеянца место перехода от корня к стеблю называют корневой шейкой.

При размножении винограда вегетативным способом — черенками, прививкой, отводками — при благоприятных условиях для их укоренения на узлах, реже на междоузлиях, корни развиваются из корневых зачатков клеток перицикла стебля против сердцевинных лучей. В этом случае образуются придаточные корни, которые называют также адвентивными. Достигнув длины 8–10 см, они начинают ветвиться, образуя боковые корни разных порядков, имеющие на концах утолщения (мочки) белого цвета. При посадке коротких одноглазковых черенков, которые размещают обычно в горизонтальном положении, так же как и отводков, корни развиваются пучком с противоположной от глазка стороны. При посадке длинных 3-, 4-, 5-глазковых черенков, которые размещают вертикально, корни развиваются на узлах черенка, сначала на нижних, а затем и на верхних, но больше всего на базальной части черенка — пятке.

Рис. 16. Корневая система:

/ — сеянца, // — саженца; 1 — стержневой корень; 2 — боковые корни; 3 — корневая шейка; 4 — поверхностные (росяные) корни; 5 — боковые корни; 6 — основные (главные) корни; 7 — подземный штамб.

В отличие от сеянца корневая система саженца (растения, выращенного из черенка) имеет мочковатый характер. Подземная часть саженца состоит из стебля (подземный штамб) с отходящими от него несколькими ярусами корней (рис. 16). В верхней части подземного штамба на глубине 10–15 см в ежегодно обрабатываемом верхнем слое почвы развивается большое количество поверхностных (росяных) корней, или росособираателей. Эти корни тонкие, короткие, и если их своевременно не удалить проведением катаровки, то растение

полностью перейдет на развитие корневой системы в поверхностном слое почвы, что препятствует развитию корней в глубоких слоях, приводит к ослаблению кустов и их полной гибели. Это наблюдается при продолжительной засухе летом и после сильных морозов зимой. На привитых виноградниках поверхностные корни удаляют особенно тщательно, в противном случае кусты перейдут на корни привоя, и цель прививки как одного из способов защиты винограда от филлоксеры не будет достигнута. В средней части подземного штамба, преимущественно на месте бывших узлов, развиваются боковые корни, а у самого его основания — главные (пяточные), наиболее толстые, длинные, глубоко проникающие в почву. К трем — четырем годам у виноградного куста развивается мощная корневая система.

Корень растет путем деления клеток образовательной ткани — меристемы, находящейся в концевой его части в конусе нарастания. Как у стержневых, так и у адвентивных корней кончик корня размером в несколько миллиметров снаружи покрыт твердым, острым и очень прочным чехликом желтого цвета. У воздушных корней, которые легко развиваются в условиях повышенной температуры и влажности воздуха, чехлик коричневый. Под чехликом находится зона роста. Это наиболее нежная часть корня длиной 2–5 мм, белого цвета. Клетки ее, вытягиваясь в длину, толкают вперед чехлик, под прикрытием которого верхушка корня прокладывает себе путь между частицами почвы. Этим объясняется способность винограда расти на каменистых, скелетных и других твердых почвах. Наружные клетки чехлика постепенно высыхают, отслаиваются и взамен их на кончике корня непрерывно образуются новые клетки из конуса нарастания. За зоной роста идет зона поглощения. Она более утолщена, желто-белого цвета, длиной 2–7 см. Наружные клетки ее (эпидермис) вытягиваются в длину, образуя множество корневых волосков. Оболочка корневого волоска не имеет кутикулы, поэтому поглощаемая ими из почвы вода с растворами солей легко проникает в клетки. Корневые волоски недолговечны, живут 10–20 дней. По мере роста и удлинения корня старые волоски отмирают, а взамен их образуются новые, и зона поглощения перемещается. За зоной поглощения следует проводящая зона. Снаружи эта зона покрыта толстым слоем пробки коричневого цвета, с возрастом корней она превращается в корку. В месте перехода зоны поглощения в проводящую зону у корня заметна тонкая перемычка. До нее корень считается молодым, а после нее — скелетным. По анатомическому строению молодой корень (рис. 17) значительно отличается от старого, скелетного. На поперечном срезе молодого корня, сделанном в зоне поглощения, снаружи видны сомкнутые однородные клетки эпидермиса с корневыми волосками. Под эпидермисом находится первый слой коры — интеркутис. За ним следуют 20–25 слоев клеток коровой паренхимы, а затем слой клеток с уплотненными стенками — эндодерма. В середине корня находится центральный цилиндр, который у молодого корня состоит из двух — трех первичных сосудисто-волокнистых пучков, расположенных по кругу. К периферии от пучков находится несколько слоев паренхимных клеток, называемых перициклом, который дает начало боковым корням, поэтому его называют корнеродным слоем. К концу первого года вегетации у молодых корней в месте перехода поглощающей зоны в проводящую происходит ряд изменений. Корень покрывается пробкой буро-коричневого цвета, стареет, становится скелетным и приобретает вторичное анатомическое строение (рис. 18).

Рис 17. Анатомическое строение молодого корня в зоне поглощения (первичное строение):

1 — корневые волоски; 2 — эпидермис; 3 — интеркутис; 4 — эндодерма; 5 — первичная ксилема; 6 — первичная флоэма; 7 — кодовая паренхима; 8 — клетки, содержащие рафиды; 9 — перицикл.

Рис. 18. Анатомическое строение двухлетнего корня (вторичное строение):

/ — кольцо древесины (ксилемы) первого года; 2 — кольцо древесины второго года;

$пд$ — перидерма второго года; ϕ — луб (флоэма); $кам$ — камбий; $ел$ — сердцевинные лучи; $пл_1$ — радиальные лучи, заложившиеся весной первого года жизни корня; $пл_2$ — радиальные лучи, заложившиеся весной второго года; $пл_3$ и $пл$ — лучи, заложившиеся летом второго года; $со_1$ — сосуды древесины первого года; $со_2$ и $со_3$ — сосуды второго года (по Баранову).

В центральном цилиндре между флоэмой и ксилемой и в промежутках между ними по кругу формируется образовательная камбиальная ткань. Клетки камбия постоянно делятся и откладывают внутрь кольца вторичную ксилему (древесину), а наружу — вторичную флоэму (луб). Древесина и луб по радиусу пересекаются сердцевинными и радиальными лучами. В результате ежегодного образования камбия корень растет в толщину, и таким образом формируются годичные кольца древесины. Во вторичной флоэме камбий образует чередующиеся толстостенные и тонкостенные лубяные элементы твердого и мягкого луба. Наряду с этим клетки эндодермы пробковеют и вся первичная кора высыхает и постепенно слущивается. Из клеток перицикла впоследствии формируются кольца вторичной меристемы — феллоген (пробковый камбий). Снаружи все его ткани высыхают, образуя корку. Ежегодно в толще вторичной корки появляются новые кольца феллогена и новые слои корки.

Корни разных видов винограда различаются по внешнему виду и анатомическому строению. У филлоксероустойчивых сортов американских видов, в частности у *V. vulpina* (*V. riparia*), корни более тонкие, сильно растут в длину, характеризуются компактным строением тканей, более мелкими сосудами проводящей системы, слабо развитыми клетками паренхимы и меньшим их количеством, большей толщиной клеточных оболочек и клеток пробковой ткани. Интеркутис у них двухслойный, что считается одним из показателей устойчивости американских видов к филлоксере. Как свидетельствуют результаты исследований советских и зарубежных ученых, корни этих видов способны быстро изолировать поврежденные участки защитным слоем пробковой ткани, тогда как европейские сорта винограда этой способностью не обладают: на поврежденных филлоксерой участках изолирующий слой пробки у них образуется слабо, раны плохо заживают и загнивают. Большая часть боковых ответвлений корней американских видов отходит под углом 80° , или почти вертикально.

У *V. vinifera* корни мясистые, толстые, рыхлого строения, с крупными сосудами ксилемы и боковыми ответвлениями, отходящими под небольшим углом.

Корни не имеют периода покоя. Интенсивность их образования, роста и развития зависит от условий, в которых находится корневая система растения. При достаточном количестве тепла, влаги и питательных элементов в почве корни могут расти круглый год, образуя мочки как на молодых корнях, так и на скелетных. Однако в развитии корней ежегодно наблюдаются две наиболее интенсивные волны роста — весной, когда почва на глубине залегания основной их массы прогреется выше $6-8^\circ\text{C}$, и осенью, когда приостанавливается рост побегов, обильно выпадают осадки, а почва еще достаточно теплая (выше $7-8^\circ\text{C}$). Если же в период вегетации наступает продолжительная засуха, то второй волны роста не бывает. Активная жизнедеятельность и рост корней начинаются весной, до распускания почек, при температуре почвы $5-7^\circ\text{C}$, когда у растений происходит интенсивное сокодвижение («плач»). Жизнедеятельность корней усиливается в период интенсивного роста побегов и нарастания листового аппарата растения при температуре $18-24^\circ\text{C}$. Максимальный рост корней (до 12 мм в сутки) и их ветвление наблюдаются в первой половине лета, до фазы цветения, при оптимальной температуре почвы в корнеобитаемом слое $28-30^\circ\text{C}$. При более высокой температуре ($34-40^\circ\text{C}$) наступает ослабление роста, повреждение корней и их гибель.

В засушливый период года рост корней ослабевает. При снижении температуры почвы ниже $7-8^\circ\text{C}$ их рост прекращается. Осенью корни покрываются коркой и пробковеют до чехлика, часть молодых неопробковевших корней отмирает, наступает массовый корнепад. Остаются только те корни, которые находятся в наиболее благоприятных условиях.

Корнепад наблюдается круглый год, но наиболее активно он происходит в засушливый период года и зимой. Более долговечны, выносливы к засухе и низким температурам старые скелетные корни.

Зимой в корнях образуются и накапливаются питательные вещества, в основном крахмал, сахара, жиры, которые расходуются растением весной следующего года как основной источник питания при распускании почек, первоначальном росте побегов, дифференциации плодовых образований и формировании урожая.

В случае промерзания корнеобитаемого слоя почвы, по данным А. Г. Мишуренко, корни европейско-азиатских сортов винограда погибают при температуре $-5-8^{\circ}\text{C}$, а амурского винограда и филлоксероустойчивых сортов подвоев американских видов — при $-10-12^{\circ}\text{C}$. При благоприятных условиях зимовки весной рост корней возобновляется. Основная их масса образуется в первые 2 года после посадки. Количество основных корней и разветвлений первого порядка достигает в это время 60–70%. С возрастом растений число корней первого порядка уменьшается до 5–6 за счет отмирания самых тонких, но возрастает количество питающих корней, которые формируются главным образом на разветвлениях 3–4-го порядка. Эти корни долго остаются белыми.

Основная масса корней на 2-й год размещается на глубине 20–80 см от поверхности почвы, на 3-й — на 20–130 и на 4-й год — 20–180 см. Глубина их размещения зависит от генетического типа почвы, ее физико-механических свойств, глубины предпосадочной обработки, условий выращивания, орошения. На плодородных, достаточно увлажненных легких и хорошо аэрируемых почвах корни мощные, глубоко проникают в почву и быстро ветвятся, образуя большое количество мелких корней. В оподзоленном черноземе и серой лесной почве с худшими физико-механическими свойствами они располагаются неглубоко. Так, на богатом питательными элементами карбонатном черноземе корни проникают до глубины 6 м, на карбонатном черноземе Молдавии 45% корней размещается на глубине 3–5 м, на каштановой почве и легком лёссовидном суглинке Таманского полуострова они проникают на глубину 3,5–4 м, на южном черноземе Крыма до 2,8, на легкой перегнойно-карбонатной почве Краснодарского края до 1,5, на серой лесной почве до 1,6, на торфяной почве Южного берега Крыма до 6 м. В южных засушливых районах на малоплодородных почвах с глубоким залеганием грунтовых вод корни слабо ветвятся, но проникают на глубину 5–6 м и более. Однако основная масса всасывающих корней растения располагается на глубине от 20–40 до 60 см (горизонт плантажной обработки почвы), где создаются наилучшие условия питания, аэрации, тепла и влажности. На почвах с близким (до 1,5 м) залеганием грунтовых вод корни виноградного растения размещаются в поверхностном слое над грунтовыми водами. В более северных районах виноградарства корневая система развивается в прогреваемом слое почвы на глубине 30–35 см. В горизонтальном направлении корни распределяются на расстояние от 2–5 до 8 м от куста, иногда заходят за пределы отведенного им пространства, особенно если нет растения — конкурента.

Глубокая обработка междурядий способствует развитию корней в более глубоких слоях. На террасах корни лучше всего развиваются в средней полосе полотна, несколько слабее — в зоне выемки и наиболее слабо — на расстоянии 100 см от откоса террасы, что объясняется сильным просыханием почвы.

Корни виноградного растения обладают хорошей регенеративной способностью. Они легко восстанавливаются при обрыве. Особенно интенсивно корни регенерируют при достаточном увлажнении почвы и внесении удобрений, образуя густую сеть мелких разветвлений. На способности хорошей регенерации корней основан прием обновления плантажа путем глубокого рыхления междурядий на винограднике. Если рост основных корней винограда задержать, то они начинают больше ветвиться, утолщаются и становятся более мощными. Чем сильнее развита корневая система растения, тем лучше рост и развитие всех органов надземной части куста и выше величина урожая.

У сильнорослых сортов винограда, занимающих большую площадь питания,

развивается и более мощная корневая система.

Корневую систему виноградного растения в полевых условиях изучают путем раскопки. Зная глубину залегания и распространения основной массы питающих корней и применяя в промышленных насаждениях винограда соответствующую обработку почвы, внесение удобрений, орошение, защиту корней от низких температур и другие агротехнические приемы, позволяющие создавать наиболее благоприятные условия водно-воздушного режима и питания, необходимые для роста и развития корневой системы, можно получать ежегодно высокие урожаи хорошего качества.

Стебель (ствол).

Один из важнейших органов надземной части виноградного растения. По стеблю от корней в листья и в другие органы подается вода с растворенными в ней минеральными солями, а из листьев по стеблю поступают в корни растворы органических соединений — продукты фотосинтеза. В стеблях откладываются запасы питательных веществ, которые расходуются растением в критические периоды жизни — при распускании почек, росте молодых побегов и дифференциации соцветий весной будущего года.

В отличие от древесных и кустарниковых растений стебель винограда не имеет осевой симметрии и четко выраженной постоянной формы. У дикого винограда, произрастающего в условиях лесного сообщества, стебель имеет вид длинного оголенного гибкого и быстрорастущего ствола, высоко взбирающегося вверх по деревьям. В равнинных местах он свободно стелется по земле, занимая большие пространства. При выращивании в культуре виноградному растению придают вид куста со стеблем определенной формы, прямостоячего или наклонного, сильно разросшейся головы и отходящих от него многолетних ответвлений — рукавов, несущих на себе плодовые побеги с развивающимися на них вегетативными и репродуктивными органами. У растений, выращенных из семян, стебель начинается от корневой шейки, у выращенных из черенков — от основания (пятки) подземного штамба. С возрастом куста стебель утолщается и достигает 8—12 см и более в диаметре. Известны кусты винограда и с очень толстым стеблем. Так, в Калифорнии (США) есть 175-летний куст винограда со штамбом 210 см в окружности, занимающий 0,5 га. Надземная часть его поддерживается 60 столбами. Ежегодная урожайность куста составляет 10 т.

На многолетних частях стебля, составляющих скелет куста, развиваются одногодичные плодовые побеги. Они членистые, состоят из узлов и междоузлий. На узлах формируются листья, соцветия, преобразующиеся впоследствии в грозди, а также пасынки, усики и пазушные почки. На междоузлиях побегов никакие органы не развиваются (рис. 19). Внутри каждого узла плодового побега имеется перегородка — диафрагма, состоящая из богатых крахмалом паренхимных клеток с толстыми одревесневшими оболочками. Живые ткани диафрагмы отделяются от мертвых клеток сердцевины несколькими слоями опробковевших клеток. Диафрагма — кладовая запасов питательных веществ стебля растения. На узлах побега, несущего соцветия или усики, диафрагма сплошная, в ней больше запасов питательных веществ; на узлах без усиков диафрагма неполная.

Стебель растет как за счет деления клеток верхушечной меристемы конуса нарастания (апикальный верхушечный рост), так и за счет растяжения клеток междоузлий (интеркалярный, вставочный рост). Однако деление клеток верхушечной меристемы на конце побега обеспечивает незначительное удлинение побега. Рост происходит главным образом за счет растяжения клеток. У основания побега первые 2—3 междоузлия растут недолго, поэтому остаются на побеге укороченными, следующие междоузлия нормальной длины. Максимальной длины достигает 5—6-е междоузлие. Междоузлия, несущие на узлах усики, растут наиболее интенсивно. Одновременно с ростом в длину стебель растет в толщину у самой верхней части он утолщается за счет увеличения размера клеток, а ниже — в результате образования вторичной меристемы (камбия), способствующего образованию концентрических слоев флоэмы и ксилемы. Стебель растет в толщину быстрее, чем корень.

Рис. 19. Плодоносный побег винограда:

/ — узел; 2 — междуузлие; 3 — листья; 4 — пазушная почка, 5 — пазушный побег (пасынок); 6 — усик; 7 — соцветия; 8 — верхушка побега (коронка); 9 — прошлогодний побег (лоза).

Ветвится стебель за счет экзогенного заложения в конусе нарастания скороспелых пазушных почек, из которых в том же году развиваются пазушные побеги — пасынки. Они могут быть 1-го, 2-го и последующих порядков. В зависимости от экологических и погодных условий года, а также при определенных приемах агротехники и усиленном питании растений они могут развиваться мощными и в тот же год дать урожай. Соцветия на пасынках формируются ускоренно. Иногда для усиления формирования кустов, получения дополнительного урожая и для других целей искусственно вызывают развитие пасынков путем прищипывания верхушки основного побега в ранние сроки. На одном побеге может развиваться до 5–6 пасынков. Рост пасынковых побегов и их вызревание проходят быстрее, чем у основных побегов, несмотря на то, что пасынки развиваются позже.

Наиболее сильно пасынки развиваются на нижних узлах побега, к вершине их рост постепенно затухает. При поломке или при повреждении верхушки основного побега его рост продолжает верхний пасынок. В отличие от основного побега пасынки менее развиты и у их основания только 1 недоразвитый листочек в виде чешуйки, в то время как у главного побега — 2. Усики на пасынках развиваются со 2-го, а на основном побеге — с 3–5 го узла. В пазухе листа пасынка закладывается зимующая почка (глазок), из которой на следующий год развивается основной побег, а на нем вновь пасынок и т. д. Самый интенсивный рост побегов совпадает с цветением, однако оптимальные температуры для роста побегов и цветения не совпадают. На интенсивность роста побегов сильно влияет температурный фактор. В начальный период роста, когда среднесуточные температуры воздуха еще низкие, побеги более энергично растут ночью. С повышением температуры различия в ночном и дневном приросте сглаживаются. На интенсивность роста побегов влияют полярность, сортовые особенности, экологические условия.

При вертикальном положении стебля в рост трогаются сначала почки глазков верхней зоны, затем средней и нижней. В данном случае вышерасположенные побеги растут более интенсивно, чем нижерасположенные. При горизонтальном положении стебля распускание почек и рост побегов протекают более или менее равномерно. Это используют в практике виноградарства при подвязке рукавов и плодовых побегов в горизонтальном направлении.

Сорта винограда обладают разной силой роста. Так, сорта восточной эколого-географической группы характеризуются большей силой роста, чем западноевропейской или группы бассейна Черного моря. Однако и внутри каждой группы есть сортовые различия. Каберне Совиньон более рослый, чем Алиготе и сорта группы Пино, а последние сильнее, чем сорта группы Шасла, Жемчуг Саба и др.

До вступления виноградного растения в плодоношение все побеги у него выполняют функции вегетативных органов. С вступлением в плодоношение в одном побеге сочетается функция роста и плодоношения, что является характерной биологической особенностью винограда. Однако часть побегов остаются бесплодными, что зависит от генотипа сорта, внутренних и внешних условий в период закладки и формирования почек и зачатков соцветий в них. При обильных поливах, избыточном азотном удобрении, затенении и загущении кустов ростовые процессы преобладают над генеративными, и растение начинает жировать. В этом случае закладка плодоносных почек прекращается, и из почек развиваются бесплодные побеги. Иногда и из заложившихся плодоносных почек также развиваются бесплодные побеги. Не закладываются плодоносные почки и в случае очень слабого роста побегов. При гармоничном сочетании роста и плодоношения создаются наиболее благоприятные условия для закладки плодоносных почек и развития из них плодоносных побегов. Первоначально между 2–5-м узлом главная ось побега растет только верхушечной

точкой роста. Это так называемый моноподиальный рост. Начиная с 3–6-го узла моноподиальный рост сменяется симподиальным. В этот период роста основная ось побега смещается и уступает место новому бугорку, который продолжает рост 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 называют симподиальным. На 3-м узле точка роста снова продолжает расти вверх и усик или соцветие не образуется, то есть снова происходит моноподиальный рост, и т. д.

Следовательно, соцветие или усик — это редуцированная верхушка побега, смещенного в сторону.

Смена моноподиального роста симподиальным определяет закономерное чередование узлов на побеге, несущих на себе соцветия или усики, или не несущих их. В зависимости от расположения усика или соцветия по длине побега чередуется сторона его, несущая на себе пасынки и почки, со стороной, несущей усики и соцветия.

При выращивании винограда из семян (у сеянца) стебель растет из стеблевой почечки, находящейся между двумя семядолями зародыша семени. С ростом подсемядольного колена (гипокотилия) зародышевая почечка выносится на поверхность почвы вместе с семядольными листьями. Стеблевая почечка зародыша, имеющая в конце нарастания форму бугорка, постоянно делится, и стебель растет в длину. Примерно через месяц после прорастания семени сбоку бугорка конуса нарастания из наружных клеток образуется другой бугорок — зачаток первого настоящего листа, и начинается дальнейший рост стеблевой части (эпикотилия). Затем через каждые 10–15 дней на каждой из противоположных сторон стебля вновь образуется по бугорку, которые дают начало новым листьям. У сеянцев листья закладываются по стеблю спирально. В пазухе бугорков листьев образуются новые бугорки — зачатки пазушных почек. Примерно до 6–10-го узла стебель сеянца растет моноподиально, то есть на узлах образуются только листья. Выше этих узлов наблюдаются некоторые изменения в росте стебля сеянца. Бугорок, образовавшийся в пазухе одного из листовых бугорков, растет быстрее обычного и вскоре сдвигает в сторону вершину конуса роста основного побега и замещает ее. Сдвинувшаяся в сторону вершина конуса роста в дальнейшем образует усик. Моноподиальный рост и ветвление сменяются симподиальным. Новая вершина побега растет, образуя новый листовой бугорок, в пазухе которого снова закладывается быстро развивающийся пазушный бугорок, сдвигающий основной конус роста. Так закладывается второй усик. На следующем узле смещение бугорка не наблюдается, и рост идет моноподиально.

Формирование бугорков и отдельных органов у сеянца проходит медленно. Когда развивается первый настоящий лист, на вершине конуса нарастания закладывается уже бугорок 10–12-го узла.

Рост стебля сеянца продолжается до конца периода вегетации. С наступлением периода покоя верхушечная почка отмирает. Со второго года вегетации побеги у сеянца развиваются из зимующих пазушных почек (глазков) и стебель растет не из верхушки побега, а симподиально.

Вегетирующие побеги зеленые, травянистые, хрупкие, с изгибающейся вниз верхушкой. На узлах растущих побегов плодоносящих кустов в пределах 3–10-го узла от его основания, а иногда и выше развиваются соцветия или усики. На одном побеге может быть 1–2 соцветия и более. Побеги с соцветиями называют плодоносными, без соцветий — бесплодными; развившиеся на подземном штамбе — порослевыми, а на штамбе, рукавах, голове — волчками, или жирующими. Волчки и порослевые побеги обычно более толстые, отличаются сильным ростом, более рыхлым строением тканей и в год развития обычно не плодоносят. Заложившиеся на них зимующие почки в следующем году могут дать урожай. Волчки и порослевые побеги используют для формирования новых рукавов и омоложения кустов.

Нередко в росте и развитии как основных, так и пасынкковых побегов можно наблюдать

различные аномалии в виде фасциации, то есть побег делается плоским и широким. В некоторых случаях образуется двойная верхушка: побег как бы состоит из двух сросшихся.

К концу вегетации побеги замедляют рост и начинается их вызревание. Первые 3–7 междоузлий вызревают медленно, в течение 10–15 дней, далее темп вызревания резко возрастает. Вышерасположенные междоузлия (8–14-е) вызревают в течение трех дней. Вызревание побегов — процесс анатомической и физиологической перестройки, наступающий после закладки перидермы. В этот период в клетках стебля откладываются запасы питательных веществ, возрастает содержание крахмала, уменьшается количество воды. У вызревших побегов к концу вегетации образуется кольцо пробкового камбия (феллоген), состоящее из нескольких слоев пробки, которая отделяет первичную кору от вторичной флоэмы. После этого кора начинает высыхать, образуя корку. У винограда она отделяется длинными полосами. Вследствие образования пробкового камбия и корки побеги в зависимости от сорта становятся светло-коричневыми до бурых и темно-коричневых. Хорошо вызревшие побеги называют лозой.

Рис. 20. Вызревший побег в поперечном разрезе:

/ — спинная сторона; 2 — брюшная; 3 — желобчатая; 4 — плоская; 5 — зимующая почка (глазок); 6 — усик.

У вызревших однолетних побегов резко очерчивается округлая форма с явно выраженной асимметричностью сторон — дорзовентральностью (рис. 20). Самая широкая сторона побега брюшная. На ней наиболее развиты колленхима, перицикловые волокна, луб, древесина, сердцевинные лучи и др. Против брюшной стороны находится спинная сторона. Она более выпуклая и темно окрашена. На ней слабее развиты элементы колленхимы, древесины и другие, однако ростовые процессы здесь идут значительно активнее, чем на брюшной стороне. Менее развиты боковые стороны — желобчатая и особенно плоская. На желобчатой стороне расположен лист, а в его пазухе — пасынок и зимующая почка (глазок). Пасынок обращен к спинной, глазок — к брюшной стороне. На плоской стороне находится усик или гроздь.

Анатомическое строение стебля (по Баранову). Вегетирующий побег в верхней части имеет первичное анатомическое строение, во многом сходное с анатомическим строением молодого корня. Наружные клетки первичной верхушечной меристемы конуса нарастания дифференцируются и образуют наружную кожу — эпидермис, а внутренние слои — паренхимные клетки первичной коры: эндодермы и центрального цилиндра (рис. 21). Молодой побег отличается от корня меньшей толщиной первичной коры (8–10 слоев паренхимных более плотных клеток, богатых крахмалом), более развитой сердцевинной, эпидермисом с устьицами, выростами паутинистых волосков, щетинок и «жемчужных» железок. В первичной коре образуется колленхима. Центральный цилиндр состоит из пучков первичной флоэмы и ксилемы, расположенных радиально. Над ними находятся склеренхимные тяжи, которые называют волокнами перицикла, или перикамбиальными тяжами. Существуют некоторые различия в анатомическом строении узла и междоузлия. У последнего сильнее развиты паренхима и колленхима, слабее сосудистая система и больше диаметр сердцевины.

Рис. 21. Анатомическое строение стебля в конце первого года вегетации:

/ — корка; 2 — пробка; 3 — пробковый камбий (феллоген); 4 — перидерма; 5 — лубяные волокна; 6 — ситовидные трубки; 7 — лубяная паренхима; 8 — луб (флоэма); 9 — камбий; 10 — пористые сосуды; 11–12 — перегородчатый либриформ; 13 — древесина (ксилема); 14 — сердцевина (по Баранову).

Вторичное анатомическое строение стебля появляется после образования камбия между первичной флоэмой и ксилемой. В результате деятельности камбия побег растет в

толщину. При этом образуется вторичная флоэма с характерным слоистым строением, когда чередуются несколько слоев клеток мягкого и твердого луба, состоящего из ситовидных трубок — клеток — спутников, лубяных волокон и лубяной паренхимы. Стенки клеток твердого луба сильно утолщены. Волокна твердого луба выполняют роль механической ткани, которая придает прочность тонкостенной ткани мягкого луба. Вторичная ксилема состоит из сосудов — трахей и трахеид, механической ткани — перегородчатого либриформа и древесной паренхимы. Сердцевинные лучи у стебля имеют меньшую ширину, чем у корня, и служат для запаса пластических веществ, главным образом крахмала. В центре стебля находится сердцевина, состоящая из крупных пятиугольной формы омертвевших клеток.

Лист.

Главнейший орган виноградного растения, выполняющий основную физиологическую функцию — фотосинтез (способность синтезировать органические вещества из неорганических при помощи солнечной энергии, углекислого газа и воды). От работы листьев и их фотосинтетической активности зависит синтез углеводов, сахаров, аминокислот и других органических соединений, необходимых для нарастания вегетативной массы куста, формирования урожая и накопления сахара в ягодах. К. А. Тимирязев в работе «Жизнь растения» (1878) указывает, что в жизни листа выражается самая сущность растительной жизни, а растение — это лист.

Лист у винограда простой, состоит из длинного черешка и листовой пластинки. У разных видов и сортов листья различаются по величине, форме, рассеченности, опушенности нижней стороны пластинки, ее изогнутости, а также по форме боковых вырезов, черешковой выемки, зубчиков, окаймляющих листовую пластинку, ее окраске и др. Сочетание морфологических признаков листа — характерный признак, который широко используют при определении: сортов. По черешку в листовую пластинку проходят сосудисто-волокнистые пучки, образующие 5 основных жилок. Разветвляясь, жилки формируют тонкую густую сетку, пронизывающую всю пластинку листа. По жилкам в лист поступает вода с минеральными солями и отводятся вырабатываемые листьями продукты ассимиляции. Развитие и рост листа начинаются с вытягивания бугорка растущей верхушки побега в удлинённую зачаточную пластинку. Молодые листочки защищены от неблагоприятных условий среды двумя пленчатыми прилистниками, которые после развития листьев опадают. Пластинка листа растет своим основанием в среднем 4–5 недель и имеет 3 волны роста. По данным К. Стоева и А. Амирджанова, в течение первых 6–9 дней пластинка листа растет медленно (2–8 см² в сутки). Максимальный ее рост наблюдается во 2-ю и 3-ю недели (по 14–20 см² в сутки). К концу 4–5-й недель интенсивность среднесуточного прироста пластинки снижается до 3–5 см². Достигнув 30% своей величины, листья уже способны отдавать другим органам часть выработанных ассимилятов. Ко времени цветения более 50% листьев достигает максимальной величины, что значительно увеличивает продуктивность листовой поверхности побега и куста в целом. К периоду полного цветения 12 листьев из 19 становятся наиболее продуктивными.

Ко времени завершения своего роста площадь листовой пластинки достигает оптимальной величины: в зависимости от сорта 120–300 см² и более. Самые крупные листья находятся в пределах 6–12-го узла, самые мелкие — 21–25-го, промежуточную величину имеют листья нижнего яруса, в зоне 1–5-го узла.

По длине побега листья у винограда располагаются в супротивно-чередующемся порядке, благодаря чему они не затеняют друг друга. С ростом побегов в длину увеличивается количество листьев на побеге, их размер, облиственность побега и всего куста.

Оптимальная температура для роста листьев 28–30°C. При ее снижении, так же как и при повышении, интенсивность роста листьев ослабевает. На интенсивность роста листьев

привитых растений существенно влияет корневая система подвоя. В частности, на подвое Рупестрис дю Ло листья сорта — привоя растут более интенсивно, чем у корнесобственных растений.

Величина листовой поверхности зависит от силы роста побегов в длину, формы и нагрузки кустов побегами, густоты посадки, развития пасынков и др.

По данным советских ученых, наибольшая поверхность продуктивных листьев (до 12 м² на куст) развивается при формах куста типа одноплечего и двухплечего Гюйо. При малой чашевидной форме она составляет 8–9 м². В условиях Средней Азии при больших веерных формах на двухплоскостной шпалере на 1 га насаждений развивается до 23 тыс. м² листовой поверхности, на шпалере с козырьком — 21,8, вертикальной — 16, при культуре врасстил — 8 тыс. м².

С повышением нагрузки средний размер листьев уменьшается, они становятся более мелкими. Густота посадки также влияет на величину листовой поверхности. При более густой посадке на 1 м² площади питания приходятся 3,26, при редкой — 2,55 м² листовой поверхности. В формировании последней принимают участие листья не только основных побегов, но и пасынков. Если пасынки не прищипывать, то на их долю приходится 40–50% общей листовой поверхности куста, а в случае их прищипывания на 4–5 узлов — 30–40%. Полное удаление пасынков уменьшает листовую поверхность куста на 30–55%. В загущенных посадках процесс фотосинтеза в затененных листьях и побегах прекращается. В пазухах таких листьев плодородные почки не закладываются, а для своего роста и развития они вынуждены расходовать питательные вещества из других листьев. Поэтому очень важно, чтобы на винограднике все побеги с листьями были одинаково хорошо освещены.

Процесс фотосинтеза наиболее интенсивно протекает на свету при температуре воздуха 28–30°C. В случае снижения ее фотосинтез ослабляется, а при температуре ниже 6°C прекращается. В процессе фотосинтеза большое значение имеет нормальное состояние хлоропластов и быстрый отток ассимилятов. У пожелтевших листьев, что наблюдается при их затенении, хлорозе и старении, деятельность пластид снижается.

Результаты исследований советских и зарубежных физиологов показали, что в период вегетации фотосинтетическая активность листьев, расположенных на разных ярусах побега, неодинакова. В начале вегетации процесс фотосинтеза наиболее активно проходит в листьях нижнего яруса (от 5-го до 12-го узла побега), в середине и конце вегетации — в листьях среднего (от 15-го до 20-го узла) и верхнего ярусов. Отток ассимилятов из листьев начинается в момент, когда листья достигнут половины оптимальной величины. Молодые (2–3-недельные) листья не поставляют продуктов фотосинтеза, и рост побегов в этот период происходит за счет пластических веществ, ранее накопленных в других органах, — корнях и многолетних частях куста (рис. 22).

Листья плодородных побегов характеризуются большей ассимиляционной активностью, нежели бесплодных.

Чем больше на кусте хорошо развитых листьев и чем интенсивнее их ассимиляционная активность, тем больше они вырабатывают углеводов и тем выше урожай винограда и его качество. Ассимиляционная поверхность листьев 28 тыс. м² на 1 га виноградных насаждений наиболее продуктивна.

В листьях происходят процессы не только ассимиляции, но и дыхания и транспирации, которые осуществляются при помощи многочисленных (140–190 на 1 мм²) устьиц, находящихся на нижней поверхности листа. При дыхании наблюдается окислительный распад сложных органических соединений (углеводов) до углекислоты и воды с выделением свободной энергии, обеспечивающей жизнедеятельность растения.

Оптимальная температура для дыхания растения несколько выше, чем для фотосинтеза. Наиболее интенсивно оно проходит при температуре 30–40°C, в результате чего наблюдается значительная потеря углеводов. Большое значение при дыхании имеет набухание коллоидов плазмы, то есть насыщенность их водой. Для нормального дыхания, кроме соответствующей температуры и влажности, необходимы кислород воздуха и

углеводы самого растения.

Испарение воды листьями обеспечивает непрерывный ток ее с растворенными питательными веществами от корней ко всем органам надземной части куста. Установлено, что поверхность листьев в 1 м² испаряет ежедневно до 1,5 л воды. Интенсивность испарения зависит от количества устьиц, их величины и степени открытия, а также от притока воды, температуры и влажности почвы и воздуха, наличия ветра и других факторов. Испарение снижает температуру листьев. На протяжении периода вегетации баланс фотосинтеза и дыхания у листьев по длине побега неодинаков. Верхушка побега и молодые растущие листья расходуют питательные вещества более интенсивно, чем их ассимилируют, тогда как у листьев средней и нижней зон побега ассимиляция преобладает над дыханием.

Рис. 22. Главные направления передвижения ассимилятов в побегах винограда в зависимости от фазы вегетации растения:

/ — в очень молодых побегах; 2 — во время цветения; 3 — после завязывания ягод (по Hale, Weaver).

В начале вегетации в листьях содержится до 82% воды и накапливается небольшое количество сухих веществ (главным образом зольных). К концу периода вегетации с понижением температуры воздуха и почвы и уменьшением водообеспеченности растений процессы транспирации и фотосинтеза замедляются. Листья к этому времени начинают стареть и продуктивность их снижается. Содержание воды в них уменьшается до 70%, а общее количество золы увеличивается до 4,5—12%, причем ее больше в листьях нижнего яруса, чем среднего и верхнего. При старении листьев и прекращении из них оттока ассимилятов листья становятся тяжелыми и плотными, содержание хлоропластов, а следовательно и хлорофилла, в них уменьшается. Наибольшее количество хлорофилла содержится в листьях средней зоны побега.

Осенью листья приобретают характерную окраску: у сортов с белыми и розовыми ягодами — желтую, с темными — пурпурно-красную. Окраска листьев изменяется в результате разрушения хлоропластов и красящих пигментов, а в некоторых случаях вследствие обогащения клеток антоцианом и ксантофиллом. К этому времени из листа в стебель почти полностью происходит отток органических веществ (крахмала, сахаров и др.). В листьях резко падает содержание азота и фосфора. В месте прикрепления черешка листа к побегу образуется пробковый отделительный слой, и черешок листа вместе с листовой пластинкой опадает, оставляя на побеге темный рубец.

Анатомическое строение листа. С верхней стороны листовая пластинка покрыта эпидермисом, который защищен слоем плотной кутикулы, предохраняющей лист от излишнего испарения воды. Под верхним эпидермисом находится слой удлинённых клеток палисадной (столбчатой) паренхимы, содержащей много хлоропластов, которые обеспечивают фотосинтез. Под палисадной паренхимой расположена губчатая паренхима, состоящая из рыхлосоединённых клеток неправильной формы. Между ними находятся заполненные воздухом пространства — межклетники. Губчатая паренхима составляет основную толщу листа, она также содержит хлоропласты, но в меньшем количестве, чем палисадная паренхима. К губчатой паренхиме примыкает эпидермис нижней поверхности листа, где находятся устьица и выросты в виде волосков и щетинок, создающих опушение листа, и железок, выполняющих защитную роль.

Почки.

Образуются в пазухе листа у основания его черешка на узлах растущих побегов. При развитии почек в каждом периоде вегетации возобновляется рост побегов, поэтому почки

являются точками роста. У виноградного растения различают 3 типа почек: пазушные скороспелые пасынковые, зимующие и спящие. Все они представляют собой зародышевый побег, на котором в зачаточном состоянии формируются вегетативные и генеративные органы будущего растения. Почки образуются путем деления поверхностных слоев клеток меристемы верхушки конуса нарастания. С ростом побега в пазухах листьев сначала закладываются скороспелые пазушные пасынковые почки (рис. 23). Они не имеют периода покоя, быстро формируются, и из них в тот же период вегетации развиваются побеги — пасынки. С ростом основного побега в пазухах самых нижних листьев пасынков, независимо от степени их развития (слабого или сильного), закладываются сложные зимующие почки, которые в практике виноградарства называют глазками. Из них весной следующего года развиваются основные побеги. Глазок состоит из нескольких почек — главной, или центральной, и нескольких (3–6) замещающих — запасных, меньшего размера, расположенных вокруг главной почки. Зимующая почка в течение всего периода вегетации растет, постепенно увеличивается в объеме и дифференцируется, превращаясь в глазок. В пазухах листьев пасынков закладываются также скороспелые пазушные почки. В отличие от пазушных почек зимующие глазки имеют период глубокого покоя и трогаются в рост только после его прохождения при наступлении благоприятных условий, обычно весной будущего года. Сначала трогается в рост центральная почка глазка, затем замещающие. При благоприятных условиях, а также в случае повреждения главной почки низкими температурами или другими неблагоприятными внешними факторами в рост трогается 1 либо одновременно 2–3 наиболее развитые замещающие почки. Однако развившиеся из них побеги (двойники и тройники) слабее основного и менее урожайны. Если по каким-либо причинам почки глазка (главная или замещающие) не трогаются в рост, они остаются на побеге и к осени, частично регенерируя вследствие образования пробкового камбия, постепенно углубляются в ткани многолетних частей куста. Наружная часть глазков высыхает и остается только его внутренняя часть — почечный след, который растет вместе с ростом стебля в толщину. Такие почки условно называют спящими. Они живут долго и при благоприятных условиях — хорошем питании, малой нагрузке кустов плодовыми побегами или при гибели точек роста надземной части куста — могут пробудиться и дать побеги (порослевые и волчки), сходные по своему морфологическому строению с побегами, развившимися из пасынкковой или из зимующей почки. В год развития такие побеги остаются в основном бесплодными, хотя быстро растут и утолщаются. В пазухе их листьев могут заложиться плодородные почки, которые дадут урожай в следующем году.

Рис. 23. Развитие пасынкковой почки и формирование глазка:

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

Пробуждение спящих почек и высокая побеговосстановительная способность винограда — характерные показатели установления нарушенного равновесия между развитием корневой системы и силой роста надземной части куста, его нагрузкой глазками и побегами, что позволяет в случае необходимости заново сформировать новые рукава или заменить всю надземную часть куста. На этой биологической особенности винограда основано омоложение растений (срез на черную голову) и восстановление кустов, поврежденных морозами и другими неблагоприятными факторами внешней среды. Все типы почек: пазушные скороспелые пасынковые (летние), зимующие (главная и замещающие) и спящие — по морфологическому строению одинаковы. Они различаются только степенью развития, количеством образовавшихся в них зачаточных вегетативных и репродуктивных органов будущего побега. На продольном срезе хорошо сформировавшейся зимующей почки (глазка) под микроскопом в центре можно видеть наиболее развитую главную почку, по бокам которой находятся 1–2 и больше менее развитые замещающие (рис. 24). В центре

главной почки видны расширенная к основанию конусовидная ось зачаточного побега и верхушка конуса нарастания. На оси заметны поперечные чередующиеся светлые и темные полосы. Это будущие узлы и междоузлия. По обеим сторонам зачаточного стебля в виде лентовидных образований располагаются зачатки листьев, бугристые, гроздевидные зачатки соцветий, вилочковидные зачатки будущих усиков. В центральной почке, в зависимости от степени ее развития, бывает до 13 зачаточных листочков. В пазухах зачаточных листочков можно видеть бугорки зачаточных пасынковых почек. Замещающие почки имеют такое же строение, как и главная, но, поскольку они образуются и формируются позже центральной почки, отличаются от нее меньшим размером и меньшей степенью дифференциации зачаточных органов. Если на зачаточном побеге центральной почки можно насчитать до семи — восьми узлов, то замещающих — не более трех — пяти.

Снаружи центральная и замещающие почки глазка покрыты двумя крупными чешуями. Летом они зеленые, а к осени пропитываются особым веществом — субирином и пробковеют, становятся кожистыми, приобретают коричнево-бурую окраску. Под чешуями глазка находится защитный волосяной покров, предохраняющий нежные почки глазка от повреждения низкими температурами. Глазки на узлах побега расположены на небольшом плоском возвышении — подушечке. Между подушечкой и основанием глазка имеется тонкий (не более 2 мм) подстилающий слой, состоящий из тонкостенных паренхимных клеток. Ранее считали, что этот слой несет в себе зачатки почек. Однако результаты исследований этого не подтвердили. У почек винограда всех типов могут осуществляться вегетативные и генеративные процессы. Почки с зачатками соцветий называют плодородными, листьев и усиков — бесплодным и.

Рис. 24. Продольный разрез зимующей почки (глазка) винограда:

1 — главная почка; 2 — замещающая почка первого порядка; 3 — замещающая почка второго порядка; 4 — подстилающий слой; 5 — зачаточный лист; 6 — соцветие; 7 — усик; 8 — чешуевидные прилистники; 9 — волосяной покров; 10 — покровные наружные чешуи; // — узел эмбрионального побега; 12 — междоузлия; 13 — внутренний паренхимный след почки (по Гордеевой).

По внешнему виду отличить плодородные почки от бесплодных у виноградного растения невозможно. Продуктивность куста зависит от количества заложившихся на побегах плодородных почек и числа соцветий в них. Лучший период для закладки, роста и формирования почек в глазках, а внутри них — эмбриональных соцветий у большинства сортов винограда — первая половина и середина лета, в период цветения растений и после него, при условии хорошей освещенности и необходимого питания. Наиболее развитые (плодородные) почки формируются в глазках средней части побега, в пределах 4—12-го узлов от его основания. Менее развиты почки глазка первых трех и самых верхних узлов побега. Они всегда бесплодны.

В жизни эмбрионального побега (почки), как отмечал А. М. Негруль (1959), имеется несколько критических периодов, в течение которых происходят существенные изменения, в частности образование и дифференциация соцветий, что и определяет, быть почке плодородной или остаться бесплодной. Чем больше разовьются плодородных почек, тем выше урожайность виноградных насаждений. Первый критический период при закладке и формировании почек наступает в то время, когда смещенная точка роста продолжает рост и в зависимости от условий в ней формируется соцветие или усик.

У большинства сортов винограда группы бассейна Черного моря и западноевропейской зачатки соцветий в глазках основных побегов закладываются почти одновременно, обычно в конце мая — начале июня, что совпадает с периодом цветения, у сортов восточной группы — несколько позже, в конце июля. У сортов с коротким периодом вегетации закладка зачатков первых соцветий заканчивается в наиболее сжатые сроки (примерно в течение месяца), тогда как у сортов с длительной вегетацией этот период более продолжительный. У

ранних сортов винограда соцветия в почках начинают закладываться на 10–14 дней раньше, чем у сортов поздних сроков созревания. Закладка соцветий в глазках пасынкового побега начинается в первой декаде июля сначала на пасынках, развившихся в нижней и средней зонах основного побега, с 1–4- и 7–9-го узлов, а в конце июля — на пасынках, развившихся в верхней зоне основного побега.

Степень плодородности почек по длине побега неодинакова. Наиболее плодородны и лучше дифференцированы соцветия в глазках, расположенных в пределах 5–10-го узлов.

От закладки бугорка до дифференциации первого соцветия проходит примерно 22–23 дня, второго соцветия — 15–30 дней, закладка и дифференциация которого начинается на 10–12 дней позже, чем первого соцветия. Максимальное количество соцветий закладывается в фазе цветения, которая считается вторым наиболее критическим периодом в годичном цикле развития виноградного растения. В фазе роста ягод закладка и дифференциация соцветий продолжают, но в меньшей степени. Самые крупные соцветия закладываются в более развитых почках глазков средней зоны побега, в пределах 5–10-го узлов от его основания, что объясняется наиболее благоприятными внешними условиями — достаточно высокой температурой и влажностью воздуха, хорошей освещенностью, активной ассимиляцией листьев как основных, так и пасынкковых побегов. Все это обеспечивает хорошее питание почек, а следовательно, их закладку и дифференциацию.

Зачатки соцветий у виноградного растения могут закладываться в центральной и замещающих почках глазка, в скороспелых пасынкковых почках, а иногда и в спящих почках при условии: оптимального водно-воздушного режима, обеспеченности питательными элементами и хорошей освещенности кустов, что достигается выбором хорошо прогреваемых открытых участков, конструкций насаждений, внесением удобрений, орошением виноградников и. Другими приемами по уходу за растениями и почвой.

Соцветие, усик, цветок. Зачаточные соцветия имеют вид полукруглых бугорков на узлах эмбрионального побега. В росте соцветий наблюдается определенная ритмичность. В самом начале вегетации их рост коррелирует с ростом побегов, и чем сильнее Рост зеленых побегов, тем сильнее рост соцветий. Затем он несколько затухает, а ко времени цветения полностью приостанавливается. К этому времени соцветия достигают 50–60% своей Длины. В период массового цветения наблюдается новая волна роста соцветий, максимум которого приходится на период, когда ягоды достигнут величины горошины. Временная остановка роста соцветия в период цветения символизирует собой как бы переход из одного качественного состояния органа в другое — соцветия в гроздь.

С ростом и развитием соцветий в течение всего периода вегетации идет процесс их дифференциации, который не заканчивается осенью, а продолжается весной следующего года. Соцветие растет от основания к вершине. Полностью развитое соцветие винограда — сложная кисть или метелка, имеющая конусовидную форму. В 1-ом различают ножку, с помощью которой оно прикрепляется к побегу, и центральную ось с разветвлениями 1-, 2-, 3-, реже 4-го порядка. На их концах находятся бутоны, собранные в группы по 3 шт. Центральный бутон развит всегда сильнее, чем 2 боковых. Пока соцветие растет, все его части остаются зелеными. Развиваются соцветия на вегетирующем побеге в пределах 4–12-го узлов с противоположной листу стороне. На одном побеге в зависимости от сортовых особенностей и факторов внешней среды может быть от 1 до 5–7 соцветий. Соцветия различаются как по величине, так и степени развития. У сортов с мелкими гроздьями в соцветиях насчитывается 50–200, с крупными — 700–1500 бутонов. До начала цветения соцветие растет очень интенсивно, достигая 50–60, к концу цветения — 75% своей нормальной величины. Между ростом побега и соцветия существует корреляция: чем сильнее рост побега, тем более интенсивен рост соцветий.

Соцветия, расположенные ближе к основанию плодородного побега, всегда крупнее вышерасположенных. Соцветия могут быть с усиком и усиковые, что определяется внутренними и внешними факторами, в которых они закладывались и формировались (рис. 25). От величины соцветия и количества завязавшихся в нем ягод в значительной

степени зависит размер грозди и величина будущего урожая. Нередко на побегах винограда можно видеть переходные формы от соцветия к усика и усика к соцветию (см. рис. 25). Изучение морфологии этих органов подтверждает их единое стеблевое происхождение.

Встречаются аномалии в строении соцветий, выражающиеся в фасциациях, образовании широких и плоских осей соцветий и пучков бутонов с укороченными цветоножками.

Усики имеют стеблевое происхождение и представляют собой метаморфизованное соцветие. Располагаются усики на узлах побега против листьев. На плодоносных растущих побегах усики находятся на узлах выше соцветий, на бесплодных — по всей длине побега, начиная со 2–5-го узла. При помощи усиков побеги прочно прикрепляются к опорам — деревьям, колям, проволокам шпалеры и др. В поисках опоры верхушка усика, как установил еще Ч. Дарвин, совершает круговое (нутацонное) движение, делая в течение 2 ч полный круг, и при соприкосновении с предметом под влиянием раздражения закручивается вокруг опоры, а свободная нижняя часть усика приобретает вид пружины и таким образом подтягивает побег к опоре. У прицепившихся к опоре усиков развивается механическая ткань (либриформ), они древеснеют и становятся очень прочными. Если же при круговом движении усик не встречает опоры, то он некоторое время остается травянистым, зеленым, а затем вскоре засыхает и отпадает. Усики бывают простые и разветвленные — двойные, сильно разветвленные с бутонами. Усик ветвится так же, как и побег. Нередко в месте разветвления на усике образуются листья, иногда сам усик превращается в побег с листьями и соцветиями. Такие побеги называются внепазушными.

Анатомическое строение осей соцветия и усика аналогично первичному анатомическому строению молодого побега.

Цветок винограда, как у всех семенных растений, относится к репродуктивным органам и выполняет функцию семенного размножения. У виноградного растения цветки невзрачные, мелкие, желто-зеленые, сидят на тонких ножках.

Рис. 25. Переходные формы усика к соцветию:

а — внепазушный побег; б — переходы от внепазушного побега к усика; в — от усика к соцветию.

Чашечка недоразвитая, состоит из 5 сросшихся недоразвитых чашелистиков, охватывает основание цветка слабовыраженными тупыми зубчиками. Венчик состоит из 5 сросшихся сверху лепестков, прикрывающих внутренние части цветка. Между чашечкой и основанием венчика находится небольшой кольцевой валик из недоразвитых нектарников, окрашенных в зависимости от сорта в зеленый, желтый либо в оранжевый цвет. В них содержатся эфирные масла с приятным запахом, напоминающим запах резеды, но нектара они не выделяют, поэтому и не привлекают пчел. Тычинок в цветке 5, реже 6–7. Они расположены против лепестков венчика и слегка изогнуты. На конце тычиночных нитей находятся пыльники, содержащие пыльцу. Пыльники 2-гнездные, с широким связником, прикрепленным основанием к тычиночной нити. В каждом гнезде по 2 пыльцевых мешка, которые во время цветения открываются продольными щелями, в результате чего из них высыпается пыльца.

Пестик бутылкообразной или грушевидной формы, состоит из завязи, столбика и рыльца. Завязь верхняя, 2-гнездная, состоит из двух плодолистиков. В одном гнезде 2 анатропные семязпочки. В каждой из них находится многоклеточное ядро-нуцеллус с двумя покровами (интугементами) — внутренним и внешним, между которыми находится узкий канал — пыльцевход. В нуцеллусе семязпочки из археспоральной клетки развивается зародышевый мешок, содержащий яйцеклетку, синергиды, полярные ядра и антиподы.

Наряду с общей схемой строения (2-гнездная завязь с двумя семязпочками в каждом гнезде) у многих сортов встречаются отклонения (1–8%), выражающиеся в наличии

большого числа гнезд в завязи и семяпочек в них. Этим объясняется наличие более четырех семян в ягоде.

Столбик пестика цветка у разных видов и сортов винограда может быть коротким и толстым, удлинённым и тонким. Рыльце блюдцеобразной формы, с беловатыми приподнятыми ровными, реже вальчатыми краями.

У винограда несколько типов цветков (рис. 26): обоеполые (облигатно-фертильные); функционально-женские (факультативно-фертильные); истинно женские и мужские (облигатно-бесплодные).

У дикого винограда 2 основных типа цветка: мужской с различными вариациями и женский.

Большинство культивируемых сортов европейско-азиатского винограда имеют обоеполый тип цветка. Как исключение в старых насаждениях встречаются сорта с функционально-женским, в насаждениях маточников филлоксероустойчивых подвоев — сорта в основном с мужским типом цветка. Все названные типы цветка различаются по морфологическим признакам. От умения распознавать тип цветка зависит правильное размещение сортов в насаждениях и организация работ по искусственному опылению самостерильных (бесплодных) сортов, урожай и качество винограда.

Рис. 26. Тип цветка винограда: *а* - обоеполый; *б* — функционально-женский; *в* — истинно женский; *г* — мужской.

Цветок обоеполого типа имеет прямостоячие тычинки, которые выше пестика или равны ему. В пыльниках находится жизнеспособная (фертильная) пыльца. Завязь хорошо развита, обычно грушевидной формы. Пыльца обоеполого цветка в сухом виде имеет правильную удлинённо-бочкообразную форму, в случае погружения в 10–15%-ный раствор сахара (глюкозы) при температуре 25–30°C легко прорастает в пыльцевую трубку. Сорта винограда с обоеполым типом цветка в основном самоопыляющиеся (автогамия), но встречаются сорта, нуждающиеся в перекрестном (аллогамия) опылении.

Цветок функционально-женского типа также имеет пестик и тычинки, но по морфологическому строению отличается от обоеполого. Тычинки менее развиты, короче пестика, пестик довольно развитый. Во время цветения после сбрасывания колпачка тычинки отгибаются книзу.

Пыльца бесплодная — стерильная, в сухом виде имеет неправильную форму: угловатую, ромбическую, трехгранную, округлую, овальную, шаровидную и т. д. В растворе сахара пыльца цветка этого типа не прорастает в пыльцевую трубку, а только едва набухает и принимает округлую форму. Сорта с таким типом цветка самостерильны и нуждаются в перекрестном опылении. Бесплодность пыльцы и недостаточное искусственное опыление у сортов с функционально-женским типом цветка — причины чрезмерного осыпания цветков, а иногда и засыхания соцветий. Если сорта винограда с функционально-женским типом цветка своевременно не опылить, то ягоды на них или не завязываются, или бывают мелкими, величиной с горошину (партенокарпические), без семян либо с мелкими Щуплыми семенами без зародыша и эндосперма.

Мужские цветки винограда имеют сильноразвитые прямостоячие тычинки с большим количеством жизнеспособной пыльцы в пыльниках, завязь недоразвита, рыльце на пестике отсутствует, сам пестик имеет различную форму, от маленького бугорка до сильноразвитой крупной завязи. Пыльца цветка мужского типа, как и у обоеполого, в сухом виде имеет правильную удлинённо-бочкообразную форму. Она также хорошо прорастает в растворе сахара в течение нескольких часов в пыльцевую трубку. Растения с мужским типом цветка имеют крупные соцветия, но ягод не образуют. В том случае, если по внешним морфологическим признакам трудно определить тип цветка, его устанавливают по форме и способности прорастания сухой пыльцы.

Соцветия с мужским типом цветка используют для сбора пыльцы, необходимой для

опыления сортов винограда с функционально-женским типом цветка. Есть и очень ценные старые сорта, такие как Нимранг, Чауш белый, Пухляковский, Тавквери, Катта-Курган и другие, с функционально-женским типом цветка, нуждающиеся в перекрестном опылении. В посадках винограда к таким сортам подбирают соответствующие опылители, у которых совпадает срок цветения. Их высаживают рядами — 1 ряд сорта — опылителя и 2—опыляемых. Кроме того, применяют искусственное опыление. Однако из-за технологических сложностей возделывания и снижения урожайности в годы с неблагоприятными для опыления погодными условиями новые сорта с таким типом цветка Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур Госагропрома СССР в настоящее время не принимаются.

Помимо основных указанных типов цветка, у винограда встречаются и истинно женские цветки (клон сорта Мурведер), а также различные аномалии в строении цветка. Чаще всего аномалии проявляются в раскрытии цветка розеткой, звездочкой или в махровости. Махровость присуща в основном сортам, имеющим функционально-женский тип цветка. Встречаются и фасциации цветков, выражающиеся в слиянии двух цветков в один сложный или в появлении цветков со сросшимися двумя — тремя цветоножками в одну и др.

Гроздь, ягода, семя.

Соцветие после оплодотворения и естественного опадения цветков и завязей растет и формируется в гроздь. Ножка соцветия преобразуется в ножку грозди, ось соцветия с разветвлениями — в гребень, завязи — в ягоды. В процессе роста и развития гребня в нем наиболее сильно развиваются механические и проводящие ткани, в частности мягкий луб, что обеспечивает прочность гребня и приток к ягодам большого количества пластических веществ. Ножка грозди, при помощи которой гроздь прикрепляется к побегу, в зависимости от сорта бывает короткой и длинной. У одних сортов ножка все время остается травянистой, зеленой, а у других она древеснеет. На ножке, недалеко от места ее прикрепления к побегу, имеется утолщение — узел, от которого ответвляется усик. Если усик имел на себе цветки, то после их опыления усик превращается в ответвление основной грозди, называемой крылом. У некоторых сортов их может быть 1–2. Крылья отличаются от основной грозди меньшей величиной и меньшим количеством ягод. Иногда крылья развиваются наравне с основной осью грозди. Разветвленная часть гребня заканчивается плодоножками, на которых сидят ягоды. От характера ветвления гребней и длины осей 1-, 2-го и последующих порядков зависят величина, форма и плотность грозди, которые являются сортовыми признаками и имеют важное практическое значение.

Рис 27. Строение ягоды винограда, продольный разрез:

1. плодоножка; 2 — подушечка; 3 — сосудистые пучки; 4 — семена 5 —кожица; 6—мякоть; 7 — сердечко; 8 — эпидермис.

Эти показатели могут изменяться в зависимости от почвенно-климатических условий и приемов агротехники. Однако грозди, расположенные ближе к основанию плодоносного побега, всегда крупнее вышерасположенных.

На рост гроздей и ягод винограда значительно влияет обработка гиббереллином и другими регуляторами роста.

Величина грозди определяет урожайность сорта и удобство ручной уборки. Чем больше средняя масса грозди, тем выше урожай с 1 га насаждений.

Анатомическое строение ножки грозди и плодоножки ягоды аналогично строению междоузлия молодого побега.

Ягода — основной орган, ради которого культивируют виноград. Она развивается из завязи цветка. После оплодотворения яйцеклетки образуется зародыш, который стимулирует рост завязи (околоплодника). Рыльце и пестик высыхают, превращаясь в пупок, хорошо

заметный на вершине вызревшей ягоды. К гребню грозди ягода прикреплена с помощью плодоножки, расширенной у основания в подушечку (рис. 27). Через плодоножку и подушечку из гребня в ягоду проходят сосудисто-волокнистые пучки, которые в виде мелкой сетки расходятся под кожицей мякоти ягоды и идут к семенам. При отрыве ягод от плодоножки на подушечке остается кисточка. Это оторванные сосудисто-волокнистые пучки.

Кожица ягод (эпикарпий) состоит из однослойного эпидермиса толщиной 30–40 мкм, клетки которого напоминают правильный многоугольник, и 10–15 слоев клеток кожицы, расположенных под эпидермисом. В эпидермисе имеются щели — устьица, через которые происходит газообмен. Сверху клетки эпидермиса утолщены и кутикулонизированы. Количество слоев кожицы, их толщина и плотность обуславливают устойчивость ягод к загниванию, а у столовых сортов — транспортабельность и пригодность для длительного хранения. С ростом ягоды клетки кожицы растягиваются, становятся округлыми и переходят в радиально вытянутые клетки мякоти — мезокарпий. Это основная часть ягоды клетки мякоти не прилегают друг к другу. Между ними имеются большие сообщающиеся между собой межклеточные пространства, через которые осуществляется газообмен. В мякоти выделяются 2 зоны. Первая зона находится непосредственно под кожицей и состоит из нескольких слоев крупных радиально расположенных клеток, достигающих 0,3–0,4 мм в диаметре. Вторая зона — это самый внутренний, прилегающий к семенам слой (эндокарпий, сердечко), состоящий из 5–6 слоев удлинённых клеток. Общее число слоев клеток ягоды от эпидермиса до эндокарпия такое же, как у завязи (около 25–30). У столовых сортов винограда количество слоев клеток кожицы и сами клетки больше, ко времени созревания они сильно растягиваются. Клетки мезокарпия, прилегающего к кожице, имеют плотную мембрану и выделяют небольшое количество сока, что обуславливает их характерную мясистую, мясисто-сочную, плотную хрящеватую, хрустящую консистенцию.

У столовых сортов кожица не отделяется от мякоти и при нагрузке раздавливается вместе с ней. У технических сортов число слоев клеток кожицы меньше и сами клетки мельче. Мезокарпий же состоит из более крупных клеток с очень нежными мембранами, которые при созревании винограда растворяются, вследствие чего мякоть ягод представляет сплошную жидкую массу. Кожица у большинства винных сортов тонкая, эластичная, легко разрывающаяся, с большим количеством сока в вакуолях, легко отделяется от мякоти при раздавливании.

Оболочка клеток мякоти, представленная клетчаткой и целлюлозой, составляет 0,3–0,5% массы мякоти, остальное — это клеточный сок, содержащий у зрелых ягод до 55–95% воды, 5–30 — сахаров (глюкоза, фруктоза, сахароза), 0,5–1,9% органических кислот (винная, яблочная, глюконовая, глюкуроновая, лимонная и др.). Витамины (А, В, В₂, РР, С) содержатся в основном в кожице. В мякоти и соке их меньше. Дубильные вещества, так же как крахмал, имеются в мякоти только до начала созревания ягод, затем их количество резко уменьшается и ко времени созревания ягод они полностью исчезают. Кроме того, в ягодах накапливаются ароматические вещества, которые представляют собой сложный комплекс летучих ароматических эфирных масел, обуславливающих аромат ягод. Они накапливаются вблизи проводящих пучков, примыкающих к кожице.

Пока ягода растет, она дышит, ассимилирует и остается зеленой. В ней содержатся хлорофилл и красящие вещества — каротин, ксантофилл и др. Красящие вещества накапливаются в ягоде постепенно. Максимальное их количество наблюдается в период полной зрелости ягод. В процессе созревания ягод вещества, обуславливающие их первоначальную окраску, разрушаются, и в клетках кожицы, в одном, двух или во всех ее слоях, накапливаются другие пигменты — флавонолы, основные компоненты которых — кверцетин и кверцинтрин, обладающие желтой окраской. Это продукты изменения хлорофилла, каротина, ксантофилла и других сопутствующих хлорофиллу веществ. Они придают сортам с белой ягодой окраску от светло-зеленой до золотисто-янтарной. Другие пигменты, представляющие антоциановый комплекс, в состав которого входят ампелопсин,

энин и прочие, обуславливают образование красных веществ, придающих ягодам розовую, красную и черно-синюю окраску. Цвет ягод — четкий ампелографический признак. Однако в зависимости от экологических условий выращивания винограда у одного и того же сорта он может изменяться: быть светлее или темнее. Так, например, у сортов Тайфи розовый, Октябрьский, Забалканский в условиях Крыма ягоды приобретают интенсивно-розовую и даже красную окраску, тогда как в Средней Азии ягоды у этих сортов светло-розовые. В клетках мякоти красящих веществ обычно не бывает, но есть сорта (Пти Буше, ВИР 1, Одесский черный, Сапери и др.), красящие пигменты у которых находятся и в вакуолях клеток мякоти. Это так называемые сорта — красильщики, из которых можно приготовить только интенсивно окрашенные соки и вина.

На поверхности кожицы, особенно у сортов со светлой окраской ягод, заметны коричневые точки — чечевички, или остатки опробковевших ко времени созревания ягод устьиц. Снаружи кожица ягод покрыта восковидным сизо-голубоватым налетом — пруином, наиболее ярко выраженным у темноокрашенных сортов. Пруин выполняет защитную роль: предохраняет ягоду от неблагоприятных внешних условий, потери воды, гниения. Ко времени созревания кожица ягод в зависимости от сорта становится тонкой, легко рвущейся, прозрачной, не ощущаемой при еде или толстой, грубой и очень плотной. Ягоды разных сортов винограда различаются по величине, форме, окраске и вкусовым качествам. Мякоть ягоды может быть сочной, тающей, плотной, хрустящей, мясистой, слизистой. У сортов винограда с сочной мякотью ягод стенки клеток тонкие, легко разрываются при раздавливании, и сок при этом быстро вытекает. Сорта с такой ягодой нетранспортабельны и не хранятся. Наоборот, у сортов с плотной хрящевой мякотью ягоды менее сочные и при раздавливании плохо отдают сок. Такие сорта пригодны для длительного хранения и транспортировки на дальние расстояния. Вкус ягод определяется гармоничным сочетанием в мякоти сахара и кислоты. Ягоды многих сортов винограда имеют специфический аромат (группа мускатных сортов — Мускат белый, Мускат черный, Мускат венгерский, а также сорта Рислинг, Траминер розовый, Каберне Совиньон, Изабелла, Лидия).

Некоторые сорта (группы Шасла, Португизер и др.) выраженного аромата не имеют.

Величина (масса) ягоды зависит от числа семян в ней. С увеличением числа семян от одного до четырех увеличивается масса ягоды. На каждое семя приходится около 10% массы ягоды. От того, как прошло оплодотворение и сколько развилось семян в ягоде, зависит масса ягоды и всей грозди, а следовательно, и величина урожая с куста и единицы площади.

Ягоды у винограда бывают с семенами и без семян. Бессемянных сортов немного. Из общего числа районированных в СССР сортов винограда (свыше 250) бессемянных только 9, или около 4%.

Согласно схеме происхождения бессемянных сортов винограда, разработанной и предложенной К. В. Смирновым, первые бессемянные формы винограда появились в виде мутаций на семенных сортах. Затем в результате естественной гибридизации между семенными и бессемянными сортами возникли вторичные бессемянные формы. Путем целенаправленной селекции сортимент их был расширен. Бессемянные сорта делят на 2 группы: коринки (белая, розовая, черная), у которых образование и рост ягод проходят за счет разрастания завязи до величины горошины, без процессов опыления и оплодотворения (партенокарпия); кишмишей (белый, розовый, черный и новые бессемянные сорта), которым для образования ягод необходим процесс опыления. Процесс же оплодотворения нарушается на различных этапах развития, что приводит к образованию мелких недоразвитых семян (рудиментов), значительно различающихся по величине и степени развития (стеноспермокарпия). У отдельных бессемянных сортов и гибридных форм может встретиться 2 формы бессемянности — партенокарпия и стеноспермокарпия. Так, у клонов Кишмиша белого в одной грозди можно одновременно обнаружить ягоды бессемянные, овальной формы, свойственной сорту величины (кишмишность) и круглые, мелкие (партенокарпия). Имеет место и частичная партенокарпия, когда в нормально развитой грозди с развитыми семенами в ягодах часть ягод остаются бессемянными, недоразвитыми

(горошащимися), что наблюдается при плохом опылении сортов с функционально-женским типом цветка (Мадлен Анжевин, Чауш белый и др.). В этом случае в процессе оплодотворения пыльцевые трубки достигают нуцеллуса, но не входят в него, а переплетаются между собой, образуя плотный клубок, и в таком виде отмирают.

Семена у винограда мелкие, грушевидной формы, с заостренным удлинненным клювиком. Пока ягода растет, семена находятся в молочной зрелости, мягкие по консистенции и зеленые по цвету. Ко времени созревания семена покрываются прочной кожурой, содержащей каменные клетки, богатые фенольными веществами. Благодаря этому они становятся твердыми и приобретают желтовато-коричневую окраску. Под кожурой семени находится эндосперм, клетки которого богаты питательными веществами — белком, жиром. В клювике семени расположен зародыш, несущий зачатки органов будущего растения: корешок, обращенный к микропиле, стебелек, 2 семядоли сердцевидной формы, между которыми расположена зародышевая верхушечная почечка — эпикотиль. Семя винограда имеет брюшную и спинную сторону. На брюшной стороне 2 продольные бороздки — впадины, между которыми проходит семенной шов, переходящий на более выпуклую округлую спинную сторону до халазы — места проникновения в семя сосудисто-волокнистых пучков. В ягодах содержится обычно 2–3 семени, но бывает 4 и более. Как указывалось выше, есть и бессемянные сорта винограда, которые, согласно классификации

К. В. Смирнова, по величине рудиментов семян и степени их развития делят на 3 категории.

К первой категории относят сорта винограда, в ягодах которых содержатся мелкие (до 6 мг) рудименты семян (Кишмиш белый круглый, Кишмиш белый овальный, Кишмиш розовый, Кишмиш черный), ко второй — сорта с рудиментами семян 6,1 — 10 мг (Аскери, Бедона), к третьей категории — с более крупными рудиментами — 10,1 — 14 мг (Кишмиш лунда и др.).

Семена разных видов и сортов винограда различаются по величине, форме, окраске, длине клювика, расположению и форме халазы. У сортов *V. vinifera* семена крупные и имеют удлинненный клювик. Халаза расположена в верхней трети спинной стороны, тогда как у других видов — в ее средней части. Кожура семени состоит из трех, слоев — наружного, промежуточного и внутреннего. Наружный слой имеет один ряд тангентально удлиненных клеток, промежуточный — несколько рядов тонкостенных клеток рыхлого строения, служащих у незрелых семянместилищем крахмала и рафид, а у вызревших они высыхают, сплющиваются и становятся местом накопления танина. Внутренний, защитный слой примыкает к эндосперму и состоит из двух — шести рядов радиально удлиненных каменных клеток с одревесневшими стенками. Оболочка из каменных клеток полностью окружает семена винограда, кроме халазы и верхушки клювика, где находится отверстие — микропиле. В клювике каменных клеток значительно больше, чем в остальной части семени.

Большой жизненный цикл и возрастные этапы развития виноградного растения в онтогенезе

Жизнь виноградного растения — многолетней древесной лианы — в естественных условиях длится многие десятки лет. На протяжении этого периода оно растет и развивается, подчиняясь общим биологическим законам, суть которых сводится к гармоничному сочетанию морфологических изменений, биологических особенностей и физиологических функций. Ч. Дарвин впервые обосновал и доказал наличие четкой зависимости индивидуального развития организма в его жизненном цикле, то есть онтогенеза, от филогенеза — процесса исторического эволюционного развития вида.

Онтогенез растений — это совокупность закономерных морфологических и физиологических изменений, протекающих в организме от его зарождения из полового или

из вегетативного зачатка. До естественного отмирания и возникающих на основе исторически сложившейся природы данного организма в конкретных условиях внешней среды.

Онтогенез охватывает большой и малый жизненные циклы виноградного растения.

В процессе индивидуального развития происходит формирование организма и качественные изменения новых клеток, органов или их частей, которые в процессе роста увеличиваются в размере, что приводит к нарастанию массы растения.

В зависимости от способа размножения винограда — семенного или вегетативного (отрезками стебля) — развитие растений в онтогенезе протекает неодинаково. У растений, выращенных из семян (сеянцев) в их индивидуальном развитии (онтогенезе), большое значение имеет наследственность — свойство организма передавать при размножении потомству признаки, приобретенные родителями, и изменчивость — способность организма приобретать новые признаки или утрачивать старые как под влиянием условий внешней среды, так и при воздействии на растения различными факторами среды, мутагенами и др. У растений, размноженных вегетативным путем, в потомстве сохраняются все наследственные признаки материнского растения и они не подвергаются изменчивости, свойственной сеянцам винограда.

Растение винограда в своем большом цикле развития от прорастания семени у сеянца и распускания глазков у вегетативно размноженных растений до отмирания во взрослом состоянии проходит возрастные этапы, при которых наследственные факторы действуют особенно активно и определяют признаки организма. В общебиологическом понимании этапность онтогенеза — морфологическая и функциональная расчлененность, проявляющаяся в изменении характера роста, дифференциации и функциональной активности организма. Это свойство обозначают также как дискретность, фазность или расчлененность онтогенеза. М. Х. Чайлахян выделяет 5 этапов в большом жизненном цикле растений: эмбриональный, ювенильный, зрелость, размножение и старость. У многолетних плодовых культур и винограда принято выделять 4 возрастных этапа: эмбриональный, ювенильный, продуктивный и этап отмирания.

Первый этап-эмбриональный.

У растений, выращенных из семян, он начинается со слияния мужской и женской половых клеток, образования зиготы, формирования зародыша и созревания семени. При благоприятных условиях тепла и влаги в семени начинают активизироваться жизнедеятельные процессы — дыхание, превращение с помощью ферментов нерастворимых соединений в растворимые, поступление питательных веществ из клеток эндосперма в зародыш, что способствует прорастанию семени, появлению у него семядольных листьев и одного настоящего листа. Этим завершается эмбриональный этап сеянца. Продолжительность его от 6 месяцев до 2,5 года. В это время растение наиболее пластично и восприимчиво к различным факторам внешней среды. У вегетативно размноженных растений эмбриональный этап длится от начала закладки бугорка почки в пазухе листьев до ее прорастания. Этот этап протекает значительно быстрее, чем у сеянцев.

Второй этап-ювенильный (юношеский).

Начинается с образования у сеянцев первых настоящих листьев и интенсивного роста всех органов растения. На этом этапе наблюдается активное развитие корневой системы и накопление большого количества органических веществ во всех органах растения. В нем происходят сложные качественные превращения, без чего невозможен следующий этап развития. В ювенильный период виноградное растение очень чувствительно к условиям внешней среды, нуждается в усиленном питании и обеспеченности влагой, поэтому вся агротехника должна быть направлена на создание условий, способствующих активному росту надземных органов виноградного растения и его корневой системы.

При обычном посеве семян в грунт растения начинают плодоносить на 3–5-й год, а сорта восточной группы — на 4–7-й год. У вегетативно размноженных растений этот этап значительно короче, поскольку в черенке, глазке уже прошли первые качественные этапы эмбрионального и ювенильного развития и все части потенциально готовы к плодоношению. Но оно начинается только на 2–3-й год, когда сформируются многолетние части куста (штамб, рукава).

Управление этим этапом имеет важное практическое значение: у семенного потомства — приближение срока вступления в плодоношение и сокращение селекционного процесса, у вегетативно-ускоренное вступление в плодоношение. У сеянцев этот этап можно сократить путем создания обильного питания (прививка сеянца в фазе семядольных листьев на взрослое плодоносящее растение, выращивание сеянцев методом гидропоники), а также путем продления периода вегетации (использование защищенного грунта). У вегетативно размноженных растений (саженцев) приблизить срок вступления их в плодоношение можно за счет высокого уровня агротехники, в том числе повышенного фона питания молодых растений.

Окончанием ювенильного этапа считают вступление растений в плодоношение.

Третий этап-продуктивный, или возмужалости.

В виноградарстве его называют периодом плодоношения. Это наиболее продолжительный этап, характеризующийся гармоничным сочетанием ростовых и генеративных процессов, максимальным развитием надземной и корневой систем растения, обильным плодоношением, Достигающим максимума как у сеянцев, так и у вегетативно размноженных растений к 10–20 годам. В этот этап морфологические и биологические признаки, а также характер плодоношения сеянцев приобретают постоянство.

В практике возделывания винограда, выращенного вегетативным путем, стремятся максимально удлинить период плодоношения. Это достигается применением комплекса агротехнических

приемов по уходу за почвой и кустом, обеспечивающих выращивание мощных, здоровых растений. К таким приемам относятся:

удобрение, орошение, правильная нагрузка кустов глазками и побегами, регулируемая обрезкой, обломкой и др. При правильном соблюдении агротехники у винограда не должна появляться периодичность плодоношения. Мощные кусты более долговечны и дольше плодоносят. Период плодоношения на таких виноградниках начинается обычно со 2–3-го года и продолжается 40–50 лет. Затем их урожайность снижается, и насаждения становятся нерентабельными. В этих случаях проводят омолаживание кустов или пересадку насаждений. В конце третьего этапа затухает рост, снижается плодоношение и наступает последний, заключительный этап жизни растения.

Четвертый этап-отмирание.

На этом этапе проявляются признаки старения. По современной гипотезе, организм как целое начинает стареть после того, как он исчерпает свою основную физиолого-биологическую функцию — воспроизводство нового поколения. Общебиологические основы старения состоят в разнообразных нарушениях функций белков и нуклеиновых кислот. Его следует рассматривать как систему внутренней организации организма в целом, его тканей и органов, а также молекул и органоидов клетки. Старение растений начинается с верхушек побегов и ветвей высшего порядка ветвлений, наиболее удаленных от корней. Процесс старения выражается в постепенном ухудшении взаимодействия между корневой системой и надземной частью куста. В начальном периоде онтогенеза взаимодействие между корнями и фотосинтезирующими органами наиболее полное, по мере старения оно ослабляется.

Из факторов внешней среды наиболее сильно воздействует на процесс старения недостаток воды, повышенная температура воздуха и почвы, нехватка в почве азота и калия, избыточное поглощение растением кальция. Важнейшие показатели старения — снижение оводненности тканей, содержания белков, фотосинтеза и дыхания, изменение направленности действия ферментов в сторону гидролиза вместо синтеза, появление в клетках сосудисто-проводящей системы отложений — тиллов, закупоривающих сосуды. Эти изменения вызывают образование мертвой древесины внутри многолетних частей куста, сначала рукавов, а затем головы и штамба. Наиболее долговечные части куста — корни и надземный штамб. Это основные органы, используемые при омолаживании насаждений. В рукавах же процессы старения проходят быстрее, и, как правило, для восстановления жизнедеятельности кустов и хорошего роста побегов старые, поврежденные, чаще всего некрозом, рукава удаляют, заменяя их новыми из побегов, выращенных из спящих почек на штамбе или на голове куста. В рукавах сосуды функционируют 2–5 лет, иногда 6–7, в подземных штамбах — 8–10, в скелетных корнях — 13–15 лет и более.

Нанесение ран на многолетних частях куста ускоряет процесс старения, хотя у растения появляется тенденция к усилению процессов восстановления. Однако это увеличивает некроз тканей, приводящий к образованию мертвой древесины в подземном штамбе и старых корнях. Со временем затухают и процессы восстановления, после чего куст погибает.

Продолжительность жизни каждого растения зависит от биологических особенностей сорта, силы его роста (сильнорослые сорта более долговечны), экологических условий и агротехники. В отличие от других многолетних растений виноград имеет некоторые отличительные особенности в прохождении своего большого жизненного цикла. Ему свойственна последовательность (этапность) в характере изменения морфологических признаков и выполняемых растением физиологических функций.

Малый годичный цикл развития винограда

Одновременно с большим жизненным циклом виноградное растение ежегодно проходит малый годичный цикл своего развития, который охватывает 2 основных периода: покоя и вегетации.

Период покоя. Не следует понимать как абсолютное отсутствие проявления жизненных процессов в растении. В клетках его органов в этот период происходят, хотя и очень медленно, сложные физиологические процессы, связанные с углеводным обменом, дыханием, испарением и химическим превращением накопленных в растении органических веществ, в частности гидролиз запасных углеводов и прежде всего крахмала, превращения его в сахара, снижение количества углеводов и др.

Период относительного покоя складывается из трех фаз: условного (подготовительного) покоя; органического (физиологического) глубокого покоя и зимнего (вынужденного) покоя.

Фаза условного (подготовительного) покоя начинается осенью с подготовки растения к зиме, по окончании вызревания однолетних побегов, когда они приобретают присущую сорту окраску. В этой фазе почки глазков при нормальных погодных условиях не развиваются, однако, если растение или черенки от него поместить в благоприятные условия тепла, влажности и освещенности, почки глазка могут быстро тронуться в рост.

Фаза органического (физиологического) глубокого покоя определяется состоянием непрорастання почек глазка. Глубокий покой почек наступает еще до окончания периода вегетации с нижних глазков побега и длится в южной и средней зонах виноградарства в сентябре — октябре (1,5–2 месяца), когда у растений еще продолжают процессы роста, ассимиляции, вызревания побегов и накопления в них питательных веществ (рис. 28). Фазу органического покоя следует рассматривать как приспособление растения к условиям перезимовки, препятствующее развитию почек в период осенних оттепелей, когда рост побегов прекратился, а жизнедеятельность корней продолжается. Выход почек глазка из состояния физиологического покоя у сортов различных эколого-географических групп

неодинаков.

Наибольшую продолжительность состояния глубокого покоя имеют почки глазка у сортов западноевропейской группы и бассейна Черного моря (Ркацители, Каберне, Каберне Совиньон), наименьшую — восточной группы (среднеазиатские сорта — Хусайне белый, кишмиши).

Затем наступает фаза зимнего (вынужденного) покоя, при котором состояние непрорастания почек обусловлено неблагоприятными условиями внешней среды, в основном низкими температурами. При зимнем покое у растений отсутствуют листья и прекращается рост. Вынужденный покой может длиться 3–4 месяца и более, с ноября до марта. Но если в период вынужденного покоя с растений нарезать черенки и поместить в воду в теплом помещении, почки на побегах выйдут из периода вынужденного покоя и начнут распускаться.

Растения могут быть выведены из вынужденного покоя и зимними оттепелями.

Корни виноградного растения не имеют периода покоя. Они и в зимний период продолжают поглощать из почвы воду с растворенными минеральными солями, пополняя их запасы в растении, в котором в течение всей зимы проходят многие физиологические процессы — дыхание, транспирация и др.

Период вегетации.

В районах виноградарства с субтропическим и умеренно теплым климатом в период вегетации растение наиболее активно проявляет свои жизненные функции: наблюдается интенсивная деятельность корней, распускание почек, рост и развитие вегетативных и генеративных органов, фотосинтез, способствующий накоплению органических веществ зелеными частями растения, плодоношение, а также процессы дыхания, транспираций.

Рис. 28. Динамика покоя почек глазка винограда (по Кондо).

Период вегетации у виноградного растения условно делят на (6 следующих фаз:

Первая фаза — сокодвижение («плач» винограда), от начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек глазков;

вторая фаза — рост побегов и соцветий, от начала распускания почек до цветения;

третья фаза — цветение, от начала до конца цветения и завязывания ягод;

четвертая фаза — рост ягод, от начала образования завязей до начала созревания ягод;

пятая фаза — созревание ягод, от начала созревания ягод до полной (физиологической) зрелости;

шестая фаза — листопад, от полной зрелости ягод до опадения листьев и вызревания побегов.

Каждая из этих фаз характеризуется определенными морфологическими изменениями органов виноградного растения и присущими им физиологическими процессами.

В зависимости от сорта, климатических, метеорологических условий года и применяемой агротехники сроки прохождения фаз изменяются, но их последовательность сохраняется, что является биологической особенностью виноградного растения.

Вегетация винограда начинается весной, с сокодвижения и распускания почек, когда устанавливается теплая погода со среднесуточной температурой воздуха 10°C. Эту температуру для виноградного растения принимают за биологический нуль. Заканчивается период вегетации осенью с наступлением похолодания и снижения среднесуточной температуры до 10°C и ниже. В зависимости от биологических особенностей культивируемых видов и сортов винограда, сорта — подвоя, а также от прогревания корнеобитаемого слоя почвы биологический нуль может несколько смещаться в сторону понижения или повышения.

1-я фаза — сокодвижение («плач» винограда)

Наступает весной до набухания и в период набухания глазков, когда из всех порезов плодовых побегов и многолетних частей (рукавов) куста обильно вытекает прозрачная жидкость — пасока, что указывает на начало активной жизнедеятельности мочек корней, которые интенсивно всасывают из почвы воду с растворенными в ней питательными элементами и подают ее под давлением в надземную часть куста.

Основное русло движения пасоки — флоэма. Поскольку в момент начала сокодвижения корневые волоски еще отсутствуют, следует считать, что вода может поглощаться через поверхность старых корешков, большинство из которых сохраняется в течение зимы и весной начинает жизнедеятельность.

Наступление сокодвижения и степень его проявления зависят температуры, влажности почвы и состояния растения, сорта, подвоя и др. У сортов европейско-азиатского винограда сокодвижение начинается при прогревании почвы на глубине залегания основной массы корней до 7–9°C, у амурского и некоторых Американских видов (В. лабруска) — при 4,5–5,2°C, у В. вульпина — при 7–8°C, а иногда и при 4–6°C. В южных районах эта фаза начинается раньше, в северных несколько позже. У кустов, корневая система которых расположена ближе к поверхности почвы, сокодвижение наступает раньше. Более рослые кусты выделяют больше пасоки, чем слаборослые, что объясняется мощностью поглощающей части корневой системы.

При похолодании и недостатке влаги в почве сокодвижение проходит слабее или прекращается, а при засушливой весне и повреждении корней морозами его не бывает; При благоприятных условиях с одного взрослого куста в сутки может вытечь до 2 л и более пасоки, однако при нормальной водообеспеченности это практически не истощает куста, поскольку пасока представляет собой почти чистую воду. Ее плотность равна 1,0007 г/см³. В 1 л пасоки содержится до 2% сухих веществ, $\frac{2}{3}$ из которых приходится на органические (сахара, аминокислоты) и 73 на минеральные (калий, кальций, фосфорная кислота, магний). Наиболее сильное выделение пасоки наблюдается при весеннем обновлении срезов побегов. Количество выделяемой пасоки при обновлении срезов составляет в Крыму 1,4 л, Одессе — 3, Краснодаре — 5, без обновления срезов — соответственно 0,2, 1,4 и 2 л. При орошении объем выделяемой пасоки увеличивается.

В начале фазы сокодвижения пасоки выделяется мало, затем количество ее увеличивается и к концу фазы уменьшается. Наиболее активное сокодвижение продолжается не более 10–15 дней, а общая продолжительность его в зависимости от района и условий года составляет от 2 до 66 дней. Пасока имеет слабокислую реакцию (pH 6,8). Рукава и побеги становятся упругими, гибкими поэтому их легко подвязывать к опоре и укладывать отводки. В этой фазе проводят также прививку врасщеп. На молодых привитых виноградниках удаляют поверхностные корни и подвойную поросль. На участках осуществляют плантаж, устанавливают и ремонтируют шпалеры. В районах неукрывного виноградарства в фазе сокодвижения продолжают обрезку кустов. В районах укрывного виноградарства этим работам предшествует открытие кустов. С распусканием почек и развитием на побегах листьев, которые начинают испарять воду, сокодвижение прекращается.

2-я фаза — рост побегов и соцветий.

С установлением устойчивой температуры воздуха выше 10°C и поступлением из корней в надземную часть воды с растворенными в ней питательными элементами начинает активизироваться жизнедеятельность всех органов растения: усиливается их дыхание, увеличивается тургор клеток, возрастает активность ферментов, с помощью которых осуществляется перевод нерастворимых органических соединений (крахмала) в растворимые (сахара). К точкам роста поступают питательные вещества, происходит интенсивное деление

клеток. Глазки начинают набухать. В это время наиболее активно растут верхушка и междоузлия эмбрионального побега, что приводит к распусканию глазка. Его покровные чешуи раскрываются, в густом войлоке появляются разрывы, из которых показывается верхушка растущего побега с первыми ярко-зелеными листочками. Чем быстрее повышается температура, тем дружнее распускаются почки. Первыми на побеге в связи с проявлением полярности распускаются почки верхних глазков, затем нижерасположенных. Для начала распускания почек необходима сумма активных температур (выше 10°C) в пределах 145–258°C. При более высоких температурах продолжительность этого периода уменьшается, при более низких — увеличивается. Оптимальная температура воздуха в этой фазе 20–30°C, влажность почвы — 80–85% наименьшей влагоемкости (НВ).

В южных районах виноградарства почки начинают распускаться в конце марта — первой половине апреля, в более северных — в начале мая. Набухание глазков и распускание почек — ответственный, критический период в малом годичном цикле виноградного растения. В это время проходит процесс дифференциации соцветий в почках глазка, идет образование в них осей 2-й и 3-го порядков. При нарушении питания зачатки соцветий слабо дифференцируются и образуют усиковые недоразвитые соцветия или усик. Если процесс распускания почек глазка под влиянием высоких температур проходит ускоренными темпами, в почках глазка не успевают полностью пройти процессы дифференциации зачаточных соцветий, в результате чего снижается количество нормально развившихся соцветий, повышается количество недоразвитых соцветий или усиков.

И, наоборот, в случае распускания почек глазка в течение более продолжительного периода улучшается развитие в них генеративных органов.

В этой фазе вместе с ростом побегов продолжают закладка и формирование скороспелых пазушных и зимующих почек, усиленное ветвление корней, образование новых корешков (мочек и корневых волосков), начинается активная жизнедеятельность всех органов растения. При этом рост надземной и корневой систем проходит синхронно. Для их хорошего роста и развития очень важно, чтобы осенью и ранней весной растение было обеспечено достаточным запасом питательных элементов и влаги, что достигается соответствующей агротехникой.

В самом начале фазы распускание почек и рост побегов идут за счет осенних запасов органических веществ, накопленных в корнях и стеблях растения в предшествующем году, в связи с чем в этот период значительно снижаются запасы углеводов в корнях и побегах. С развитием листьев продукты фотосинтеза расходуются в основном на построение новых тканей растущих органов куста. В начале фазы побеги растут медленно, затем их рост постепенно усиливается (до 7—10 см в сутки) и в конце фазы снова затухает. В период наиболее интенсивного роста побегов на растении образуется до 80% листьев, большинство из которых достигает своей максимальной величины.

Рост побегов в зависимости от особенностей сорта и условий внешней среды продолжается, как правило, до начала вызревания побегов, а иногда и до физиологической зрелости ягод. Общая продолжительность фазы — 35–55 дней. Она зависит от метеорологических условий, в первую очередь от температуры воздуха. В конце фазы, к началу цветения, побеги достигают 60% полной длины. Вершина кривой роста побегов приходится на предшествующий цветению период, цветение или на период сразу после него. Это зависит от температуры воздуха. Интенсивность роста побегов в дневные часы (12–16) выше, чем в ночные. Однако это соотношение изменяется в зависимости от периода роста побегов. В начальные этапы, когда ночные температуры ниже дневных, прирост побегов идет более активно днем. В конце фазы эта закономерность может изменяться в пользу ночного периода. Следовательно, в данном случае большое значение имеет не столько световой, сколько температурный фактор. Продолжительность интенсивного роста побегов не зависит от биологических особенностей сорта, а обусловлена метеорологическими условиями, в первую очередь температурой. Оптимальная температура для роста побегов 25–30°C. На интенсивности роста побегов сказывается и близость их к корневой системе:

чем ближе расположен побег к корневой системе, тем интенсивнее он растет. Темпы роста побегов у растений, сформированных на высоком штамбе, несколько ниже.

В силу полярности развившиеся в верхней и нижней частях плодового побега плодоносные и бесплодные побеги растут более интенсивно. У растений, привитых на сильнорослых подвоях, побеги привоя растут быстрее. Рост пасынков зависит от их расположения на побеге. Наиболее энергично пасынки растут на 3–5-м узлах от основания развившихся побегов. В этой фазе полностью формируются соцветия, а в пазухах листьев по всей длине побега закладываются пазушные скороспелые (пасынкковые) и зимующие почки. На нижних узлах побега почки менее развиты из-за недостатка питательных веществ, так как их формирование приходится на начало фазы, когда на побеге еще мало листьев, которые не достигли нормальной величины, поэтому характеризуются слабой фотосинтетической активностью. Наиболее развитые почки формируются в период усиленного роста побегов в их средней части. В это время листья достигают полного развития, содержат много хлорофилла и отличаются активной фотосинтетической деятельностью. В фазе роста побегов и соцветий необходимо следить за погодными условиями. На случай снижения температуры воздуха до 0–1°C проводят агротехнические мероприятия по защите распускающихся почек и растущих молодых побегов от повреждения поздними весенними заморозками. В начале фазы, когда видны соцветия, обламывают побеги, ненужные для плодоношения и формирования кустов, а при достижении побегами 25–30 см длины их подвязывают к опоре. Начинают пасынкование и применяют профилактические обработки виноградников пестицидами против милдью и оидиума, ведут борьбу с вредителями. Перед цветением прищипывают побеги и подкармливают растения. Периодически рыхлят почву для уничтожения корки и сорняков. На маточниках подвоев проводят пасынкование, подвязку побегов, удаление соцветий. В течение этой фазы можно уже ориентировочно определить величину урожая текущего года.

3-я фаза — цветение.

Начинается раскрытием и сбрасыванием венчика (колпачка) с бутона цветка. Первыми распускаются центральные бутоны и расположенные на осях периферийных соцветий ближе к основанию побега (что объясняется лучшим их прогреванием), затем боковые и вышерасположенные бутоны. На кустах с низким штамбом цветение наступает раньше, чем с высоким, и у крупных соцветий раньше, чем у мелких.

Начало цветения винограда зависит главным образом от температуры. Цветение начинается при температуре воздуха 16°C, а оптимальной для этого процесса является температура 20–30°C. При температуре ниже 11°C пыльца не прорастает, а при 11–15°C она прорастает медленно. При более высокой температуре и относительной влажности ниже 45% снижается завязываемость ягод из-за быстрого высыхания секреторной жидкости на рыльце. На ход цветения сильно влияет температура предшествующего дня. При снижении температуры воздуха до 11–15°C, затяжных дождях и туманах венчики плохо сбрасываются, а пыльца в дождливую погоду смывается с рыльца. При благоприятных для цветения погодных условиях рыльце пестика цветка сохраняет восприимчивость к оплодотворению в течение четырех — шести дней после раскрытия бутонов.

Бутоны в соцветиях начинают распускаться в 6–8 ч утра. Количество раскрывшихся бутонов увеличивается до 9–10 ч утра. К 11 ч распускание бутонов приостанавливается и только во второй половине дня (с 15 до 16 ч) начинается вторая волна цветения, однако она менее интенсивна и непродолжительна.

В благоприятных погодных условиях продолжительность цветения одного соцветия составляет 4–8, сорта — 8–14 дней. За начало цветения принимают календарный день, когда раскроется 5% цветков, массовое (разгар) — 60–70 и конец цветения — 25–30%.

Цветение и оплодотворение (рис. 29) цветков винограда происходят следующим образом. В период готовности цветка к цветению в месте соединения венчика с диском

образуется разделяющий слой ткани. В день цветения вследствие повышения температуры и снижения влажности воздуха, а также за счет различия важности наружных и внутренних лепестков венчика начинается их постепенный обрыв, и венчик спадает в виде колпачка. Пыльники на тычинках растрескиваются, и из них высыпается пыльца. Попадая на рыльце пестика, где к этому времени появляются капельки секреторной жидкости, пыльца прилипает к нему и при благоприятных условиях — оптимальной температуре 25–30°C и влажности воздуха не менее 75–80% — прорастает в многочисленные пыльцевые трубки, которые проходят по грифельному слою столбика пестика, проникают через пыльцевход в зародышевый мешок, семязпочку, и спермий из пыльцевой трубки оплодотворяет яйцеклетку. Из каждой оплодотворенной семязпочки развивается одно семя, а из оплодотворенной яйцеклетки — зародыш. В зависимости от количества оплодотворенных семязпочек в ягоде может развиваться от одного до четырех семян и более. После оплодотворения хотя бы одной семязпочки начинается рост завязи. Она увеличивается в размере, столбик и рыльце отсыхают, и образуется ягода. Исследованиями установлено, что в зародышевый мешок проникает много пыльцевых трубок. Однако благодаря избирательной способности яйцеклетки с ней сливается содержимое только одной пыльцевой трубки, наиболее соответствующее развитию устойчивого организма. Содержимое других пыльцевых трубок служит для питания развившегося зародыша.

Для своего роста пыльцевая трубка расходует более 40% питательных веществ проводящих тканей коленхимного происхождения. Процесс оплодотворения длится сутки. Однако не все цветки в соцветиях оплодотворяются, а если и оплодотворяются, то в зависимости от сорта винограда происходит естественное осыпание 40–80% цветков и завязей, что считается нормальным явлением. Максимальное осыпание завязей наблюдается на 9–15-й день после массового цветения винограда. Выявлено, что после оплодотворения в ягоды завязываются не более 15–20% цветков соцветиях. Важно, чтобы после осыпания цветков и завязей в соцветии осталось такое количество завязей, которое соответствует получению грозди с нормальной плотностью ягод, характерной для конкретного сорта. Но бывают случаи, когда наблюдается чрезмерное осыпание завязей, в результате образуются рыхлые грозди с малым количеством ягод, что резко снижает величину урожая. Низкая завязываемость ягод зависит от ряда причин, прежде всего от плохого опыления и оплодотворения цветков, что, в свою очередь, обуславливается неблагоприятными для цветения погодными условиями, недостатком питательных элементов и воды, дефектами в строении цветка, отсутствием соответствующего опылителя, особенно для сортов с функционально-женским типом цветка, а также биологической особенностью некоторых сортов, их склонностью к осыпанию цветков (Мускат гамбургский, Мускат венгерский, Мускат александрийский, Саперави, Сенсо). В каждом конкретном случае выясняют причины чрезмерного осыпания завязей и принимают меры к их устранению: дополнительное и искусственное опыление сортов, имеющих как обоеполюй тип цветка, так и функционально-женский, прищипывание верхушек побегов перед цветением и их кольцевание, высокий фон агротехники и др.

Рис. 29. Оплодотворение винограда: пыльцевая трубка (1), проникшая в зародышевый мешок (2); семязпочка (3) (по Баранову).

Цветение винограда во всех районах наблюдается в июне, а в некоторых районах республик Средней Азии — во 2–3-й декаде мая. У разных сортов винограда сроки цветения могут не совпадать. Поэтому изучение фазы цветения имеет большое значение при подборе опылителей. В период цветения на виноградниках продолжают обработку почвы, опыливание против оидиума и опрыскивание против милдью, обработку насаждений бессемянных сортов гиббереллином. Однако в это время не рекомендуется проводить орошение, которое повышает влажность воздуха и снижает его температуру, что отрицательно сказывается на оплодотворении цветков.

4-я фаза — рост ягод

После оплодотворения семяпочек у семенных сортов винограда развивается зародыш, формируется эндосперм и оболочка семени. Завязь увеличивается в размере и превращается в ягоду. Чем больше семяпочек оплодотворилось в завязи, тем быстрее развивается околоплодник и крупнее ягода.

В росте ягод наблюдается 3 этапа. Первый этап — интенсивного роста — следует сразу за процессами опыления и оплодотворения. Затем наступает второй этап, когда рост приостанавливается (перед началом созревания ягод), и, наконец, третий этап — новая волна роста (в период их созревания). Эти изменения обуславливаются специфическими внутренними причинами, характерными для каждого этапа.

Первый этап роста ягод проходит путем деления клеток под воздействием физиологически активных веществ (ФАВ). За относительно короткий промежуток времени ягоды набирают 60–70% своей массы. Этот процесс протекает синхронно с ростом семян и приостанавливается с прекращением их роста, так как молодые растущие семена являются центрами продуцирования гиббереллинов и ауксинов, которые стимулируют рост околоплодника ягоды. В связи с этим на интенсивность роста семенных сортов винограда в значительной степени влияет количество семян в ягоде, которое определяется особенностью строения завязи, числом гнезд (от 1 до 4–5) и семяпочек в них (от 1 до 7). Но, как правило, более 95% завязей двухгнездные и в каждом гнезде по 2 семяпочки. С увеличением числа семян в ягоде на одну массу мякоти возрастает примерно на 10%, при наличии четырех семян в ягоде — на 35–40%. От успешного процесса опыления и оплодотворения в значительной степени зависит величина урожая.

У бессемянных сортов рост ягоды происходит под влиянием ростовых веществ, образовавшихся в процессе опыления и начала роста и развития рудиментов семян.

С окончанием роста семян и началом их созревания первая волна роста ягод приостанавливается, и в них происходят качественные изменения, направленные на начало созревания ягод. Пока ягода растет, она остается зеленой, на ее поверхности имеются устьица и она ассимилирует. Однако вырабатываемые ягодой в этот этап продукты фотосинтеза компенсируют лишь 1/5 потребности, остальные органические вещества поступают на рост и развитие ягоды из листьев и запасов, сосредоточенных в многолетних частях стебля и корней. Во второй этап, когда ягоды достигнут величины горошины, устьица на коже деформируются, и превращаются в чечевички, при этом резко снижается ассимиляция углерода. В ягодах уменьшается содержание хлорофилла, и крахмала.

В начале созревания ягод наступает третий этап их роста, проходящий за счет растяжения клеток мякоти и заполнения их соком. Ягоды достигают характерной для сорта величины, стенки их клеток растягиваются и делаются тонкими. К этому времени содержание кислот в ягодах максимальное (20–30 г на 1 кг их массы), а сахара только начинают накапливаться (0,5–0,6%).

В фазу роста ягод листья нижнего и среднего ярусов полностью заканчивают рост, интенсивность их фотосинтеза достигает максимальной величины, побеги, хотя и замедленно, но продолжают рост в длину и особенно в толщину, в пазухах листьев продолжают закладываться зимующие почки и в них бугорки соцветий для обеспечения урожая в будущем году, идет интенсивное ветвление корней. В клетках всех органов уменьшается содержание воды и происходит накопление крахмала, начинается вызревание побега от его основания к вершине. Интенсивность прохождения этой фазы в значительной степени зависит от температуры воздуха. Наиболее сильный рост ягод наблюдается при температуре 25–30°C. Сумма активных температур от начала цветения до начала созревания ягод составляет 800–880°C. В зависимости от сорта, метеорологических условий и места произрастания фаза роста ягод длится 30–60 дней, а иногда и более. Растение при этом особенно нуждается в питательных элементах, влаге и хорошем освещении. В этой фазе на

виноградниках проводят орошение, подкормки, продолжают подвязывать побеги к опоре и пасынковать их. Ведут борьбу с вредителями и болезнями, культивируют почву в междурядьях и рыхлят в рядах. В насаждениях сортов, у которых приостановился рост побегов, приступают к чеканке — удалению верхушек побегов.

5-я фаза — созревание ягод

Внешне выражается в изменении цвета ягоды. Она теряет травянистую зеленую окраску вследствие разрушения хлорофилла. У белых сортов ягода становится матово-белой со слабыми признаками прозрачности. У сортов с окрашенной ягодой на кожице появляются темные пятна. Ягода делается мягкой, эластичной, на ее поверхности появляется восковидный налет (пруин), хорошо заметный у темноокрашенных сортов, предохраняющий ягоду от гниения, консистенция ее разжижается. Ягода достигает свойственной сорту величины за счет растяжения клеток и заполнения их соком.

Существенно изменяется химический состав сока ягод. В начальный этап роста ягоды все питательные вещества затрачиваются на ее рост. Незадолго до начала созревания в ягодах заметно увеличивается сахаристость сока, однако поворотный момент наступает позже, в начале созревания ягоды, когда скачкообразно возрастает содержание сахаров и начинает снижаться кислотность. Интенсивность накопления сахаров в ягоде превышает интенсивность роста ягоды. В течение недели количество сахаров в созревающих ягодах увеличивается в 6–7 раз. В соке созревающих ягод винограда сахара представлены в основном глюкозой, фруктозой и сахарозой. В начальный этап созревания ягод глюкоза превалирует над фруктозой, затем их соотношение уравнивается, ко времени полной зрелости ягод фруктозы бывает несколько больше, чем глюкозы, на имеются и сортовые различия.

В начале созревания в ягодах преобладает яблочная и в небольшом количестве содержится винная кислота. По мере созревания количество винной кислоты значительно увеличивается и достигает 80–90% от содержания всех кислот в ягоде. Однако у отдельных сортов количество винной и яблочной кислот находится в равных соотношениях. В процессе созревания в ягодах повышается содержание азотистых, красящих и уменьшается количество дубильных веществ. В созревающей ягоде отсутствует крахмал, но в начале фазы его много в гребнях и ножке ягоды, к концу фазы он исчезает.

У ягод винограда различают 2 формы зрелости: физиологическую, (полную) зрелость ягод и техническую — товарную. Последняя определяется кондициями сахаристости и кислотности сока ягод, соответствующими направлению использования винограда.

При полной физиологической зрелости ягоды винограда приобретают характерную для сорта массу, окраску, вкус и аромат. Содержание сахара в ягоде максимальное. Семена к этому времени достигают своей нормальной величины, становятся твердыми и приобретают коричневую окраску. При наступлении полной зрелости ягод абсолютное увеличение содержания в них сахаров прекращается, но относительное, вследствие испарения воды, продолжается. В этом случае ягоды начинают перезревать, заизюмливаться, завяливаться. У перезревших ягод с белой окраской на кожице появляется золотисто-желтый загар с темно-коричневыми пятнами. Если созревшие ягоды вовремя не собрать, они теряют упругость, сморщиваются, уменьшаются в объеме, вследствие чего урожайность виноградных насаждений снижается. С момента, полной зрелости ягод приток питательных веществ к ним прекращается. Вырабатываемые листьями органические вещества идут на вызревание побегов и откладываются в запас в многолетних частях куста (штамбе и рукавах) и корнях. Побеги и пасынки почти прекращают рост и идет их вызревание. Полностью завершается формирование глазков, в них происходит дифференциация 1-го и образование бугорков 2-и 3-го соцветий плодоносных почек.

Продолжительность фазы созревания ягод у ранних сортов 20–30, у поздних — 50–60 дней. Чем выше температура воздуха и обеспеченность растений водой, тем быстрее

созревают ягоды и в них накапливается больше сахаров. Дожди и повышенная влажность почвы вызывают растрескивание ягод и затягивают их созревание. Оптимальная температура для созревания ягод 28–32°C. При температуре ниже 14–16°C и выше 40°C ягоды созревают медленно. Сумма активных температур от начала созревания до физиологической зрелости ягод составляет 1048–1644°C. Вся агротехника на виноградниках в этой фазе должна быть направлена на создание условий, наиболее благоприятных для созревания ягод и накопления в них сахаров в соответствии с кондициями для разного использования урожая. Ведут строгий контроль за химическим составом ягод. В случае необходимости продолжают опыливание виноградников против оидиума и опрыскивание против милдью, но пестициды применяют с большой осторожностью, прекращают поливы, после выпадения дождей проводят рыхление почвы, продолжают чеканку побегов. Осуществляют апробацию, массовую и клоновую селекцию, предварительное определение величины ожидаемого урожая.

В зависимости от наступления физиологической зрелости ягод сорта винограда условно делят по срокам созревания: на очень ранние, ранние, раннесредние, средние, среднепоздние, поздние и очень поздние. Для каждой из этих групп требуется определенное количество дней и определенная сумма активных температур.

6-я фаза — листопад

В этой фазе затухает или прекращается вегетативный рост побегов и происходит интенсивное их вызревание.

Нижние междоузлия побегов (с 1-го по 7-е) вызревают медленно, в течение 10–15 дней, вышерасположенные (с 8-го по 14-е) быстрее, за 4–5 дней.

Нормальному ходу вызревания побегов в значительной степени способствует снижение температуры воздуха до 15–10°C, а также резкая амплитуда колебаний дневной и ночной температур, характерная для осеннего периода, укороченный световой день и наступление заморозков. Интенсивность и сроки вызревания побегов не зависят от принадлежности винограда к группам по срокам созревания ягод, а связаны с силой роста побегов. Начало вызревания побегов не совпадает с началом созревания ягод. У амурского винограда и его гибридов побеги начинают вызревать раньше, чем ягоды, а у некоторых среднеазиатских сортов ягоды созревают значительно раньше, чем начинается вызревание побегов. При вызревании в побегах происходят сложные морфологические, анатомические и биохимические процессы, связанные с накоплением крахмала и превращением его в сахара, изменением структуры белковых веществ (что предохраняет их от свертывания при замерзании клеток) и коллоидов цитоплазмы, уменьшением количества свободной и связанной воды, повышением концентрации клеточного сока, утолщением и одревеснением ксилемы, флоэмы и сердцевинных лучей. В результате накопления в них лигнина, гемицеллюлозы и минеральных веществ идет образование пробкового камбия. Наружные слои коры высыхают и образуется корка. Побег приобретает желтовато-коричневую окраску.

Все эти биолого-физиологические процессы способствуют закалке побегов и повышению их зимостойкости, благодаря чему глазки вызревших побегов в зависимости от сортовых особенностей растений выдерживают морозы до —16–25°C, а сами побеги до —20–27°C. Черенки, заготавливаемые с хорошо вызревших побегов, обеспечивают получение высококачественного посадочного материала. Такие побеги обладают более высокой морозоустойчивостью, без повреждений переносят зиму, что обеспечивает сильный рост куста и его высокую урожайность в следующем году. В южных районах виноградарства к концу вегетации побеги вызревают почти на всю длину своего прироста. В районах укрывной культуры из-за наступления ранних осенних заморозков побеги успевают вызревать на 65–70% прироста. Поврежденные заморозками невызревшие верхушки побегов и листья высыхают и опадают. В этих районах виноградники укрывают, обычно не дожидаясь листопада. Если же заморозков не бывает, то наступившее похолодание,

характерное для осеннего периода, вызывает прекращение фотосинтеза в листьях и в них идут процессы гидролиза и оттока питательных веществ. В результате разрушения хлоропластов в листьях образуются красящие пигменты, придающие им характерную осеннюю окраску. У белых сортов листья становятся желтыми, у темноокрашенных пурпурно-красными с различными оттенками. У основания черешка листа в месте прикрепления его к побегу образуется плотная пробковая отделительная ткань, и начинается естественный листопад. Период от сбора урожая до вызревания побегов и листопада принято называть резервной фазой.

В это время заканчивают сбор урожая винограда, проводят глубокое рыхление почвы с одновременным внесением органических и минеральных удобрений, а также предварительную обрезку кустов и заготовку черенков. В укрывных зонах виноградарства кусты укрывают на зиму. Вызреванием побегов, листопадом и подготовкой растения к зимовке (закалкой) заканчивается последняя фаза вегетации, после чего растение вступает в период относительного покоя.

Фазы вегетации у сортов винограда изучают при помощи фенологических наблюдений, что позволяет установить календарные сроки появления у растений определенных морфологических изменений, характеризующих начало и конец каждой фазы. Для этого на типичных для хозяйства участках насаждений винограда каждого сорта выделяют небольшую делянку или отмечают этикетками и краской отдельные кусты в количестве не менее 25–30 шт., за каждым из которых или за всеми вместе ведут наблюдения. За начало фазы принимают календарную дату, при которой признаки фазы будут отмечены примерно у 5% кустов; массовое вступление в фазу — при появлении признаков фазы у 50–60% кустов и окончание фазы отмечают в тот день, когда примерно у 25% растений признаки фазы будут утрачены. Показатели записывают в журнал фенологических наблюдений.

Способность виноградного растения переходить из состояния вегетации к периоду покоя — характерная биологическая особенность, которая сохраняется при возделывании винограда как в открытом, так и защищенном грунте (теплицах, оранжереях) и в различных экологических условиях — тропиках, субтропиках и т. д. При этом сдвигаются в основном лишь календарные сроки прохождения растениями фаз вегетации.

Происходящие в годичном цикле развития растения морфологические изменения и физиологические процессы обусловлены сменой времен года. Продолжительность периода вегетации зависит как от сорта, района выращивания винограда (табл. 1), так и от метеорологических условий года. У сортов очень раннего срока созревания период вегетации короткий — 95—120 дней, у сортов позднего срока созревания он длится более 170 дней.

С продвижением культуры винограда в северные районы продолжительность периода вегетации уменьшается, что объясняется компенсацией интенсивности освещения, увеличенной долготой дня и достаточно высокими температурами летом. В случае продвижения винограда в горы период вегетации также укорачивается, что обуславливается понижением температуры воздуха и почвы.

В районах неукрывного виноградарства длительность периода вегетации определяют по числу дней от начала сокодвижения до естественного листопада, укрывного виноградарства — от начала распускания почек до полной зрелости ягод. При изучении фаз вегетации винограда фиксируют среднесуточную температуру воздуха и количество выпадающих осадков.

1. Результаты фенологических наблюдений за растениями сорта Ркацители в различных районах его выращивания (средние данные за 5—10 лет)



	Ha c n y c K a H K e
	I C r e K K
	I C C T

	г с б е п с е
М ес то на бл ю де н ия	г е р и с д
	в е п е т а л и и , д н е й
Т ел ав и	2 7 . 0 4
(Г ру зи нс ка я С	

С Р)	
К ир ов аб ад	1 7 .0 4
(А зе рб ай д ж ан ск ая	
С С Р)	
Д ер бе нт	2 6 .0 4
(Д аг ес та нс ка я	
А С С Р)	
: Я лт а	2 5 .0 4
(К р ы м ск ая об ла ст ь)	

В период вегетации следят за динамикой роста побегов, их вызревани-ем и созревани-ем

ягод, что позволяет выявить закономерности роста и развития и реакцию растений на изменения условий внешней среды.

Динамику роста побегов определяют путем измерения длины (см) одних и тех же нормально развивающихся побегов через каждые 10–20 дней, динамику вызревания побегов — непосредственно на кустах по наружной окраске их корки. Для этого через каждые 4–5 дней одни и те же побеги осматривают и измеряют длину их вызревшей части (или подсчитывают количество вызревших междоузлий) и выражают в процентах к общей длине побега.

Степень зрелости ягод винограда определяют по количественному накоплению в соке сахаров и кислоты в процессе созревания, сначала через каждые 3–5 дней, а при приближении к требуемой кондиции — ежедневно.

Многолетние (трех — пятилетние) фенологические наблюдения с учетом суммы активных температур за каждую фазу вегетации позволяют правильно определить сортимент, соответствующий конкретным почвенно-климатическим районам промышленной культуры винограда. На основе материалов многолетних фенологических наблюдений в хозяйствах составляют технологические карты Ухода за виноградными насаждениями и сбора урожая.

3 Влияние экологических факторов на рост, развитие, продуктивность виноградного растения и качество продукции

Виноград, как и любое сельскохозяйственное растение, испытывает на себе действие большого количества различных факторов, под влиянием которых изменяются ростовые и генеративные процессы, продуктивность насаждений и качество продукции. Виноград относится к числу растений, обладающих высокой отзывчивостью на изменения факторов внешней среды и приемы возделывания. В ряде случаев изменения качества продукции бывают столь значительными, что они определяют выбор специализации виноградарства и служат основой при разработке типов и марок продуктов переработки.

Классификация и характеристика основных экологических факторов.

В широком смысле под средой (или окружающей средой) понимают совокупность материальных тел, явлений и энергии, влияющих на живой организм. Элементы среды, существенно влияющие на растения, называют экологическими факторами. К ним относятся свет, температура воздуха и почвы, вода в почве и атмосфере, движение воздуха, дымовые газы, засоление грунтовых вод, естественная и искусственная радиация. От понятия среды следует отличать понятие условия существования — совокупность жизненно необходимых факторов, без которых растение не может существовать (свет, вода, тепло, воздух, почва).

По происхождению и характеру действия все экологические факторы подразделяют на абиотические (неорганическая, неживая среда) и биотические, связанные с влиянием живых организмов.

К абиотическим факторам относятся:

- климатические — свет, температура, влага, атмосферные явления;
- почвенно-грунтовые, или эдафические (механический, химический состав почв, их физические свойства и т. д.);
- топографические (орографические) — условия рельефа.

В группу биотических факторов входят:

- фитогенные — влияние растений — сообитателей, как прямое (механические контакты, симбиоз, паразитизм), так и косвенное (изменения среды обитания);
- зоогенные — влияние животных организмов, повреждение ими растений (рис. 30).

Рис. 30. Факторы, влияющие на виноградное растение и его продукцию.

Эту классификацию факторов следует рассматривать как единую взаимосвязанную систему влияния, в которой трудно вычлениить действие одного конкретного фактора. Поэтому при анализе и оценке каждого фактора следует иметь в виду 2 аспекта его действия — прямое и косвенное.

Факторы среды действуют на растение одновременно и совместно, причем действие одного фактора в большой степени зависит от экологического фона, то есть от количественного выражения других факторов. Существует частичная заменяемость основных экологических факторов и вместе с тем их полная незаменимость. На этой основе сформулировано положение ограничивающего фактора (закон Либиха). Оно имеет принципиальное значение при решении конкретной задачи оптимизации условий внешней среды, поскольку основные усилия должны быть направлены или на усиление действия фактора, находящегося в лимите, если его влияние положительное, или на снижение вредоносности его действия, если оно отрицательное.

Кроме экологических, виноградное растение испытывает на себе значительное влияние большого количества антропогенных факторов, то есть факторов, связанных с деятельностью человека. К технологическим приемам, значительно влияющим на изменения экологических факторов, относятся: выбор направления рядов, схема посадки, система ведения, формирование и обрезка кустов, поливы, удобрение, система содержания почвы и др. Все они в той или иной мере определяют фитоклимат виноградных насаждений, представляющих собой агробиоценоз.

Свет.

Один из важнейших для жизни растений абиотических «факторов». Роль света определяется прежде всего особым положением растений, в том числе виноградного, в биосфере как автотрофов, образующих путем фотосинтеза органическое вещество из неорганических соединений с использованием лучистой энергии Солнца. Специфические требования современных форм винограда к свету вырабатывались в процессе их эволюции. В третичном периоде в связи с изменениями условий среды, появлением и распространением на большой территории суши тропических лесов, виноградное растение оказалось в непривычных для него условиях затененности. Это привело к тому, что наряду с высокой потребностью к свету оно со временем приобрело еще одно свойство — теневыносливость. Таким образом, у него появилась высокая приспособительная способность к оптическому излучению разной интенсивности, что позволяет выращивать виноград в зонах с различной освещенностью, и этот фактор, по мнению Ф. Ф. Давитая (1948), при наличии тепла и влаги в районах возделывания винограда не является ограничивающим. Наибольшее значение для физиологических процессов имеет коротковолновая часть солнечной радиации. Ее подразделяют на ультрафиолетовую (290–380 нм), оказывающую фотоморфогенетический эффект; видимую, или фотосинтетически активную радиацию (ФАР, 380–710 нм), дающую фотосинтетический, фотоморфогенетический и тепловой эффект; и близкую инфракрасную (750–4000 нм), оказывающую морфогенетический и тепловой эффект (Амирджанов, 1980).

В продукционном процессе **КПД ФАР** виноградников в зависимости от агробиоценоза составляет от 0,5 до 2%. Это позволяет реализовать только 15–20% потенциальной продуктивности: насаждений. Дальнейшее совершенствование технологии возделывания винограда направлено на повышение **КПД ФАР** до 4–5%..

Двойственная природа винограда (светолюбивость и одновременно теневыносливость), относительно невысокое световое насыщение фотосинтеза определяют то обстоятельство, что при высокой интенсивности оптического излучения коэффициенты поглощения его несколько ниже, чем при средних и низких показателях. Фотосинтез у виноградного

растения при наличии всех Других необходимых условий начинается при освещенности около 2 тыс. лк. Световое насыщение в зависимости от сортовых особенностей и факторов среды в большинстве случаев наступает при освещенности 30–40 тыс. лк. Нижний предел освещенности, при котором наблюдается отток ассимилятов, находится на уровне 1–2 тыс. лк, верхний 60 тыс. лк. В целом для виноградного растения характерна высокая пластичность к различной освещенности при проявлении значительных видовых и сортовых различий.

С увеличением общего прихода солнечной радиации улучшаются условия для закладки и формирования эмбриональных соцветий в зимующих глазках. И если плодоносность почек зависит от общего количества часов с Достаточно высокой облученностью, то накопление сухого вещества определяется в первую очередь напряженностью лучистой энергии и в меньшей степени продолжительностью ее воздействия.

Специфично влияние освещенности и на развитие ягод. При очень слабой и избыточной освещенности развитие их задерживается. Наилучшее развитие ягод достигается при некотором их. затенении, причем и здесь в значительной степени проявляются сортовые различия. Оптимизация фактора освещенности приводит прежде всего к увеличению завязываемости ягод, что, в свою очередь, положительно сказывается на повышении урожайности.

Освещенность определенным образом влияет и на химический состав сока ягод винограда. Снижение ее значительно увеличивает содержание яблочной и уменьшает количество винной кислоты в соке ягод. Различная интенсивность оптического излучения не оказывает существенного влияния на содержание глюкозы и фруктозы в ягоде. Увеличение доли ультрафиолетовых лучей в спектре повышает интенсивность окраски ягод.

На нормальное прохождение ростовых процессов и плодоношение виноградного растения влияет не только интенсивность освещения. Важная роль принадлежит продолжительности светового и теневого периода суток. Виноград относится к растениям длинного дня, однако различные виды и сорта его по-разному реагируют на долготу дня. Сорта, относящиеся к виду Витис винифера, — слабее реагируют на сокращение светового периода, чем сорта. американских видов. При коротком дне у виноградного растения быстрее заканчивается рост побегов, раньше начинается и быстрее проходит фаза вызревания побегов, более энергично протекают процессы образования феллогена, отложения феллодермы, синтеза крахмала, повышается морозостойкость растений. Короткий день не оказывает заметного влияния на начало созревания ягод, интенсивность прохождения этой фазы, сахаристость и кислотность ягод.

На световой режим виноградных насаждений как агробиоценоза и отдельное растение (куст) сильно влияют экологические и антропогенные факторы: экспозиция склона и его крутизна, направление рядов, система ведения, форма, нагрузка кустов глазками и побегами и др. Так, на склонах 18–20° южной экспозиции продолжительность светового периода в летние дни достигает 12–13 ч, юго-западной и юго-восточной — соответственно 11–12 и 10,5–11 ч, восточной — 9–10, западной — 9–10,5, северной экспозиции — 8–9 ч. При ориентации рядов виноградных растений с севера на юг за световой день с восточной и западной сторон они получают примерно одинаковое количество солнечной радиации. При размещении же рядов с запада на восток освещенность южной стороны в течение всего дня значительно выше, чем в северной.

По максимальным значениям интенсивности поступающей радиации стороны кроны куста на вертикальной шпалере в порядке убывания располагаются следующим образом: верхняя, восточная ь западная, южная, северная. В зависимости от системы ведения и архитектоники кустов, которая определяется их формой, площадь освещенных и затененных листьев значительно различается. Так, доля затененных листьев может составлять 30–50% всей площади куста. И если освещенность листьев внешней части куста равна 32 тыс. лк, то в зоне второго яруса 12–15, а внутри кроны — только 2–4 тыс. лк.

Освещенность листьев внутри кроны значительно изменяется также в зависимости от

нагрузки кустов глазками. По данным В. Ф. Рыбина и Н. Г. Цурканенко (1970), эти изменения могут варьировать от 27,8 до 6,4 тыс. лк.

Таким образом, фактор освещенности в значительной степени поддается изменению с помощью выбора экспозиции склона, направления рядов, создания рациональной структуры насаждений и архитектоники куста.

Температура воздуха и почвы.

Один из важнейших экологических факторов — температура воздуха и почвы. При оценке температуры воздуха различают ее положительные и отрицательные показатели. Из числа показателей положительной температуры выделяют:

сумму активных температур (выше 10°C) за период вегетации;

температуру самого теплого месяца, характеризующую уровень летних температур;

суточную амплитуду колебания.

По показателю суммы активных температур определяют принципиальную возможность промышленной культуры винограда в том или ином географическом районе или в зоне и специализацию виноградарства.

Нижним критерием возможности и целесообразности промышленной культуры винограда считают сумму активных температур 2500°C (при этом уровне имеют в виду возделывание винограда только группы сортов очень раннего и раннего сроков созревания). Наиболее высокая сумма активных температур — свыше 4500–5000°C — наблюдается в самых южных районах нашей страны — на юге Узбекистана и Туркмении. При оценке суммы активных температур следует принимать во внимание следующее. Так как этот показатель представляет собой среднее из многолетних данных, следовательно, агроклиматические показатели выше или ниже среднемноголетних величин могут наблюдаться примерно через год. Поэтому вероятность повторения показателя равна 50%, то есть при значении суммы активных температур 2500°C виноград будет созревать в конкретном районе в среднем 1 раз в 2 года, что, естественно, не может отвечать требованиям производства. Для того чтобы созревание урожая в определенном районе было обеспечено на 90%, данный показатель должен находиться как минимум на уровне 2800°C, а для гарантированного ежегодного созревания урожая — он должен равняться 3100°C.

Виноградному растению для его нормального роста, плодоношения и формирования урожая высокого качества важна не только определенная сумма температур за период вегетации, но и обеспеченность каждой фазы вегетации соответствующим уровнем температуры. При оценке фактора положительных температур необходимо учитывать и температуру самого теплого месяца. Особенно важную роль играют напряженность температуры и характер суточной ее амплитуды в фазе созревания ягод, так как от названных показателей в первую очередь зависит интенсивность накопления сахара и уровень сахаристости сока ягод к моменту сбора урожая. Это имеет наибольшее значение для большинства районов промышленной культуры винограда Европейского региона, где вследствие их недостаточной теплообеспеченности сахаристость сока ягод технических сортов в ряде лет не достигает необходимой кондиции.

Среднемесячная температура воздуха, обеспечивающая необходимый уровень сахаристости ягод, должна быть не ниже 16°C. Для сортов винограда, урожай которых предназначается для производства сушеной продукции, вакуум — суслы, бекмеса, десертных и крепких марочных вин, температурный режим в фазе созревания ягод требуется более высокий.

Об экономическом значении уровня сахаристости винограда можно судить по данным А. Я. Гохберга (1981). Повышение содержания сахара в соке ягод на 1% по Молдавии оценивается в 20 млн. руб. Следовательно, сумма активных температур и температура самого теплого месяца — базисные показатели при разработке зонального размещения и определении специализации виноградарства и виноделия. В зоне производства сушеной

продукции винограда важен показатель повышенных температур и в раннеосенний период, когда идет процесс воздушно-солнечной сушки ягод.

Основные показатели отрицательных температур, имеющие наибольшее значение для культуры винограда:

средние из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха и почвы, повторяемость критических показателей по годам;

даты наступления весенних и осенних заморозков;

продолжительность безморозного периода.

Показатель среднего из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха определяет способ ведения культуры винограда (укрывная, неукрывная и условно укрывная). Так как виноградное растение неморозостойко, в ряде районов приходится прибегать к защите его от низких температур путем укрытия кустов на зиму землей. Зона, в которой виноградники целесообразно укрывать на зиму, в нашей стране занимает около 500 тыс. га. Поскольку культивируемые сорта винограда характеризуются различной устойчивостью к низким температурам, разработана дифференцированная шкала (таблица) допустимого уровня показателя среднего из абсолютных годовых минимумов, который определяет способ ведения культуры винограда. При этом здесь также необходимо учитывать вероятность его повторяемости по годам, которая будет изменяться в зависимости от района возделывания винограда.

В районах, где на фоне теплых зим 2–3 раза в 10 лет бывают зимы холодные, во время которых повреждаются неукрытые кусты, а также в микрорайонах с неустойчивыми зимами, когда после оттепелей наступает резкое похолодание, применяют условно укрывную культуру винограда. При этом часть куста укрывают, а другую оставляют открытой.

Отрицательная температура воздуха может быть и в период вегетации виноградного растения. Она выражается в виде весенних и осенних заморозков, которые наносят значительные повреждения виноградникам. Особенно опасны поздневесенние заморозки. Это объясняется тем, что молодые зеленые побеги, листья и соцветия повреждаются при снижении температуры воздуха до -1 , -2°C . При осенних заморозках листья винограда выдерживают снижение температуры воздуха до -1 , -4°C . В связи с этим важное значение приобретает продолжительность безморозного периода, которая при промышленной культуре винограда должна быть не менее 150 дней.

Не менее важный показатель для виноградного растения — температура почвы. От ее уровня зависят начало сокодвижения, рост, развитие, сохранность корневой системы в зимний период и ее активность. С учетом видовых и сортовых биологических особенностей показатели температуры почвы, при которых начинается сокодвижение, различны. Для группы американских видов они находятся в пределах $6-8^{\circ}\text{C}$, Витис винифера около 12°C , амурского винограда $4,5-5,2^{\circ}\text{C}$. Оптимальная температура почвы, при которой наиболее интенсивно проходит рост корневой системы, $28-32^{\circ}\text{C}$. Для корней европейских сортов винограда температура $5-6^{\circ}\text{C}$ является критической. Корни винограда американских сортов выдерживают температуру -10°C .

Влажность почвы и воздуха

По своей значимости эти показатели для культуры винограда занимают также ведущее положение. Влажность почвы зависит от количества осадков, выпадающих в том или другом районе возделывания винограда, их распределения по годам и периоду вегетации, температуры и влажности воздуха. В ряде зон и районов промышленной культуры винограда оптимизация этого фактора возможна за счет применения искусственного орошения.

Наиболее точно определяет водообеспеченность растений показатель наименьшей влагоемкости почвы (НВ). Минимум его для промышленной культуры составляет 40%, оптимум находится в пределах 70–85% и максимум приближается к 100%. Однако следует иметь в виду, что этот показатель изменяется по фазам вегетации. Он должен быть выше в

фазы распускания почек и роста побегов, а также роста ягод и ниже — в период созревания ягод и вызревания побегов.

Большое значение имеет и относительная влажность воздуха. Ее нижним критическим пределом в период вегетации виноградного растения можно считать 15–20%. Такая влажность воздуха наблюдается в южных зонах нашей страны (республики Средней Азии, Дагестан) в летний период в конце фазы роста ягод и фазе их созревания. Чаще всего она сочетается с резким повышением температуры воздуха и суховеями. Это в первую очередь отрицательно сказывается на нормальном прохождении процесса фотосинтеза, росте и развитии кожицы ягоды. Интенсивность фотосинтетической деятельности растений резко падает, кожица ягод теряет эластичность, что ухудшает условия их роста и формирование в кожице ароматических и красящих веществ. Оптимальная относительная влажность воздуха 60–80%. При избыточной влажности воздуха и высоких температурах создаются благоприятные условия для развития грибных болезней, что весьма нежелательно.

Вертикальная зональность. Экспозиция и крутизна склонов.

Основные площади виноградников во всех странах мира, в том числе в СССР, размещены на высоте 400–600 м над уровнем моря. Однако, в ряде стран и районов виноград культивируют и на больших высотах. Критерием для определения возможности выращивания винограда по вертикальной зональности служит обеспеченность зон теплом и осадками, величина которых зависит от географической широты местности, высоты над уровнем моря и рельефа.

Благодаря тому, что в южных, более теплых зонах и районах нашей страны фактор тепла не является лимитирующим, а в отдельных южных районах Средней Азии он находится даже в избытке, виноград здесь можно культивировать на больших высотах, чем в более северных, менее теплообеспеченных районах. Так, ранние сорта винограда на южных склонах Крымских гор можно выращивать на высоте 720 м, на северных склонах Большого Кавказа—1040, в Армении и Азербайджане—1400, на южных и юго-западных отрогах Гиссарского хребта (Таджикистан) — 1960, в тропиках — на высоте 2000 м.

С увеличением высоты над уровнем моря снижается сумма активных температур и возрастает количество атмосферных осадков. В средних широтах на каждые 100 м подъема над уровнем моря температура воздуха снижается на 0,6°C, а это в первую очередь вызывает удлинение периода созревания ягод на 3–4 дня и приводит к снижению сахаристости сока ягод. На каждые 100 м высоты сахаристость сока ягод в условиях Грузии снижается на 0,8–0,9%, Молдавии и Азербайджана — на 0,5–0,6%.

Наряду с этим в предгорно-горных зонах за счет повышения солнечной радиации (примерно на 18%) наблюдается эффект более высокого нагрева органов растения и почвы, что приводит к уменьшению абсолютного значения уровня температур и их сумм, необходимых для наступления тех или иных фаз вегетации, и продолжительности периода вегетации в целом. Разница в величине нагрева органов виноградного растения, прежде всего листовой пластинки, в тихие ясные солнечные дни может достигать 8–10°C.

Наряду с вертикальной зональностью на изменение экологических факторов не менее сильно влияют экспозиция и крутизна склона (табл. 2). Рельеф местности следует рассматривать как фактор перераспределения тепла в приземном слое воздуха. При использовании под виноградники южных склонов можно значительно улучшить тепловые условия зоны с недостаточной теплообеспеченностью. Оптимальная крутизна склона для умеренных широт (46–50° северной широты) с позиции максимального получения тепла 25–35°. Чем севернее, тем лучше прогреваются более крутые склоны. Однако в эту метеорологическую оценку земель следует внести агрономическую поправку. На таких крутых склонах затруднена обработка почвы, поэтому под культуру винограда следует использовать склоны не более 20–25°.

Склоновые земли под культуру винограда используют с древних времен. Еще древние

римляне считали, что виноград, выращенный на холмах, имеет более высокое качество. Многовековой опыт отечественного и зарубежного виноградарства полностью подтвердил правильность такого подхода в выборе земель для возделывания винограда. В нашей стране холмы и склоны гор под культуру винограда широко используют в Молдавии, на Украине, в Грузии, Азербайджане, Армении, республиках Средней Азии.

2. Влияние высоты местности над уровнем моря и экспозиции склона на сумму активных температур, влажность воздуха и сахаристость сока ягод винограда сорта Ркацител в условиях южной части Дагестана (по Керимкановой и Теймуровой)

Разница в сумме активных температур, T,

В	л
ы	е
со	з
т	д
а	у
	н
	а
	к
	а
	з
	а
	н
	е
	л
	я
	л
	и
	е
	е
	а
	а
	н
	е
	н
	а
	д
	у
	н
	а
	е
	н
	е
	л
	л
	а

		Р я
на д ур ов не м		
м ир я, м		
20 0— 30 0 *	0 — 3 4 5	
50 0— 60 0 80 0		

—	10
	00
	6
	4
	2

Высота над уровнем моря 200–300 м принята за нулевую отметку.

В теплообеспеченных зонах СССР склоны свыше 6–8° занимают более 6,5 млн. га. В ряде хозяйств Северного Кавказа, Закавказья, Крыма, Карпат, Молдавии и южных районов Европейского региона площадь виноградных насаждений на склоновых землях можно увеличить на 120–160 тыс. га.

В северных, менее теплообеспеченных районах виноградарства лучшими для культуры винограда являются южные, юго-восточные и юго-западные более прогреваемые склоны, где виноградные растения находятся под воздействием прямых солнечных лучей. В южных районах с высокой суммой активных температур вполне пригодны, а в ряде случаев и более предпочтительны (для производства столовых и шампанских вин) северные склоны, вертикальная зональность, различные экспозиции и крутизна склонов налагают заметный отпечаток на тепловой режим и освещенность.

По данным П. Н. Унгурия (1956), разница в температуре воздуха на самом теплом — южном и самом холодном — северном уклоне в центральной зоне Молдавии в августе составляет 4–5°C, разница в сроках созревания урожая достигает 15 дней. По данным А. Л. Попова и Н. А. Поповой (1983), в центральной зоне Молдавии сахаристость ягод винограда на участках с серыми лесными почвами на юго-западном склоне была на 2–4,2% выше, чем на северо-восточном. На склонах виноградники лучше освещены и проветриваются, меньше подвержены воздействию заморозков. Благодаря лучшей проветриваемости растения меньше поражаются грибными заболеваниями — милдью, оидиумом и серой гнилью.

В условиях предгорно-горной зоны юго-запада Узбекистана за счет более благоприятного температурного режима в зимний период виноград на склонах можно культивировать без укрытия кустов на зиму, в то время как в равнинной части кусты укрывают землей. Наименее пригодны для культуры винограда низины, поскольку в них в зимний, ранневесенний и осенний периоды скапливается холодный воздух и создается неблагоприятный температурный режим для перезимовки растений.

Влияние водной поверхности

Исторически сложившаяся многовековая практика размещения виноградных насаждений на побережье Средиземного, Черного, Эгейского, Адриатического, Азовского, Каспийского морей и по берегам Дуная, Рейна, Роны, Марны, Мозеля, Гаронны, Луары в странах Европы, а также Дона, Терека, Днестра, Прута, Алазани, Кубани, Куры и других рек в СССР свидетельствует о том, что эти места были выбраны не случайно и что близость водной поверхности благоприятно влияет на рост, развитие, плодоношение виноградного

растения и качество продукции. Аналогичная картина наблюдается и на американском континенте. Ведущий виноградарский район США — Калифорния — расположен на Тихоокеанском побережье, В северной части США виноградники сосредоточены главным образом вокруг Великих озер.

В нашей стране многие ведущие виноградарские районы находятся на побережье Черного и Каспийского морей. Это виноградники Крыма, Одесской, Херсонской областей, Черноморского побережья Краснодарского края. Значительные площади виноградных насаждений Грузии также размещены на побережье Черного моря. Наиболее крупный и важный виноградарский район Дагестанской АССР — Дербентский — находится на побережье Каспийского моря. Виноградники широко известного совхоза «Абрау-Дюрсо» Краснодарского края расположены на склонах, окружающих озеро Абрау. Такое размещение виноградных насаждений объясняется прежде всего тем, что водная поверхность крупных водоемов (морей, озер, рек) смягчает континентальность климата, оптимизирует температуру и влажность воздуха за счет перемещения воздушных масс в течение суток. Поэтому там, где есть возможность отвести под закладку новых виноградников площади, расположенные ближе к водным источникам, их в первую очередь следует занимать под культуру винограда.

Ветер

При анализе и оценке влияния ветра на виноградное растение учитывают физическое и механическое действие массы воздуха, создаваемой скоростью его передвижения, а также ее температуру и влажность. Ветры могут быть постоянными и возникать только в отдельные периоды. Примером постоянного ветра может служить холодный норд — ост в районе Новороссийска. Он часто продолжается 2–3 недели, вызывая значительное снижение температуры воздуха, что наносит вред виноградникам. Сильные ветры часто наблюдаются в районах Геленджика, Анапы, Апшеронского полуострова, Тамани и др.

Постоянные горячие сухие ветры дуют со стороны пустынь в районах Средней Азии, отдельных районах Чечено-Ингушской АССР и Дагестанской АССР. Они вызывают значительное повышение температуры воздуха (в условиях Средней Азии до 40°C и более) и резкое снижение относительной влажности воздуха (до 20–25%), что отрицательно сказывается на интенсивности процессов фотосинтеза и транспирации, а в конечном счете — на продуктивности виноградных насаждений и качестве продукции.

В период полной облиственности кустов изменение микроклимата начинается при скорости ветра 1 м/с, если направление его движения совпадает с направлением размещения рядов, или при более чем 2 м/с, если ряды винограда размещены поперек направления ветра. Ветер в 4–5 баллов повреждает виноградные кусты, молодые зеленые побеги. Особенно сильные ветры повреждают и шпалеру.

Учитывая, что ветер, как правило, вызывает изменения температуры воздуха и его влажности, необходимо иметь в виду следующее. Влажный и умеренный по силе ветер создает благоприятные условия для роста ягод, а, напротив, горячие суховеи Средней Азии, обжигая кожуру ягод, приводят к потере ее эластичности и способности дальнейшего роста и развития, образования ароматических и красящих веществ.

Ветры, дующие со стороны моря, могут приносить с собой соль, которая, оседая на листьях, нарушает физиологические процессы, а при попадании на поверхность ягод в период их созревания приводит к снижению качества винограда и продукции из него.

Кроме непосредственного воздействия на виноградное растение, ветер повышает испарение влаги из почвы, что также сказывается на микроклимате. При переувлажнении почвы в период сильных затяжных дождей ветер ускоряет процесс ее проветривания и снижает опасность развития грибных болезней. В случае дефицита влаги в почве ветер вызывает нежелательные последствия, усугубляя водный дефицит. Несильный теплый и сухой ветер в период Цветения винограда играет положительную роль, поскольку создает необходимые условия для переноса пыльцы и обеспечивает лучшее опыление растений.

Ослабить вредоносное действие ветра на виноградное растение можно путем размещения насаждений в защищенных от ветра микрizonaх и на склонах, закладки ветрозащитных полос, правильного выбора направления рядов.

Град

Относится к числу атмосферных явлений, наносящих значительный вред виноградным насаждениям. Особенно часто и сильно повреждаются градом виноградники в Грузии (Кахетия) и Азербайджане (Шемахинский район), нередко в Молдавии и в отдельных районах РСФСР. Как правило, град бывает в период вегетации виноградных растений и зона его выпадения носит локальный характер, то есть ограничивается каким-либо одним небольшим очагом в несколько километров. Степень повреждения виноградников градом зависит, с одной стороны, от величины градин, интенсивности и продолжительности их выпадения, а с другой — от фазы вегетации виноградного растения. Наиболее вредоносен град при выпадении в более поздние фазы вегетации — в период полной облиственности кустов, в фазы цветения, роста и созревания ягод. В этом случае градобитие наносит ущерб урожаю не только текущего, но и в значительной степени сказывается и на урожае следующего года, поскольку при этом повреждаются молодые побеги и зимующие почки, а при сильном градобитии — и одревесневшие побеги. Нанесенные побегам раны вызывают нарушение нормального функционирования сосудисто-проводящей системы и ухудшают метаболизм виноградного растения.

К числу рекомендуемых и используемых на практике приемов по защите виноградных насаждений от града относится использование специальных ракет, с помощью которых предотвращают формирование градоопасных туч и выпадение из них града; устройство защитных приспособлений над виноградниками в виде сетей с мелкими ячейками из синтетических материалов. Последний прием получил довольно широкое распространение в Кахетии. Стоимость устройства защитного приспособления из капроновых сетей составляет 12–13 тыс. руб/га.

Микро- и фитоклимат

На формирование и изменение экологических факторов влияет не только географическая широта местности и рельеф. Особенности климата, возникающие под влиянием рельефа, экспозиции и крутизны склонов, типов почв, видов растительных сообществ, заболоченных и осушенных участков, орошения, способов содержания почвы на винограднике, называют микроклиматом. Отдельные экологические факторы: температура и влажность воздуха, радиационный режим и другие—> испытывают на себе, в свою очередь, влияние виноградных насаждений. Микроклимат, складывающийся под влиянием растений на территории виноградных насаждений (агробιοценоза) и в зоне отдельного куста, называют фитоκлиматом. Как известно, объектом экологических исследований является система почва — растение— атмосфера. С точки зрения сельскохозяйственной практики центральным звеном этой системы служит агробιοценоз — сообщество растений, непрерывно взаимодействующих с окружающей средой.

При рассмотрении фитоκлимата следует разграничивать влияние отдельного растения и сообщества растений — агробιοценоза.

Фитоκлимат виноградных насаждений — биοценоз, а в сочетании с технологическими приемами — агробιοценоз — значительно отличается от аналогичных климатических показателей метеорологической площадки, находящейся на открытом месте. По данным Т. Г. Катарьяна и Н. С. Потапова (1963), на винограднике в летний период отмечается четко выраженная закономерность снижения температуры воздуха от поверхности почвы к вершине кустов днем и менее выраженное изменение ее снизу вверх ночью. Среднемесячная температура воздуха в междурядьях виноградника на высоте 25 см в августе в условиях

Южного берега Крыма была на 7,4°C выше, чем на метеостанции. Значительно изменяется режим температуры и влажности воздуха и почвы при различных схемах посадки. С увеличением плотности насаждений за счет снижения проветривания уменьшается турбулентность воздушных потоков, вследствие чего влажность воздуха в зоне куста бывает выше, чем в междурядьях. Важный элемент обоснования целесообразности перехода на более прогрессивную технологию возделывания винограда в зоне неукрывной культуры с высоким штаблом и широкими междурядьями — показатели лучшей освещенности кустов и более благоприятные условия фитолимата в виноградных насаждениях нового типа. При культуре винограда с высоким штаблом лучше используется закономерность более высоких температур в зимний период на высоте 1–1,5–2 м по сравнению с приземным слоем. Хорошая проветриваемость высокоштабловых насаждений в дождливые годы позволяет снизить опасность поражения урожая серой гнилью. Значительно изменяется фитолимат под влиянием различных систем ведения кустов, состоящих из вертикальной и горизонтальной плоскостей.

Почвенные условия

Благодаря тому, что виноград обладает высокой пластичностью, он может произрастать на почвах различных типов. Это послужило основанием к высказываниям о нетребовательности виноградного растения к почвенным условиям. Однако величина урожая и качество виноградной продукции, как ни у одного иного сельскохозяйственного растения, зависит от типа почвы, что учитывают при агроэкологическом районировании насаждений.

Другие не менее важные особенности взаимодействия системы виноградное растение — почва это сильноразвитая корневая система, проникающая на большую глубину (2–3 м и более), и наличие в зонах, зараженных филлоксерой, между надземной частью куста и почвой корневой системы подвоя. Поэтому при оценке почв учитывают не только их пахотный слой, но и почвогрунты и материнские породы, а также содержание активной извести в почве, поскольку подвой восприимчив к высокой ее концентрации.

В странах с развитым виноградарством, в том числе в СССР, виноградники размещают на почвах самых различных типов. Так, во Франции, Венгрии, Болгарии, Румынии и Югославии основные площади виноградных насаждений сосредоточены на типичных для данного региона бурых горно-лесных почвах, образовавшихся в свое время в зоне широколиственных лесов.

В нашей стране большая часть промышленных виноградников Молдавии, Северного Кавказа, юга Украины размещена на черноземных почвах (обыкновенный, южный, выщелоченный, карбонатный и др.). В Крыму, в предгорных районах Краснодарского края, Грузии и Армении под виноградники широко используют перегнойно-карбонатные почвы. В Среднеазиатских республиках (Узбекистан, Таджикистан, Туркмения) и частично в Азербайджане виноград культивируют на сероземах давнего орошения и эродированных почвах. В Ставропольском крае, Херсонской области, некоторых районах Дагестанской АССР, Джамбулской и Алма — Атинской областях Казахстана под виноградники широко используют каштановые почвы. В отдельных районах Чечено-Ингушской АССР, Дагестанской АССР, Херсонской, Николаевской и Одесской областей Украины, Бухарской области Узбекской ССР виноградники размещены на современных песчаных наносах речных пойм. Широко известны высоким качеством продукции нижнеднепровские и нижнеднестровские виноградники, заложенные на песчаных почвах, образовавшихся на древнеречных отложениях надпойменных террас. В Крыму (Арбатская стрелка), в Азербайджане (Апшеронский полуостров), в Краснодарском крае (вблизи Анапы) под виноградники используют песчаные массивы морского происхождения. В ряде районов Ферганской долины Узбекской ССР виноград выращивают на галечниковых почвах, в отдельных районах Грузии — на желтоземах и красноземах. Все это свидетельствует о высокой пластичности виноградного растения к почвенным условиям. Однако независимо от

эколого-географического района возделывания винограда, его сортимента и направления использования урожая для этой культуры всегда более предпочтительны легкие аэрируемые теплые почвы, обладающие хорошей водопроницаемостью и достаточным количеством питательных элементов. На более тяжелых по механическому составу почвах, содержащих большое количество гумуса (черноземы), получают высокие урожаи, но более низкого качества. При выборе почв под культуру винограда необходимо учитывать сортовые особенности подвоя и направление использования продукции. У винограда столовых сортов, выращенных на таких почвах, снижается транспортабельность и лежкость при закладке ягод на длительное хранение, а в соке ягод технических сортов, урожай которых предназначен для производства соков и вина, повышается содержание азотистых веществ, что вызывает их помутнение, ухудшает окраску, снижает способность к длительному хранению.

При выращивании столовых сортов винограда на легких скелетных щебенистых почвах у них повышается транспортабельность и способность к длительному хранению, а соки и вина, получаемые из ягод технических сортов, обладают более тонким гармоничным вкусом, при этом усиливается сортовой букет, повышается прозрачность и способность вина к выдержке, а соков к длительному хранению.

Непригодны для выращивания винограда почвы, характеризующиеся излишней каменистостью и щебенчатостью, солонцеватостью, смытостью и другими отрицательными свойствами корне — обитавшего слоя. На слитых черноземах, содержащих более 65% глины и 41% ила, длина корней в 5 раз меньше, а урожайность в 2–3 раза ниже, чем на почвах оптимального для винограда сложения.

Лимитирующими рост и урожайность кустов показателями свойств почвы являются: плотность выше $1,4 \text{ г/см}^3$, твердость более 20 кг/см^2 , пористость при наименьшей влажности 15%, влажность завядания менее 1,2 максимальной гигроскопичности. Поскольку в зоне распространения привитой культуры винограда с почвой непосредственно контактирует корневая система сорта — подвоя, следует учитывать степень ее устойчивости к содержанию активной извести в почве и отношение к почвам различных типов, обладающим разным физико-механическим составом. На суглинистом черноземе лучший подвой — Рипария Глуар де Монпелье, на тяжелосуглинистом черноземе и серой лесной суглинистой почве — Рипария х Рупестрис 101–14, на более тяжелых почвах — Берландиери X Рипария Кобер 5ББ.

Влияние свойств почвы на виноградное растение, его продуктивность и качество продукции

Констатация факта суммарного влияния типа почв или ее разновидности на виноградное растение не позволяет полностью раскрыть сущности этого явления. Поэтому необходимо знать и учитывать специфику и характер влияния отдельных свойств почвы на процессы роста и развития виноградного растения, его продуктивность и качество урожая.

Механический состав почв и пород. Определяет глубину проникновения и развития корней винограда, а также непосредственно воздействует на характер разветвления корневой системы. Чем тяжелее механический состав почвы, тем больше длина и масса скелетных корней (свыше 4 мм) и меньше — обрастающих. Это объясняется тем, что в почвах тяжелого механического состава виноградное растение вынуждено развивать толстые корни с тем, чтобы преодолевать механическое сопротивление почвы. Критические показатели плотности почвы для развития корневой системы винограда неодинаковы у разных ее типов. Высокая плотность и твердость почвы снижают урожайность насаждений, сахаристость сока ягод и повышают их кислотность.

Аэрация почв. Корневая система винограда очень требовательна к аэрации почв, от которой в значительной степени зависит пространственное размещение и глубина залегания корней. Влияние аэрации почвы на корневую систему винограда обуславливается содержанием в почвенном воздухе кислорода, углекислоты и побочных продуктов

анаэробного разложения

(сероводород, метан, водород и др.). Недостаточная аэрация корнеобитаемой зоны снижает поглощение питательных элементов и интенсивность поступления воды в виноградное растение. В условиях бескислородного питания в почве появляются углекислота/ органические кислоты и спирты, оказывающие токсическое воздействие на протоплазму клеток корней, в результате чего она теряет свою полупроницаемость и осмотические свойства, что в конечном счете снижает поступление воды в виноградное растение.

По Л. И. Джапаридзе (1969), корни подвоя Рипариа/хРупест — рис 3309 функционируют нормально при наличии в почве воздуха с содержанием 19–20% кислорода. Снижение последнего на 2% в 4 раза задерживает развитие виноградного растения вследствие нарушения питания корней. Опытами П. Я. Чаусели (1969) доказано, что с уменьшением концентрации кислорода в питательной среде ослабляется всасывающая деятельность корней всех сортов — подвоев винограда.

Установлено (Унгуриян, 1979), что со снижением пористости почвы уменьшается длина и масса корней винограда. При этом в слитых черноземах, характеризующихся в сравнении с другими черноземами низкой пористостью, урожай с куста уменьшается в 2–2,5 раза, сахаристость на 2–4%, а кислотность сока ягод повышается на 1–2%. Следовательно, корневая система виноградного растения весьма сильно реагирует на степень аэрации почвы. Этим и следует объяснить, что лучшими для винограда считаются хорошо аэрируемые легкие щелеватые, скелетные почвы, образовавшиеся из твердых известняков и содержащие большое количество каменисто-хрящеватых фракций. Слой крупного щебня на поверхности почвы благоприятствует развитию виноградного растения, поскольку служит хорошим проводником и аккумулятором тепла, препятствует стоку дождевой воды и ее испарению, предохраняет корнеобитаемый слой почвы от уплотнения во время прохода тракторов и механизмов. Кроме того, важно, что пустые места между камнями заполнены воздухом.

Цвет почвы. На температуру почвы, от которой в значительной степени зависят начало вегетации, сроки наступления и продолжительность прохождения фаз вегетации виноградного растения, определенное влияние оказывает и ее цвет. Темные почвы (черноземы, каштановые) поглощают большее количество лучистой энергии, чем светлые (известковые, песчаные, каменистые). В результате этого они нагреваются раньше и сильнее и на них интенсивнее проходит развитие виноградного растения, ускоряется созревание ягод.

Химический состав почвы. Зарубежный и отечественный опыт свидетельствуют о том, что лучшую продукцию производят из винограда, выращенного на известняках с щелочной или близкой к ней реакцией. Однако многие высококачественные соки и вина получают также из винограда, выращенного на кислых почвах. В этом важная роль принадлежит сортовым особенностям растений. Многие авторы считают, что сорта винограда Рислинг, Сильванер, Траминер розовый и Мюллер Тургау предпочитают кислые почвы. В кислой среде виноградное растение более активно поглощает микроэлементы (кроме молибдена), в почве с нейтральной или близкой к ней реакцией — макроэлементы.

Из винограда, выращенного на плодородных почвах с высоким содержанием азота, получают соки и вина, бедные экстрактом, красящими веществами и танином. На известковых почвах при внесении азотных удобрений снижается количество антоцианов в ягодах. Уменьшение фенолов и антоцианов в винограде наблюдается и на, почвах, бедных калием.

Экспериментально доказано, что количество аминокислот и белков в ягодах тесно связано с химическим составом почвы.

Ценный элемент качества соков и вина — наличие в них ароматических веществ, которые состоят из 400 компонентов. Степень и характер проявления их в соках и вине обуславливаются в значительной степени также типом почвы.

Важная особенность привитых виноградников — использование в качестве подвоя

американских видов, весьма восприимчивых к содержанию активной извести в почве и значительно различающихся по устойчивости к этому показателю. Поэтому сорта-подвой для конкретных почвенных условий выбирают строго с учетом содержания активной извести в почве.

Агроэкологическое районирование

Знание закономерностей влияния экологических факторов на рост, развитие, урожайность виноградного растения и качество продукции — теоретическая и практическая основа агроэкологического районирования, с помощью которого решают целый ряд важных практических задач. К основным из них относятся:

установление принципиальной возможности и экономической целесообразности промышленной культуры винограда в той или иной эколого-географической зоне;

определение по сумме активных температур и их напряженности в фазе созревания ягод специализации виноградарства, подбор сортимента соответствующего направления использования и сроков созревания;

определение способа выращивания винограда (укрывная — неукрывная, условно укрывная культура; орошаемая — неорошаемая);

совмещение биологических особенностей виноградного растения в сортовом разрезе с конкретными условиями его возделывания. Чем больше совмещаются эти показатели, тем полнее раскрываются и используются потенциальные возможности генотипа сорта по его продуктивности и качеству урожая.

Микрозональное районирование проводят в масштабе эколого-географического района, хозяйства и отдельных участков внутри хозяйства.

4 Размножение винограда и выращивание посадочного материала

В естественных условиях виноград размножается семенами и вегетативно. В практике промышленного виноградарства/ культивируемые сорта его размножают только вегетативным способом — обычными и привитыми черенками, реже отводками, а также растениями, выращенными из верхушечной меристемы конуса нарастания. Размножение семенами применяют главным образом в селекции при выведении новых сортов, поскольку у растений винограда, выращенных из семян, изменяется генетическая основа материнского сорта в силу гетерозиготности — наследственной неоднородности организма, возникшей в результате его гибридной природы.

Кроме того, сеянцы винограда длительное время проходят ювенильный период онтогенеза и только на 4–7-й год, а иногда и позже вступают в плодоношение, тогда как при размножении черенками они, как правило, вступают в плодоношение на 2–3-й год.

При вегетативном размножении, у виноградных растений полностью сохраняется наследственность сорта и его потомство генетически бывает идентичным материнскому растению, хотя иногда наблюдаются отклонения (клоны) как с положительными, так и с отрицательными признаками.

Вегетативное размножение винограда основано на его важнейшей биологической особенности — регенерации, или способности возобновлять утраченные органы и развивать новое растение из отдельных частей. Регенерация у различных органов неодинакова. Корни могут воспроизводить только боковые корни разных порядков ветвления и сами легко образуются на всех частях стебля, черешках листьев, ножках соцветий и ягод. Воспроизвести же новое растение от корней невозможно из-за отсутствия на них почек.

При вегетативном размножении новое растение винограда может развиваться только из отрезков стебля — одревесневших, зеленых обычных и привитых черенков и отводков, имеющих на себе хотя бы одну хорошо развитую и неповрежденную почку глазка.

Регенерация отрезка стебля (черенка) с почкой в новое растение может проходить при содержании в нем большого количества углеводов, эндогенных регуляторов роста (в основном ауксинов) в оптимальных условиях тепла, влажности, питания, необходимых для развития корней и побегов на черенке.

Способы вегетативного размножения

Размножение обычными черенками. Один из наиболее простых и эффективных способов вегетативного размножения европейско-азиатского винограда при корнесобственной культуре в районах, свободных от филлоксеры, и сортов филлоксероустойчивых подвоев. При этом способе размножения, как правило, из вызревших однолетних побегов нарезают черенки — от одноглазковых до четырех- пятиглазковых, укореняют их и выращивают саженцы — одно- или двулетние с хорошо развитыми корнями и побегами, которыми и закладывают новые виноградные насаждения.

При размножении винограда черенками используют и зеленые побеги.

Размножение винограда привитыми черенками. Этот способ размножения широко применяют в районах виноградарства, зараженных филлоксерой, реже в районах с глубоким промерзанием или сильным засолением почвы. Он основан на искусственном соединении двух черенков — компонентов прививки разных сортов винограда — привоя и подвоя. При соответствующих условиях тепла, влаги и питания компоненты прививки срастаются и развивается новое растение — **привитой** саженец винограда. Учитывая, что привитая зона виноградарства составляет свыше 60% виноградарских районов страны, то и потребность в привитых саженцах велика. Кроме того, привитые саженцы широко используют для ремонта, реконструкции привитых виноградников и ускоренного размножения новых ценных сортов винограда.

Размножение винограда отводками. Этот способ вегетативного размножения применяют сравнительно редко и в основном для растений трудно укореняющихся видов и сортов, а также для получения из отводков в первый год небольшого количества сильнорослых корнесобственных саженцев винограда.

Выращивание саженцев из меристемы конуса нарастания. Очень трудоемкий процесс, пока применяемый в научно-исследовательских учреждениях только для размножения ценных новых дефицитных и интродуцированных сортов винограда.

Питомник. Выращиванием корнесобственного и привитого посадочного материала занимаются специальные питомниководческие хозяйства, являющиеся неотъемлемой частью отрасли виноградарства. В их задачу входит выращивание чистосортного посадочного материала, соответствующего определенным товарным стандартам.

Плановое расширение площадей под новыми закладками, преимущественно столовых сортов, ремонт и реконструкция существующих насаждений, культивирование винограда на приусадебных участках ежегодно требуют большого количества как корнесобственных, так и привитых саженцев.

Питомники, занимающиеся производством корнесобственного посадочного материала винограда, должны иметь специальные маточные чистосортные насаждения районированных сортов, на которых заготавливают черенки, хранилище для черенков и саженцев, помещения для предпосадочной подготовки черенков, а также парники, траншеи и участок орошаемой школки, введенной в поля севооборота, где выращивают саженцы.

Питомники, занимающиеся производством привитого/ посадочного материала винограда, кроме маточных подвойных и привойных насаждений, должны иметь специальные сооружения, прививочные комплексы, которые строят по типовым и индивидуальным проектам. Практика питомниководческих хозяйств показала, что наиболее рационален прививочный комплекс рассчитанный на 2–3 млн. привитых черенков в год. Прививочный комплекс должен иметь: хранилище для черенков подвоя, привоя и саженцев; компрессорную для обслуживания холодильников; помещение для предпрививочной

подготовки черенков подвоя и привоя; основной производственный корпус, включающий прививочную мастерскую, блок стратификационных камер, парафинаторную, остекленные теплицы для накопления и закалки привитых черенков с отделениями гидропоники, складом для хранения инвентаря, оборудования, а также административно-бытовой блок.

Выращивание корнесобственного посадочного материала

Для выращивания корнесобственного посадочного материала вначале создают маточные насаждения винограда и заготавливают с них черенки, из которых затем выращивают саженцы винограда. Маточники закладывают элитным посадочным материалом, очищенным от сортосмесей путем апробации, массовой и клоновой фитосанитарной селекции от нежелательных кустов — клонов, хронических вирусных болезней и бактериального рака.

Апробация насаждений. Осуществляют в год вступления растений в плодоношение в период созревания ягод, что позволяет с большой точностью определить сорт. Сначала апробируют сорта раннего, затем среднего и в последнюю очередь — позднего срока созревания. Апробацию выполняют опытные специалисты, хорошо знающие сорта.

Результаты апробации оформляют актом, в котором указывают площадь апробированного участка, количество кустов каждого сорта, их урожайность, силу роста, повреждение болезнями, число выпадов.

По результатам апробации все обследуемые виноградники делят на 3 категории: к первой категории относят насаждения с чистосортностью не менее 95%, хорошим развитием кустов, высокой

урожайностью, отсутствием инфекционных заболеваний и: повреждений, с выпадом кустов не более 5%; ко второй категории — с чистосортностью не менее 90%, сильнорослые, высокоурожайные, не поврежденные вредителями и не пораженные болезнями, с выпадом кустов не более 10%; к третьей категории — виноградники, у которых примеси других сортов превышают 10–15% а состояние насаждений удовлетворительное. Черенки для размножения заготавливают только на виноградниках первой и второй категорий.

Виноградные насаждения районированных сортов с функционально-женским типом цветка, чередующиеся рядами с сортами — опылителями, имеющими хороший рост кустов и высокую урожайность, считаются однородными массивами и могут быть отнесены к первой или ко второй категории. Если оба сорта размещены в рядах беспорядочно, то участок насаждений относят к третьей категории и черенки с них не заготавливают.

Массовая селекция. На сравнительно чистосортных виноградниках, относящихся к первой и второй категориям, апробацию совмещают с проведением массовой селекции. В зависимости от чистосортности насаждений ее проводят по отрицательным или по положительным признакам. Для этого осматривают каждый куст и масляной краской либо навешиванием этикеток отмечают кусты. В случае проведения массовой селекции по отрицательным признакам отмечают кусты — примеси, а также ослабленные, низкоурожайные и больные основного сорта, подлежащие замене. При массовой селекции по положительным признакам в насаждениях основного районированного сорта отмечают кусты с наиболее высокими показателями, с которых в первую очередь рекомендуется заготавливать черенки.

Работу по проведению массовой селекции выполняют обычно 2 человека: первый осматривает кусты и дает им оценку, второй отмечает кусты и делает запись в журнале массовой селекции, в котором указывает название основного сорта, занимаемую им площадь, число кустов с отрицательными и положительными признаками.

Массовую селекцию на одних и тех же участках осуществляют в течение двух лет подряд. Это позволяет в первый год выбраковать в насаждениях ослабленные, пораженные инфекционными заболеваниями, не давшие урожая кусты, на второй год провести

окончательную выбраковку малоурожайных кустов и заменить их кустами основного сорта. Прошедшие апробацию и массовую селекцию производственные виноградники могут быть отнесены к маточникам районированных сортов. Их, в свою очередь, делят на маточники первичного отбора, маточники селекционные и клоновые.

Маточники первичного отбора. К ним относят лучшие производственные плодоносящие насаждения виноградников первой категории, на которых в результате апробации и массовой селекции выкорчеваны кусты сортов — примесей, а также неурожайные, ослабленные и на их месте посажены хорошо развитые здоровые растения основного сорта.

Селекционные маточники. Это также производственные насаждения плодоносящих виноградников, заложенные чистосортным посадочным материалом, выращенным из черенков, заготовленных в маточниках первичного отбора с кустов, оцененных по положительным признакам.

Клоновые маточники. Такими маточниками считают самые лучшие чистосортные насаждения виноградников, заложенные здоровым посадочным материалом, который выращен из черенков, заготовленных в селекционных маточниках с кустов — клонов, выделенных в результате индивидуального отбора при проведении клоновой селекции. Вегетативное размножение этих кустов — клонов позволяет создать клоновые маточники, а отбор лучших кустов в клоновых маточниках и их вегетативное размножение — элитные маточники.

Элитные маточники. Это наиболее ценные маточные насаждения виноградника, заложенные элитным посадочным материалом, выращенным из черенков, заготовленных с лучших кустов клоновых маточников. На участках элитных маточников соблюдают высокий агрофон. Заготавливаемые с них черенки гарантируют 100%-ную чистосортность и высокие сортовые качества насаждений.

Элитные маточники относят к маточникам интенсивного типа. С них ежегодно заготавливают по 100–120 тыс. и более восьми-глазковых (полуметровых) или 450–500 тыс. одноглазковых черенков с 1 га. Элитные саженцы оценивают на 50% дороже саженцев, выращенных из черенков, заготовленных с обычных плодоносящих виноградников. Виноградники, заложенные элитным посадочным материалом, быстрее вступают в плодоношение и характеризуются наиболее высокой урожайностью.

Маточные насаждения интенсивного типа. Создают в питомниководческих хозяйствах. Под закладку маточных виноградников выбирают защищенные от ветров и хорошо освещенные склоны до 8°, желательно южной и юго-западной экспозиции, или невысокие плато, поскольку здесь больше тепла и меньше опасность повреждения кустов раннеосенними или поздневесенними заморозками. Почва должна быть легкой или средней по механическому составу. За 6–7 месяцев до посадки на участке проводят плантажную вспашку на глубину 60–70 см, под которую вносят 40–60 т/га органических и по 150–200 кг/га д. в. фосфорных и калийных удобрений. Сортовой состав маточных насаждений должен соответствовать специализации хозяйства или зоны обслуживания питомника.

Закладывают маточники интенсивного типа корнесобственными или привитыми 1–2-летними элитными либо клоновыми саженцами. Их высаживают на принятую в конкретной зоне глубину.

Междурядья составляют 2,5–3 м, а расстояние между растениями в ряду—1,5–1,75 м, для сильнорослых сортов — до 2 м. В первые годы вся агротехника направлена на лучшее развитие растений, ликвидацию изреженности, установку шпалеры.

Кусты на маточниках интенсивного типа в укрывных зонах формируют без штамба по типу многорукавной веерной формы, только с укороченной подрезкой (на 3–5 глазков) плодовых побегов или по типу 1-или 2-стороннего приземистого кордона с расположением рожков на рукавах через 12–15 см один от другого. В неукрывных зонах эти формы создают со штамбом. На таких маточниках нагрузка кустов для слаборослых сортов на 25–50%, для

средне — и сильнорослых на 12–25% ниже оптимальной. На маточниках интенсивного типа важно своевременно проводить обломку лишних побегов, их подвязку, пасынкование, чеканку, систематическую борьбу с болезнями и вредителями насаждений. Раз в 3 года здесь вносят 40 т/га навоза и в зависимости от типа и плодородия почвы от 45 до 180 кг/га азота, 90 кг/га фосфора и 30 кг/га калия. За 10–15 дней до цветения применяют первую подкормку растений из расчета: 60 кг/га азота, 45 —фосфора и 15 кг/га калия. Через 15–20 дней после цветения осуществляют вторую подкормку, при этом вносят 45 кг/га фосфора и 15 кг/га калия. Хорошие результаты дает подкормка маточников макро- и микроудобрениями, содержащими бор, цинк, марганец, железо и др. Обязательно проведение зимних влагозарядковых поливов. Такой уход за маточниками интенсивного типа уже на 3–4-й год позволяет заготавливать на них в условиях Украины и Молдавии 100–120 тыс., а в условиях Узбекистана—130–150 тыс. восьмиглазковых черенков и одновременно получать по 8-10 т/га винограда (табл. 3).

3. Эффективность маточных насаждений винограда в НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера

	Е
	и
	н
	с
	г
	Р
	а
	д
	н
	и
	к
П	н
ок	а
аз	т
ат	с
ел	ч
ь	н
	н
	й
в	1
ы	3
хо	0
д	
во	
сь	
м	
иг	

ла зк ов ы х че ре нк ов с 1 га , т ы с. ш т. ур о ж ай но ст ь, т/ га	
ст ои м ос ть че ре нк ов , по лу че н н ы х с 1 га , ру б. ст ои	

м ос ть ви но гр ад а с 1 га , ру б.	
об щ ая ст ои м ос ть ви но гр ад а и че ре нк ов , по лу че н н ы х	
с 1 га , ру б.	2 5 0
Д оп ол н ит ел	

ьн
ы
е
за
тр
ат
ы
на
пр
ов
ед
ен
ие
па
с
ы
нк
ов
ан
ия
,
по
дв
яз
ки
>
за
го
то
вк
и
че
ре
нк
ов
и
др
„
ру
б.
Д
ох
од
с
1
га
за
в
ы
че
то
м

ра
сх
од
ов
на
до
по
лн
ит
ел
ьн
ы
е
за
тр
ат
ы,
ру
б.
П
ре
в
ы
ш
ен
ие
до
хо
да
от
м
ат
оч
но
го
ви
но
гр
ад
н
ик
а,
ру
б.

Прибыль от реализации только черенков в НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера составляет около 700 руб., а черенков и урожая ягод — 2650 руб. с 1 га.

Заготовка и хранение черенков.

Качество посадочного материала в значительной степени зависит от срока заготовки черенков и условий их зимнего хранения. В зонах укрывного виноградарства черенки

заготавливают осенью во время предварительной обрезки кустов до наступления заморозков, которые могут повредить почки глазков, и весной после открытия кустов и их окончательной обрезки. В районах неукрывного виноградарства с мягким теплым климатом, где отсутствует опасность повреждения почек морозами, черенки заготавливают осенью по окончании листопада и продолжают зимой, когда частично высвобождается рабочая сила, а также весной до наступления сокодвижения. При заготовке черенков осенью особое внимание обращают на их качество и своевременное удаление листьев, через которые активно испаряется влага, что приводит к иссушению и снижению качества черенков. Чтобы избежать этого и облегчить заготовку черенков, на винограднике за 2 недели до обрезки кустов проводят дефолиацию — опрыскивание раствором 60%-ного порошка хлората магния в норме 7 кг/га², что ускоряет опадение листьев.

При заготовке черенков побеги (лоза) освобождают от проволоки или от другой опоры, очищают от усиков, слаборазвитых пасынков, оставшихся неопавших листьев и удаляют с побегов тонкие невызревшие верхушки. Затем по междоузлию побеги разрезают на черенки. Длина заготавливаемых черенков должна на 10–15 см превышать глубину посадки винограда с учетом обновления срезов перед посадкой.

Для выращивания саженцев с готовым штамбом черенки нарезают длиной 1,5–1,8 м, в зависимости от высоты штамба. Диаметр их в пределах 7–10 мм. При ускоренном размножении винограда возможна заготовка укороченных, одно- и двуглазковых черенков. При заготовке черенков нельзя допускать разрыв во времени между обрезкой побегов и заготовкой из них черенков, поскольку срезанные побеги, особенно при ветреной погоде, быстро иссушаются и качество их снижается.

Обрезают кусты и заготавливают черенки из побегов строго по сортам. Во избежание попадания сортосмеси сначала обрезают все несортные, больные и бесплодные кусты основного сорта, отбракованные при апробации и массовой селекции, а затем полноценные кусты, с которых заготавливают черенки. Одновременно с заготовкой черенков их в соответствии с утвержденным ОСТом сортируют по качеству.

Согласно требованиям ОСТа, заготавливаемые для выращивания посадочного материала черенки должны быть ровными, без искривлений, сплюсчиваний и скручиваний, без механических повреждений, повреждений морозами, градом, а также вредителями и болезнями, в том числе вирусными (короткоузлие). У черенков, пораженных милдью и оидиумом, на поверхности наблюдаются бурые пятна различной величины, от града и других механических повреждений пятна почти черные. Такие черенки непригодны для размножения. Хорошо вызревшие черенки имеют характерную сортовую окраску коры, при сгибании их слышится легкое потрескивание, диаметр древесины должен быть не менее 2/3 диаметра побега. Диафрагма черенков при их срезе по узлу должна иметь вид плотной перегородки такого же цвета, как и древесина. О степени вызревания черенков судят и по накоплению в них углеводов (крахмала), что определяют погружением свежесрезанных по междоузлию концов черенков на 1 мин в 1–2%-ный раствор йода в спирте. Темно-фиолетовое окрашивание древесины свидетельствует о хорошем вызревании черенков. Более точное содержание углеводов устанавливают химическим анализом.

Нарезанные и отсортированные по этим показателям черенки складывают верхними концами в одну сторону и связывают в пучки: более длинные — по 100 шт., более короткие по 200 шт. в пучке. Нижние концы черенков выравнивают и пучки туго завязывают в двух местах мягкой нержавеющей проволокой или каким-либо другим материалом. На каждый пучок навешивают этикетку с указанием сорта, срока заготовки и в тот же день, не допуская подсушивания, черенки с участка транспортируют к месту хранения.

Хранят черенки в течение зимнего периода при температуре, близкой к 0°C, но не выше 1–4°C и относительной влажности воздуха 80–85%. Более высокие температуры при

2 Здесь и далее нормы расхода дефолиантов, пестицидов и регуляторов роста даны по препарату.

хранении вызывают излишнюю затрату питательных веществ на дыхание и транспирацию, а низкие температуры могут вызвать повреждение глазков на черенках. Очень важно, чтобы во время хранения черенки не подсыхали и не переувлажнялись, не поражались грибными болезнями и сохраняли большое количество запасных питательных веществ. Для предотвращения появления плесени и поражения черенков некрозом и черной пятнистостью перед укладкой на хранение их целесообразно обработать 0,5%-ным раствором 98%-ного технического хинозола. Пучки черенков опускают на 5 ч в специальные, окрашенные внутри масляной краской, металлические емкости вместимостью 1 м³, наполненные указанным раствором. В каждую такую емкость помещают ~ 5 тыс. восьмиглазковых черенков. Один и тот же раствор хинозола можно использовать не более 3 раз. Затем пучкам черенков дают стечь, после чего их укладывают на хранение в специальные хранилища, оборудованные холодильными установками, которые позволяют регулировать температуру и влажность воздуха.

При отсутствии специальных хранилищ используют помещения фруктохранилищ, подвалы, крытые траншеи и др. Перед укладкой черенков на хранение помещения дезинфицируют, белят раствором извести, моют цементные полы.

Пучки черенков укладывают в штабеля высотой 1,5–2 м в горизонтальном положении на 4–5-сантиметровый слой увлажненного песка. Сверху и с боков штабеля тщательно укрывают полиэтиленовой пленкой, прижимая ее края внизу каким-либо грузом. Если черенки хранят в приспособленных помещениях, то дно их покрывают влажным песком слоем 10–12 см, на который также штабелями на ту же высоту укладывают пучки черенков. Сверху штабеля накрывают матами, а затем пленкой. В период хранения пленку 2–3 раза снимают на 1–2 дня для проветривания черенков и удаления осевшей на пленке и черенках влаги. Одновременно проверяют состояние черенков. Для этого из разных мест хранилища берут пробу черенков в количестве 25–30 шт. и устанавливают их свежесть по содержанию влаги, пораженность некрозом, серой гнилью и другими болезнями. В случае необходимости принимают меры для их устранения.

Предпосадочная подготовка черенков. Весной, примерно за 25–30 дней до посадки черенков в школки, из разных мест хранилища отбирают среднюю пробу в количестве 40–50 шт., по которой определяют пригодность черенков для размножения после зимнего хранения. Устанавливают сохранность глазков, свежесть черенков по содержанию влаги, пораженность болезнями, степень вызревания.

Сохранность глазков определяют путем осмотра сделанных лезвием бритвы продольных и поперечных срезов каждого глазка черенка. У здоровых глазков на срезах хорошо видны ярко-зеленые центральная и 1–2 замещающие почки. У поврежденных глазков эти почки бурые или черные, а при надавливании; пальцем легко ломаются. Если повреждена только центральная почка, а замещающие здоровые, то пригодными к посадке считаются только те черенки, у которых окажется не более 15% поврежденных глазков. Свежесть черенка определяют осмотром его обновленного поперечного среза. У свежих черенков древесина имеет ярко-зеленую окраску и на поверхности срезов при слабом надавливании лезвия ножа выступает влага. Черенки считаются пригодными для посадки, если в них содержится 48–50% влаги в пересчете на сырую массу и не менее 12% подвижных форм углеводов (сахаров и крахмала) на абсолютно сухую массу. У подсохших черенков древесина вместо ярко-зеленой имеет белесо-зеленоватый цвет. Для повышения влажности черенков перед посадкой их выдерживают 2–3 дня в воде. На поверхности черенков не должно быть каких-либо пятен, трещин коры и древесины. При снятии ножом продольных полосок коры внутренние ткани (луб и древесина) у здоровых черенков светло-зеленой окраски, у подмерзших они имеют ярко выраженные потемнения или черные полосы. Степень вызревания черенков определяют прежде всего по окраске наружной коры. Хорошо вызревшие черенки должны сохранить характерную для сорта коричневую окраску коры, более яркую на узлах, быть твердыми на ощупь и не ломаться при сгибании. Отсортированные по этим показателям черенки подвергают предпосадочной обработке,

которая позволяет ликвидировать естественный разрыв между временным образованием корней и развитием побегов, обеспечить приживаемость черенков, интенсивный рост корней и побегов. Предпосадочная обработка черенков включает: вымачивание в воде, обновление нижних и верхних срезов, кильчевание, обработку регуляторами роста.

Вымачивание черенков в воде. Способствует восстановлению оптимальной влажности черенков, которая теряется в период зимнего хранения. Для повышения жизнедеятельности черенков, прежде всего камбия, и обогащения их влагой в пределах 48–50% пучки черенков погружают нижними концами на 1/3 длины в воду с температурой 15–16°C на 1–2 суток в естественные водоемы, бассейны, бочки либо в другие емкости с чистой дождевой или прудовой водой. После вымачивания проверяют влажность черенков, для чего обновляют срезы верхнего конца и просматривают их: срезы должны быть ярко-зеленого цвета и при надавливании на них ножом на поверхности должна выступать влага. Более длительное вымачивание приводит к потере питательных веществ, что резко снижает качество черенков.

Обновление нижних и верхних черенков. Проводят одновременно с нарезкой черенков на определенную длину перед кильчеванием, что вызывает приток к местам среза раневых гормонов, усиливающих корнеобразование и развитие почек глазка. При этом нижний срез делают прямым непосредственно под узлом, а верхний — на 3–4 см выше узла косым с наклоном в противоположную от глазка сторону.

Бороздование. Это нанесение на нижних концах черенка зубьями садовой пилки или специальным прибором в виде металлического полуовального гребешка с острыми зубьями, прикрепленным к столу, неглубоких продольных царапин (порезов), которые вызывают приток раневых гормонов и стимулируют корнеобразование. Проводят при небольших объемах выращивания посадочного материала.

Кильчевание. Обязательный и высокоэффективный прием промышленной технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда. Он позволяет ликвидировать естественный разрыв между распусканием почек и ростом побегов на морфологически верхнем и развитием корней на морфологически нижнем конце черенка. Для ликвидации этого разрыва и стимулирования развития корней создают разницу в температурном режиме верхнего и нижнего концов черенка. На морфологически нижний конец черенка, где должны развиваться корни, воздействуют повышенной температурой, в пределах 22–24°C, а на верхний, где идет распускание почек и рост побега, — пониженной, в пределах 18–20°C, что и позволяет ликвидировать естественный разрыв между образованием корней и ростом побегов.

Кильчуют черенки разными способами. В крупных питомниководческих хозяйствах, где выращивают большое количество корнесобственного посадочного материала, кильчевание черенков, проводят электрообогревом при помощи электростратификационной установки ЭСУ–2М или УЭС–6. Этот способ наиболее эффективен. Однако хорошие результаты получают и при кильчевании черенков в траншеях и парниках с верхним биологическим обогревом (рис. 31). Предназначенные для кильчевания черенков траншеи и парники устраивают глубиной 1,4–1,8 и шириной 1,5 м. Ранней весной их до половины или несколько выше набивают снегом либо льдом. Затем на расстоянии 78–80 см от уровня почвы на брусках, закрепленных в стенках, крепят съемное решетчатое дно из планок или из досок с просверленными отверстиями. Примерно за 20–25 дней до посадки вымоченные и нарезанные на соответствующую длину черенки, увязанные в пучки, устанавливают плотно друг к другу нижними концами вверх на решетчатое дно. Черенки присыпают тонким (4–5 см) слоем влажных опилок или мха, поверх которых кладут слой 10–15 см перегноя или навоза, а сверху плотно закрывают рамами или полиэтиленовой пленкой. Под одну парниковую раму помещают до 4 тыс. черенков. Между покрытием и почвой обязательно должна быть воздушная прослойка, способствующая регулированию температуры. Во время кильчевания следят за тем, чтобы субстрат, прикрывающий черенки, был влажным. В зависимости от погодных условий кильчевание продолжается от двух до трех недель и считается законченным, если у большинства черенков (свыше 80%) на базальных концах

образовался круговой желто-белый наплыв каллуса, зачатки бугорков корней и едва тронулась в рост почка самого верхнего глазка черенка.

Для усиления корнеобразования и развития каллуса у основания пятки черенков их обрабатывают регуляторами роста (см. с. 247).

Предпосадочная стратификация черенков

Проводят в том случае, если черенки имеют большое количество поврежденных глазков и из них необходимо выбрать пригодные для посадки. Для этого после вымачивания черенки переносят в помещение с температурой 20–25°C, пересыпают влажными опилками и выдерживают до прорастания глазков. Черенки с не проросшими глазками выбраковывают. Предпосадочную стратификацию можно успешно проводить в траншеях под прямыми солнечными лучами и на воде так же, как стратификацию подвойных черенков (см. с. 137).

Рис. 31. Кильчевание черенков в парнике.

Посадка черенков в школку и уход. Школка — это специальный участок питомника, где высаживают обычные либо привитые черенки и выращивают из них корнесобственные или привитые саженцы винограда. От качества высаживаемых в школку черенков, ухода за развивающимися растениями зависит качество выращиваемых саженцев, а также время вступления растений в плодоношение и урожайность будущих виноградников. Под школку выбирают лучшие участки с легкой водопроницаемой почвой, преимущественно прямоугольной формы, удобные для полива, расположенные на хорошо прогреваемых местах, а также на южных, юго-западных или на юго-восточных склонах до 6–8°. Для улучшения плодородия почвы и борьбы с почвенными вредителями винограда отведенные под школку участки вводят в специальные либо в овощные севообороты с обязательным применением орошения. Предшественником школки должна быть культура, не имеющая общих вредителей и болезней с виноградным растением, а также рано освобождающая поле севооборота для своевременного подъема плантажа.

Почву на участке школки готовят заранее. В конце лета или осенью осуществляют плантажную вспашку на глубину 40–50 см. Одновременно с плантажем вносят 20–60 т/га перегноя или перепревшего навоза, по 100–150 кг/га суперфосфата и калийной соли. Ранней весной до посадки черенков почву боронуют и культивируют, затем участок разбивают на одно- или на двухгектарные клетки с длиной ряда до 100 м на ровных местах и 50–75 м — на склонах. Между клетками устраивают дороги шириной 5 м, вдоль которых прокладывают постоянную оросительную сеть. Вокруг участка школки оставляют дороги с шириной, обеспечивающей разворот тракторов и агрегируемых с ним машин.

Направление рядов в школке определяют в зависимости от формы участка и удобства его полива. Ряды отмечают колышками. В большинстве районов виноградарства черенки высаживают в школку в конце апреля — начале мая в прогретую до 12–15°C на глубину посадки хорошо увлажненную почву. Перед посадкой кильчеванные черенки обмакивают нижними концами в глиняную болтушку, а верхние концы вместе с ростками парафинируют, опустив на 12–15 см длины в расплавленный технический раствор парафина. Высаживают черенки рядами в одну строчку на расстоянии 8–10 см друг от друга на глубину 25–40 см в зависимости от почвенных условий: на тяжелых, слабопрогреваемых почвах — до 25 см, на черноземах и перегнойно-карбонатных — до 35 см на легких хорошо прогреваемых почвах — до 40 см. Расстояние между рядами 100–125 см. При этом в корнесобственную школку высаживают от 100 до 125 тыс. и более черенков на 1 га. Сажают черенки ХБШ-1 и другими машинами. Сначала вдоль отмеченных рядов нарезают посадочные щели, в которые под давлением с помощью переоборудованного дождевального агрегата подается вода для образования в них почвенной жижи. В эти щели в жижу на дно борозды вертикально вставляют черенки и сразу механизированно укрывают рыхлой землей, нагребая холмик.

На протяжении всего периода вегетации почву в школке содержат свободной от сорняков, что достигается проведением регулярных культиваций. За лето применяют 2–5 поливов при норме 400–800 м³/га. Для проведения первых двух поливов используют дождевальные установки. Последующие поливы проводят по бороздам. Оптимальная влажность почвы в школке 80–85% НВ. К поливам приурочивают корневые и некорневые подкормки растений минеральными удобрениями. Корневые подкормки осуществляют обычно 3 раза за период вегетации из расчета 10–15 кг/га NPK. При последней подкормке (начало августа) исключают азот. Некорневые подкормки проводят одновременно с опрыскиванием кустов против милдью из расчета 7% суперфосфата (водная вытяжка), 1,5% хлорида калия и 0,5% сульфата аммония либо 0,3% аммиачной селитры. Другие удобрения вносят из расчета, кг/га: борной кислоты 2, сульфата цинка 3, сульфата марганца 0,5 и молибдата аммония 1. Причем необязательно применять все перечисленные элементы, достаточно использовать те из них, которые дают наибольший эффект в конкретных условиях.

Если в школку высаживают непарафинированные черенки, то в конце мая — начале июня их разокучивают и удаляют развившиеся поверхностные корни. Этот прием, называемый катаровкой, способствует лучшему развитию глубинных, пяточных корней.

В течение всего периода вегетации ведут тщательную борьбу с вредителями и болезнями. Против милдью, которая наносит наибольший ущерб саженцам винограда, растения до 6 раз за сезон опрыскивают 1%-ным раствором бордоской жидкости. При каждом опрыскивании расходуют 10–15 кг препарата на 1 га. Для защиты от оидиума кусты винограда опыливают молотой серой в норме 15–30 кг/га. В конце лета в школке осуществляют инвентаризацию и апробацию саженцев, при этом удаляют сорта — примеси и сильно пораженные растения, особенно вирусами. Осенью для лучшего вызревания побегов проводят чеканку — удаление верхушки побега с тремя — четырьмя еще не вполне развившимися листьями.

Выкопка, сортировка, хранение саженцев

Выкапывают выращенные саженцы осенью после опадения листьев до наступления морозов, обычно в конце октября — начале ноября. Если ко времени выкопки саженцев листья полностью не опали, то их удаляют путем дефолиации — опрыскивания раствором 60%-ного порошка хлората магния (7 кг/га).

Выкапывают саженцы строго по сортам. Для этого используют приспособление ПРВМ–15000 к плугу ПРВМ–3.

Выкопанные саженцы во избежание подмерзания и подсыхания сразу укрывают брезентом и перевозят к месту хранения, где их сортируют в соответствии с требованиями ОСТА. Саженцы должны быть районированных сортов, чистосортными, хорошо развитыми, здоровыми, без каких-либо повреждений на штамбах, побегах и корнях. Длина саженцев от пятки до места отхождения побегов в зависимости от района посадки на постоянное место должна быть 35–40 см и более. Длина вызревшей части однолетнего побега — не менее 20–25 см, толщина у основания побега — не менее 5 мм, а при двух побегах общий их диаметр должен быть не менее 8 мм. Число корней не менее двух — трех, а их длина не менее 12 см. Основные корни должны отходить от нижнего узла (пятки) и располагаться равномерно по окружности. При срезе корней они должны быть сочными и иметь белый цвет. Саженцы с менее развитым приростом и корнями относят ко второму сорту. Саженцы первого сорта используют для посадки на постоянное место, а второго снова высаживают в школку еще на год для доращивания. Отсортированные саженцы с помощью специальных станков увязывают в пучки: первого сорта — по 25, а второго — по 50 шт. в пучке. На каждый пучок прикрепляют этикетку с указанием сорта, количества саженцев в пучке и названия хозяйства. В таком виде саженцы поступают на зимнее хранение в своем хозяйстве или их реализуют в другие хозяйства.

Хранят саженцы так же, как и черенки, в хранилищах или в земляных траншеях при температуре от 0 до —4°C. В хранилищах пучки саженцев по сортам укладывают в штабеля высотой до 1,5 м корнями друг к другу, переслаивая корневую систему каждого ряда пучков увлажненным песком. Хранилище периодически проветривают, не допуская появления на саженцах плесени, при подсыхании песок увлажняют.

Первосортные саженцы винограда — лучший посадочный материал. Они приживаются на 90–98%, обеспечивают хорошее развитие кустов и более раннее вступление их в плодоношение.

Выращивание корнесобственных саженцев в теплицах

В районах виноградарства Российской Федерации, не зараженных филлоксерой, получил широкое распространение новый способ выращивания корнесобственных саженцев, разработанный в совхозе «Левокумский» Ставропольского края. Черенки здесь высаживают в специально заготовленные полиэтиленовые чехлики, заполненные влажными опилками, которые устанавливают в пленочных теплицах. При соответствующих условиях тепла, влажности и пиния в таких теплицах за один период вегетации получают сильнорослые саженцы. Осенью этими саженцами, минуя школку, заготавливают новые виноградники. До посадки черенков в чехлики и их установки в теплицы в питомнике проводят все подготовительные работы. Завозят опилки хвойных или других мягких пород деревьев из расчета 1,2–1,5 т на 10 тыс. полиэтиленовых чехликов шириной 7–8 и длиной 20–25 см. Заранее, начиная с ноября — декабря, чехлики туго набивают увлажненными опилками и устанавливают плотно друг к другу в любую ящичную тару, поддон или на стеллажи теплицы, где будут выращивать саженцы. На одном месте обычно размещают 150–200 наполненных опилками чехликов. Рабочие, закрепленные за теплицей, выполняют все работы по подготовке черенков к посадке: нарезают их в соответствии с принятой в конкретной зоне глубиной посадки (45–55 см), обновляют нижний и верхний срезы, вымачивают и кильчуют.

Высаживают черенки в отапливаемые теплицы в феврале, а в неотапливаемые — со второй половины марта, когда минует опасность снижения температур. В заполненные опилками полиэтиленовые чехлики черенки высаживают по одному на глубину одного-полутора междоузлия в отверстие, сделанное в опилках острым предметом. В отапливаемых теплицах температуру воздуха днем поддерживают в пределах 26–28°C, ночью 20–22°C, относительную влажность воздуха 80–90%. В неотапливаемых теплицах температура воздуха зависит от температуры окружающей среды. После посадки черенки обильно поливают. В дальнейшем полив проводят регулярно. Частота поливов зависит от интенсивности солнечной радиации. В жаркую погоду растения поливают через каждый час. При температуре выше оптимальной теплицу проветривают. До начала образования корней полив проводят чистой водой, с появлением корней растения начинают подкармливать гидропонным раствором минеральных удобрений в концентрации 0,2% при соотношении NPK 1:1:1. В качестве удобрений используют нитрат калия, сульфат калия, сульфат магния и др. При частых поливах растения подкармливают 2 раза в день — утром и вечером. В случае соблюдения указанной технологии у кильчеванных черенков корни образуются на 7–10-й, у некильчеванных — на 18–20-й день. Одновременно с развитием корней наблюдается рост побегов. В период вегетации с растений удаляют лишние побеги, оставляя 1–2, и развившиеся соцветия. К концу вегетации число поливов сокращают до двух и снижают температуру воздуха. В теплице растения находятся в течение 45–50 дней. К этому времени у них образуется 4–5 хорошо развитых корней длиной не менее 10 см, а прирост достигает 20 см. Такие саженцы используют для посадки на постоянное место. За 2–3 суток до посадки их опрыскивают 1–2%-ным раствором бордоской жидкости, выбирают из чехликов и сортируют. Стандартные саженцы устанавливают в ящики по 60 шт. и перевозят к месту посадки, нестандартные — со слабым (менее 10 см) приростом и слабой корневой системой

— оставляют на доращивание.

Рассмотренная технология обеспечивает выход 80–90% первосортных стандартных саженцев, что почти вдвое превышает их выход при выращивании в школке. Кусты из таких саженцев развиваются сильными и на четвертый год могут дать такой же урожай, как и плодоносящие насаждения винограда.

Технология производства привитого посадочного материала

В районах сплошного и частичного заражения виноградников филлоксерой сосредоточено более 60% виноградных насаждений. К ним относятся виноградарские районы Молдавии, Украины, Грузии, северной части Армении, Azerbaijan, многие виноградники Российской Федерации. До настоящего времени единственным способом борьбы с филлоксерой остается здесь прививка неустойчивых к ней высококачественных сортов европейско-азиатского винограда на сравнительно устойчивые к филлоксере сорта — подвои американских видов и их гибридов. Закладку новых, а также ремонт и реконструкцию существующих виноградных насаждений в районах распространения филлоксеры проводят привитыми саженцами. Здесь главным образом и сосредоточены крупные специализированные питомниководческие хозяйства, занимающиеся производством привитого посадочного материала. Привитая культура на холодостойких подвоях рекомендована для северных и восточных районов виноградарства, где в зимний период почва глубоко промерзает, что губительно влияет на корневую систему, а на солевых засоленных подвоях — для районов виноградарства с сильнозасоленными почвами. Однако при промышленной культуре винограда практическое значение имеет только прививка на филлоксероустойчивых подвоях. Технология выращивания привитого посадочного материала — сложный процесс, объединяющий несколько самостоятельных технологий.

От своевременного и последовательного выполнения всех технологий зависит выход высококачественных привитых саженцев и продуктивность закладываемых ими виноградных насаждений. Большой вклад в разработку технологий производства привитого посадочного материала винограда внесли многие ученые, в частности Л. В. Колесник, Л. М. Малтабар, А. Г. Мишуренко, А. С. Субботович, В. Н. Николенко, Г. Д. Кучава, С. Ю. Джеев и др.

Сорта филлоксероустойчивых подвоев. От правильного выбора сортов — подвоев зависит долговечность и продуктивность привитых насаждений. Многолетние исследования и практика возделывания привитого винограда показали, что сорта филлоксероустойчивых подвоев должны обладать высокой устойчивостью к филлоксере и высокому содержанию активной извести в почве, иметь хороший аффинитет с сортами — привоями и укореняемость черенков, быть солевыносливыми и устойчивыми к морозам, засухе, Вредителям и болезням, отличаться коротким периодом вегетации, обладать мощным ростом кустов и слабой пасынкообразовательной способностью.

До настоящего времени нет универсального сорта подвоя, наиболее полно отвечающего всем этим требованиям. Например, абсолютно устойчивый к филлоксере американский вид Витис ротундифолия совершенно не срастается с сортами европейско-азиатского винограда, поэтому его не используют в прививке, а филлоксероустойчивый вид В. берландиери, обладая хорошим аффинитетом, высокой устойчивостью к содержанию активной извести в почве из-за плохой укореняемости черенков не получил распространения в чистом виде.

Очень немногие сорта подвоев, отобранные из чисто американских видов (В. вульпина и В. рупестрис), оказались пригодными для выращивания на европейском континенте. Большинство же «филлоксероустойчивых сортов — подвоев получено путем скрещивания американских видов В. вульпина, В. рупестрис и В. берландиери как между собой, так и с

сортами европейско-азиатского винограда В. винифера. Однако и эти сорта, обладая хорошим аффинитетом, укореняемостью черенков, являясь практически филлоксеро- и морозоустойчивыми, малопригодны для некоторых почв с повышенным содержанием активной извести, на которых хорошо растут и плодоносят европейско-азиатские сорта винограда.

В нашей стране в государственное сортоиспытание приняты следующие филлоксероустойчивые сорта подвоев: Берландиери X Рипариа Кобер 5ББ (австрийский), Берландиери X Рипариа Телеки 5Ц, Берландиери X Рипариа Телеки 8Б (венгерские), Берландиери X Рипариа Телеки вазисубанский (Телавской опытной станции виноградарства), Берландиери X Рипариа Рихтер 99, Берландиери X Рипариа Рихтер 110 (французский), Берландиери X Рипариа СО 4 (ФРГ), Берландиери X Рипариа 420А (французский), Виерул 2, Виерул 3 (Молдавского НИИ виноградарства и виноделия), Драгошань 37, Драгошань 57 (румынские), Каберне X Берландиери 333 ЕМ, Каберне X Рупестрис 33А, Кастель 196–17 (французские), Корна нягра X Рипариа Глуар 16–3 (Молдавского НИИ виноградарства и виноделия), Кречунэл 2 (румынский), Польсен 2203, Рипариа X Берландиери 161–49К, Рипариа Глуар де Монпелье, Рипарна X Рупестрис 101–14, Рипарна X Рупестрис 3309 (французские), Ркацители X Рипариа Глуар 14 (Телавской опытной станции виноградарства), Рупестрис Бринье (французский), Сеянец (Мурведр X Рупестрис 1202) 20–43, Сеянец Рипариа Глуар 6–3, Сеянец (Рипарна X Рупестрис 101–14) 10–1 (Молдавского НИИ виноградарства и виноделия); Шасла X Берландиери 41Б (французский), 140 Рюгжери (итальянский), 4453 Малег (французский), (Мурведр X Рупестрис 1202) X Рипариа пубесценс Клостернейбург (ГДР), (Рипарна X Рупестрис 101–14) X Амурский 19–1 (Молдавского НИИ виноградарства и виноделия).

В промышленных посадках маточников филлоксероустойчивых подвоев наиболее распространены следующие сорта.

Рипариа X Рупестрис 101–14. Один из распространенных сортов. Практически устойчив к корневой форме филлоксеры, но сильно поражается листовой. Самый морозоустойчивый подвой, растет на достаточно плодородных почвах всех типов, в том числе на тяжелых влажных с содержанием растворимых форм извести до 9% (по Гале). Засухоустойчивость невысокая. Черенки хорошо срастаются в прививке и легко укореняются. Обладает коротким периодом вегетации. Побег вызревает на всю длину прироста.

Рипариа X Рупестрис 3309. Практически устойчив к корневой форме филлоксеры. Морозоустойчивость ниже, чем у сорта Рипариа X Рупестрис 101–14. Хорошо растет на скелетных, сухих, рыхлых почвах с глубоким пахотным слоем и содержанием растворимых форм извести до 11% (по Гале). Засухоустойчивость слабая. Сильно заражается листовой формой филлоксеры. Аффинитет с сортами европейско-азиатского винограда хороший. Укореняемость черенков высокая. В засушливые годы наблюдается короткоузلية побегов. Период вегетации несколько длиннее, чем у Рипариа X Рупестрис 101–14. Рост кустов средний. Побег характеризуется ранним вызреванием.

Берландиери X Рипариа Кобер 5ББ. Филлоксеро-устойчивость высокая. Слабо заражается листовой формой филлоксеры. Сравнительно засухоустойчив, морозоустойчивость корней недостаточная. Растет на почвах всех типов, но особенно хорошо на легких щебенистых с высоким содержанием растворимых форм извести (по Гале до 20%). Аффинитет к сортам европейско-азиатского винограда хороший. Укореняемость черенков высокая, однако при стратификации привитых черенков на воде у этого подвоя наблюдается отмирание пятки, что препятствует корнеобразованию. Период вегетации довольно продолжительный (до 170–180 дней). Рост кустов мощный. В неблагоприятные годы побег вызревает недостаточно хорошо.

Берландиери X Рипариа Телеки 8Б. Так же как и предыдущий сорт, характеризуется высокой филлоксероустойчивостью, хорошим аффинитетом, каллусообразованием и укореняемостью черенков. Устойчив к засухе и избыточной влажности. Морозоустойчивость

невысокая. Хорошо растет на сильноизвестковых почвах, содержащих до 60% растворимых карбонатов. Рост кустов мощный. Побеги вызревают сравнительно хорошо.

Берландиери ХРипариа СО 4. Это самый филлоксероустойчивый сорт подвоя. Растет на почвах всех типов, в том числе на умеренно плодородных, влажных, с высоким содержанием активной извести (по Гале до 17%). Обладает хорошим аффинитетом с сортами европейско-азиатского винограда, усиливает их рост и плодоношение. Укореняемость черенков высокая. Сильно заражается листовой формой филлоксеры. Кусты сильнорослые. Побеги вызревают значительно раньше, чем у других подвоев. У черенков в сравнении с другими подвоями наблюдается значительное отмирание пятки при стратификации на воде.

Берландиери ХРипариа Кречунэл 2. Устойчивость к филлоксере высокая, листовой формой заражается слабо. Засухо- и морозоустойчивость невысокая. Хорошо растет на сравнительно легких влажных почвах, содержащих до 20% активной извести. Хорошо срастается с сортами европейско-азиатского винограда. Укореняемость черенков средняя (до 56%). Рост кустов мощный, побеги вызревают на 75–80% длины. У привитых черенков при стратификации на воде наблюдается отмирание пятки на подвое. Перспективен для районов с большим количеством осадков.

Солонис Х Рипариа 1616. Устойчивость к филлоксере низкая. Практически морозо- и засухоустойчив. Хорошо растет на влажных, слегка засоленных почвах, а также на глинистых и сухих с проницаемой подпочвой и содержанием растворимых форм извести до 14% (по Гале). Основной филлоксероустойчивый подвой для частично засоленных почв. Неодинаково хорошо срастается с сортами европейско-азиатского винограда. Черенки укореняются хуже, чем у других подвоев. Рост кустов мощный. В неблагоприятные годы побеги вызревают не на всю длину прироста. Повышает урожай у привитых на нем сортов и ускоряет созревание ягод.

Шасла Х Берландиер и 41 Б. Филлоксероустойчивость и морозоустойчивость ниже, чем у других подвоев, засухоустойчивость высокая. Растет на сильноизвестковых почвах всех типов, содержащих до 40% растворимых форм извести (по Гале). Обладает хорошим аффинитетом с привитыми на нем сортами европейско-азиатского винограда. Укореняемость черенков недостаточная. Сильно поражается грибными болезнями. Рост кустов средний. Побеги вызревают хорошо.

Рипариа Глуар де Монпелье. Филлоксероустойчивость и морозоустойчивость высокие. Сильно заражается листовой формой филлоксеры. Засухоустойчивость сравнительно низкая. Хорошо растет на глубоких увлажненных почвах речных долин, содержащих не более 6% растворимых форм извести (по Гале), непригоден для сухих малоплодородных почв. Хорошо срастается в прививке со многими сортами европейско-азиатского винограда. Утолщение стебля подвоя идет быстрее, чем у привоя. Ускоряет созревание ягод и побегов у привитых на нем сортов. Период вегетации продолжительный — до 250 дней. Рост кустов мощный. Побеги вызревают на всю длину прироста.

Советскими — учеными выявлены новые сорта и селекционные формы филлоксероустойчивых сортов, требующие всестороннего изучения в конкретных почвенно-климатических условиях, в частности в таких регионах, как Краснодарский край, Крымская область, Дагестанская АССР и многие другие, куда филлоксера проникла сравнительно недавно.

В качестве холодостойких подвоев рекомендованы мичуринские сорта винограда — Буйтур, Коринка Мичурина, Арктик и др.

Выращивание подвойного материала. Лоза филлоксероустойчивых сортов — подвоев, «используемая в прививке, должна быть вызревшей, обладать всеми физиологическими свойствами, необходимыми для срастания компонентов и укоренения привитых черенков, находиться в таком физиологическом и анатомическом состоянии, когда она может выдержать нагрузки всех технологий выращивания посадочного материала. В производстве сложились традиционные способы выращивания подвоя филлоксероустойчивых сортов американских видов и их гибридов в специальных маточных насаждениях винограда,

урожайность которых определяется количеством заготавливаемых чистосортных черенков. Поэтому весь комплекс агротехнических мероприятий (выбор участка под закладку маточников, посадка и уход за насаждениями сортов — подвоев) должен быть направлен на выращивание сильных кустов, обеспечивающих высокий выход подвойной хорошо вызревшей лозы, соответствующей по длине и толщине требуемому стандарту. В питомниково-доческих хозяйствах с полновозрастных насаждений маточников филлоксероустойчивых подвоев ежегодно заготавливают в среднем 50–60 тыс., а с наиболее интенсивных маточников до 200, иногда и до 360 тыс. восьмиглазковых черенков с 1 га. Площадь маточников определяется плановым заданием хозяйства по производству привитых саженцев винограда.

Маточные насаждения филлоксероустойчивых сортов — подвоев, так же как и промышленные виноградники, рекомендуется закладывать строго по проекту на открытых, защищенных от северных и восточных ветров хорошо обогреваемых участках с плодородной, богатой перегноем, легкой по механическому составу почвой, при глубоком залегании грунтовых вод. На тяжелых переувлажненных почвах у сортов филлоксероустойчивых подвоев затягивается период вегетации, побеги плохо вызревают, что снижает выход и качество заготавливаемых черенков. На участке, выделенном под закладку маточника, проводят глубокую (65–70 см) осеннюю плантажную вспашку, под которую в зависимости от плодородия почвы вносят 40–60 т/га органических Удобрений, 120–150 кг/га суперфосфата и 70–80 кг/га калийной соли. Ранней весной осуществляют планировку участка, боронование и культивацию. Затем участок разбивают на кварталы по 25–50 га и прямоугольные клетки шириной 100 и длиной 500 м. Между кварталами и клетками оставляют дороги шириной 5–10 м, которые могут обеспечить проезд тракторов, автомобильного транспорта и применяемых на винограднике агрегатов. Посадку проводят весной и осенью строго по сортам однолетними саженцами. Площадь питания определяется свойствами почвы, системой формирования, особенностью сорта и может составлять 3–3,5 м между рядами и 1,5–1,75–2 м — между растениями в ряду.

Перед посадкой у саженцев укорачивают корни до 7–8 см а побеги, оставляя на каждом из них не более двух — трех нижних глазков. Подготовленные к посадке саженцы помещают на 1–2 дня в воду на $\frac{2}{3}$ длины для насыщения влагой. Затем корни саженцев обмакивают в болтушку, состоящую из смеси глины с коровяком, высаживают механизированным способом на глубину 45–50 см на постоянное место и окучивают, создавая над растением широкий холмик земли. Если высаживают парафинированные саженцы, то их не окучивают. По мере образования корки и появления сорняков почву в насаждениях маточников рыхлят.

Для лучшего развития глубинных корней проводят 2–3 катаровки за лето, при каждой из которых до глубины 25 см удаляют поверхностные корни.

Осенью на молодых посадках осуществляют инвентаризацию и апробацию, при этом отмечают выпадения, удаляют сорта — примеси, а на их место осенью или весной высаживают хорошо развитые саженцы основного сорта с тем, чтобы иметь чистосортные неизреженные насаждения маточников.

Начиная со второго года приступают к формированию растений. В некоторых хозяйствах на старых насаждениях маточников филлоксероустойчивых сортов-подвоев кусты формируют по типу головчатой формы, которая характеризуется наличием у вершины штамба куста сильно разросшегося с возрастом утолщения — головы, достигающей 30–40 см в диаметре. Ее формируют постепенно вследствие ежегодной короткой (на 2–3 глазка) обрезки однолетних побегов. Образующиеся при этом раны зарастают и покрываются наплывами, которые и образуют голову куста. На ней ежегодно при обрезке оставляют 6–8 коротких сучков с двумя — тремя глазками на каждом. Когда побеги достигнут длины 10–12 см, их обламывают, оставляя 10–20 побегов на кусте, что зависит от силы роста куста и условий выращивания. При головчатой форме кусты на маточниках культивируют в основном врасстил. Головчатую форму в силу ряда существенных недостатков (недолговечность кустов, загущенность насаждений, невозможность проведения

механизированной обработки и др.) в настоящее время заменяют более перспективной и удобной для ухода короткоорукавной веерной формой. Последняя больше соответствует биологическим особенностям подвойных сортов винограда, обеспечивает хорошее вызревание побегов и увеличение выхода черенков. Такие насаждения маточников культивируют на шпалере, что создает хорошие условия для механизированной обработки почвы и повышает производительность труда при обрезке кустов, пасынковании и подвязке побегов.

Короткоорукавная веерная форма представляет собой куст с небольшим штамбом, от которого отходят в стороны 3–4 многолетних рукава. На каждом из них при обрезке оставляют по 2–3 коротко обрезанных (на 2–3 глазка) плодовых побега.

Для выведения короткоорукавной веерной формы с невысоким до 20–25 см) штамбом при посадке саженца на побеге оставляют 2–3 глазка. В первый год из развившихся побегов выбирают наиболее сильный, и когда он достигнет 20–25 см длины, его прищипывают и подвязывают к установленному возле куста колышку. Отрастающие на побеге (будущем штамбе) пасынки регулярно удаляют, кроме двух верхних. На второй год их обрезают на 3–4 «глазка» каждый с таким расчетом, чтобы к концу второго года вегетации на кусте было 2–3 сучка с четырьмя — шестью побегами. Весной третьего года развившиеся побеги вновь коротко подрезают на сучки на 2–3 глазка каждый. В конце третьего года жизни кусты принимают окончательную форму с четырьмя — шестью короткими рукавами, на конце которых при ежегодной обрезке оставляют сучки с 2–3 глазками (рис. 32). После обломки на взрослом кусте короткоорукавной веерной формы оставляют в среднем 15–18 побегов. Рассмотренная форма кустов позволяет проводить на маточниках механизированную обработку почвы, удобна для обрезки кустов, подвязки и пасынкования побегов, что повышает производительность труда. Кусты при такой форме лучше освещаются, проветриваются и более долговечны, с них получают наибольший урожай вызревшей лозы.

Лучшая опора для короткоорукавных низкоштамбовых форм — 4–5-и 6-проволочная шпалера высотой 1,6–3 м с горизонтально натянутыми проволоками на расстоянии 40–50 см одна от другой. К этим проволокам наклонно, под углом 30–45°, по мере роста подвязывают побеги, по 3–4 вместе. При такой опоре побеги также хорошо проветриваются и освещаются, растут ровными и хорошо вызревают. Применяют и другие виды опор, в частности в виде Т — образных шпалер с металлическими стойками, установленными вдоль ряда. К ним на высоте 0,6 м от поверхности почвы прочно крепят 3–4 туго натянутые проволоки, к которым по мере роста в горизонтальном направлении подвязывают побеги. Лучшие результаты по выходу вызревшей лозы получают при вертикальной 4-проволочной шпалере. Практикой установлено, что сорта подвоев РипариаХРупестрис 101–14 и РипариаХРупестрис 3309 лучше удаются на Т — образной шпалере. Сорта Бер — ландиериХРипариа Кобер 5ББ, БерландиериХРипариа Телеки 8Б, Рипариа Глуар де Монпелье и ШаслаХБерландиери41Б следует культивировать на 4-проволочной вертикальной шпалере. С использованием гербицидов хорошие результаты дает выращивание маточников врасстил. Например, совхоз — завод «Белозерский» Херсонской области при этом получает ежегодно 160–200 тыс. восьмиглазковых черенков с 1 га.

Обязательный прием в маточных насаждениях — пасынкование, обеспечивающий хороший рост и вызревание побегов. Пасынки удаляют регулярно до 4–6 раз и более за лето в период, когда они достигают длины не более 8–12 см и находятся еще в травянистом состоянии. В этом случае раны на побегах быстро и легко зарубцовываются. При пасынковании удаляют также зимующие почки (глазки), усики и соцветия. Запоздывание с пасынкованием ухудшает качество лозы и снижает выход пригодных — для прививки черенков. Насаждения сортов — подвоев, подверженных заражению листовой формой филлоксеры, опрыскивают 16%-ной минерально-масляной эмульсией гамма — изомера ГХЦГ (2–2,5 кг/га). Первое опрыскивание осуществляют сразу после распускания почек, второе — при развитии 9–12 листьев на побегах. После опрыскивания целесообразна глубокая (до 12 см) культивации почвы. Все подвойные сорта винограда, кроме

ШаслаХБерландиери 41 Б, устойчивы к милдью, поэтому профилактическую обработку против этого заболевания проводят в зависимости от условий года, 1–3 раза только на посадках сорта

Рис. 32. Выведение короткорукавной веерной формы на маточниках подвойных кустов: / — посаженный и обрезанный весной саженец; 2 — куст осенью до обрезки; 3 — весной после обрезки; 4 — куст на второй год до обрезки осенью; 5 — после весенней обрезки; 6 — куст на третий год осенью до обрезки; 7 — окончательно сформированный куст.

Шасла Х Берландиери 41Б. Для предотвращения поражения маточников болезнями перед началом вегетации применяют профилактическое опрыскивание кустов винограда 1%-ным раствором ДНОКа (40%-ный растворимый порошок, 20 кг/га). Для лучшего вызревания побегов и равномерного распределения питательных веществ по всей длине побега в конце вегетации, в период наиболее замедленного роста побегов, проводят однократную чеканку их верхушек. В течение всего периода вегетации почву в насаждениях маточников, так же как и на всех виноградниках, содержат в рыхлом и свободном от сорняков состоянии.

Для увеличения выхода черенков в зависимости от содержания в почве питательных элементов 1 раз в 3–4 года вносят основное удобрение (NPK) и ежегодно проводят 3 подкормки. На обыкновенных черноземах наиболее эффективно применение по 60, а на суглинистых и супесчаных черноземах — по 90 кг/га азота, фосфора и калия. Минеральные удобрения вносят на глубину 30–35 см ранней весной, когда в почве много влаги, а на орошаемых насаждениях маточников — под полив. Значительно повышают выход черенков подвоем корневые и некорневые подкормки, а также регулярные поливы маточников. Для подкормки используют навозную жижу из расчета 6–8 т/га, птичий помет — 50–60 кг/га и другие органические удобрения, которые перед внесением в 6–10 раз разбавляют водой. Первую подкормку проводят после распускания почек, вторую — в период наиболее интенсивного роста побегов, третью — в конце лета. Некорневые подкормки фосфором и калием в сочетании с борными и цинковыми микроудобрениями применяют 2–3 раза за период вегетации.

Маточные насаждения в зависимости от количества выпадающих осадков и особенно в засушливые годы рекомендуется 2–3 раза поливать. Норма полива 600–700 м³/га. Заканчивают поливы за 2 недели до вызревания побегов. В ноябре — декабре, после обрезки кустов и заготовки с них черенков, целесообразен влагозарядковый полив из расчета 800–1000 м³/га.

Выращивание привойного материала. Проводят на маточниках интенсивного типа, заложенных элитными саженцами районированных сортов в соответствии со специализацией питомниководческого хозяйства. Технология выращивания привойного материала аналогична выращиванию корнесобственного (см. с. 112–115).

Заготовка и хранение черенков подвоя

От сроков заготовки и условий хранения в значительной степени зависит жизнеспособность компонентов прививки. Сроки заготовки подвойной лозы, из которой нарезают черенки, устанавливают в зависимости от способа выращивания маточников. При их культуре врасстил лозу целесообразно заготавливать сразу после опадения листьев и заканчивать к концу ноября с тем, чтобы предотвратить заболевание пятнистым некрозом, а иногда в течение всей зимы в безморозные дни и весной до начала сокодвижения. При культуре маточников на опорах лучший срок заготовки подвойной лозы декабрь — начало января, до наступления сильных морозов. В этот период в черенках подвоя содержится наибольшее количество запасных питательных веществ, которые обеспечивают хорошее

срастание прививаемых компонентов, а следовательно, повышают выход привитых саженцев винограда из школки.

При заготовке черенков с кустов подвоя побеги срезают у самого основания, оставляя на руках только короткие (на 3-4 глазка) однолетние сучки. Перед срезкой побеги освобождают от усиков, пасынков и тонких (менее 6 мм) невызревших верхушек. Затем их выносят из междурядий и тут же на участке нарезают на черенки длиной до 2–2,5 м с тем, чтобы из каждого побега после хранения можно было заготовить 3–4, а иногда и 5 черенков длиной 40–50 см. Затем их сортируют по диаметру верхнего сечения, оставляя пригодные для прививки (диаметром 7—13 мм).

В период заготовки черенков дают объективную оценку пригодности их для прививки по степени вызревания. Для этого А. Г. Мишуренко и Е. Г. Подгорный рекомендуют проводить предварительный биохимический и микрохимический анализ черенков подвоя, позволяющих определить степень их вызревания по содержанию в живых тканях подвижных углеводов — сахаров, крахмала. С этой целью в конце октября — начале ноября, когда в побегах содержится наибольшее количество крахмала, с каждого однородного участка маточных насаждений площадью 25–30 га отбирают по 200 побегов, отмывают их от пыли, пестицидов и промывают дистиллированной водой. Затем их нарезают на черенки по диафрагме узла и при помощи шаблона разделяют по диаметру верхнего сечения черенка на группы с интервалом 0,5 мм таким образом, чтобы в каждой группе было не менее 80—100 черенков. После этого в лабораторных условиях черенки каждой группы подвергают биохимическому анализу, позволяющему определить содержание в них запасных питательных веществ, и микрохимическому анализу, который дает возможность определить степень заполнения крахмальными зернами клеток основных крахмалонакапливающих тканей сердцевинных лучей в зоне ксилемы и флоэмы, перимедулярной зоне, либриформе, мягком и твердом лубе. Для этого с верхней части черенка каждой группы делают срезы толщиной 60–80 мкм, которые затем выдерживают в течение 10–15 мин в 1%-ном растворе йода, после чего рассматривают под микроскопом и записывают степень заполнения клеток крахмальными зернами. Оценка степени вызревания черенков проводят по десятибалльной системе (табл. 4) Десять баллов получают черенки, у которых плотно заполнены все живые клетки, а один балл — черенки, у которых отсутствуют крахмальные зерна в живых тканях или их очень мало в сердцевинных лучах ксилемной зоны. Пригодными для прививки считаются черенки, оцененные в 6 и более баллов.

4. Таблица для определения степени вызревания подвойных черенков винограда по содержанию крахмала на конец вегетации (по Мишуренко и Подгорному)

Э
а
г
с
л
н
е
н
и
е
к
р
а
х
м
а

	J E E E M V 3 6 P E a M V
	C C E C E E E X K P a X M a J C E a K a I J V E a E L V X T K a E e V
C	c

те пе нь	е р д л е в и н н в е л у ч и
в ы зр е — ва н ня · ба лл ы	
10	П л с т н с е
9	«
8	«

7	«
6	«
5	«

4	I e r J C T H C e

3	«
2	Е е д к с е
1	С ч е н ы Р е д к с е

В период заготовки черенков подвоя очень важно контролировать их влажность. Если она менее 48%, то ее повышают путем вымачивания срезанных черенков перед укладкой на хранение.

Заготовленные черенки транспортируют к месту хранения, где их связывают в пучки по 100–200 шт., навешивают на них этикетку с указанием сорта подвоя, количества черенков в пучке и укладывают на хранение. Хранят черенки подвоя при тех же условиях, что и черенки сортов европейско-азиатского винограда, в специальных хранилищах и подвалах при температуре, близкой к 0°C, но не выше 2–4°C и относительной влажности воздуха 80–85%.

Заготовка и хранение черенков привоя

Проводят на маточниках интенсивного типа или на обычных плодоносящих

виноградниках, где осуществляли апробацию и массовую селекцию. Сроки заготовки, способы хранения и требования к качеству черенков те же, что и для черенков при выращивании корнесобственного посадочного материала винограда.

Предпрививочная подготовка черенков подвоя. Черенки подвоя начинают подготавливать за 15–20 дней до начала прививки. Подвойную лозу, предварительно отсортированную еще осенью, вынимают из хранилищ и переносят частями в подготовительное помещение. Здесь в зависимости от стандарта, принятого в той или иной зоне виноградарства, ее нарезают на черенки заданной длины, например, в Грузинской ССР до 35–49, в РСФСР до 50 см. Нижний срез делают на 3–4 мм ниже узла, верхний — по междоузлию по мерке длины черенка. Одновременно с нарезкой черенков на них тщательно удаляют (ослепляют) все глазки. При небольших объемах работ черенки нарезают вручную, при больших — пневматическими секаторами, а глазки удаляют при помощи машины — полуавтомата ПУГ–1. Затем черенки сортируют на глаз, выбраковывая все недостаточно вызревшие, с чрезмерно развитой сердцевинной (более 1/3 диаметра черенка), а также подсохшие, побуревшие, загнившие, искривленные и случайно оставшиеся нестандартные по толщине (менее 7 и более 13 мм), с сильно удлинненными или со слишком укороченными междоузлиями. При ручной прививке отобранные черенки калибруют по диаметру верхнего сечения на 3 группы: с диаметром 7–8 мм; 9–10 и 11–13 мм. При механизированной прививке черенки калибруют по толщине с интервалом 1 мм. Затем черенки каждой партии подвоя увязывают в пучки по 100 шт. и вымачивают до полного насыщения тканей влагой.

Вымачивание черенков. В насыщенных влагой черенках происходит более интенсивный углеводный и белковый обмен. Они отличаются повышенной активностью процессов дыхания, что в целом благоприятно влияет на ускорение срастания прививки. Черенки вымачивают двумя способами: в емкостях путем погружения в свежую нежесткую воду при температуре 15–18°C либо насыщением водой в вакуум — камерах.

Вымачивание черенков считается законченным, если на их свежих поперечных срезах выступает влага, что соответствует влажности 57–59%, которая необходима для хорошего образования каллуса и срастания компонентов прививки. Такая влажность черенков подвоя достигается через 48 ч при обычном вымачивании и за 10–15 мин в вакуум — камере.

Насыщение черенков водой можно сочетать с обработкой регуляторами роста.

Для обеззараживания черенков подвоя (и привоя) против серой гнили, пятнистого некроза и черной пятнистости после вымачивания в воде их замачивают в 0,5%-ном растворе 98%-ного технического хинозола в течение 5 ч. Избыточная концентрация его отрицательно влияет на образование каллуса и корней.

Стратификация верхушек черенков. Для получения одновременного наплыва каллуса по всей окружности копуляционных срезов подвоя и привоя в прививке Г. А. Боровиков предложил проводить перед прививкой прогрев подвоя. Позже А. Г. Мишуренко вместо общего прогрева рекомендовал прогревать только верхушку черенков подвоя, что дало наилучшие результаты, а Л. М. Малтабар применил для этой цели электрообогрев. Предпрививочную стратификацию верхушек черенков подвоя осуществляют следующим способом. Нарезанные черенки подвоя, с которых удалены («ослеплены») все глазки, связывают в пучки и после вымачивания в воде либо в 0,5%-ном растворе хинозола нижними концами устанавливают на заранее подготовленную площадку, засыпанную слоем (5–7 см) влажных опилок. Площадку огораживают деревянными щитами высотой 100–120 см. Установленные пучки переслаивают опилками. Пространство между крайними рядами пучков и щитами плотно засыпают опилками с тем, чтобы создать теплоизоляционный слой, обычно не превышающий 5–6 см. Поверх пучков также насыпают влажные опилки слоем 4–5 см и покрывают их полиэтиленовой пленкой. На нее укладывают групповой электрический нагреватель (элемент ЭФИ–14) в виде коврика, который подключают к электростратификационной установке ЭСУ–2М или УЭС–6. Сверху нагреватель покрывают пленкой. Поверх нее снова насыпают влажные опилки слоем 7–8 см. На него морфологически верхними концами устанавливают вертикально второй ярус пучков

черенков. Во избежание их подсыхания весь двухъярусный штабель черенков сверху и с боков укрывают опилками слоем 8—10 см. При таком способе нижняя часть черенков всегда находится при пониженной температуре (12–16°C), а верхняя — при более высокой (27–28°C). Предпосадочная стратификация верхушек черенков подвоя протекает от трех до шести — восьми дней. После этого черенки подвоя поступают на прививку.

Предпрививочная подготовка черенков привоя

Перед прививкой проверяют сохранность и состояние глазков у черенков привоя. Для этого за 2 недели до прививки в хранилище из разных мест штабеля у каждого сорта привоя отбирают среднюю пробу черенков в количестве 50—100 шт., которые нарезают на одноглазковые черенки с таким расчетом, чтобы их было не менее 500 шт., и проращивают. Для этого в помещении с температурой 28–30°C черенки рассыпают слоями на мокрую мешковину и следят, чтобы она не подсыхала. Этот способ проращивания глазков прост и удобен. Через 10–14 дней подсчитывают количество проросших и непроросших черенков. Черенки привоя с низким процентом прорастания глазков (менее 90) для прививки непригодны. Ориентировочно состояние глазков можно установить и путем просмотра продольных или поперечных срезов глазков, сделанных острым ножом. Пригодными для прививки считаются черенки, у которых в глазке не менее двух живых (зеленых) почек. Общее повреждение глазков в каждой взятой для прививки партии черенков не должно превышать 10%.

Затем черенки привоя калибруют по диаметру верхнего сечения на те же 3 группы, что и подвой, выбраковывая все тонкие — менее 7 мм и толстые — более 13 мм. Одновременно удаляют черенки, пораженные пятнистым некрозом, побуревшие, подсохшие, с размочаленными глазками. Отсортированные для прививки черенки нарезают на одноглазковые. Верхний срез делают на 1,5–2 см выше глазка с противоположной от него стороны, нижний — прямой, на 4–6 мм ниже глазка. Нарезанные, а также заготовленные осенью одноглазковые черенки помещают в емкости с обычной чистой дождевой водой, имеющей малую жесткость, вымачивают в течение 12–14 ч при температуре 15–18°C. Затем черенки слегка проветривают, чтобы с них стекла вода, и отсортированными по калибру выдерживают в полиэтиленовых мешках при температуре 10–15°C в течение трех — четырех дней, после чего их передают на прививку.

Прививка

Представляет собой хирургическую операцию, при которой часть одного растения с почкой искусственно соединяют с черенком, растущим побегом или со штамбом другого растения для срастания. Та часть растения, которую прививают и из которой образуются надземные органы, называют привоем, а та часть, к которой прививают и которая образует корни, — подвоем.

При выращивании привитых растений винограда следует иметь в виду, что подвой не может вызвать генетических изменений привоя. Он может только повлиять на силу роста куста, ускорение или замедление прохождения фаз вегетации, величину, качество урожая и др. Однако все эти изменения носят модификационный характер и не могут передаваться по наследству виноградному растению.

Срастание подвоя и привоя и жизнеспособность привитого организма зависят от аффинитета, под которым понимают совместимость подвоя с привоем, обусловленную комплексом причин, зависящих от степени сродства прививаемых компонентов, которая определяется типом обмена веществ каждого из них, условиями внешней среды, а также изменениями условий существования, создающихся в результате взаимного влияния прививаемых компонентов. Следовательно, аффинитет между привоем и подвоем у винограда не является постоянным для конкретного сорта. Он может изменяться под

влиянием внешних условий и в определенной степени зависит от продолжительности произрастания того или иного сорта на данном подвое, экологических условий и применяемой агротехники. Поэтому наиболее обоснован подбор подвоя для каждого конкретного сорта путем прямого эксперимента — сортоиспытания различных наиболее перспективных комбинаций, характеризующихся хорошим ростом, высоким качественным урожаем и долговечностью кустов. Так, в условиях Молдавии для сортов Жемчуг Саба, Шасла белая, Карабурну, Рислинг рейнский лучшими подвоями признаны: Рипариа Х Рупестрис 101–14, Рипариа Глуар де Монпелье, Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ; для Муската белого и Королевы виноградников — Рипариа Глуар де Монпелье, Рипариа Х Рупестрис 101–14, Рипариа Х Рупестрис 3309, Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ; на Украине, в южной правобережной степи (Одесская, Николаевская, Херсонская области), для сорта Жемчуг Саба — Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Рипариа Х Рупестрис 101–14; Шасла белая — Рипариа Х Рупестрис 101–14, Рипариа Х Рупестрис 3309, Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Солонис Х Рипариа 1616; Рислинг рейнский — Рипариа Х Рупестрис 101–14; Рипариа Х Рупестрис 3309; Мускат белый — Рипариа Х Рупестрис 3309, Рипариа Х Рупестрис 101–14; в предгорных и горных районах Закарпатья для сорта Жемчуг Саба — Берландиери Х Рипариа Телеки 5Ц, Рипариа Глуар де Монпелье, Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери Х Рипариа Телеки 8Б; Шаслг. белая — Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери Х Рипариа Телеки 8Б, Берландиери Х Рипариа Телеки 5Ц, Рипариа Глуар де Монпелье. Для большинства сортов в Грузии применяют подвои Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Шасла Х Берландиери 41 Б, Берландиери Х Рипариа 420 А, Рипариа Х Рупестрис 3309, Рипариа Х Рупестрис 3306; в Краснодарском крае РСФСР — Шасла Х Берландиери 41Б, Берландиери Х Рипариа СО 4, Берландиери Х Рипариа Телеки 5Ц, Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ.

Существует несколько способов выращивания привитых виноградных саженцев: 1 — прививка на столе с последующей стратификацией и высадкой привитых черенков в школку (наиболее широко применяемый способ); 2 — укоренение черенков подвоя и прививка к ним непосредственно в школке; зеленая прививка к побегам на кустах подвоя с последующей посадкой привитых черенков либо в школку, либо на место.

Прививку винограда можно проводить одревесневшими и зелеными черенками. Срастанию компонентов прививки, проведенной одревесневшими черенками, способствует образование в месте их соединения каллуса — наплыва белой рыхлой ткани, состоящей главным образом из нерастворимого вещества — углевода каллозы. Образование каллуса проходит следующим образом. При прививке в местах срезов наносят механические повреждения клеткам, из которых вытекает их внутреннее содержимое — плазма, клеточный сок, органоиды. В поврежденных клетках усиливаются окислительные и уменьшаются восстановительные процессы, происходят физико-химические изменения, в результате которых появляются различные соединения, отсутствовавшие ранее в живом протопласте клеток. К местам ранений усиливается приток раневых и ростовых гормонов, которые диффундируют в живые близлежащие клетки. Последние, в свою очередь, начинают усиленно делиться и дают начало образованию каллуса.

К такой реакции на раневое раздражение способны все живые клетки однолетних побегов винограда. Лучше всего образуют каллус клетки камбия, коровой паренхимы и сердцевинных лучей, хуже — клетки феллодермы и феллогена. Остальные живые элементы вторичной коры непосредственного участия в образовании каллуса не принимают. Поэтому очень важно, чтобы в прививке при соединении привоя с подвоем эти ткани совпали. Для образования каллуса, кроме наличия раны, необходим определенный комплекс внешних условий, в частности соответствующая оптимальная температура и высокая влажность воздуха, доступ кислорода, питание. Скорость и характер образования каллуса зависят также от степени вызревания черенка, содержания в нем углеводов, насыщенности влагой. По данным Г. А. Боровикова (1935), Л. В. Колесника (1957) и других исследователей, срастание компонентов прививки происходит в определенной последовательности. Сначала на

поверхности прививочных срезов привоя и подвоя образуется изолирующий слой из разрушенных при срезе и омертвевших клеток. Под давлением растущего каллуса у привитых черенков при срастании происходит разрыв изолирующего слоя и появляются окна прорыва, через которые каллусы привоя и подвоя выходят наружу и соединяются между собой, образуя спайку. Одновременно с ростом каллуса возникает промежуточный камбий, который, соединяясь с камбием привоя и подвоя, образует элементы ксилемы и флоэмы. Проводящие пучки — сосуды формируются из клеток каллуса на некотором расстоянии от срезов, сначала вблизи среза привоя, позже — подвоя. В каллусе, соединяющем подвой с привоем, сосуды делают извилистый путь и позже соединяются между собой.

Процесс каллусообразования у прививаемых одревесневших черенков проходит неравномерно на разных сторонах побега, что объясняется их дорзовентральным (неодинаковым) строением и различным содержанием питательных веществ (поперечная полярность). В силу этого большее содержание углеводов сосредоточено на брюшной стороне, меньшее — на спинной, затем на плоской и наименьшее — на желобчатой. Соответственно протекает и активность ферментов. Поэтому лучше и быстрее каллус образуется на брюшной стороне побега, где сильнее всего развиты элементы коры и древесины, несколько хуже и слабее на спинной, а затем на плоской и в последнюю очередь — на желобчатой стороне побега. Вследствие проявления у винограда продольной полярности образование каллуса идет сначала на морфологически нижнем, остром конце среза, позже на верхнем, тупом, чем и объясняется более быстрое образование каллуса на привое в сравнении с подвоем (рис. 33).

Рис. 33. Развитие каллуса на черенках винограда:

I — в зависимости от дорзовентрального строения побега: 1 — каллус сначала образуется на брюшной стороне; 2 — затем на спинной; 3 — разрастание каллуса на брюшной и спинной сторонах; 4 — позже на плоской стороне; 5 — в последнюю очередь на желобчатой стороне; 6 — 7 — дальнейшее разрастание каллуса; *II* — в зависимости от «верхушечности»: образование каллуса на нижнем, остром конце среза. Видно, что сначала каллус образуется на остром конце среза, затем он постепенно нарастает к тупому углу (по Боровикову).

Чтобы обеспечить в месте соединения компонентов прививки равномерное круговое каллусообразование, способствующее прочному их срастанию, необходимо до минимума свести отрицательные явления полярности в образовании каллуса. Это достигается путем предпрививочного повышения физиологической влажности черенков (вымачивание), обработки регуляторами роста, предпосадочной стратификацией, определенным направлением срезов прививаемых компонентов и плотным их соединением.

Способы, сроки и техника прививки. В виноградарстве известно много способов прививки: простая копулировка (косым срезом без язычка), улучшенная копулировка (косым срезом с язычком), врасщеп, вприклад, на шип, окулировка и др. Наиболее широкое распространение в практике промышленного виноградарства при производстве привитого посадочного материала получила прививка способом улучшенной копулировки — косым срезом с язычком. Она обеспечивает довольно плотное соединение и хорошее срастание прививаемых компонентов. При этом способе прививки на подвое и привое косые срезы делают таким образом, чтобы его тупой угол приходился на брюшную или на спинную, наиболее развитую сторону.

Прививку проводят с середины марта до конца апреля. Для того чтобы растянуть сроки прививки, в ряде районов ее начинают в январе-феврале с последующей консервацией привитых черенков.

Очередность выполнения прививок зависит от времени распускания почек сортов привоя. В более ранние сроки для прививок используют подвой Берландиери х Рипария

Кобер 5ББ, Рипариа Глуар де Монпелье и сорта — привои с продолжительным периодом распускания почек — Каберне Совиньон, Совиньон, Мерло, Мускат белый, Карабурну, Мускат гамбургский, Италия, Ркацители, Кардинал; в средние сроки — Рислинг рейнский, Рислинг итальянский, Алиготе, группы Шасла, Тавриз, Пино серый, Мускат Оттонель и в более поздние сроки — Галан, Жемчуг Саба, Траминер розовый, Королева виноградников, Саперави северный.

Работы по проведению прививки организуют следующим образом. В прививочной мастерской к рабочим местам прививальщиков регулярно подносят прошедшие предпосадочную подготовку и рассортированные по диаметру черенки привоя и подвоя. Прививальщик на глаз подбирает одинаковые по диаметру одноглазковые черенки привоя и более длинные черенки подвоя, делает на них прививочным ножом косые срезы, длина которых должна быть одинакова и примерно в 1,5 раза больше диаметра черенка. На срезах нарезают язычки, с помощью которых и соединяют привой с подвоем.

Поверхность косых срезов на подвое и привое должна быть ровной и гладкой, а длина копуляционных срезов — одинаковой. Язычки нарезают так, чтобы они начинались выше сердцевины, достигали ее основания под небольшим углом и были равны 1/3 длины среза. Для соблюдения перечисленных требований важно, чтобы прививочный нож был острым и косые срезы проводились одним непрерывным движением ножа. Щель язычка должна идти почти параллельно плоскости косого среза. Язычок не должен быть слишком коротким и толстым, иначе места соединения язычков непрочны и ломаются. Для более легкого соединения компонентов язычки слегка отгибают ножом, а затем язычок привоя вставляют за язычок подвоя, при этом следят, чтобы они не заламывались (рис. 34).

Важно, чтобы готовые, привитые черенки не имели просветов в месте соединения привоя с подвоем, а кора привоя обязательно плотно примыкала к коре подвоя. При соблюдении этих условий не требуется обвязка привитых черенков. Опытные прививальщики за рабочий день проводят по 800—1000 прививок. Сделанные

Рис. 34. Ручная прививка винограда косым срезом с язычком (улучшенная копулировка):

/ —1 привой; 2 — подвой; 3 — нарезка косых срезов; 4 — нарезка язычков; 5 — косые срезы с язычками на подвое и привое; 6 — готовые привитые черенки.

каждым рабочим прививки проверяет контролер. Если в местах соединения язычков есть просветы и не совпадают копуляционные срезы, привитые черенки бракуют и возвращают на перепрививку.

В прививочной мастерской необходимо соблюдать чистоту, столы нужно регулярно мыть горячей водой с содой, а ножи периодически дезинфицировать в 0,5%-ном растворе хинозола или формалина. Прививальщики периодически должны мыть руки.

Механизированная прививка. В связи с тем, что на ручную прививку приходится около 20% всех затрат труда по производству посадочного материала, для ее выполнения требуются рабочие высокой квалификации, а оптимальные сроки проведения прививки весьма ограничены (30–35 дней), в настоящее время изыскивают пути совершенствования проведения прививок. В питомниководческих хозяйствах Молдавии, Украины, Грузии, РСФСР широко внедряют механизированную прививку винограда на ступенчатый шип. При помощи машины побеги подвоя и привоя режут на черенки заданной длины и одновременно сортируют по диаметру верхнего сечения на 6 групп: 6–7; 7–8; 8–9; 9–10; 10–11; 11–12 мм. Затем на черенках подвоя и привоя машиной — МП–7А делают шип толщиной 1,5 мм и высотой 7 мм и паз, после чего прививальщики вручную подбирают компоненты и соединяют их (рис. 35). У привитых таким образом черенков не должно быть просвета в месте соединения, ожогов и размачивания срезов. На Украине большое распространение получила переконструированная болгарская прививочная машина, с помощью которой прививаемые компоненты соединяются на омегаобразный шип. Производительность

указанных машин 2 тыс. прививок за

Рис. 35. Механизированная прививка:

/ — соединением на 1 шип; 2 — на 2 шипа; 3 — фигурный шип и паз болгарской прививки.

смену, или в 2 раза больше, чем вручную. При механизированной прививке разрыв между нарезкой черенков подвоя, привоя и их соединением должен быть не более 1 ч, иначе не произойдет хорошего срастания компонентов.

При больших объемах проведения прививок рекомендуется использовать прививочный комплекс машин — полуавтоматов конструкции Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова. Этот комплекс включает в себя 3 полуавтомата: ПУГ–1 для удаления глазков на подвое, ПНК–2 для нарезки и калибровки черенков и ППЧ для их прививки. С помощью полуавтомата прививки делают на 1 обычный шип. Полуавтомат обновляет срезы на подвое и привое и соединяет оба компонента. За смену он может проводить до 10 тыс. прививок. Применяют и прививочную машину — полуавтомат конструкции Грузинского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия. Обслуживает ее 1 рабочий. Черенки подвоя и привоя с одинаковым диаметром вставляют в специальное устройство, затем рабочий нажимает кнопку автомата, и ножи машины одновременно делают косой срез на подвое и привое, нарезают язычки и соединяют компоненты прививки. Производительность полуавтомата — до 2 тыс прививок за смену.

У готовых черенков, независимо от способа проведения прививки— ручного или механизированного, место соединения привоя с подвоем необходимо сразу защитить от подсыхания. Для этого привитые черенки помещают во влажные опилки и устанавливают на стратификацию или место соединения компонентов сразу после прививки покрывают изолирующим веществом — парафином либо другим пластификатором, после чего проводят стратификацию черенков. Иногда парафинирование привитых черенков осуществляют после их стратификации перед высадкой в школку.

Парафинирование привитых черенков. Этот прием не только сохраняет копуляционные срезы от подсыхания, но и способствует их прочному соединению, сохранению глазка и места спайки от поражения грибными болезнями, задерживает развитие глазка и побега у привоя. Перед парафинированием привитые черенки погружают на 1–2 с верхними концами в чистую воду или в 0,5%-ный раствор хинозола, который заполняет имеющиеся просветы между привоем и подвоем. Это препятствует проникновению парафина в зону спайки, в противном случае не будет срастания компонентов.

В промышленных питомниках привитые черенки парафинируют в специальных парафинаторах, работающих на электрообогреве.

Для этого в заводских условиях готовят специальные смеси из технического парафина марки «Д», в который для лучшего — прилипания смеси к черенкам и прочности покрытия добавляют 2% битума и 3% канифоли или, воска. Парафинаторы на 1/3 объема заполняют водой, в которую вливают приготовленную смесь парафина. Раствор нагревают до температуры 75–80°C. В него погружают на 1 с верхними концами на 1/3 (до 16–18 см) пучки привитых черенков, при этом важно, чтобы поверхность их. была сухой, так как к влажным черенкам парафин не прилипает... При соблюдении этих условий парафин покрывает привитые черенки равномерным тонким слоем. У подсыхших черенков парафин легко слущивается, а в случае плохого соединения компонентов (с просветом) парафин препятствует спайке, образуется «зев», и срастания черенков не происходит. При температуре парафина ниже 70°C образуется более толстая, легко вздувающаяся пленка. Ведутся поиски и других более надежных пластификаторов, поскольку парафин при солнечном нагреве легко плавится и в этом случае парафинирование не достигает своей цели.

В настоящее время для лучшей прилипаемости парафина и его прочности используют смесь, рекомендуемую румынским ученым В. Греку (1972), состоящую из 94% технического парафина, 3% битума и 3% канифоли. В последние годы для парафинирования используют более эффективный состав — «Витикол», предложенный В. Н. Бабушем (НПО «Виерул», 1981). Он состоит из 92% технического парафина, 5% низкомолекулярного полиизобутилена и 3% глицеринового эфира талловой канифоли. Полиизобутилен более тугоплавок, чем смесь парафина с битумом и канифолью. Для приготовления 10 кг рабочей смеси «Витикол» берут 2 кг парафина, 0,5 кг полиизобутилена, 0,3 кг эфира канифоли и нагревают при температуре 110°C до полного расплавления смеси, затем вливают в нее остальное количество (7,2 кг) расплавленного парафина. Смесь хорошо перемешивают, дают ей остыть до 80–85°C, а затем таким же способом, как при пара — финировании, обрабатывают привитые черенки.

Бандажирование привитых черенков.

Большой интерес представляет новый способ защиты места соединения подвоя с привоем полиэтиленовой пленкой в виде бандажа, разработанный коллективом ученых Крымского СХИ имени М. И. Калинина под руководством доктора сельскохозяйственных наук С. Ю. Дженеева. При этом способе для защиты места соединения компонентов привоя и подвоя его заключают в гильзу — бандаж из тонкой (25–40 мкм) полиэтиленовой пленки длиной 13–15 см. Ширина пленки должна соответствовать толщине привитого черенка. В этом случае расход пленки не превышает 30–40 кг на 100 тыс. привитых черенков. Последние с надетым на них бандажом — гильзой — на конвейере проходят обработку потоком горячего воздуха с температурой 350–400°C в специальном калорифере, где происходит усадка пленки. Черенки в данном случае хотя и нагреваются до 36–38°C, но это им не вредит. Нагретая пленка при остывании плотно обтягивает привой и место его будущей спайки с подвоем. Бандаж улучшает прилегание срезов подвоя с привоем и повышает прочность прививки. Кроме того, полиэтиленовая пленка хорошо пропускает кислород и углекислоту, влагонепроницаема, что надежно защищает привитые компоненты от подсыхания.

Одетые в бандаж привитые черенки отправляют либо на стратификацию (при оптимальных сроках прививки), либо на консервацию (при ранних сроках). В период стратификации у бандажированных привитых черенков складываются оптимальные условия для образования каллуса, независимо от влажности окружающего воздуха. Пленка сдерживает развитие глазка, а когда он ее прорывает, то растущий побег сразу попадает в сухой воздух стратификационной камеры и не поражается плесневыми микроорганизмами. В силу этого применение бандажа позволяет стратифицировать привитые черенки любым способом, включая естественный солнечный обогрев, не регулировать влажность воздуха при стратификации и до 1,5–2 месяцев сохранять нестратифицированные привитые черенки в холодильных камерах при температуре 2–6°C. Это дает возможность значительно растянуть период проведения прививок и тем самым сократить потребность в рабочей силе, исключает при стратификации образование корней на привое и серой гнили на каллусе и приросте, замедляет прорастание почек глазка привоя. Благодаря надежной защите каллуса пленкой не требуется длительная закалка привитых черенков перед посадкой. Вполне достаточно пяти — шестидневной их выдержки на слое влажных опилок под навесом или пленкой при температуре 10–20°C и относительной влажности воздуха не более 80%. Сажают такие черенки в школку без окучивания. Наличие бандажа предотвращает повреждение привитых черенков хрущами и проволочками, а также развитие поверхностных корней, что исключает проведение катаровок. Технология бандажирования легко поддается механизации, не требует коренной перестройки прививочного комплекса и всего технологического процесса. Все механизмы по изготовлению гильз и бандажированию привитых Черенков собраны в единую технологическую линию, способную проводить

бандаж 25–30 тыс. привитых черенков за смену.

Производство гильз и бандажирование прививок выполняют следующим образом. Для надевания гильзы используют бандажер, на котором с катушки подается двухслойная полиэтиленовая пленка необходимой толщины. Между слоями пленки помещают привитые черенки, затем нажатием на педаль приводят в движение рабочий орган механизма, который состоит из прижимной пластины, совмещающей 2 полотна пленки, и разогретой хромовой нити диаметром 0,4–0,5 мм, обрезающей и склеивающей оба полотна пленки. В результате на прививке образуется гильза нужных размеров. Верхняя часть ее должна выступать на 1,5–2 см за верхушку привоя. Нить бандажера нагревается электрическим током напряжением от 6 до 36 В. В случае применения технологии бандажирования сохраняются все процессы по выращиванию привойной и подвойной лозы, требования к качеству заготавливаемых черенков привоя и подвоя как по длине, диаметру, так и по степени вызревания. Обязательно полное насыщение влагой тканей подвоя и привоя перед прививкой, обеззараживание материала хинозолом и предпосадочная стратификация черенков общепринятым способом.

После защиты места соединения копуляционных срезов парафинированием или при помощи гильзы — бандажа черенки укладывают на стратификацию.

Стратификация привитых черенков.

Это специальная предпосадочная подготовка привитых черенков, способствующая образованию в местах соединения компонентов прививки раневой ткани — каллуса, без чего невозможно срастание одревесневших черенков. Для стратификации привитые черенки выдерживают в течение 12–14 дней до высадки в открытый грунт в специальных камерах или в помещениях с оптимальным режимом дифференцированной температуры: более высокой в зоне соединения привоя с подвоем и пониженной — у основания подвоя при значительной влажности воздуха. В этих условиях к концу стратификации у привитых черенков в месте соединения компонентов образуется круговой наплыв каллуса, происходит дифференциация его клеток и соединение заложившихся в каллусах подвоя и привоя полосок камбия, сосудистых пучков и других элементов, приводящих к биологическому срастанию привитых черенков. К концу стратификации у привоя набухают глазки и трогаются в рост почки, а у основания подвоя наблюдается медленное развитие зачатков бугорков корней, что сохраняет в нем запасы пластических веществ, необходимых для быстрого и хорошего укоренения привитых черенков в школке. Если же высаживать привитые черенки в школку без стратификации в обычное время, в конце апреля — начале мая, где невозможно регулировать режим температуры и влажность, то у привитых черенков в течение длительного времени не образуется каллус, а живые ткани копуляционных срезов отомрут, поскольку на их поверхности образуется толстая изолирующая прослойка, препятствующая срастанию черенков. Стратификация привитых черенков позволяет избежать этого.

Привитые черенки стратифицируют двумя способами: с влаго-удерживающим материалом при общем или при локальном электрообогреве и без влагоудерживающего материала на воде, питательном растворе в камерах с автоматически регулируемой средой и др.

Стратификация привитых черенков с влагоудерживающим материалом при общем — и локальном обогреве. Просмотренные контролером качественные привитые черенки после парафинирования укладывают в специальные стратификационные ящики, переслаивая влажными, хорошо пропаренными опилками. Ящики сбивают из деревянных планок шириной 5–7 и толщиной 1,5 см стандартных размеров — длиной 65–70 см, шириной 45–50 и высотой 60 см. Одна из стенок должна выдвигаться. В такой ящик помещают 750–900 привитых черенков.

Для укладки черенков в ящик с него снимают боковую стенку и ставят ящик на

специальный стеллаж открытой стороной кверху. На дно его насыпают слой 5–7 см предварительно просеянных на грохоте пропаренных и доведенных до оптимальной влажности опилок древесных пород — ели, сосны, липы, ольхи и др. Дубовые опилки плохо сохраняют влагу, поэтому применять их не рекомендуется. Опилки пропаривают на паровых установках с добавлением хинозола (100 г на 1000 л воды) при температуре 100–130°C в течение 30 мин для уничтожения патогенных микроорганизмов, вызывающих в период стратификации загнивание каллуса и молодых проростков привоя.

Привитые черенки укладывают в опилки с влажностью до 55–60% (на абсолютно сухое вещество). Влажность опилок определяют сжатием их в кулаке, при этом между пальцами должна выступать влага. Слишком влажные опилки препятствуют доступу воздуха к привитым черенкам, недостаточно влажные — приводят к подсушиванию черенков. Затем на опилки, начиная слева от боковой стороны ящика, аккуратно в 1 слой укладывают привитые черенки так, чтобы их верхушки находились на одном уровне. Крайние черенки должны быть расположены на расстоянии 5–8 см от боковых стенок ящика. Каждый ряд привитых черенков пересыпают тонким (3–5 см) слоем влажных опилок. Когда до верхнего края ящика останется 5 см, укладку черенков прекращают, свободное место полностью заполняют опилками и задвигают боковую стенку. Ящик ставят в вертикальное положение и сверху черенки засыпают влажными опилками слоем 7–8 см.

В питомниководческих хозяйствах Венгрии при этом способе стратификации привоя и место соединения компонентов пересыпают пропаренным и увлажненным перлитом, хорошо пропускающим свет, что сохраняет молодые ростки привоя от вытягивания и этиолирования.

На каждом ящике, заполненном привитыми черенками, ставят номер, который записывают в специальный журнал, указывают название сорта привоя и подвоя, количество привитых черенков, дату укладки их на стратификацию и фамилию прививальщика. Затем ящики с черенками переносят в теплицы, стратификационные камеры или в приспособленные для стратификации хорошо проветриваемые и обогреваемые помещения, где поддерживают повышенную температуру (24–26°C) в зоне спайки, пониженную (15–18°C) — у основания подвоя и высокую (85–90%) влажность воздуха. Это достигается путем установки ящиков на стеллажах в 1 или в 2 яруса, где их выдерживают в течение 6–8 дней. Через 2 дня ящики перемещают с верхнего яруса на нижний, а с нижнего — на верхний, затем все ящики ставят вниз на цементный пол и охлаждают основания черенков до 15–16°C путем залива пола холодной водой с таким расчетом, чтобы она смачивала нижнюю часть ящика с привитыми черенками на 5–6 см, но не достигала основания черенков подвоя. Благодаря этому наблюдается разница в температуре верхнего и нижнего концов привитых черенков.

Во избежание появления в период стратификации плесени у черенков помещение 2–3 раза в день по 10–15 мин проветривают, а при подсыхании верхнего слоя опилок их заменяют более влажными. За 2–3 дня до окончания стратификации верхний слой опилок над привитыми черенками уменьшают на 3–4 см, чтобы предотвратить вытягивание ростков привоя. Стратификацию считают законченной, если у 70% привитых черенков в месте соединения подвоя с привоем образуется круговой наплыв каллуса, набухают глазки у привоя и появляются зачатки бугорков корней на подвое. При таком режиме продолжительность стратификации составляет 14–16 дней.

В питомниководческих хозяйствах Молдавии и Украины стали широко применять стратификацию привитых черенков с внутренним локальным электрообогревом в стратификационных ящиках, разработанную учеными Молдавского НПО «Виерул» и АН Молдавской ССР, которую проводят при помощи электростратификационных установок УЭС–6 и ЭСУ–2М.

При этом способе ящики с привитыми черенками, уложенными обычным путем, устанавливают в 1 ряд, сверху засыпают слоем опилок 7–8 см и покрывают полиэтиленовой пленкой таким образом, чтобы ее края свисали вдоль стенок ящиков на 10–12 см. Поверх пленки укладывают нагревательные элементы электростратификационной установки,

которые сверху также покрывают пленкой, а затем для уменьшения теплоотдачи — слоем сухих опилок 7–8 см.

Если нагревательный элемент впаив в полиэтиленовую пленку (нагревательный коврик), укрытие пленкой не требуется. Подключая нагревательные элементы к электростратификационной установке и подбирая соответствующую их мощность, внутри ящика с привитыми черенками автоматически на заданном уровне создают необходимую разницу в температурах — в зоне спайки в пределах 25–26°C, а у нижних концов черенков 15–16°C.

При этом способе стратификации обеспечивается наиболее равномерное прогревание привитых черенков в зоне спайки привоя с подвоем, сокращаются потери влаги из опилок и черенков. Проводить стратификацию можно в любом неотапливаемом помещении, а при теплой весне — на открытом воздухе под навесом. Одна такая электростратификационная установка мощностью 2,5 кВт обеспечивает дифференцированный обогрев привитых черенков в 72 ящиках одновременно. При этом способе стратификации приживаемость привитых черенков и выход саженцев из школки в большинстве случаев значительно выше по сравнению со стратификацией привитых черенков при общем обогреве.

Молдавским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия разработан бестарный способ стратификации привитых черенков с использованием теплового экрана, который широко применяют в питомниководческих хозяйствах Молдавии, Украины, в совхозе имени В. И. Ленина Анапского района Краснодарского края РСФСР. Этот способ стратификации состоит в том, что привитые черенки укладывают не в стратификационные ящики, а горизонтально в штабеля привоем внутрь. Между штабелями на расстоянии 1,5–2 см от верхней части привитых черенков устанавливают тепловой экран, обеспечивающий равномерный температурный режим. Первый ряд укладывают на слой 10–15 см влажных опилок, последующие ряды переслаивают опилками слоем 3–4 см. В 1 штабель с каждой стороны экрана помещают 6–7 тыс. привитых черенков. В помещении, где проводят стратификацию привитых черенков с использованием теплового экрана, поддерживают температуру не выше 15°C, а в зоне спайки — на уровне 24–26°C. При этом очень важно, чтобы основание подвоя не подсыхало. Этот способ стратификации позволяет отказаться от ящиков, наполовину сокращает потребность хозяйств во влаго-удерживающем материале (опилках), в 2–3 раза увеличивает пропускную способность помещений для стратификации, на 30% уменьшает расход электроэнергии и значительно (на 60 чел. — дн.) сокращает затраты труда. Экспериментальные исследования Л. М. Малтабара (1983) показали наибольшую эффективность этого способа при стратификации привитых черенков с подвоем длиной 100–170 см для выращивания саженцев с готовым штамбом в неукрывных районах виноградарства.

Стратификация привитых черенков на воде. Этот способ наиболее прост и доступен для всех питомниководческих хозяйств, особенно для тех, где нет специально оборудованных для стратификации камер. Он заключается в следующем. Тщательно просмотренные контролером верхушки привитых черенков парафинируют на 16–18 см при температуре парафина 100–105°C и проветривают до высыхания коры. Если кору не подсушить, то на привитых черенках образуется толстый слой парафинированной пленки, которая отпадает, и место спайки оголяется. Затем привитые черенки укладывают в ящики с деревянными или с металлическими поддонами шириной 1,6–1,8 м и высотой бортика 0,1–0,12 м. Длина ящика может быть произвольной, что зависит от длины камеры помещений, в которой будут проводить стратификацию. Поддоны имеют небольшой уклон для слива воды. Дно и боковые стенки поддонов на высоте 10–12 см предварительно выстилают водонепроницаемой синтетической пленкой. Для лучшей аэрации основания подвоя на дне поддона на уровне воды устраивают ложное дно из деревянной решетки или из листов шифера. На дно поддона укладывают привитые черенки так, чтобы основание подвоя касалось дна.

Заполненные привитыми черенками ящики переносят в стратификационные камеры

или в обычные теплицы с общим обогревом и устанавливают плотно друг к другу в виде батареи, размещая до 3 тыс. привитых черенков на 1 м² полезной площади. Поддоны ящиков заливают чистой теплой неминерализованной водой или питательным раствором В. А. Чеснокова и Е. Н. Базыриной с таким расчетом, чтобы основание пятки подвоя было погружено в воду на 3–5 см. Сверху и с боков батарею из 12–16 ящиков покрывают полиэтиленовой пленкой, чтобы одна сторона была несколько выше другой и образующиеся на внутренней стороне пленки капли стекали и не попадали на привитые черенки. Нельзя устанавливать ящики на цементном полу, что вызывает испарение воды и охлаждение привитых черенков. Во время стратификации в камерах и других приспособленных для стратификации помещениях поддерживают постоянную температуру в пределах 28–30°C и относительную влажность воздуха не менее 95%. Привитые черенки 1–2 раза в сутки проветривают, снимая с ящиков пленку на 7–10 мин. Когда побеги достигнут 1,5–2 см, во избежание загнивания молодого прироста пленку с ящиков снимают.

Для профилактики, а также в случае появления на молодых побегах плесени привитые черенки опрыскивают 0,1%-ным раствором хинозола. Чтобы побеги не вытягивались при недостатке света, их досвечивают (3000 лк) лампами ДРЛ–400, размещая по одной лампе на каждые 10 м². Лампы являются источником не только света, но и тепла, а также ультрафиолетового излучения, которое сдерживает развитие плесени.

Во время стратификации следят за тем, чтобы вода или питательный раствор в таре с привитыми черенками был всегда на одном уровне, а температура у места спайки — в пределах 25–26°C, воды в поддонах 23–24°C, а облученность 40–50 Вт/м² (12–14 ч в сутки). При таких условиях стратификация длится 12–20 дней, пока у 90–95% привитых черенков в зоне спайки не образуются наплыв равномерного по всей окружности плотного зеленовато-белого каллуса и толстые невытянутые ростки у привоя с тремя — четырьмя листьями. На нижних концах подвоя появляются зачатки бугорков корней. В таком виде привитые черенки сразу после стратификации или через 2–3 дня после нее высаживают в школку, что способствует сохранению питательных веществ в черенках и хорошему их укоренению.

Стратификация привитых черенков без влагоудерживающего материала в условиях интенсивного увлажнения. Способ разработан Грузинским научно-исследовательским институтом механизации и электрификации сельского хозяйства имени К. А. Амираджиби совместно с Грузинским научно-исследовательским институтом садоводства, виноградарства и виноделия (табл. 5). Привитые черенки стратифицируют в теплоизолированных и влагостойких помещениях — камерах, устроенных в теплицах. Емкость каждой камеры — до 200 тыс. привитых черенков. В каждой теплице размещены 6—10 камер без окон длиной 10 м, шириной 6 и высотой 4,5 м. В камере в 2 ряда ставят трехъярусные металлические стеллажи, отстоящие от стен на 0,9–1 м, что создает удобства по уходу за привитыми черенками во время их стратификации и уменьшает влияние на них перепадов температуры от поверхности стен камеры. Между рядами стеллажей устраивают металлическую дорожку с подставкой для укладки привитых черенков в верхние ярусы.

Т	с
е	т
х	н
н	с
о	с
л	с
о	и
г	и
и	т
е	е
с	л
к	н
и	н
й	н
п	н

ОЦ ес с	а я Е Л а х Н С С Т Е Е С З Д У Х а , а
За по лн	9 0 -

ен ие ст ра ти ф ик ац ио н но й ка м ер ы	9 3
пр ив ит ы м и че ре нк а м и Н ач ал ьн ы й пе ри од	1 0 0
ст ра ти ф ик ац и и	
К он еч н ы й	9 5

пе ри од	
ст ра ти ф ик ац и и	
За ка лк а пр ив ит ы х че ре нк ов Ра зг ру зк а ка м ер ы	9 0 — 9 2
Д ор а щ ив ан ие п р и ви т ы х че ре нк ов	8 8 — 9 0



5. Режим стратификации и закалки привитых черенков в условиях интенсивного увлажнения (по Кучаве, 1976)

Под камерами на полу находятся металлические ванны, которые заполняют водой; подогретой до 38–40°C при помощи змеевиков от электронагревателя типа ЭПЗ–100, расположенного в машинном отделении теплицы. Камеры насыщаются влагой за счет испарения воды из ванн, расположенных под стеллажами. Аэрируются теплицы с помощью приточной и вытяжной систем вентиляции. В каждой камере устанавливают воздухопроводы обеих систем. Расположение их таково, что свежий воздух в камеры подается снизу вверх.

Черенки сразу после прививки обязательно парафинируют и вертикально укладывают в каркасы — лотки длиной 65 см, шириной — 45 и высотой 30 см, изготовленные из арматурного железа толщиной 10 мм. Дно их — невысокий (3–5 см) металлический поддон с отверстиями для стока образовавшейся воды. Каждый такой каркас вмещает 1,5–1,6 тыс. привитых черенков. Заполненные черенками каркасы развозят по дорожкам и устанавливают в камеры на стеллажи всех ярусов, начиная с нижнего. В каждой камере автоматически регулируется микроклимат в соответствии с необходимыми для стратификации черенков параметрами температуры, влажности, аэрации и освещенности (см. табл. 5).

При этом способе стратификации, так же как и при стратификации на воде, у черенков наблюдается развитие плесени. Для ее устранения камеры чаще проветривают, а очаги заболевания смывают сильной струей воды из шланга. Стратификация привитых черенков и их закалка продолжается до 12–15 дней. Ее применяют в питомниководческих хозяйствах Грузии, Армении и Крымской области УССР.

Стратификация привитых черенков с подачей кондиционированного воздуха в автоматизированных прививочных комплексах. Способ предложен Украинским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова. Он основан на принципе стратификации привитых черенков винограда на воде в условиях интенсивного увлажнения воздуха с автоматизацией всех процессов производства привитого посадочного материала. В этом случае привитые черенки также не переслаивают влагоудерживающим — субстратом, их верхушки интенсивно освещают, к основанию подвоя — пятки подают воду или гидропонный раствор. Подача кондиционированного воздуха и регулирование заданного режима температуры, влажности и аэрации воздуха в стратификационных камерах автоматизированы.

Процесс стратификации привитых черенков при этом способе, по В. Г. Николенко (1980), проходит в 3 этапа.

Продолжительность первого этапа — 5–7 дней, от укладки привитых черенков в поддоны до набухания глазков и появления в месте соединения компонентов первых бугорков каллуса. Температуру воздуха у места спайки поддерживают в пределах 26–28°C, у основания подвоя (пятки) 20–24°C, относительную влажность воздуха 100%, облученность не менее 25–30 Вт/м² (по 14–16 ч в сутки). В первые 2 дня поверхность привитых черенков должна быть влажной. Воду в поддонах меняют ежедневно. Во избежание загнивания привитых черенков днем 4–6 раз пленку снимают и в течение 3–4 мин помещение проветривают.

Длительность второго этапа — 6–8 дней. За это время у привитых черенков появляются наплывы каллуса и распускаются глазки. Температуру поддерживают в тех же пределах, влажность воздуха снижают до 90–88%, а облученность увеличивают до 50–70 Вт/м² (по 12–14 ч в сутки). С 23 до 7 ч утра привитые черенки освещать не рекомендуется. В этот этап проводят 8–10 проветриваний помещения через каждые 1,5–2 ч в течение 3–5 мин. К основанию подвоя через каждые 3–4 ч в течение 3–5 мин целесообразно подавать гидропонный раствор, в состав которого входят, г на 1 т воды: калийная селитра — 500, аммиачная селитра — 200, суперфосфат — 400, сульфат магния — 300, хлорное железо — 6, борная кислота — 0,72, сульфат марганца — 0,45, сульфат цинка — 0,02, сульфат меди — 0,02. Второй этап заканчивается в момент, когда у 75–80% привитых черенков в месте

соединения компонентов у основания подвоя образуется круговой наплыв каллуса.

Продолжительность третьего этапа — 3–5 дней. В этот этап температуру привоя поддерживают в пределах 24–26°C, подвоя — 22–24°C, увеличивают облученность черенков до 90–100 Вт/м² и более, снижают относительную влажность воздуха до 80–75%, не допуская появления у привитых черенков плесени. Помещение проветривают через каждые 1,5 ч по 6–8 мин. К основанию подвоя продолжают подавать гидропонный раствор. В этот этап наружные наплывы каллуса пробковеют, образуется сосудисто-проводящая система, на привое развивается побег с двумя — тремя листьями.

Общая продолжительность стратификации при этом способе — 14–20 дней. Он дает хорошие результаты только при проведении прививки в оптимальные сроки — с 25 марта по 25 апреля и при тщательном проветривании привитых черенков во время стратификации. Малейшее нарушение технологии приводит к массовому поражению тронувшихся в рост привитых черенков серой гнилью, несмотря на их опрыскивание 0,1%-ным хинозолом. Поэтому большинство питомников переходят на способ стратификации привитых черенков на воде с применением безводных периодов.

Консервация привитых черенков

Применяют для черенков, которые были привиты в зимний период или ранней весной. Это позволяет растянуть сроки проведения прививок, значительно увеличить годовой выход привитых черенков, повысить пропускную способность прививочных мастерских, стратификационных помещений и камер, рационально использовать рабочую силу и обеспечить равномерную нагрузку прививальщиков.

К зимней прививке приступают обычно со второй половины января. Консервацию привитых черенков проводят после их стратификации с влагоудерживающим материалом в специальных помещениях питомниководческих хозяйств, оборудованных холодильными установками. С привитых черенков осторожно снимают верхний слой влагоудерживающего субстрата, затем нежные зеленые ростки привоя опрыскивают 0,1%-ным раствором хинозола, после чего черенки сверху снова закрывают сухими опилками — слоем 8–10 см. Затем ящики с привитыми черенками переносят в специальные помещения с холодильными установками для консервации и выдерживают до весны при оптимальной положительной температуре 2–5°C. За 5–7 дней до высадки привитых черенков в школку их закаливают на открытом воздухе. Однако в связи с тем, что в настоящее время стратификацию привитых черенков в большинстве питомников проводят на воде без влагоудерживающего материала, консервировать привитые зимой черенки лучше всего до стратификации. Для предотвращения отмирания клеток поверхность копуляционных срезов привитых черенков необходимо бандажировать (по Дженеёву) и выдерживать в холодильных камерах при температуре 0–2°C в регулируемой газовой среде. Особенно хорошо сохраняются привитые черенки в том случае, если перед бандажированием их опустить на 1–2 с в 0,2–0,3%-ный водный раствор хинозола. За 20–25 дней до посадки консервированные привитые черенки стратифицируют и закаляют обычными, описанными выше способами.

Подготовка привитых черенков к посадке в школку

По окончании стратификации привитые черенки для лучшей адаптации к естественным условиям при посадке в открытый грунт закаливают. С этой целью за 7–10 дней до посадки черенков в школку их сортируют на 2 группы. К первой группе относят черенки с круговым наплывом каллуса в месте соединения компонентов, с проросшим или с набухшим глазком и зачатками бугорков корней на подвое, ко второй группе — черенки, не имеющие кругового наплыва каллуса, с глазком без признаков набухания или прорастания почек глазка. При сортировке удаляют развившуюся на подвое поросль и корни на привое. Затем, если привитые черенки не парафинировали перед стратификацией, их парафинируют; если же

парафинировали, их снова по группам укладывают в ящики, Дно и боковые стенки которых выстилают пленкой на высоту не менее 10 см, и заливают в ящик воду или гидропонный раствор слоем до 5 см с добавлением 0,005%-ного раствора гетероауксина. Важно, чтобы основание подвоя находилось в растворе. Ящики с привитыми черенками первой группы устанавливают под навесом, защищенном от прямых солнечных лучей и ветра, или в светлые неотапливаемые помещения и накрывают пленкой на 3–4 дня. Затем пленку снимают, и привитые черенки проходят закалку открытыми до 7—10 дней. При похолодании ящики с привитыми черенками на ночь укрывают матами.

В том случае, если в период закаливания наблюдается частичное разрушение парафиновой пленки, то перед посадкой открытым способом (без полного окучивания почвой) привитые черенки еще раз парафинируют. В период закаливания ростки привоя не вытягиваются, временно прекращают рост, наружные клетки каллуса пробковеют, а внутренние обогащаются хлорофиллом. Росток становится ярко-зеленым. На нижнем конце подвоя приостанавливается рост корней, но интенсивно образуются корневые бугорки. После закаливания привитые черенки первой группы высаживают в школку, второй группы — снова помещают в теплицу на 4–6 дней для дорастивания, после чего их также высаживают в школку. Привитые черенки, защищенные гильзой — бандажом, обычно сразу после стратификации высаживают в школку, так как каллус у них надежно защищен полиэтиленовой пленкой от подсыхания.

Посадка привитых черенков в школку

После закаливания привитые черенки высаживают в школку в те же сроки и так же, как и обычные: в ряды в 1 или в 2 строчки с наклоном по ходу трактора и обрабатывающих машин и орудий. При однострочной посадке расстояние между привитыми черенками в ряду 8—10 см, а между рядами 1,25—1,3 м. В этом случае на 1 га школки высаживают 100–120 тыс. привитых черенков. При двухстрочной посадке черенки высаживают ленточным способом с расстоянием между лентами 80 см, между строчками 50 и между привитыми черенками в каждой строчке 15 см. При такой схеме на 1 га размещают 400–530 тыс. парафинированных привитых черенков.

Черенки сажают, как правило, на глубину 25–30 см. В районах с сухим климатом при посадке черенков место спайки должно быть на 2–3 см, в районах с влажным климатом — на 10–15 см выше уровня почвы. Бандажированные привитые черенки сажают на 18–20 см выше уровня почвы. Посадку привитых черенков, так же как и обычных, в питомниководческих хозяйствах проводят механизированным способом, который включает поделку посадочных щелей, залив в них воды, установку черенков, засыпку канавки с привитыми черенками почвой. Вместе с водой вносят минеральные удобрения. Для лучшей приживаемости черенков почву вокруг них хорошо уплотняют. После посадки парафинированных привитых черенков, прошедших закалку на открытом воздухе, их слегка окучивают рыхлой землей, а непарафинированные привитые черенки и те, которые были на дорастивании окучивают полностью, нагребая на них холмик влажной земли высотой 5 см. Заканчивают посадку привитых черенков не позже середины мая.

Уход за привитыми черенками в школе

Такой же, как и за черенками, высаженными в школку для выращивания корнесобственных саженцев винограда. Особенность агротехники привитой школки — проведение в июне — июле двух — трех катаровок, обеспечивающих лучшие условия для срастания подвоя с привоем. С этой целью привитые черенки слегка разокучивают и в месте соединения компонентов удаляют развившиеся у привоя корни и порослевые побеги у подвоя. Первую катаровку осуществляют в период, когда у большинства растений образуется усик, вторую — через 25–30 дней после первой с некоторым снижением

холмика... Во второй половине сентября растения в школке окучивают на 3–4 глазка с тем, чтобы избежать повреждения привоя ранними осенними заморозками. В конце вегетации (август — начало сентября) в школке проводят апробацию растений, удаляя сорта — примеси и саженцы с признаками вирусных заболеваний. За 10–15 дней до выкопки саженцев применяют дефолиацию растений раствором 60%-ного порошка хлората магния (7 кг/га). Опрыскивание проводят утром в пасмурную погоду, чтобы капли препарата не высыхали.

Выкопка, сортировка, хранение и реализация привитых саженцев

Привитые саженцы винограда выкапывают осенью до наступления первых осенних заморозков, обычно в конце октября — начале ноября, после естественного опадения листьев или удаления их с помощью дефолиантов. Выкопку проводят механизированно, так же как и корнесобственных саженцев. Затем саженцы выбирают вручную. Чтобы выкопанные саженцы не подмерзли и не подсохли, их сразу накрывают брезентом и как можно быстрее перевозят к месту хранения, сортируют в соответствии с ОСТ 46–12–80 и укладывают на хранение. Согласно принятому отраслевому стандарту, привитые саженцы должны иметь достоверность сорта 100%; круговое и прочное срастание компонентов, что проверяют легким изгибом саженцев в месте спайки; длину от пятки до основания однолетнего побега 33–35 см, а при использовании сорта — подвоя ШаслаХБерландиери 41Б — 38–40 см; не менее двух — трех хорошо развитых вызревших побегов с диаметром: не менее 5–7 мм и длиной не менее 18 см без поражения грибными болезнями, некротическими пятнами и без механических повреждений, с хорошо сформировавшимися тремя — четырьмя глазками. Корней должно быть не менее четырех толщиной 1,5–2 мм, отходящих по радиусу от пятки черенка. Ко второму сорту относят саженцы с круговой прочной спайкой, меньшим количеством корней и длиной вызревшей части побега не менее 18 см. Привитые саженцы первого сорта используют главным образом для закладки промышленных чистосортных насаждений винограда. Саженцы второго сорта высаживают в школку на доращивание еще в течение одного года. Отсортированные саженцы увязывают по сортам в пучки по 25 шт. К каждому пучку прикрепляют этикетку с указанием названия хозяйства, сорта привоя и подвоя и числа саженцев в пучке. В таком виде саженцы поступают на зимнее хранение в своем хозяйстве или их реализуют в другие хозяйства.

Применяя прогрессивную технологию производства привитого посадочного материала, передовые питомниководческие виноградарские хозяйства, такие как «Красный Маяк», «Винрассадник» Херсонской области, «Янтарный» Крымской области, имени Суворова Одесской области и многие другие, ежегодно производят по несколько миллионов привитых черенков и получают более 60% первосортных привитых саженцев от общего количества привитых черенков.

Хранят привитые саженцы винограда, так же как и корнесобственные, в специальных хранилищах и в подвальных помещениях в штабелях высотой 1,2–1,5 м. Пучки саженцев в горизонтальном положении корнями друг к другу укладывают на пол хранилища, засыпанный слоем увлажненного песка. Корневую систему и половину подвоя каждого пучка переслаивают влажным песком. Саженцы каждого сорта укладывают отдельно или разделяют штабеля саженцев перегородками и табличками. Сверху штабеля насыпают песок слоем 20 см или полностью покрывают штабель полиэтиленовой пленкой. В хранилищах поддерживают температуру на уровне 2–3°C и проводят периодическое проветривание с тем, чтобы предохранить саженцы от поражения плесенью и подсушивания.

В Молдавии стали широко применять хранение саженцев, подготовленных к посадке осенью. Для этого у выкопанных саженцев сразу после их сортировки укорачивают прирост, оставляя на каждом побеге не более трех — четырех глазков. Со штамба полностью удаляют все развившиеся боковые корни, а пяточные укорачивают до 8–10 см. Затем саженцы обрабатывают хинозолом и парафинируют. Если в саженцах содержится достаточное

количество влаги и при их хранении возможно надежное регулирование температуры и влажности воздуха, то саженцы парафинируют полностью вместе с корневой системой в расплавленном до 70–75°C техническом парафине. Если же такие условия отсутствуют, то парафинируют только верхние $\frac{2}{3}$ саженцев. После парафинирования саженцы связывают в пучки по 50 шт. и укладывают на хранение в штабеля. При полном парафинировании штабеля сверху покрывают полиэтиленовой пленкой, при частичном — корневую систему саженцев переслаивают влажными опилками. Весной саженцы без дополнительной подготовки высаживают на постоянное место.

Саженцы, предназначенные для реализации, можно перевозить всеми видами транспортных средств при температуре воздуха не ниже —3°C. На близкие расстояния их перевозят в кузове автомашины. При этом дно кузова выстилают влажными опилками или соломой, на которые укладывают пучки саженцев корнями внутрь. Сверху и с боков саженцы укрывают матами, соломой или брезентом. При перевозке на дальние расстояния саженцы упаковывают в тюки по 20 пучков, пересыпая корни влажными опилками. Тюки сверху покрывают полиэтиленовой пленкой, плотно перевязывают шпагатом или мягкой проволокой и обшивают мешковиной. На каждый тюк с саженцами прикрепляют этикетку с указанием адресов получателя и отправителя, названий сортов подвоя и привоя, числа саженцев в тюке и порядкового номера тюка, записанного в журнале отправителя.

На реализуемые саженцы питомниководческое виноградарское хозяйство выдает сортовое свидетельство. В нем указывают дату, номер качественного удостоверения и сертификата на право вывоза посадочного материала в другие хозяйства, выданных Государственной службой по карантину растений.

Способы ускоренного размножения винограда

Такие способы применяют лишь для быстрого размножения новых ценных дефицитных сортов винограда или при недостатке полученного общепринятыми способами посадочного материала. В этом случае саженцы выращивают из укороченных одно-двухглазковых зеленых и одревесневших черенков, а также горизонтальными отводками, способом зеленой прививки и др.

Размножение зелеными черенками. В промышленных питомниководческих хозяйствах массовое размножение винограда зелеными черенками проводят в теплицах и парниках с покрытием полиэтиленовой пленкой, оборудованных специальными туманообразующими установками. В этих условиях для хорошего укоренения черенков поддерживают высокую влажность воздуха — в пределах 65–85%, а в жаркие дни—100% и постоянную температуру воздуха не ниже 20°C и не выше 30°C. Почва в теплицах и парниках должна быть хорошо дренированной. На ней делают гряды шириной 1,2–1,4 м и произвольной длины, а сверху насыпают слой песка до 4 см. В середине вдоль каждой гряды размещают туманообразующие установки с распылителями для прерывистой подачи мелкораспыленной (до туманообразного состояния) воды.

Зеленые черенки заготавливают из побегов в утренние часы в пасмурные дни с заранее отмеченных здоровых и урожайных кустов дефицитных сортов винограда, подлежащих размножению. Лучший срок их заготовки — период цветения винограда, поскольку в это время в зеленых черенках содержится наибольшее количество азота, фосфора, калия и углеводов, что обеспечивает лучшую их приживаемость. Срезанные черенки помещают в емкости с водой и переносят в прохладное место. Во избежание подсыхания и увядания их сверху прикрывают. Перед посадкой побеги бритвой или острым ножом разрезают на двухглазковые черенки. Срезы делают прямыми под самым узлом с направлением в противоположную от глазка сторону. Для уменьшения испарения влаги нижний лист полностью удаляют, верхний — укорачивают наполовину и в таком виде зеленые черенки нижними концами помещают в емкости с водой. Сажают черенки рядами на глубину 2–3 см

с площадью питания 10X10 см, при этом основание черенков должно находиться во влажном песке, не касаясь земли.

В период укоренения черенков не допускают подсыхания поверхности почвы. Для этого с помощью туманообразующих установок проводят регулярные поливы с подачей воды в течение 3–5 с с интервалом через каждую минуту. Ночью поливы применяют реже или вовсе прекращают. Осуществляют также регулярное рыхление почвы, дву — трехкратную подкормку растений минеральными удобрениями, ведут борьбу с болезнями. По мере укоренения черенков частоту поливов и их продолжительность сокращают, создавая оптимальные условия для роста корней. При этом за 1–1,5 месяца зеленые побеги достигают длины 20–30 см, корневая система их хорошо развивается. За 5–7 дней до посадки саженцев в школку с них снимают покрытия и проводят закалку растений, после чего высаживают в школку. Способ разработан Г. П. Малых (ТСХА).

Размножение укороченными одревесневшими черенками. При этом способе используют хорошо вызревшие побеги, из которых весной нарезают одно- или двухглазковые черенки. Одноглазковые черенки режут длиной 5 см с расположением глазка на равном расстоянии от концов черенка. В производстве используют обычно двухглазковые черенки, нижние срезы у которых делают под прямым углом, верхние — на 1,5–2 см выше верхнего глазка с противоположной от него стороны. Нарезанные черенки вымачивают в течение одних — двух суток в воде, а затем хранят до высадки в полиэтиленовых мешках. Перед посадкой черенки снова вымачивают и стратифицируют в теплицах или в парниках при температуре 22–23°C и относительной влажности воздуха 90–95%. Для этого черенки устанавливают на слой влажного песка плотно друг к другу и засыпают таким же влажным песком, чтобы был открыт верхний глазок. Когда у большинства черенков образуется каллус с зачатками корешков, их высаживают в бумажные стаканчики, заполненные смесью дерновой земли и перегноя в равных соотношениях с добавлением 3–5% речного песка, или в перегнойно-земляные либо в торфяные кубики. При посадке верхний глазок должен быть выше уровня поверхности смеси на 2–3 см. Высаженные в стаканчики или кубики черенки в ящиках переносят в теплицы либо в парники с полиэтиленовым покрытием и засыпают песком до верхнего глазка. Укороченные черенки можно высаживать ранней весной непосредственно в теплицы и парники. В этом случае их сажают рядами в вертикальном или в наклонном положении (под углом 45°), погружая в почву до верхнего глазка, на расстоянии 10 см друг от друга и 30 см между рядами. Уход за саженцами — регулярные частые поливы, рыхление почвы, опрыскивание против болезней, проведение органических и минеральных подкормок, поддержание температуры на уровне 25–26°C и относительной влажности воздуха 70%.

На 25–30-й день после посадки черенков приступают к закалке растений. Для этого постепенно снижают температуру воздуха, увеличивают освещенность растений, и когда минует опасность весенних заморозков, саженцы высаживают в школку. Посадку лучше всего проводить в пасмурные дни, ранним утром или вечером. Растения высаживают в борозды на глубину 20–22 см. При этом края стаканчиков или кубиков должны быть на 3 см ниже уровня почвы. После посадки борозды закрывают, растения поливают и окучивают. Уход за растениями в школке такой же, как и при обычной посадке.

Размножение горизонтальными отводками. Этот способ применяют реже, только в районах корнесобственной культуры винограда. Размножение одревесневшими побегами проводят осенью после сбора винограда и ранней весной, зелеными — в период их интенсивного роста. Для этого на кустах выбирают 2–3 наиболее сильных неповрежденных и длинных (8–12 глазков) побега, расположенных в нижней части куста, и укладывают горизонтально вдоль ряда по обе стороны куста в канавки шириной 40–50 и глубиной 20–25 см, укрепляя их в двух — трех местах садовыми шпильками. Перед укладкой с побегов удаляют усики, листья и пасынки. На дно канавок вносят хорошо перепревший навоз или перегной, который слегка засыпают землей, смешанной с суперфосфатом и калийной солью. Сверху отводки также засыпают плотным слоем рыхлой земли и обильно

поливают. В течение вегетации за отводками проводят необходимый уход: регулярные поливы и подкормки, рыхления почвы, подвязку развившихся из глазков зеленых побегов, опрыскивание против милдью, пасынкование и др. Осенью после листопада отводки осторожно выкапывают, отделяя от материнского куста, и разрезают по междоузлию на отдельные окоренные саженцы. С одного куста получают до 20 хорошо развитых саженцев.

Размножение зелеными прививками. Этот способ ускоренного размножения дефицитных сортов винограда широко практикуют в районах виноградарства, зараженных филлоксерой: в Молдавии, Закарпатской области Украины и др. Зеленые прививки выполняют непосредственно на кустах в период вегетации, когда оба прививаемых компонента (подвой и привой) или только один из них находится в состоянии роста.

Теоретические основы и практическое использование зеленых прививок винограда разработаны сотрудниками кафедры виноградарства Кишиневского СХИ под руководством А. С. Субботовича. Зеленые прививки выполняют несколькими способами. Наиболее широкое распространение получили следующие из них.

Зеленая прививка простой копулировкой. К зеленым побегам подвоя прививают одноглазковый черенок, срезанный с зеленого побега привоя. Прививку осуществляют способом простой копулировки (косым срезом компонентов без язычка). Для этого весной, до распускания почек, отбирают маточные кусты филлоксероустойчивых сортов — подвоев, удаляют с них все побеги (обрезают куст на черную голову), затем кусты слегка окучивают. Когда вновь развившиеся порослевые побеги достигнут длины 15–20 см, на кусте оставляют 4–8 удобно расположенных (вокруг основания куста), наиболее сильнорослых зеленых побегов, другие удаляют. На оставленных побегах подвоя в день прививки удаляют листья, усики и глазки и к ним способом простой копулировки прививают одноглазковые черенки сортов привоя, заготовленные в день прививки с высокоурожайных кустов, предназначенных для размножения дефицитных сортов винограда. Прививку можно осуществлять у самого подвоя и на различной высоте (80—100 см), если ставят задачу вырастить привитые саженцы с готовым штамбом.

Лучший срок проведения зеленых прививок — период с середины мая до середины июня. Место прививки обвязывают поливинилхлоридной пленкой или тонкой полоской резины шириной 1–2 см, а сверху обертывают мягкой бумагой. Маточные кусты хорошо окучивают, поливают, в течение вегетации с головы куста удаляют все вновь развившиеся порослевые побеги. Обычно через 15–20 дней компоненты прививки срастаются, и с них необходимо снять обвязочный материал. При хорошем уходе к осени компоненты прививки прочно срастаются. В это время до листопада привитые побеги срезают с кустов, сортируют, укладывают на хранение, а весной высаживают для получения привитых саженцев. Кусты подвоя после выращивания на них привитых побегов ослабевают, поэтому зеленую прививку на них целесообразно проводить через год.

Прививка зеленых побегов одревесневшими черенками привоя. В этих целях к зеленым побегам подвоя прививают одноглазковый одревесневший черенок сорта привоя. Прививку проводят в период, когда на срезах растущих побегов выделяется пасока, обычно с середины мая до середины июня. Если в это время пасоки нет, то за 2–3 дня до прививки насаждения поливают. В качестве привоя используют одревесневшие черенки, заготовленные с маточных насаждений осенью и находившиеся на хранении. Перед прививкой их нарезают на одноглазковые черенки, затем вымачивают в течение 12 ч в чистой теплой воде с температурой 20–25°C в ведрах либо в полиэтиленовых мешках и доставляют на участок, где будут проводить прививку.

Техника прививки состоит в следующем. На побегах подвоя на необходимой высоте делают косой срез длиной 2–3 см и точно такой же срез на одноглазковом черенке привоя непосредственно под глазком. Оба среза должны быть одинаковыми по ширине и длине. Их соединяют и следят, чтобы поверхность срезов была влажной и они плотно совпадали друг с другом. После этого место соединения подвоя с привоем обвязывают пленкой так, чтобы не

сместить их тканей. Пленку снимают только тогда, когда срастутся компоненты прививки. Уход за привитыми растениями такой же, как и в предыдущем случае. По мере отрастания побега привоя его подвязывают к опоре. Если на нем появляются соцветия, то их удаляют. Когда побег привоя достигнет длины 20–25 см, его прищипывают с тем, чтобы вызвать рост пасынков, необходимых для формирования надземной части куста. Приживаемость прививок высокая: не менее 90%. Осенью с побегов привитых кустов можно уже заготавливать черенки привоя. В следующем году привитые кусты формируют и получают с них урожай.

Прививка зеленых побегов способом окулировки (щитком). Проводят с конца до начала августа. Для этого на маточных кустах сорта — подвоя выбирают несколько (4–6) хорошо развитых растущих побегов и с 4-го до 15-го узла от основания на каждом побеге проводят несколько прививок либо одну. Расстояние между прививками на одном побеге должно быть не менее 40 см. На узле подвоя остро отточенным прививочным ножом делают 2 надреза под углом 45° и вырезают щиток длиной 2–3 см. Затем туда вставляют щиток с одним глазком сорта — привоя, срезанный аналогичным способом с заготовленных заранее зеленых черенков. Место прививки перевязывают тонкой (40–50 мм) поливинилхлоридной пленкой или полоской тонкой резины так, чтобы рана была полностью закрыта, а глазок привоя оставался открытым. Обвязочный материал снимают через 30–40 дней после прививки. За сезон квалифицированный окулировщик может провести 15 тыс. прививок. Осенью, до листопада, привитые побеги срезают с кустов, сортируют и укладывают на хранение, а весной высаживают в школку для получения привитых саженцев.

Прививка зеленым побегом врасщеп. На отобранных для прививки взрослых кустах подвоя весной оставляют 2–3 хорошо развитых побега, другие удаляют. Оставленные побеги по мере роста пасынкуют и вертикально подвязывают к проволокам шпалеры или к установленным около кустов кольям. Прививку делают на высоте 40–150 см в период интенсивного сокодвижения, когда ткани побегов обладают наиболее высокой физиологической активностью, обычно с середины мая до конца июня. На высоте 4–6-го междоузлия от верхушки побега подвоя, на расстоянии 5–6 см от узла, его срезают и острым ножом до узла делают расщеп, в который вставляют одноглазковый с коротким (до 1 см) или с длинным (до 2–3 см) клинком зеленый черенок привоя. Очень важно, чтобы побеги подвоя совпадали по толщине с привоем, что способствует их хорошему срастанию. Место прививки обязательно обвязывают пленкой обычным способом.

Прививка одревесневшими черенками врасщеп. Проводят на взрослых кустах в период сокодвижения до распускания почек. Для этого кусты сортов-подвоев откапывают на глубину 20–30 см до толстых корней, затем со всей надземной части куста пилой-ножовкой спиливают штаб на 10–15 см ниже Уровня почвы. Место среза заглаживают острым ножом и расщепляют посередине долотом-расщепителем на глубину 2,5–3 см. В расщеп вставляют обычно 2 одно- или двухглазковых одревесневших черенка привоя, предварительно вымоченных в теплой воде в течение 12–18 ч, нижние концы которых под самым глазком перед прививкой клинообразно заостряют. В полурасщеп вставляют 1, в полный расщеп — 2 черенка. При этом необходимо, чтобы камбиальные ткани привоя и подвоя совпали, в противном случае компоненты прививки не срастутся. Нижние глазки прививаемых черенков должны быть направлены наружу, верхние срезы черенков делают в противоположную верхнему глазку сторону. Для прочного удержания черенков привоя место прививки обвязывают пленкой и покрывают бумагой, щель между черенками замазывают глиной или в нее вставляют деревянный клин. После этого место прививки обкладывают влажным мхом или опилками либо засыпают холмиком влажной земли так, чтобы полностью закрыть черенки привоя.

Уход за привитыми кустами состоит в разокучивании, удалении образующейся поросли на подвое и корней на привое, прищипывании основных побегов для ускорения развития на них пасынков, подвязке прироста привоя, защите от болезней. Для свободного развития штамба в конце лета обвязочный материал удаляют. Уже после первой вегетации с

привитых кустов можно заготавливать черенки размножаемого сорта.

По данным Л. М. Малтабара (1983), компоненты прививки врасщеп лучше приживаются, если ее осуществляют не в подземный, а в надземный штаб на высоте 50—100 см и более на сравнительно молодых кустах. Для этого у прививаемого куста на указанной высоте снимают надземную часть и в торец штаба, сглаженного острым ножом, вставляют в расщеп в виде клинка одноглазковый одревесневший черенок привоя, который предварительно парафинируют. Место прививки обвязывают полиэтиленовой пленкой. Уход за привитыми кустами такой же, как и при всех вышеизложенных способах. Приживаемость прививок достигает 90%.

Выращивание саженцев винограда с готовым штабом

В связи со значительным расширением площади виноградных насаждений в районах неукрывной культуры и внедрением новой прогрессивной технологии возделывания винограда на высоком штабе с широкими междурядьями коллективом ученых Кубанского СХИ имени М. И. Калинина и Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства под руководством Л. М. Малтабара разработана и предложена для внедрения в производство новая технология выращивания корнесобственного и привитого посадочного

материала винограда с готовым высоким штабом. По этой технологии саженцы винограда выращивают следующим образом.

Первый способ. В январе — марте кильчеванные, непривитые или стратифицированные привитые черенки обычной длины высаживают в грунтовые теплицы либо в парники, заполненные питательным субстратом, состоящим из смеси торфа, структурной земли и песка в соотношении 2:1:1 или 1:1:1. По мере развития на растении оставляют 1 побег, с которого регулярно удаляют пасынки. В конце июня — начале июля побег чеканят на 15—20 см выше установленной высоты штаба, что вызывает развитие в верхней его части побегов из скороспелых пасынкковых и заложившихся зимующих почек. Проведение регулярных подкормок, поливов, рыхлений почвы обеспечивает к концу вегетации формирование у растений мощной корневой системы и прироста. В октябре — ноябре саженцы с готовым штабом выкапывают. Со штаба тщательно удаляют глазки, а развившиеся выше него побеги обрезают, оставляя два — три глазка на каждом. Надземную часть саженцев парафинируют, после чего их увязывают в пучки и хранят в обычных условиях до посадки на постоянное место.

Второй способ. Непривитые или привитые черенки высаживают в школку открытого грунта, где из них в течение двух лет выращивают саженцы по общепринятой технологии. На второй год при обломке на каждом растении оставляют только 1 наиболее развитый побег для выращивания штаба. По мере роста его вертикально подвязывают к временно установленной шпалере высотой 1,7 см. Развивающиеся пасынки удаляют по всей длине штаба. Когда побег достигнет установленной высоты штаба, его чеканят, что вызывает интенсивный рост верхних пасынков. Осенью шпалеру снимают и двулетние саженцы выкапывают механизированным способом. На штабе саженцев тщательно удаляют глазки, а побеги укорачивают, оставляя на каждом из них два — три глазка. Затем саженцы вымачивают двое суток в воде, парафинируют и укладывают на хранение до посадки на постоянное место.

Третий способ. Черенки для выращивания корнесобственных саженцев и подвоев нарезают длинными, с учетом глубины посадки на постоянное место и высоты штаба. Диаметр верхнего сечения таких черенков не менее 7 мм. Для выращивания корнесобственных саженцев их кильчуют, а привитых — к длинным подвоям прививают одноглазковые черенки привоя. Привитые черенки парафинируют, стратифицируют и закалывают. Затем в течение года в защищенном грунте (теплице, парниках) или в открытом грунте (в школке) из кильчеванных и стратифицированных привитых черенков по

общепринятой технологии выращивают готовые к посадке штамбовые корнесобственные и привитые саженцы.

Четвертый способ. Применяют для выращивания привитых саженцев. Способ основан на широком использовании методов зеленых

прививок к предварительно укорененному подвою в школке открытого грунта или в теплицах, а также к растущим побегам кустов маточных насаждений сортов — подвоев. Прививку делают способом простой копулировки или окулировкой глазком вприклад. Саженцы с готовым штамбом при этом выращивают в течение двух лет.

Выращивание здорового безвирусного и безбактериального посадочного материала

В последние десятилетия на виноградниках значительно распространились хронические болезни вирусного, микоплазменного и бактериального происхождения. Наиболее распространены и вредоносны из вирусных болезней бороздчатость древесины, скручивание листьев, короткоузлие и инфекционный хлороз, из бактериальных — бактериальный рак и бактериальный некроз.

От вирусных заболеваний больше страдают американские виды винограда, используемые в качестве подвоев, чем сорта Витис винифера. Вирусные заболевания особенно опасны тем, что они передаются потомству при вегетативном размножении, распространяются при перевозке посадочного материала, а некоторые из них в естественных условиях переносятся с больных кустов на здоровые через почву посредством нематод.

Вирусные болезни вызывают вырождение и гибель кустов винограда, снижают урожайность и качество продукции, выход привитых саженцев. Развитие вирусных болезней и бактериального рака носит хронический характер. Заболевшие растения остаются больными в течение всей жизни после заражения и все органы их бывают инфекционными.

Изучением вирусных болезней винограда и разработкой способов получения оздоровленного безвирусного посадочного материала впервые в нашей стране стали заниматься в Молдавии под руководством Т. Д. Вердеревской. В настоящее время во всех районах виноградарства, где встречаются вирусные и микоплазменные заболевания, научно-исследовательские учреждения ведут борьбу с ними путем фитосанитарной селекции (клоновый отбор): оздоровления посадочного материала и размножения здоровых растений на питательных средах.

Методика получения и выращивания безвирусного и безбактериального посадочного материала винограда, разработанная в НПО «Виерул», представляет собой систему взаимосвязанных этапов проверки клонов.

Вначале проводят визуальную проверку клонов на отсутствие бактериального рака. Клоны, свободные от бактериального рака, тестируют на отсутствие вирусных заболеваний с использованием травянистых индикаторов. Исходные здоровые или оздоровленные растения представляют собой супер — суперэлиты (ССЭ) и служат родоначальниками оздоровленных клонов. Вегетативное потомство первой репродукции этих растений составляет суперэлиту. Посадочный материал, полученный в результате вегетативного размножения суперэлиты, представляет собой сертифицированную элиту.

Исходные супер-суперэлитные кусты, как правило, выращивают в учреждениях, получивших оздоровленные посадочный материал.

При выборе участка под школку для размножения супер — суперэлиты на нем в течение не менее 7 последних лет не должен выращиваться виноград. Это объясняется тем, что некоторые вирусные болезни переносятся нематодами, которые могут нормально размножаться только на корнях виноградного растения — резерватора вируса в почве. После выкорчевки больных растений винограда корни их остаются в почве живыми в течение 5–6 лет и служат источником питания нематод. После гибели корней винограда популяции нематоды погибают. Поэтому для борьбы с нематодами почве дают «отдохнуть» от

винограда или проводят обеззараживание ее нематидом ДД, 50%-ным техническим жидким из расчета 2000 л/га. Препарат вносят на глубину 15 см перед закладкой виноградника за 30 дней до посадки. Это позволяет сократить указанный срок в 2–3 раза.

Для ускоренного размножения исходные маточные кусты супер — суперэлиты выращивают в теплицах. Ежегодно весной, летом и осенью проводят визуальные обследования этих кустов на наличие хронических болезней. Один раз в 5–6 лет маточники супер-суперэлиты повторно испытывают на зараженность с последующим удалением больных кустов. После обследования маточника супер-суперэлиты и визуального отбора здоровых растений с них заготавливают черенки, из которых выращивают растения для закладки суперэлитных маточников.

Школки для размножения суперэлиты закладывают в специализированных хозяйствах. Подготовку материала для прививок и все последующие операции осуществляют в специальных прививочных мастерских или в отведенных для этих целей отсеках. Каждый клон размножают отдельно. Этими саженцами на участках, где виноград не выращивали в течение последних 12 лет, закладывают маточники. Ежегодно такой маточник 3 раза обследуют для выявления возможного заражения растений хроническими болезнями. Затем со здоровых растений, отдельно с каждого клона, заготавливают черенки, предназначенные для выращивания посадочного материала — сертифицированной элиты, служащей для закладки виноградников на безвирусной и безбактериальной основе (свободных от вредоносных вирусных заболеваний и бактериального рака). Для подобных виноградников отводят участки, на которых виноград не произрастал в течение последних 7 лет, причем предшественниками обязательно должны быть зерновые культуры.

Сорта привоев и подвоев винограда, у которых в процессе тестирования не удалось найти здоровых клонов, лечат способом термотерапии. Для этого перед термообработкой растения выращивают в течение года в горшках, а затем после зимнего покоя в начале интенсивного роста помещают в термокамеры, где их выращивают в течение 2–6 месяцев при постоянной температуре 38–40°C, относительной влажности воздуха 50–70% и освещенности камер не менее 2500 лк/м². После длительного прогревания с растений срезают верхушки побегов (1 см), укореняют в горшках и переносят в теплицу, где выращивают в течение года. На следующий год весной их пересаживают в поле на специальные свободные от нематод — переносчиков вирусных болезней — участки. Подросшие растения тестируют, а затем из них отбирают безвирусные, которые размножают, получая суперэлиты. Последнюю ускоренно размножают методом зеленого черенкования и полученным посадочным материалом закладывают безвирусные насаждения маточников. Закладка виноградников здоровым, безвирусным и безбактериальным посадочным материалом обеспечивает долговечность и высокую ежегодную продуктивность насаждений.

5 Выбор места под закладку виноградника, организация территории и посадка

Составление проекта закладки виноградника. Виноград — многолетняя культура, насаждения которой эксплуатируют как минимум 20–30 лет. Поэтому от того, как будет выбран участок и выполнены работы по закладке виноградника, во многом зависит его долговечность, продуктивность и рентабельность. Ошибки, допущенные при закладке виноградника, дают о себе знать несколько десятков лет, создают трудности в уходе за насаждениями и снижают экономическую эффективность возделывания винограда.

Проектные и изыскательские работы под закладку виноградников выполняют проектные институты на основании договора с хозяйствами — заказчиками (объединения, совхозы, колхозы).

Разработка проектов закладки виноградников включает следующие этапы:

подготовку и выдачу проектному институту задания на разработку генеральной схемы технико-экономического обоснования и проекта освоения территории под виноградники;
проведение изыскательских работ — топографических, геологических, почвенных исследований и составление на их основе картограмм;
составление генеральной схемы и технико-экономического обоснования развития виноградарства в хозяйстве, районе;
разработку рабочих проектов противозрозионных, гидротехнических сооружений, защитных лесополос, террасирования склонов и закладки виноградных насаждений;
перенесение проекта в натуру;
авторский надзор.

Задание на проектирование составляет заказчик проекта при непосредственном участии проектной организации.

В процессе этой работы определяют принципиальную возможность и целесообразность промышленной культуры винограда в конкретном хозяйстве, специализацию отрасли виноградарства (возделывание столовых, кишмишных, изюмных и технических сортов) и устанавливают способы ведения культуры (укрывная — неукрывная, орошаемая — неорошаемая, корнесобственная — привитая).

С учетом рельефа местности определяют схему организации территории для равнинных или склоновых земель, систему орошения.

Для решения этих основных вопросов разработаны соответствующие критерии, главные из которых следующие.

Принципиальную возможность промышленной культуры винограда в определенных экологических условиях устанавливают прежде всего по сумме активных температур (как правило, не менее 2800–3000°C при длительности вегетационного периода не менее 150 дней). В отдельных случаях для группы ультраранних и ранних сортов, а также микрозон для производства шампанского допускаются районы с суммой активных температур 2500°C. Для определения специализации отрасли по сумме экологических факторов, указанных в таблице 6, устанавливают направление использования виноградной продукции.

При решении вопроса, как следует культивировать виноград — с укрытием кустов на зиму или без него, с учетом степени устойчивости сортов к низким температурам пользуются показателями, приведенными в таблице 7.

К первой группе сортов с повышенной морозоустойчивостью (критическая температура —23–25°C) относятся: Рислинг рейнский, Совиньон зеленый, Траминер розовый, Тербаш, Ркацители, Саперави, Пино черный, Каберне Совиньон; ко второй группе среднеустойчивых сортов (критическая температура —21–22°C) — Алиготе, Бастардо магарачский, Сильванер, Жемчуг Саба, Рубиновый Магарача, Пино серый, Шасла белая и Шасла розовая, Альбилио крымский, Сенсо и др.; к третьей группе слабоустойчивых сортов

170

ук ры вн ой и неу кр ыв но й кул ьту ры вин огр ада	П Р и г с в т с Р я е м с с т и к Р и т и ч е с к и х т е м п е р
--	---

	а т у р н е б с л е е 1 р а з а з а 1 0 л е т , о 0
ус то йч ив ос ти	— 1 8 — 2 0
В ы со ко ус то йч ив ая С ре	Н е у к р е в е н а я

д не ус то йч ив ая С ла бо ус то йч ив ая	
	«
	«
6. Аг ро кл им ати чес кие по каз ате ли спе ци ал иза ци и ви ног рад арс тва и пр оду кто	

в пер ера бот ки	
Н	С
ап	у
ра	м
вл	м
ен	а
ие	
пр	а
ои	к
зв	т
од	и
ст	е
ва	н
	е
	х

	т е м п е р а т у р н ы е
	И О · с О
С то ло в ы й тр ан сп ор та бе ль н ы й ви но гр ад	И с л е е Э 8 О О 4 О О О
С у ш ен ы й ви но гр ад	И с л е е 4 О О О
Ш	2

а	5
м	0
па	0
нс	-
ки	3
е	6
ви	0
но	0
м	
ат	
ер	
иа	
л	
ы	
С	2
то	8
ло	0
в	0
ы	-
е	4
ви	1
на	0
	0
Д	Н
ес	с
ер	л
тн	е
ы	е
е	
кр	3
еп	6
ки	0
е	0
и	
сл	
ад	
ки	
е	
ви	
на	
К	3
он	2
ья	0
чн	0
ы	-
е	3
ви	6
но	0
м	0
ат	
ер	
иа	

(критическая температура —18–20°C) — Агадаи, Алеатико, Баян ширей, Кокур белый, Королева виноградников, Мускат белый, Мускат александрийский, Чауш белый, Нимранг, Фурминт.

Однако при использовании вышеприведенных критериев губительных температур следует иметь в виду, что эти показатели характеризуют верхний порог, рассчитанный на оптимальное состояние растений, хорошую вызреваемость побегов и возделывание кустов на высоком штамбе с широкими междурядьями. При такой технологии растения приобретают повышенную морозостойкость. В других случаях порог допустимых критических температур снижают на 1–2°C.

Водообеспеченность зоны, в которой планируют выращивание винограда, определяют путем оценки показателей суммы осадков за год с учетом количества их выпадения в период вегетации и по величине гидротермического коэффициента, который более точно характеризует водообеспеченность зоны, поскольку учитывает и сумму активных температур. Ориентировочно при сумме осадков ниже 400–450 мм и неблагоприятном их распределении по сезонам года культура винограда должна быть орошаемой. Показатели гидротермического коэффициента оценивают так: переувлажнение — выше 1,6, оптимальная водообеспеченность — 0,9–1,2, недостаточная — ниже 0,6–0,7. При коэффициенте ниже 0,5 делают вывод о необходимости орошаемой культуры винограда.

Не менее важный вопрос — определение способа ведения культуры винограда: корнесобственной или привитой.

Карантинной службой разработаны и утверждены положения по каждому виноградарскому району, которые необходимо строго выполнять.

Выбор места для закладки виноградников, оценка рельефа местности, почвы и почвогрунтов

По рельефу участок может располагаться на равнинных или на склоновых землях. Критерии оценки участка, расположенного на склонах, — экспозиция, крутизна склона и почвенные разности.

Значительные площади виноградных насаждений размещены на склоновых землях. Согласно классификации М. Н. Фисуна (1982), склоновые земли, отводимые под культуру винограда, в зависимости от крутизны и морфологии поверхности, делят на группы:

- крутизной до 6–8°, слаборассеченные, с «мягкими» изменениями экспозиций;
- пологие, крутизной от 8 до 12°, слаборассеченные;
- покатые, крутизной 12–18°, слаборассеченные;
- крутые, от 18 до 25°, слаборассеченные;
- очень крутые, более 25°.

Данную классификацию нельзя признать унифицированной, каждой республике с учетом особенностей орографических, почвенных и климатических условий разработана своя классификация.

Как уже отмечалось, принимая во внимание крутизну склонов, выбирают схемы организации территории, изменяют параметры ее структурных звеньев и в первую очередь величину кварталов, направление рядов, их длину, устройство террас различного типа и т. д. Все эти вопросы рассмотрены ниже.

В зонах с недостаточной теплообеспеченностью для культуры винограда наиболее предпочтительны теплые склоны: южные, юго-западные и юго-восточные; в зонах с высокой теплообеспеченностью пригодны и более холодные склоны: северные, северо-западные и северо-восточные. При оценке участков с различной крутизной склонов следует иметь в виду разную стоимость их освоения: чем больше крутизна склона, тем дороже его освоение.

Низины и котловины непригодны под культуру винограда, поскольку в них собирается

холодный воздух со склонов и создается реальная опасность повреждения виноградников зимними морозами, осенними и весенними заморозками. Кроме того, в них плохая проветриваемость, что резко увеличивает степень заболевания растений.

Более теплые участки нужно отводить под сорта винограда поздних сроков созревания, а также под сорта с более высокой сахаристостью ягод (столовые, кишмишно-изюмные) и, наоборот, более холодные — под сорта ранних сроков созревания, а также под сорта, урожай которых предназначен для производства шампанских и легких столовых вин с невысокой сахаристостью и повышенной кислотностью.

Участки с близким (менее 1 м) залеганием плотных пород, оглеенных и засоленных горизонтов, а также с близким стоянием грунтовых вод непригодны под культуру винограда.

На засоленных почвах глубина залегания солевого горизонта в богарных условиях должна быть не менее 1,5 м, при орошении — 2 м. Это зависит от количества вредных солей. Содержание их, в том числе хлора, допускается не более,‰: в слое 0—60 см — 0,07 и 0,01; 60—100 см — 0,15 и 0,03; 100—150 см — 0,5—0,65.

Организация территории

Схему организации территории промышленного виноградника разрабатывают исходя из решения главной задачи — создания оптимальных организационно-экономических условий для применения современных прогрессивных технологий возделывания винограда интенсивного типа, рассчитанных на максимальную механизацию трудоемких процессов по уходу за почвой и кустом.

На основании многолетнего опыта выращивания винограда отработана классическая схема организации территории, которая приемлема для всех зон промышленного виноградарства нашей страны с соответствующими коррективами при размещении виноградных насаждений на склоновых землях различной крутизны. Эту модель проектные учреждения принимают за основу при разработке организационного плана каждого конкретного хозяйства.

Основная структурная единица этой схемы — квартал, или участок площадью 50—100 га. В настоящее время в связи с организацией тракторных бригад с соответствующим набором машин размер кварталов по возможности увеличивают. Это позволяет органически объединить труд полеводческой и механизированной бригад в один процесс и подчинить его решению единой задачи.

Наиболее удобная форма квартала — вытянутый прямоугольник площадью 50 га, длиной 1000 и шириной 500 м (рис. 36). Каждый квартал разбивают на 10 пятигектарных клеток длиной 100 м. Клетки разделены между собой внутриквартальными дорогами шириной 6 м. По этим дорогам осуществляется проход механизмов, транспортировка материалов (удобрений, пестицидов, тары) и вывоз собранного урожая и лозы после обрезки.

Вокруг квартала устраивают дороги шириной 8—10 м. Кроме выполнения транспортных функций, они служат местом для разворота машин, используемых на винограднике.

Рис. 36. Схема организации территории на равнине.

С учетом того, что все работы на винограднике по обработке почвы и защите виноградных насаждений от болезней и вредителей проводят с помощью тракторов и набора других сельскохозяйственных машин, а производительность их работы в значительной степени зависит от длины гона, ряды располагают по направлению длинной части квартала и через каждые 100 м перерезают внутриквартальными поперечными дорогами.

Вокруг каждого квартала размещают ветрозащитные полосы. Подбор пород для защитных полос, их ширина и схемы посадки зависят от конкретных природных условий.

При выборе направления рядов руководствуются решением задачи лучшей освещенности ряда виноградника как единицы биоценоза. Это достигается при расположении рядов с севера на юг. В данном случае в первую половину дня хорошо

освещается сторона ряда, обращенная на восток, а после полудня — обращенная на запад.

В зоне орошаемого виноградарства выбор направления рядов определяется уклоном местности, где будут применять орошение по бороздам или по щелям.

При возделывании винограда на склоновых землях направление рядов выбирают с учетом направления склона, соблюдая обязательное условие — расположение рядов поперек склона, по горизонталям.

Планировка участка

После отвода участка под закладку виноградника приступают к работам, связанным с его освоением. При наличии на выделенном участке деревьев и кустарников их выкорчевывают. Одновременно с этим удаляют камни, пни и другие посторонние предметы.

В случае закладки виноградника на участке, где ранее произрастали виноградные насаждения, которые следует раскорчевать, используют плантажные плуги и специальные приспособления, сконструированные механизаторами виноградарских хозяйств и монтируемые на раме ПРВМ–3.

Поверхность участков выравнивают с помощью бульдозеров, скреперов и грейдеров. Особенно тщательно следует выполнять эту работу на участках, которые планируют орошать. В этом случае создают уклон (20–60 см на каждые 100 м) в направлении будущих рядов.

На участках, засоренных сорняками, особенно злостными — свинороем, пыреем и горчаком, проводят борьбу с ними путем механического уничтожения и с помощью гербицидов. Это важное звено предпосадочной подготовки почвы.

Для повышения плодородия почвы и улучшения ее структуры на участках, вновь осваиваемых и рекультивируемых, где ранее возделывали виноград или другие многолетние культуры, высевают многолетние травы (злаково-бобовые смеси, клевер, люцерна). В результате их трехлетнего выращивания создается прочная мелкокомковатая структура почвы. При этом она обогащается

органическим веществом и питательными элементами, улучшается ее воздушный режим, повышается водопроницаемость и влагоемкость, создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов.

При отсутствии возможности такой подготовки почвы проводят посев однолетних трав с обязательной запашкой зеленой массы в период цветения. Если по каким — то причинам этот прием тоже неосуществим, перед плантажной вспашкой вносят органические и минеральные удобрения в повышенных нормах.

На участках с близким стоянием грунтовых вод (выше 1 м) осуществляют открытый или закрытый дренаж. На плотных почвах целесообразен кротовый дренаж.

Важное мероприятие — защита почвы от эрозии. Она имеет особое значение при использовании под виноградники склоновых земель. В борьбе с эрозией на виноградниках сооружают водозадерживающие валы, совмещенные с водопоглощающими канавами, залужают междурядья и ряды, проводят другие противоэрозионные мероприятия.

Подготовка почвы под посадку. Плантаж

В связи с тем что виноград растет на одном и том же месте 20–30 лет и более, уже в первые годы жизни для него необходимо создать оптимальные условия путем сплошной предпосадочной плантажной вспашки на глубину 50–60 см. За счет этого улучшаются физико-механические свойства почвы, увеличивается содержание в ней кислорода воздуха и влагоемкость, улучшается деятельность микроорганизмов в результате перемещения верхнего, более богатого органическим веществом пахотного слоя вниз, в зону развития корневой системы, осуществляется борьба с сорняками, повышается плодородие почвы в целом. Все это в силу улучшения роста и развития молодого виноградного растения,

корневой системы и надземной части куста на 1–2 года приближает срок вступления его в плодоношение и повышает продуктивность. При этом создается хорошая основа для насаждений интенсивного типа. В зависимости от почв продолжительность действия плантажа — от двух до шести лет.

Способы плантажа. В виноградарстве применяют различные способы подъема плантажа:

сплошной плужный с оборотом пласта, выполняемый с помощью плантажных плугов с предплужниками, и без оборота пласта — с помощью глубокорыхлителей;
траншейный, проводимый с помощью экскаваторов и бульдозеров;
взрывной, осуществляемый с помощью взрывчатых веществ.

Сплошной плужный плантаж. Наиболее широко распространенный способ плантажной обработки почвы — вспашка на глубину 50 см и более с оборотом пласта плантажными плугами. Глубина ее определяется структурой подпочвенных горизонтов с учетом целесообразности вынесения на поверхность участка нижних горизонтов. В том случае, когда оборот пласта нежелателен, вдоль и поперек участка почву глубоко рыхлят с помощью глубокорыхлителя РН–80Б и др.

Траншейный плантаж. Применяют обычно в горных условиях и на массивах земель с близким залеганием плотных отложений (сцементированного конгломерата, ракушечника, известняка). Более 100 тыс. га таких земель насчитывается на Тарханкутском полуострове, в зонах Севастополя, Бахчисарая, Евпатории, на Керченском полуострове. До 100 тыс. га каменистых почв в республиках Закавказья, свыше 200 тыс. га нижнеднепровских суглинистых песков в Херсонской области. Подобные земли есть в Чечено-Ингушетии и Дагестане. Всего в наиболее благоприятных климатических зонах нашей страны свыше 1 млн. га таких земель, из которых значительную часть можно использовать под культуру винограда. Наиболее целесообразный способ глубокой их обработки — траншейный плантаж, который по рекомендациям, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом винограда и его переработки «Магарач», осуществляют следующим образом.

До начала землеройных работ на поверхности массива разбрасывают органические (до 100 т/га) и минеральные удобрения, в том числе до 4 т/га суперфосфата и до 2 т/га калийной соли. Почву обрабатывают плантажным плугом на всю глубину до горизонта плотных отложений.

Под будущим рядом виноградника на полосе, с которой снят и сдвинут биологически активный слой почвы, роторным экскаватором роют траншею шириной 80—150 и глубиной 150–160 см. Затем с помощью бульдозера с поворотным отвалом ее заполняют смесью удобрений и биологически активной почвы, взятой с полосы под соседним рядом. Выброшенную из траншей разрушенную породу разравнивают бульдозером и планировщиком. Общая стоимость такой обработки почвы — около 3 тыс. руб/га.

Взрывной плантаж. Применяют в отдельных случаях на каменистых почвах и в горных условиях, где невозможно использовать машины. Проводят по специальным техническим инструкциям с помощью взрывчатых веществ.

Сроки проведения плантажа. Плантаж можно осуществлять весной — осенью. Конкретные сроки устанавливают с учетом времени закладки виноградника. Обязательное агротехническое условие — наличие разрыва в 2–3 месяца между подъемом плантажа и закладкой виноградника. При траншейном плантаже виноград сажают не ранее чем через 8–12 месяцев. Этот период необходим для того, чтобы почва могла осесть после плантажа. В противном случае при посадке по свежеподнятому плантажу в процессе активного оседания почвы происходит обрыв корней, что отрицательно сказывается на приживаемости и развитии молодых растений. С учетом этого проведение плантажа в осенний период более предпочтительно, поскольку под влиянием зимних осадков почва после плантажа лучше оседает и в ней накапливается больше влаги. Срок подъема плантажа устанавливают также с учетом влажности

почвы. При повышенной влажности образуются крупные глыбы трудно поддающиеся обработке. Если же почва слишком сухая, то в ней после плантажа появляется много пустот. В случае проведения плантажа осенью почву на зиму для лучшего накопления в ней влаги оставляют в глыбистом состоянии. Через определенный период времени, необходимый для оседания почвы, перед началом посадки винограда почву выравнивают. Для этого поперек направления плантажной вспашки участок обрабатывают тяжелыми дисковыми боронами, а также чизель — культиватором. Затем устраняют борозды и гребни, образовавшиеся при вспашке, для чего используют угольники, волокуши, планировщик — разравниватель, автоматический планировщик ПА-3. Если плантаж поднимают в весенне — летний период, для сохранения влаги в почве одновременно со вспашкой выравнивают поверхность почвы. С этой целью к пахотному агрегату подсоединяют бороны или волокуши.

Особенно важное значение имеет плантаж для закладки широкорядных высокоштамбовых насаждений. Это объясняется тем, что в связи с меньшим числом растений на 1 га и большим размером каждого растения повышаются требования к условиям выращивания, поскольку выпад одного растения влечет за собой в данном случае более ощутимый ущерб.

Схема посадки

От правильного выбора схемы посадки винограда, то есть от установления оптимального расстояния между рядами и кустами в ряду, во многом зависит продуктивность насаждений, их рентабельность, рациональное использование земли и механизмов. Схема посадки органически связана с решением таких вопросов технологии возделывания, как система ведения, формирование, нагрузка кустов глазками и урожаем. Ширина междурядий определяет удобство эксплуатации и рентабельность использования тракторов и машин по уходу за насаждениями. С учетом этого при решении данного вопроса необходимо принимать во внимание комплекс экологических, биологических, экономических и организационных факторов. Сначала следует определить способ ведения культуры — с укрытием кустов на зиму или без него. При неукрывной культуре наиболее прогрессивна и перспективна технология возделывания винограда с использованием штамбовых форм, что связано с увеличением расстояния между рядами, а последнее прямо зависит от габитуса растений и высоты их штамба. Это, в свою очередь, определяется, с одной стороны, биологическими особенностями сортов (сильно-, средне — и слаборослые), с другой — комплексом экологических условий, влияющих на рост и развитие виноградного растения: тепло- и водообеспеченностью зоны, плодородием почвы и др.

В теплообеспеченной и орошаемой зоне на плодородных почвах оптимальная ширина междурядий 3,5 м. В особо благоприятных условиях ширину междурядий можно увеличить до 4 м. На богарных, менее плодородных землях она составляет 3 м. Расстояние между кустами в ряду устанавливают с учетом силы роста кустов:

для сильнорослых сортов — 2,5 м, среднерослых — 2, слаборослых — 1,5 м. Разумеется, это общие ориентиры, в которые нужно вносить соответствующие поправки с учетом конкретных условий.

В зоне укрывного виноградарства, где вынужденно уменьшают габитус кустов для удобства их укрытия и используют менее объемные бесштамбовые формы, схема посадки должна быть более плотной. Расстояние между рядами, как правило, 3–2,5 м, а между растениями в ряду в зависимости от силы роста кустов, используемых форм, водообеспеченности и плодородия почвы — 1,5; 1,75 и 2 м.

В ряде случаев диапазон между этими показателями можно изменить. Все вышеизложенное относится к системе ведения кустов на вертикальной шпалере. При ведении культуры винограда на аллейной беседочной системе, на шпалере с козырьком, высокой горизонтальной шпалере схемы посадки будут иными (см. главу «Системы ведения,

формирование и обрезка виноградных растений»).

Разбивка участка под посадку

Следует различать 2 вида разбивки: разбивку участка на кварталы, карты, дороги, ветрозащитные полосы и разбивку внутри карты с определением места расположения рядов и кустов в ряду. Первый вид разбивки, как правило, выполняет геодезист с использованием соответствующих приборов, второй — персонал агрономической службы отделения, бригады или звена.

Для проведения ручной разбивки непосредственно под посадку винограда необходимо иметь разбивочный трос, лучше стальной, на котором имеются отметки (напайки, прочно закрепленные узлы легкой проволоки) расстояний между рядами и кустами в ряду. Чаще всего используют 2 троса, один из которых предназначен для разбивки рядов, другой для отметки расстояний между кустами в ряду. Для удобства разбивки участка почву нужно хорошо спланировать и разделить.

Вначале с обеих противоположных сторон карты по ее периметру натягивают разбивочный трос с отметками начала будущих рядов, против которых забивают колышки. Затем на эти отметки накладывают и натягивают разбивочный трос с отметками расстояния между кустами в ряду, против которых также устанавливают колышки. Переноса трос с ряда на ряд, провешивают всю территорию карты.

При закладке виноградников на больших площадях применяют механизированный метод разбивки карты с помощью навесных культиваторов КРН-4,2 и других, у которых секции рабочих органов устанавливают в соответствии с принятыми расстояниями между рядами при продольных и между кустами при поперечных заездах. В места пересечения борозд высаживают саженцы винограда.

Подбор и размещение сортов на участке

При подборе сортов руководствуются следующим. Подбираемый сортимент должен соответствовать специализации отрасли виноградарства конкретного хозяйства и обеспечивать решение стоящих перед ним задач. Сорта

необходимо выбирать только из числа районированных в зоне, где находится данное хозяйство.

Выбранные сорта по биологическим особенностям — сроку созревания, длительности периода вегетации, отношению к теплу и низким температурам зимнего периода — должны наиболее полно соответствовать экологическим условиям той зоны, для которой они предназначены.

Из числа сортов, близких по направлению использования продукции и ценным хозяйственным признакам, предпочтение отдают более устойчивым к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям, а также более приспособленным к механизированной обрезке и уборке урожая.

Число сортов должно быть ограничено и не превышать четырех—шести по каждому направлению использования. Это позволяет применять сортовую (типовую) агротехнику и получать крупные партии винограда одного и того же сорта, что является обязательным условием для каждого хозяйства.

Учитывая перспективу применения на уборке виноградоуборочных машин и более высокую производительность их работы при длине гона не менее 700–800 м, внутри квартала сорта размещают таким образом, чтобы по всей его длине были чистосортные насаждения одного и того же сорта.

На склоновых землях используют более морозостойкие сорта, что позволяет вести неукрывную культуру и тем самым содержать почву на виноградниках под задернением и сидератами, уменьшающими опасность проявления эрозионных процессов.

Чтобы снизить напряженность работ по уборке урожая винограда, подобранные сорта должны иметь разный срок созревания и: представлять собой своеобразный зеленый конвейер. Этот принцип подбора сортов в равной степени относится к группе как столовых, так и технических сортов.

При размещении сортов внутри хозяйства по участкам, различающимся микроклиматом, важно учитывать биологические особенности сортов и стремиться обеспечить максимальное их соответствие экологическим условиям.

При наличии сорта винограда с функционально-женским типом цветка посадку его следует проводить через 1–2 ряда однородного по направлению использования и сроку созревания сорта, но с обоеполым типом цветка.

Время посадки

При определении времени посадки (закладки виноградника) учитывают биологическое состояние саженцев, экологические и метеорологические условия, в которых будет находиться молодое виноградное растение после посадки, и готовность хозяйства к закладке виноградника. Саженец во время его посадки на участок не должен находиться в вегетирующем состоянии. Исключение составляет способ выращивания саженцев с закрытой корневой системой в специальных пакетах и горшочках, наполненных питательной почвенно-торфяной смесью. В этом случае виноградники закладывают обычно в начале лета вегетирующими растениями.

При оценке метеорологических условий, в которых должны находиться высаженные растения, обращают основное внимание на температурный режим воздуха и почвы. С учетом слабой морозостойкости корневой системы виноградного растения, а также того, что активная жизнедеятельность его молодых корней начинается при температуре почвы выше 10°C, виноградник нужно закладывать в теплый период. Важное значение имеет и влажность почвы. Посадка в сухую почву без последующего полива может привести к иссушению корневой системы саженцев и их повреждению. Готовность участка к закладке виноградника определяется оптимальным физико-механическим состоянием почвы, ее структурой и качественной разделкой. При наличии этих условий виноградник можно закладывать как весной, так и осенью. В южных зонах виноградарства, где отсутствует опасность промерзания почвы зимой, виноградник лучше всего закладывать осенью. На песчаных почвах, промерзающих на значительную глубину в зимний период, виноградник целесообразно закладывать весной.

Глубина посадки

На приживаемость саженцев, их рост и развитие значительно влияет глубина посадки. Основные показатели, по которым устанавливают оптимальную глубину посадки, — температура и влажность корнеобитаемого слоя почвы, наличие и глубина снежного покрова.

Температурный режим почвы нужно оценивать по величине как отрицательных, так и положительных температур. В зимний период повреждение корневой системы корнесобственных насаждений может вызвать температура —5–6°C, привитых —10–11 С. Температурный режим корнеобитаемого слоя почвы зависит от географического положения зоны виноградарства, типа почвы и наличия снежного покрова. В Европейском регионе глубина посадки — 45–55 см, на глубоких орошаемых почвах Средней Азии — 55–60, на песчаных почвах и крутых склонах — 60–65 см.

Не меньшее значение для роста и развития винограда имеет и режим положительных температур корнеобитаемого слоя почвы в период вегетации. В более северных зонах виноградарства с устойчивым снежным покровом зимой виноград следует сажать мельче,

поскольку почва в летний период прогревается здесь на небольшую глубину. В южных районах с жарким летом оптимальный температурный режим складывается в более глубоких горизонтах почвы, что в полной мере относится и к режиму влажности.

Посадочный материал и подготовка его к посадке

Основной посадочный материал, которым закладывают виноградники, — однолетние корнесобственные или привитые саженцы. Иногда используют двулетние саженцы и кильчеванные черенки. Однако закладка виноградников черенками из-за большого количества выпадов не может обеспечить создание полноценных насаждений, поэтому нецелесообразна.

От качества саженцев, используемых при закладке виноградника, во многом зависит их приживаемость, время вступления насаждений в плодоношение, продуктивность и рентабельность.

Под качеством саженцев понимают степень их развития, наличие полноценной надземной части и корневой системы, у привитых саженцев — круговой спайки в месте прививки.

Очень важно, чтобы саженцы, предназначенные для посадки, не были подморожены и подсушены в процессе хранения и при перевозке, поражены болезнями, повреждены вредителями и были чистосортными.

Для придания саженцам более активного физиологического состояния их в течение одного-двух дней перед посадкой вымачивают

В связи с тем, что в начальный период рост и развитие молодых корней и побегов происходят у саженца за счет запасов питательных веществ, необходимо оставить на нем ограниченное количество глазков, необходимое для формирования и нормального функционирования растения. С этой целью на саженце выбирают 1 или 2 наиболее развитых и хорошо вызревших побега, которые подрезают обычно на 2–3 глазка. Для повышения активизации регенеративных процессов в корневой системе и усиления развития корней, расположенных ближе к пятке саженца, удаляют все корни, расположенные выше первого (иногда и второго) узла от основания. Основные (пяточные) корни при посадке в ямки укорачивают обычно до 15–18 см, а под гидробур — до 3–5 см. Привитые саженцы перед посадкой хорошо пропарафинировать. Это обеспечивает их высокую приживаемость, хороший рост и развитие. Парафинирование проводят после подрезки и вымачивания саженцев. Температура парафина, как правило, 80–85°C. Слой его покрывают всю привой — ную часть и 5–6 см верхней части подвоя.

Повышается приживаемость и саженцев, полученных с использованием бандажа при прививке. В практику виноградарства вошел также прием, разработанный Всесоюзным научно-исследовательским институтом винограда и его переработки «Магарач», — использование защитных чехликов из полиэтиленовой пленки толщиной 120–130 мкм. Чехлик длиной 35–45 и шириной 8–10 см прочно привязывают к подвою в двух местах: над основными корнями и непосредственно под местом спайки. Верхняя часть чехлика должна выступать над поверхностью почвы на 8–10 см. Изоляция подземного штамба от прямого контакта с почвой препятствует образованию поверхностных корней, что позволяет не проводить трудоемкий прием — катаровку.

После выполнения всех подготовительных операций обеззараженные корни саженцев непосредственно перед посадкой погружают в болтушку (2 части глины и 1 часть свежего коровьего навоза, которые растворяют в воде до густоты сметаны). Это обеспечивает лучший контакт корневой системы саженца с почвой и создает благоприятные микроусловия для роста и развития молодых корней.

Способы посадки

В практике виноградарства существуют несколько способов посадки. Основные критерии их оценки: обеспечение саженца оптимальными условиями для роста и развития; выполнение работ по посадке с минимальными затратами материальных средств, ручного труда и максимальной механизацией трудоемких процессов.

Посадка под гидробур. Этот способ посадки получил широкое распространение. В нем удачно сочетается решение двух задач — создание оптимальных условий для саженца и более высокая производительность труда при посадке.

Посадочный агрегат (гидробур ГБ–35) представляет собой обычную цистерну, гидробуры, соединенные с цистерной резиновыми шлангами, и насос, с помощью которого в них под давлением 147–196 кПа (1,5–2 атм.) подается вода. Гидробур состоит из трубы диаметром 2,5–3 см и длиной 1 м, пистолетного крана для его включения и выключения и конусообразного гидромониторного наконечника. Рабочий, находясь на месте будущего куста, размывной струей пробуравливает скважину, глубина которой регулируется ограничителями, прикрепленными к штанге гидробура. Для этого он делает 3–4 нажатия на бур и несколько вращательных движений гидробуром внутри скважины, что обеспечивает ее необходимую глубину и образование в ней сметанообразной почвенной пульпы, которая прочно облегает корневую систему и подземный штамб саженца. Расход воды на одну яму — 2–3 л. В скважину, заполненную сметанообразной почвенной жижей, сажальщик помещает саженец. Вначале он опускает его ниже положенной отметки, а затем подтягивает вверх с тем, чтобы придать корням необходимое положение.

Посадочный агрегат имеет обычно 4–8 гидробуров, что позволяет проводить посадку саженцев сразу в четырех — восьми рядах.

Этот метод усовершенствован. При посадке стали использовать не чистую воду, а питательный раствор, что позволяет одновременно с посадкой осуществлять подкормку растений.

Широкий производственный опыт показал, что при посадке таким способом виноград лучше приживается, растет, развивается и раньше вступает в плодоношение. При использовании этого способа посадки на грубоскелетных каменистых почвах в скважины, сделанные гидробуром, для создания пульпы добавляют верхний слой почвы.

В последнее время стали использовать посадочные агрегаты с механическим гидробуром, облегчающие ручной труд бурильщика. Производительность агрегата за смену в зависимости от количества буров — 2,5–5 га. Если при ручном способе посадки в ямы на 1 га затрачивают свыше 40 чел. — дн., то при посадке под гидробур — 13,5.

В отдельных виноградарских хозяйствах применяют агрегаты, созданные в своих мастерских на базе ПРВН–2,5А. На них устанавливают

бункер для саженцев и сиденье для сажальщика. Почвообрабатывающие органы монтируют таким образом, что первый из них, находящийся в передней части рамы, делает разъемную борозду на глубину посадки, а второй, находящийся в задней части рамы, засыпает ее. Использование такого посадочного агрегата предусматривает механизированную разбивку участка. Рабочий, находящийся на посадочном агрегате в месте пересечения разбивочных полос, опускает в разъемную борозду саженец, который закрывается загортачом.

После посадки проводят обильный полив по бороздам, сделанным этим же агрегатом во время посадки. В настоящее время разработана и передана для серийного производства виноградо-посадочная машина ВПМ–2А.

Посадка в ямы. Наиболее старый и трудоемкий способ закладки виноградников. Его целесообразно применять на сильнокаменистых почвах. Ширина посадочной ямы — 40–50 см, глубина — на 15–20 см больше длины подземного штамба саженца, которая, как указывалось выше, зависит от зоны и типа почв. Ямы делают с помощью ямокопателя. На дно каждой из них кладут обычно 10–25 см верхнего, более плодородного слоя почвы и вносят органические и минеральные удобрения.

После этого яму с саженцами наполовину засыпают землей, утаптывают и поливают

водой (8—10 л), затем засыпают до уровня поверхности почвы.

В зоне укрывного виноградарства саженец устанавливают в яму на такую глубину, чтобы оставленные и подрезанные на нем побеги после некоторой осадки почвы находились на 1–2 см ниже поверхности почвы.

Это делают из расчета выведения бесштамбовой формы, рукава которой должны находиться ниже уровня почвы. В зоне неукрывного виноградарства голова саженца (место отхождения побегов) должна быть выше поверхности почвы.

В обоих случаях для защиты глазков побегов от подсыхания над ними насыпают холмик из почвы высотой 3–4 см.

Парафинированные саженцы, как правило, холмиком не укрывают.

Особенности закладки и возделывания виноградников на склонах

В балансе земельных угодий теплообеспеченных зон СССР, благоприятных для развития виноградарства, склоны более 6–8° занимают свыше 6,5 млн. га. В ряде районов Северного Кавказа, Закавказья, Крыма, Карпат, Молдавии, предгорно-горных зон Среднеазиатских республик доля склоновых земель с повышенной крутизной составляет около 60% землепользования. Создание на таких землях промышленных виноградников только на юге европейской части СССР позволит увеличить площади виноградных Насаждений на 120–160 тыс. га.

При использовании склоновых земель приходится решать одновременно 2 задачи: сохранение поверхностного слоя почвы и предотвращение процессов эрозии; возможность соблюдения технологических правил закладки промышленных виноградников и обеспечение высокого уровня механизации трудоемких процессов. Решение этих задач и лежит в основе разработки технологии освоения склонов под культуру винограда с учетом их крутизны.

Рис. 37. Устройство напашных террас на склонах.

По мнению большинства специалистов, для земель с крутизной склонов до 6°, а в ряде районов до 8°, приемлема схема организации территории, предназначенная для равнинных земель.

На склонах выше 6–7°, но не более 12° ощущаются сложности работы машин, которые «уводятся» вниз по склону, вследствие чего приходится снижать скорость их движения, избегать использования колесных тракторов, укорачивать длину гона. Размеры кварталов на таких землях следует уменьшать. Для предотвращения эрозионных процессов нужно проводить контурную посадку винограда, располагая ряды поперек склона, по горизонталям. Там, где крутизна склона приближается к 12°, целесообразно строить широкие (20–80 м) напашные террасы, что без большого перемещения верхнего, пахотного слоя позволяет снизить крутизну склона и облегчить работу машин (рис. 37).

Рис. 38. Схема двухрядной террасы виноградников на крутых склонах.

На склоновых землях от 13° до 18–20° устройство террас обязательно. Эту работу выполняют с помощью плантажного плуга, который начинает вспашку поперек склона снизу и постепенно перемещается вверх. Ширина полотна такой террасы — 6,5–7 м. Как правило, на ней закладывают 2–3 ряда виноградника.

На склоновых землях крутизной выше 18–20° с помощью террасеров и бульдозеров строят бульдозерные террасы с шириной полотна 4,5 м, где размещают 1–2 ряда

виноградника (рис. 38).

Стоимость земляных работ по строительству террас возрастает с увеличением крутизны склона, поэтому при наличии в хозяйстве склоновых земель различных категорий вначале начинают осваивать земли с меньшим уклоном, а затем переходят к освоению земель очередной категории.

Для предотвращения эрозии почвы при использовании склоновых земель широко используют системы содержания почвы под задернением и сидератами.

6 Системы ведения, формирование и обрезка виноградных растений

Системы ведения кустов

Системы ведения кустов — естественные и искусственные опоры — применяют для рационального использования света, воздушного и почвенного пространства, хорошего проветривания кроны, механизации технологических приемов по уходу за почвой и растениями винограда. В течение многовековой культуры, с развитием науки и техники они совершенствовались. К древним системам ведения кустов можно отнести: штамбовую, расстилочную, на деревьях, на кольях, беседочные, к более совершенным — шпалерные системы: вертикальные, горизонтальные, комбинированные и др.

Расстилочная система (рис. 39, 1). Сохранилась на Ближнем Востоке, на юге Европы, в республиках Средней Азии, Армении, Азербайджане и других районах, где в летне — осенний период выпадает мало осадков. Применяют чаще всего на сортах винограда, используемого для сушки (кишмиш и др.), в Грузии и на Украине — на маточниках филлоксероустойчивых сортов — подвоев. При этом на специальных грядах размещают кусты без штамба или с низким штамбом в 1 (при ширине до 3 м) или в 2 ряда (6–7 м) веерообразно или радиально. С целью механизации обработки почвы систему усовершенствовали, создав в Средней Азии улучшенный расстил и богаз, в Армении — тумбовую систему. В этом случае побеги приподнимают на опоры — колья с рогатками высотой около 50–70 см или на жерди, которые укладывают на вбитые в почву колья с развилками. Систему совмещают с оросительной сетью, для чего небольшие участки окапывают канавами (или арыками) глубиной до 50 см. Почву из них равномерно распределяют на возвышения, где высаживают кусты винограда.

При этой системе ведения кустов наряду с положительными факторами (благоприятный водный режим, накопление в ягодах большого количества сухих веществ и сахаров, высокая инсоляция и продуктивность фотосинтеза, малые затраты труда на устройство опор) ограничено используют механизацию. В зонах, где осадки выпадают в фазе созревания ягод, из-за слабого проветривания, соприкосновения ягод с почвой и их загрязнения урожаи бывают низкого качества, растения поражаются грибными болезнями и повреждаются заморозками.

Система ведения кустов на деревьях (рис. 39, 2). Встречается в странах Европы, особенно в Италии, где получила названия альберата, болонская и др. В СССР применяют в Грузии (под названиями маглари и добиро), Азербайджане (хиован), Узбекистане,

Рис. 39. Системы ведения кустов винограда:

1 — расстилочная; 2 — на деревьях; 3 — штамбовая (кустовая); 4 — коловая; 5 — узбекская дуга; 6 — воиш; 7 — пергола односторонняя; 8 — пергола двусторонняя; 9 — аллея

(размеры в сантиметрах).

на Северном Кавказе и Украине на приусадебных участках в неукрывной зоне и на сортах, устойчивых к грибным заболеваниям (Изабелла и пр.). При этой системе в качестве

опоры для винограда используют древесные породы с редкими кронами, чаще всего плодовые. Между деревьями иногда укрепляют шесты и натягивают проволоку для винограда, а в междурядьях высаживают технические и овощные культуры.

При использовании этой системы затруднены уход за растениями, сбор урожая, борьба с болезнями и вредителями. Наблюдается угнетение растений друг другом, крона винограда загущена, плохо проветривается, листья меньше используют свет, что ведет к замедлению созревания урожая и вызревания побегов, развитию грибных заболеваний.

Штамбовая (кустовая) система (рис. 39, 3). Известна в Европе, Америке, СССР (Туркмения и другие районы). Опорой служит штамп виноградных растений. Применяют в зонах неукрывного виноградарства. Эта система экономична, поскольку искусственные опоры необходимы только в период формирования растений и исключается подвязка. Продуктивность куста высокая в силу хорошей освещенности. Грозди защищены от ожогов пологом листьев, однолетние побеги меньше страдают от заморозков. Однако затруднена механизация работ, особенно во второй половине периода вегетации.

Коловая система (рис. 39, 4). В СССР сохранилась на старых насаждениях и на приусадебных участках в Молдавии, Грузии (под названием даблари), на Северном Кавказе, Украине, на Дону в двух вариантах: 1 — рукава и побеги подвязывают к одному колу (Крым, Грузия), при этом крона загущена и использование света ограничено, урожай с куста невысокий; 2 — рукава и побеги размещают радиально и подвязывают ко многим (до 30) кольям (Молдавия, Ростовская область РСФСР). Использование лучистой энергии Солнца, продуктивность кустов и качество урожая высокое, но затруднена механизация ухода за растениями.

Беседочные и стеллажные системы. Наиболее старые из них известные еще в Древнем Египте и сохранившиеся в Средней Азии, это галерейные — узбекская дуга и воиш (рис. 39, 5, 6). Рукава и побеги в данном случае размещают на прутьях, проволоке или на наклонных стеллажах из жердей. Эти системы применяют на сильнорослых сортах винограда восточной группы. В последние годы они усовершенствованы и получили названия улучшенный воиш и аллеяная система ведения кустов (рис. 39, 9). В НПО по садоводству и виноградарству имени Р. Р. Шредера предложено несколько их типов, применяемых между клетками, на магистральных дорогах и др. При этих системах в период вегетации почва бывает затенена, что создает благоприятные условия: листья полнее используют лучистую энергию, не наблюдается перегрев почвы, не ожигаются ягоды, не развиваются сорняки, что способствует повышению продуктивности насаждений. Имеют также декоративное значение.

Широко известна система, называемая пергола (ит. *pergola* — навес, пристройка), в Южной Америке, США, Австралии, ФРГ, Франции, Италии, Югославии. Она бывает одно-, и двусторонней и имеет разнообразные конструкции (рис. 39, 7, 8).

Вертикальная шпалера. Введена с появлением проволоки и до сих пор считается совершенной на промышленных плантациях. При этой системе вдоль рядов устанавливают вертикальные опоры и на них горизонтально укрепляют проволоку рядами (2–5 и более), что требует определенных затрат труда и средств на опоры, но позволяет механизировать все процессы, вплоть до уборки урожая и обрезки, вести борьбу с болезнями и вредителями. КПД использования лучистой энергии Солнца высокий. При этом улучшается проветривание кроны, возрастает продуктивность насаждений и качество продукции.

Шпалера может быть одно- и двухплоскостной (рис. 40, 1–3), зонтичной и усеченной четырехгранной пирамидой (рекомендована на Дону). Двухплоскостную шпалеру используют на сильнорослых сортах в районах, хорошо обеспеченных влагой, или в условиях орошения, при больших площадях питания (3–4 м), на плодородных почвах Средней Азии, Молдавии, Украины и Дона. Урожаи повышаются за счет большой массы листьев и генеративных органов на единице площади, но при загущении уход за кустами усложняется.

Горизонтальная шпалера (рис. 40, 4). Известна давно. Широко используют в зонах

неукрывной культуры в Австралии, Индии, Южной Америке, Японии, Алжире, Югославии, Австрии, Франции, Испании, Италии (называют тендоне), в СССР — на промышленных виноградниках Средней Азии и в приусадебных хозяйствах РСФСР, УССР, Грузии в случае выращивания сильнорослых сортов столового направления использования с высоким штамбом и большим количеством рукавов. При этой системе, которую называют также стеллажной, формируют высокие штамбы (1,8–2,6 м и более), а крону размещают в горизонтальной плоскости на сетке из проволоки или на раме из деревянных брусьев, укрепленных на опорах, Грозди находятся под листовым пологом, что предохраняет их от ожогов.

Комбинированная шпалерная система (рис. 40, 5). Сочетает в себе вертикальную и горизонтальную шпалеры. По форме может быть Г-, Т — и П — образной, одно- и двусторонней. Штамб, многолетние ветви и часть плодовых побегов размещают в вертикальной плоскости, а основное количество побегов с листьями и гроздьями — на наклонной (под углом 15–30° и более) или горизонтальной поверхности на перекладинах с параллельными рядами проволоки (2–3 и более). Иногда перекладины бывают на шарнирах, что делает систему более мобильной. К этому типу относят распространенную в Средней Азии при больших междурядьях (3–5 м) шпалеру с козырьком. Продуктивность растений в этом случае повышается на 25–40% по сравнению с вертикальной шпалерой за счет

Рис. 40. Шпалерные системы ведения:

1 — вертикальные одноплоскостные для приземных форм; 2 — то же для высокоштамбовой культуры; 3 — двухплоскостные; 4 — горизонтальные: а — тендоне, б — Т — образная, в — наклонная; 5 — комбинированные: а — Г — образная, б — Т — образная, в — П — образная, г — с козырьком (размеры в сантиметрах).

лучшей освещенности листьев, которые защищают грозди от перегрева.

Испытывают навесную шпалеру. Продолжаются работы и по совершенствованию других систем ведения кустов, имеется много новых модификаций.

На маточниках сортов-подвоев применяют следующие системы ведения кустов (рис. 41, 1–6): расстилочную; низкие (высота и ширина не более 50 см) горизонтальные Т — и П — образные шпалеры с поперечными планками и двумя — четырьмя рядами проволоки; вертикальную 4–6-проволочную шпалеру при вертикальном, а чаще всего при наклонном подвязывании побегов; пирамидальную систему ведения кустов с четырьмя проволоками, прикрепленными к вертикальной опоре; вертикальную 3-проволочную.

Рис. 41. Системы ведения на маточниках сортов — подвоев:

1 — расстилочная; 2 — низкая горизонтальная: а — П — образная и б — Т — образная; 3 — вертикальная 4–6-проволочная шпалера с наклонной подвязкой побегов; 4 — то же с вертикальным размещением побегов; 5 — пирамидальная; 6 — вертикальная 3-проволочная.

Необходимо отличать понятия и названия систем ведения кустов от их формы. Системы ведения могут быть различными у одной и той же формы в разных условиях среды, но в то же время одна и та же система может быть применима к разным формам, поскольку они взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Требования, предъявляемые к системам ведения, и основные принципы их

подбора. Система ведения кустов должна соответствовать биологии сорта (мощности кустов) и подвоя, экологическим условиям, технологии возделывания (укрывная или неукрывная культура, форма, площадь питания, орошение, удобрение, уборка урожая), направлению использования продукции, наличию трудовых и материальных ресурсов и обеспечивать внедрение механизации для повышения производительности труда, количества и качества продукции.

Для сильнорослых сортов подбирают мощные системы ведения кустов: комбинированные, горизонтальные или вертикальные шпалеры с четырьмя — пятью рядами проволоки, для слабо- и среднерослых сортов — низкие шпалеры с меньшим числом (2–3) рядов проволоки. На плодородных почвах при достаточном увлажнении или при орошении системы ведения кустов должны быть также мощными.

Вследствие изменения фитолимата (освещенности, гидротермического режима, аэрации) при использовании различных систем ведения кустов прямо или косвенно воздействуют на биохимические и физиологические процессы, протекающие в растениях. При выборе систем ведения учитывают, что освещенность листьев у кустов с высоким штамбом и свободно располагающимися в пространстве побегами выше, чем у кустов низко-, среднештамбовых и приземных. Это способствует повышению интенсивности фотосинтеза и продуктивности насаждений.

По мере удаления кроны от поверхности почвы температура воздуха внутри нее снижается, особенно в солнечные дни. В то же время суточная амплитуда температур у поверхности почвы больше, что способствует ускорению созревания ягод и большему накоплению в них сахаров. В связи с этим в конкретных условиях изучают названные процессы и подбирают в соответствии с ними системы ведения кустов.

В Армении, Азербайджане, республиках Средней Азии возможно повреждение гроздей от теплового излучения почвы. В таком случае крону размещают на большей высоте от поверхности почвы и используют комбинированные либо горизонтальные шпалеры.

Общеизвестно, что холодный воздух ночью и при заморозках накапливается у поверхности почвы, поэтому в наиболее опасных зонах и микроучастках крону кустов приподнимают над уровнем почвы на 20–50 см и более. Именно этим объясняют то, что повреждение глазков морозами у высокоштамбовых кустов меньше, чем у низкоштамбовых. В зоне неукрывного виноградарства используют более мощные системы ведения кустов по сравнению с укрывной.

Относительная влажность воздуха у поверхности почвы на 6— 10% выше за счет уменьшения проветривания кроны, что в отдельных случаях увеличивает опасность поражения растений грибными болезнями. Поэтому в условиях Сочи, Закарпатья, Западной Грузии крону размещают на большой высоте и разреживают.

В засушливых районах для сортов винограда, урожай которых используют на сушку, можно применять системы ведения кустов без опор: расстилочную, на тумбе, богаз или низкую вертикальную шпалеру с одним — двумя рядами проволоки с тем, чтобы крона кустов располагалась ближе к поверхности почвы.

Для сортов столового направления использования по сравнению с техническими выбирают крупные системы ведения.

При уборке урожая комбайнами вибрационного типа необходима вертикальная шпалера с расположением гроздей в зоне работы вибрационного механизма (60—150 см).

Таким образом, к выбору систем ведения кустов подходят дифференцированно, с учетом всех факторов, воздействующих на рост, урожай и его качество, а также с учетом экономической эффективности культуры винограда.

Виноградники без опор сложнее формировать, обрезать, на них трудно проводить обработку почвы, борьбу с вредителями, болезнями и сорняками, так как побеги развиваются здесь горизонтально и бессистемно. Они плохо проветриваются, ягоды соприкасаются с поверхностью почвы и загрязняются. Растения повреждаются тракторами и другими машинами, что влечет за собой снижение величины урожая.

Устройство опор. В силу исторически сложившихся технологий возделывания, экономических и материальных возможностей опоры-колья (тычины, торкалы) и столбы — бывают деревянными, металлическими, железобетонными, синтетическими и комбинированными (железобетонными — {-деревянными и др.).

Деревянные опоры. Древесина, используемая для опор, подвержена разрушению микроорганизмами, особенно та ее часть, которая находится в почве или на границе почва — воздух. Древесина тиса, лиственницы, дуба, эвкалипта, каштана, акации, шелковицы, сливы (без заболони) сохраняется 15–30 лет; липы, сосны — 8–10; пихты, ели — 4–10; тополя, ольхи, клена, березы, ивы — до 4 лет. Причем молодая и влажная древесина менее устойчива к разрушению. Поэтому перед употреблением ее подсушивают, а для повышения устойчивости к гниению, повреждению микроорганизмами и насекомыми обрабатывают антисептиками. Влажную древесину пропитывают только раствором медного купороса (концентрация 4–10%) в цементных бассейнах, чанах или в ваннах в течение 8–20 дней, затем ее сушат до влажности 25%. В случае пропитывания другими веществами древесину обязательно высушивают до влажности 20–25%, а сосну — до растрескивания.

В качестве антисептиков используют масла каменноугольной смолы, отходы нефтехимической промышленности, смолу хвойных пород, например деготь, антраценовые, зеленые, сланцевые масла, креозот, карболинеум, петролатум (до 90 л/м³). Из водорастворимых солей тяжелых металлов применяют: соли хрома, фтора и мышьяка (АСА — соль); хрома, меди и мышьяка (СКА — соль) и др.

После пропитывания на глубину 3 см и более и на 70–80 см от заостренного конца столба соли, масла и смолы закрепляют подсушиванием верхних слоев древесины до влажности 8–10% на открытом воздухе или в специальных сушилках (2–3 недели и более).

Металлические опоры. Изготавливают из отходов производства: таврового, двутаврового и уголкового железа, железных труб, металлических литых и пустотелых стоек, реже из стальных и железных прутьев. Они просты по устройству, гигиеничны, но дороги, на них расходуется большое количество металла (до 3–8 кг на 1 столб). Для предотвращения разрушения столбов ржавчиной на них наносят цинковое или алюминиевое покрытие, несколько слоев олифы (лак быстро разрушается). Для устойчивости их заделывают в бетонный цоколь, а пустотелые столбы заполняют бетонной смесью.

Железобетонные столбы. Это основные опоры для виноградных растений в большинстве республик нашей страны. Они прочны, дешевы, долговечны (до 60–80 лет), не повреждаются насекомыми и болезнями, на них идет меньше металла, но, к сожалению, они разрушаются при большой пористости и рыхлости бетона под действием морозов и обрабатывающих механизмов. Основной их недостаток — большая масса.

В отдельных европейских странах полагают, что эти опоры малопригодны при комбайновой уборке урожая, поэтому появилась тенденция к переходу на деревянные опоры с обработкой их петро-латумом.

На виноградниках ФРГ, Франции, Швейцарии стали применять синтетические опоры повышенной прочности из хлорвинил — полистирола, пластмассы и других материалов длиной 200–210 см и диаметром 6–8 см. В нашей стране их испытывают во Всерос. НИИВиВ имени Я. И. Потапенко.

Установка столбов. При коловой системе ведения кустов колья диаметром 4–7 см и длиной 1,25–2,5 м, затесанные с одной стороны и обработанные антисептиками, устанавливают на глубину 30–40 см специальными машинами. В районах укрывного виноградарства в зимний период колья складывают в штабеля под укрытиями для защиты от гниения, в сухих районах и неукрывной зоне их оставляют на виноградниках.

В последние годы при высокоштамбовой культуре у каждого куста устанавливают приштамбовые колья диаметром 5–10 см, высотой 1,5–2,5 м и более, которые принимают на себя большую часть нагрузки многолетних ветвей и побегов, что дает возможность сформировать прямые штамбы. Их оставляют на длительное время (6–11 лет).

При шпалерной системе ведения кустов различают 2 типа столбов: 1 — концевые, или

якорные, которые устанавливают в начале и конце ряда на глубину 40–70 см; размер их варьирует в зависимости от типа опор, условий выращивания и др.; чаще всего они бывают длиной 1,8–3 м и сечением 7,5–20 см; 2 — промежуточные с сечением 5–12 см и длиной 1,5–2,5 м, которые устанавливают вдоль ряда на 10–25 см мельче; на равнине и для слаборослых

Рис. 42. Схема размещения концевых столбов:

1 — вертикально; 2 — наклонно; крепление: 1, а — якорями; 2, а — отрезками бетонных столбов; 1, б — подпорами из железобетонных столбов и 2, б — винтовыми анкерами.

сортов расстояния между ними 8–12 м, в остальных случаях — 6–8 м. При повышенных нагрузках у высокоштабных форм и большой длине ряда сечение столбов максимальное.

При беседочных системах ведения кустов (галерейная, аллея и др.) столбы с перекладинами (3–5 м) размещают на расстоянии до 8 м друг от друга вдоль ряда. На них натягивают несколько рядов проволоки через 50–80 см. Расстояние между аллеями варьирует от 2 до 4 м и более.

При комбинированной шпалерной системе на вертикально устанавливаемые столбы горизонтально или наклонно (под углом 15–30° и более) прикрепляют поперечные планки или рейки диаметром 6–8 см, на которые натягивают 2–3 ряда и более проволоки.

При установке горизонтальной шпалеры на наклонных или на вертикальных мощных столбах укрепляют горизонтальные перекладины или раму — каркас и на них создают сетку из проволоки с ячейками до 50 см.

Концевые столбы устанавливают вертикально или с наклоном в сторону дороги под углом 60–65° (рис. 42). Их укрепляют бутовыми камнями, отрезками бетонных столбов, кирпичом, винтовыми анкерами, подпорами (столбами меньшего диаметра), размещенными под углом до 60° со стороны ряда, а также якорями из камня массой 10–12 кг или из бетона диаметром до 30 см, уложенными в ямы глубиной до 1 м на расстоянии 70–100 см от концевого столба в сторону дороги.

Для копки ям глубиной до 60 см используют машины КРК–60 и КЯУ — ЮОА производительностью 50–100 ям в час. Устанавливают столбы специальными столбоставками: универсальным СП–2, двухрядным запрессовщиком столбов ЗСВ–2, а в горных условиях — СВГ–1 В производительностью 90–200 столбов в час.

Проволока и ее размещение. В виноградарстве используют оцинкованную или гальванизированную проволоку и редко железную, поскольку она быстро ржавеет, в отдельных странах — железную в полихлорвиниловой или в пластмассовой оболочке и: синтетические нити.

Нижняя проволока при шпалерной системе, для якорей, при высокоштабном ведении кустов и для сильнорослых сортов имеет диаметр 3,5–6 мм, верхняя — 2,5–3 мм.

Разматывают проволоку при помощи крестовины с проволочным барабаном и мотовилами. Создана специальная машина УНП–6 производительностью 0,2–0,5 га/ч с двумя навесными платформами, где есть 6 направляющих катушек. За 1 проход она разматывает 3–4 проволоки на 2 ряда. Проволоку натягивают при помощи рычагов, приспособления «Грипп», блоками с двумя коническими листовинами, динамометрическими лебедками ЛРД–85 производительностью 0,1 га/ч. Вначале натягивают верхний ряд проволоки, затем последовательно нижние. После этого их крепят к промежуточным столбам.

В зависимости от биологии сорта, условий выращивания, типа, высоты шпалеры и форм куста характер размещения проволоки на столбах и количество рядов ее сильно варьируют. Она может быть неподвижной и подвижной, одинарной и двойной. Последняя более удобна, так как при этом можно заводить побеги между проволокой.

В зоне укрывного виноградарства на вертикальной шпалере нижнюю проволоку

размещают на высоте 30–60 см от уровня почвы (при длиннорукавной веерной форме—100–140 см) в зависимости от морозоопасности и влажности воздуха, каждую последующую— на 30–60 см выше предыдущей. Всего бывает от двух до пяти рядов проволоки, что обусловлено мощностью кустов.

В неукрывной зоне первый ряд проволоки натягивают на высоте штамба (80—160 см и более). Как правило, эта проволока большего диаметра (3,5–4 мм). Второй ряд и последующие натягивают на высоте 25–50 см от предыдущего. Расстояния между рядами проволоки в основном определяются биологией сорта (сильнорослостью), формой куста, условиями среды и технологией возделывания винограда. При штамбовой широкорядной культуре со свободным размещением побегов в пространстве отпала необходимость подвязывать побеги. Шпалера состоит чаще всего из одного-двух (реже из трех) рядов проволоки. Первую проволоку большего диаметра (3,5–6 мм) натягивают на высоте штамба. К этой проволоке горизонтально прикрепляют рукава. Над ней на высоте 15–30 см натягивают 2 параллельные проволоки диаметром 2–2,5 мм с расстоянием между ними 8–25 см, за которые заводят побеги. Иногда 2 проволоки служат опорой рожкам, с которых побеги свисают вниз. Это сокращает затраты труда в 2–3 раза.

Существует много модификаций крепления проволоки к столбам — гвоздями, металлическими скобами, железными хомутами, петлями из проволоки, проволочными кольцами, крючками, с которых проволока легко снимается (это особенно важно на промежуточных столбах).

Опоры лучше всего устанавливать сразу после посадки растений, однако в производстве их обычно возводят до начала вегетации на второй год после посадки.

Ежегодно в период покоя растений проводят ремонт шпалеры: укрепляют наклонившиеся и заменяют поврежденные столбы, подтягивают или заменяют проволоку, ликвидируют разрывы и др. Эти работы заранее планируют. Для извлечения разрушенных столбов и установки новых на глубину 50–70 см используют машину ЗСВ–2.

Формирование и обрезка виноградных растений

Формирование. Основные части виноградных растений.

Для удобства ухода и механизации работ на виноградниках, повышения продуктивности насаждений и качества продукции винограду — многоствольной лиане — при формировании придают вид куста. В надземной части его различают: многолетние органы — скелет, состоящий из штамба, головы и многолетних ветвей (рукавов), и однолетние органы — побеги с глазками, листьями, усиками и соцветиями или гроздьями (рис. 43).

Штамб — многолетняя часть стебля от поверхности почвы до первого разветвления (рукава). У отдельных форм, чаще всего в укрывной зоне, он отсутствует. Такие формы называют бесштамбовыми, или приземными. В зависимости от высоты штамба кусты бывают: низкоштамбовыми (при высоте штамба до 40 см), со средним штамбом (41–80 см) и высокоштамбовыми (более 81 см).

Голова — верхняя часть штамба, или основание куста у приземной формы, на которой развиваются рукава. У отдельных форм она отсутствует или слабо развита, у других — разросшаяся.

Рукава — многолетние ветви, отходящие от штамба или от головы (у отдельных форм их называют плечами). Они могут быть постоянными, сформированными на весь период жизни, и растущими, из года в год увеличивающимися в длину за счет части плодовых побегов, оставляемых при обрезке.

Функции штамба, головы и рукавов многообразны: они служат опорой для побегов с плодовыми образованиями и листьями, обеспечивают взаимосвязь листьев и корней, являясь органами, проводящими питательные и пластические вещества; в них накапливаются

запасные вещества, используемые растением на построение новых органов. От величины штамба, количества и длины рукавов, размещения их в пространстве зависят габитус, структура и форма кустов.

Применяют 3 метода формирования штамба и рукавов.

1. Медленный метод — формирование куста осуществляют постепенно, в течение ряда лет последовательным наращиванием скелетной части за счет одного или нескольких вызревших побегов,

Рис. 43. Части виноградного куста:

1 — подземный штамб; 2 — основные корни; 3 — боковые корни; 4 — поверхностные корни; 5 — штамб; 6 — рукав постоянный; 7 — рукав растущий (рожки); 8 — сучок замещения; побеги: 9 — плодовой; 10 — плодоносный; // — бесплодный; 12 — пасынкoвый; /3 — жирующие (волчковые); 14 — порослевый; 15 — сучок восстановления.

обрезаемых на необходимую длину. Штамб и рукава утолщенные, они равномерно размещены в пространстве. Этот метод используют во всех зонах на кустах разной силы. Вследствие замедленного создания скелета растения позже вступают в плодоношение, чем при формировании другими методами. На кустах много ран.

2. Ускоренный метод — заключается в оставлении на кусте одного хорошо развитого побега, который обрезают на большую длину (до 1,5 м). На высоте будущего штамба часть его изгибают горизонтально и подвязывают к проволоке шпалеры. Этот метод применяют в условиях хорошего питания и водообеспеченности на сильнорослых сортах. Уже на следующий год после изгиба побега получают урожай. У кустов образуются сравнительно тонкие штамб и многолетние ветви, ран меньше.

3. Быстрый метод (по Баширову, 1959) — основан на применении прищипки растущих побегов для получения искусственно развитых пасынков, которые используют для формирования рукавов и плодовых побегов. Применяют в условиях, благоприятных для вызревания пасынков, и для сортов с хорошей пасынкообразовательной способностью. При этом ускоряется вступление растений в плодоношение.

Побеги также определяют тип форм. Они имеют разные названия в зависимости от происхождения, местоположения на кусте, длины обрезки и характера размещения в пространстве.

Порослевые побеги, развившиеся из спящих почек на подземном штамбе, и волчковые (жирующие), развившиеся также из спящих почек на штамбе, голове и у основания рукавов, обрезанные коротко (на 1–4 глазка), называют сучками омоложения, восстановления или понижения, в зависимости от назначения.

Вызревшие побеги (с глазками) на конце растущих рукавов называют плодовыми. Они потенциально плодоносны, так как в глазках у них развиваются эмбриональные соцветия.

Различают 4 вида обрезки плодовых побегов: короткую — на 1–4 глазка, среднюю — на 5–10 глазков, длинную — на 11–24 глазков и смешанную (либо комбинированную) — на плодовое звено, когда нижний побег на рукаве обрезают коротко, а верхний — средне или длинно.

В зависимости от длины обрезки, способа подвязки и расположения в пространстве плодовые побеги называют: плетью, если они обрезаны длинно (более 12 глазков); стрелкой — если они обрезаны на 5–11 глазков и расположены без изгиба горизонтально, вертикально вверх или вниз, наклонно вверх либо вниз; полудугой — при той же длине обрезки и размещении в пространстве, но изогнуты в виде полудуги; дугой — при подвязке с большим изгибом; кольцом, когда им придают вид кольца; спиралью, если они изогнуты спиралью (рис. 44).

Коротко обрезанные плодовые побеги (на 1–4 глазка) называют сучками. Если на одном и том же рукаве коротко обрезанный плодовой побег размещен ниже средне или

длинно обрезанного, тогда его называют сучком замещения. Сочетание коротко и средне или длинно обрезанных побегов на одном и том же рукаве называют плодовым звеном.

В настоящее время известны 4 типа плодовых звеньев: простое— один сучок замещения, обрезанный на 2–3 глазка, и один плодовый побег, обрезанный на 5—12 и более глазков; усиленное, когда сучок замещения обрезают на 3–4 глазка и оставляют 2 плодовых побега, один из которых обрезают короче (на 6–8 глазков), другой — длиннее, или они бывают равной длины; болгарское— при наличии двух сучков замещения, обрезанных на 2–3 глазка, и одного плодового побега, обрезанного средне или Длинно; молдавское, когда оставляют 2 плодовых побега на рукаве: нижний обрезают на 4–5 глазков, верхний — длиннее (рис. 45). Обрезая побеги на разную длину, размещая их в пространстве в определенном положении, регулируют продольную и поперечную полярность, метаболизм и продуктивность виноградных растений.

Методы управления полярностью.

Применяют 4 метода управления продольной полярностью в виноградарстве: 1 — короткую обрезку плодовых побегов, 2— формирование плодовых звеньев, 3 — изгиб плодовых побегов, 4 — обрезку на угловые глазки.

Рис. 44. Типы плодовых побегов и их размещение в пространстве:

/—стрелка: *а* — вертикально вверх; *б*—наклонно вверх; *в* — горизонтально; *г* — вертикально вниз; *д* — наклонно вниз; 2 — полудуга; 3 — дуга; 4 — кольцо; 5 — спираль; 6 — висячий побег.

1. Короткая обрезка на сучок (1–4 глазка) — наиболее древний и простой метод, при котором достигается замедленное (ежегодно на 1–2 междоузлия) нарастание рукавов в длину. Раны небольшие. Однако при короткой обрезке у большинства сортов, особенно восточной эколого-географической группы, существенно, в 2–3 раза и более, снижается продуктивность, поскольку в базальной части плодовых побегов глазки менее плодородны, чем в средней. Известны случаи, когда при короткой обрезке происходила додифференциация соцветий в глазках оставшейся части плодовых побегов.

Рис. 45. Типы плодовых звеньев:

1 — простое; 2 — молдавское; 3 — усиленное; 4 — болгарское. Части плодового звена; *а* — сучок замещения; *б* — рукав, *в* — стрелка. Внизу — обрезка плодовых побегов на плодовое звено при различном их сочетании.

Удобрением, орошением, изменением температурного режима расширяли зону максимальной плодородности по длине побега, но и тогда нижние глазки оказывались наименее плодородными. Коротко, на 2–3 глазка, обрезают плодовые побеги у тепличных сортов (Сеянец Фостера, Франкенталь) и у отдельных форм (кордон Ройя, АЗОС). В последнее время короткую обрезку практикуют при выращивании кустов с высоким штамбом. При этом упрощается проведение обрезки и появляется возможность механизировать ее.

Однако у большинства сортов при короткой обрезке удаляют самую продуктивную часть побега, где в глазках закладывается 2–3 соцветия. В этом отрицательная сторона метода.

2. Принцип обрезки на плодовое звено (или смешанная обрезка) вошел в практику по предложению Ж. Гюйо в XIX веке во Франции, а затем и в других странах, в том числе в России. В настоящее время является основным. После обрезки плодового побега на 1–4 глазка (сучок замещения) на нем развиваются 2–3 побега, которые в следующем году

используют для формирования нового плодового звена, что обеспечивает медленное удлинение рукава (на 1–2 междоузлия) и сохранение формы. Вместе с тем на этом же рукаве средне и длинно обрезанный плодовой побег может обеспечить высокие урожаи хорошего качества, поскольку на нем сохраняется зона максимальной продуктивности. Такая обрезка позволяет рационально использовать площадь питания и оставлять оптимальное количество глазков, то есть точнее регулировать величину урожая и его качество. Однако при этом образуется больше ран, они крупнее, поскольку ежегодно полностью удаляют двулетние стрелки (дуги или полудуги) с отплодоносившими побегами.

Для уменьшения отрицательных последствий при обрезке на плодовое звено важно, чтобы раны располагались на одной, верхней или внутренней, стороне рукава, не слишком близко одна от другой. Они быстрее зарастают, если сучки замещения находятся с наружной стороны рукава или куста, а плодовые побеги — с противоположной.

Сучок замещения обрезают обычно на 2 глазка, если нижний глазок на нем обращен наружу от центра куста, и на 3 глазка, если он обращен внутрь. При этом побег, развившийся внутрь из нижнего глазка, выламывают. При обрезке на плодовое звено на сучках замещения не всегда развиваются 2–3 побега, поэтому в Болгарии оставляют 2 сучка замещения, а в Молдавии нижний побег обрезают на 4–6 глазков. На практике разработаны некоторые приемы, позволяющие более рационально использовать плодовые побеги при обрезке по типу плодового звена (см. рис. 45).

А. При наличии одного хорошо развитого побега на сучке замещения и двух или более плодовых побегов, близко расположенных к базальной части стрелки (дуги и др.), плодовой побег на сучке замещения обрезают коротко, на 2–3 глазка, сохранив за ним его предназначение — быть в последующем сучком замещения, а на базальной части стрелки хорошо развитый плодовой побег обрезают средне или длинно, удалив остальную часть стрелки с побегами. Длинно обрезанный побег будет стрелкой. На следующий год из двух побегов, развившихся на сучке замещения, формируют простое плодовое звено, удалив отплодоносившие побеги со стрелкой (дугой и др.).

Б. При развитии одного слабого побега или при его отсутствии на сучке замещения и двух и более сильных побегов на стрелке удаляют полностью сучок замещения, а из двух плодовых побегов, расположенных по возможности ближе к базальной части стрелки, формируют плодовое звено.

В. При хорошо развитом одном побеге на сучке замещения и одном — двух побегах на конечной части стрелки удаляют полностью стрелку со всеми побегами, а побег на сучке замещения обрезают на 4–5 глазков. Из побегов на сучке замещения на следующий год формируют плодовое звено.

Г. Плодовое звено формируют, используя пасынки, если они вызрели и имеют хорошо развитые глазки.

В каждом конкретном случае подход должен быть индивидуальным, варианты обрезки выбирают рационально, на перспективу, сохраняя форму куста и урожайность и не нарушая закономерностей роста и плодоношения растения.

3. Метод изгиба применяют у форм: кахетинская (грузинская), где побег изгибают кольцом; кордона Сильвоза, где побеги изгибают дугой, а также при подвязывании плодовых побегов по типу полудуги, дуги и др. При этом используют важное свойство — продольную полярность, благодаря которой развиваются мощные побеги на наиболее удаленной от поверхности почвы части плодового побега. Глазки в зоне изгиба раньше трогаются в рост, центральные почки в них более дифференцированы, к ним происходит больший приток питательных веществ и они бывают более плодоносными. В то же время этот метод вызывает быстрое удлинение многолетних ветвей. Важно также учитывать неодинаковую реакцию сортов на изгиб побега.

4. Метод регулирования полярности обрезкой на угловые глазки — по Маркони — применяют в Италии и в теплицах. Он состоит в искусственном создании условий для развития угловых глазков при очень короткой обрезке (на 2 глазка) и удалении нижних

глазков на плодовом побеге, обрезанном на 4 глазка. Из верхних глазков (3-и 4-го) формируют плодоносные побеги. Развившиеся из угловых глазков побеги на следующий год обрезают вновь на 2–4 глазка. Недостаток метода в том, что в данном случае удаляют большое количество побегов, раны бывают большими, иногда не развиваются угловые глазки, поэтому оставляют верхние побеги, а это удлиняет рожки.

Рис. 46. Головчатые формы:

/ — на маточниках сортов — подвоев; 2 — штамбовая (туркменская); 3 — США, ФРГ, Франции.

Типы форм

Формы (лат. *forma* — облик, внешний вид), известные в мире, представлены определенным сочетанием многолетних (штамба, головы и рукавов различной величины и количества) и однолетних частей (плодовых побегов или плодовых звеньев), обрезанных на разную длину и по-разному размещенных в пространстве. Они различаются по внешнему виду, строению скелетной части, типу плодовых звеньев и побегов.

Все имеющиеся формы можно классифицировать на 6 типов.

Головчатые формы отличаются наличием хорошо развитой головы и часто отсутствием рукавов, поскольку плодовые побеги обрезают на сучки и они размещаются непосредственно на голове. Могут быть без штамба и со штамбом разной высоты (рис. 46). Применяют на маточниках сортов-подвоев в северных районах виноградарства, где трудно формировать рукава с плодовыми звеньями, а также в зонах, где затруднена установка шпалер из-за отсутствия опор, но можно выращивать растения не укрытыми на зиму. Кусты недолговечны (не более 20 лет) и сравнительно малопродуктивны.

Чашевидные формы имеют 3 и более растущих рукава, отходящих в радиальном направлении от центра куста. Они бывают без штамба (донская, молдавская) и со штамбом (гобеле, туркменская и др.). Рукав заканчивается сучком или плодовым звеном. Их классифицируют по размеру: малую — с тремя-четырьмя рукавами длиной 20–40 см (крымская, гобеле); среднюю — с четырьмя — восемью растущими рукавами по 40–70 см длиной (украинская, таманская) и большую — с восемью — десятью рукавами и более длиной свыше 80 см (донская, молдавская, туркменская). Они могут быть одно- и многорукавными (пирамида)

Рис. 47. Чашевидные формы:

/ — малая; а — крымская; б — гобеле (Франция); 2 — большая—а — молдавская, донская; б — туркменская; 3 — многорукавная (пирамида).

Малая чашевидная форма отличается малой продуктивностью, большой загущенностью листьев и слабым использованием ФАР (если побеги подвязывают к одному колу). Средняя и большая чашевидные формы более продуктивны. Механизация работ на виноградниках с приземными формами затруднена. В СССР они сохранились на приусадебных участках.

Шпалерные формы (старое название одноплечее или двухплечее Гюйо, по их автору) имеют 1, 2 и более (зонтичная, лучевая) вертикальных штамба высотой 10–200 см (наклонный штамп только у формы наклонная шпалерная по Кипену), от одного до двух растущих рукавов, расположенных вдоль плоскости шпалеры горизонтально или наклонно (перголы), заканчивающихся одним или редко двумя плодовыми звеньями. Они могут быть одно- или двусторонними (по числу рукавов), одно- и двухъярусными. Существует много разновидностей шпалерных форм: в СССР — одно- и двусторонняя шпалерная, наклонная шпалерная по Кипену, кахетинская (грузинская); зонтичная, или омбрела (Югославия,

Италия и др.); зонтичная Книффена, Кьюка (США); двусторонняя двухъярусная Нифинова (Болгария и Югославия); рейнско-гессенская сердцевидная (ФРГ); парональ (Аргентина, Чили); Фаже (Франция); пергола, лучевая, или реджино (Италия) и др. (рис. 48).

Эти формы средне- и малообъемные, отличаются хорошей освещенностью листьев. Урожайность зависит от структуры куста и насаждений, возможна механизация всех работ. Нашли широкое распространение в зонах неукрывной культуры на малоплодородных почвах и слабо-, среднерослых сортах в Европе и Америке. В последние годы наиболее объемные формы (зонтичная, пергола, лучевая) применяют при внедрении широкорядной высокоштамбовой культуры. Они более продуктивны, качество урожая высокое.

Веерные формы имеют от 3 до 12 растущих рукавов с сучками или с плодовыми звеньями, размещенных веерообразно в плоскости шпалеры. Они могут быть без штамба и со штамбом (рис. 49). Эти формы различают по размерам и количеству рукавов. Малая имеет 3–4 рукава длиной 20–40 см, ее применяют на малоплодородных почвах и сортах, отличающихся слаборослостью; средняя веерная (называют также многорукавной) — с 4–8 рукавами длиной 40–80 см, применяют в Молдавии, СССР и других регионах; большая — с 8–12 рукавами длиной более 1 м, с несколькими плодовыми звеньями или с побегами на каждом из них, применяют в Средней Азии на столовых сильнорослых сортах, при орошении.

Рис. 48. Шпалерные формы:

1 — односторонняя (по Гюйо); 2 — двусторонняя; 3 — зонтичные: а — одно- и б — двухштамбовая; 4 — лучевая (реджино); 5 — перголы: а — односторонняя, б — двусторонняя, в — калифорнийская; 6 — кахетинская, или грузинская (размеры в сантиметрах).

Существуют также некоторые модификации веерных форм. На маточниках сортов — подвоев применяют короткорукавную веерную форму. Приземная веерная форма (по Альтману) имеет много коротких рукавов с плодовыми звеньями. Эта форма без штамба встречается в Краснодарском крае, где осенью кусты окучивают, а после обрезают.

Веерная форма с омолаживающей основой по Потапенко и др. имеет 2 сучка омоложения у основания куста (омолаживающие основы). Побеги, развивающиеся из глазков на них, используют для формирования рукавов. Применяют в Ростовской области, где погода зимой неустойчива, рукава поражаются пятнистым некрозом, поэтому требуется частое их омоложение.

Молдавскую шпалерную форму по числу рукавов с плодовыми звеньями (4–8) можно отнести к веерной. Отличие ее состоит в

том, что рукава разветвляются, и из двух — четырех формируют четыре — восемь, каждый из которых заканчивается молдавским плодовым звеном.

Высокоштамбовая веерная форма имеет высокий штамб и 4–6 рукавов. Распространена в неукрывной зоне при широкорядной культуре.

Рис. 49. Веерные формы:

1 — малая; 2 — средняя; 3 — большая; 4 — приземная (по Альтману); 5 — молдавская шпалерная; 6 — высокоштамбовая; 7 — короткорукавная для подвоев. Полувеерные (односторонние) формы: 8 — молдавская; 9 — <Магарач — Ильчер>; 10 — по-самаркандски; 11 — длиннорукавная по Гусейнову (размеры в сантиметрах).

К веерным формам относят полувеерные, или односторонние веерные (пальметтные), у которых формируют 2–4 рукава с омолаживающей основой с одной стороны кустов, что позволяет механизированно укрывать и открывать их (для удобства работы агрегатов через

10 рядов направление рукавов меняют на противоположное). В настоящее время применяют 5 видов таких форм: полувеерную по К. П. Скуиню — с рукавами длиной 40–60 см, на каждом из которых одно простое плодовое звено; молдавскую полувеерную с рукавами длиной 50–90 см, на каждом из них молдавское плодовое звено; полувеерную «Магарыч — Ильчер» (разработана во Всесоюзном научно-исследовательском институте винограда и его переработки «Магарах»), имеющую 2 рукава с разветвлениями длиной 100–160 см на поводках (усиленные плодовые звенья); длиннорукавную веерную по Гусейнову (Всерос — ВНИИВиВ имени Я. И. Потапенко) с тремя рукавами длиной до 90 см и зетаобразным изгибом; полувеерную по-самаркандски с несколькими побегами на рукавах и др. (см. рис. 49).

Веерные формы отличаются большой потенциальной возможностью роста и плодоношения. Они высокопродуктивны, особенно-длиннорукавные. На них легко омолаживать и восстанавливать рукава после повреждений морозами, механизировать основные виды работ. Применяют эти формы в зонах укрывного виноградарства (без штамба) и только высокоштамбовую — в неукрывной.

Кордонные формы (фр. *cordon* — шнур, веревка) имеют штабб различной высоты, 1 или 2 (редко 4) постоянных рукава, где на определенном расстоянии друг от друга размещены рожки (растущие рукава — до двух — четырех) с плодовыми звеньями, сучками или с плодовыми побегами.

В зависимости от количества постоянных рукавов и расположения их в пространстве кордонные формы бывают: одно-, двух-, трех- и многоярусными, одно- и двусторонними (старое название одно- и двуплечие).

В зависимости от размещения постоянных рукавов в пространстве кордоны различают: горизонтальные, применяемые в неукрывной зоне виноградарства; наклонные; вертикальные (рис. 50).

Из *горизонтальных форм* наиболее широко распространены следующие.

Кордон Казенава имеет штабб различной высоты и 1 или 2 постоянных рукава (одно-, двусторонние). Рожки расположены на расстоянии 15–20 см от базальной части постоянного рукава, далее через 35–40 см друг от друга. В зависимости от расстояния между кустами и типа форм, их бывает от одного до восьми. Рожки заканчиваются простым плодовым звеном. Плодовые побеги обрезают на 5–8 глазков и подвязывают под углом 45° ко второй проволоке шпалеры, а к первой — штабб и рукава.

Кордон Сильвоза отличается высоким (до 180 см) штаббом» наличием одного или двух постоянных рукавов, подвязанных ко второй проволоке шпалеры. На них, как и у кордона Казенава, имеются рожки, которые, однако, заканчиваются одним длинным побегом. Его подвязывают после изгиба в виде дуги к первой проволоке, протянутой на 30–40 см ниже постоянных рукавов.

Кордоны Ройя (3 варианта) со штаббом 80–120 см и более могут быть одно- и двусторонними. Плодовые побеги обрезают коротко (на 2–3 глазка — кордон Ройя I) средне (на 5–8 и более глазков — Ройя II) или проводят смешанную обрезку (один рожок заканчивается коротко обрезанным побегом — сучком, второй — средне обрезанным или плодовым звеном, длину обрезки по годам изменяют, Ройя III). В Болгарии применяют форму, сочетающую кордоны Ройя и Казенава, при этом на постоянном рукаве чередуют рожки с сучками и плодовыми звеньями.

Кордон Мозера на высоком (100 см и более) штаббе, предложенный австрийским виноградарем Л. Мозером, в двух разновидностях: 1 — двусторонний, у которого на рожках оставляют 2 коротко обрезанных, на 3–4 глазка, плодовых побега; 2 — такой же кордон, но рожки у него размещены по обе стороны постоянного рукава к горизонтальной плоскости и заканчиваются то плодовым звеном, то сучками (чередуются). Эту форму применяют в странах Европы, а также СССР — в Молдавии, Армении, УССР, РСФСР на широкорядных насаждениях.

Приземный кордон (по Мельнику) имеет низкий штабб, 2 или 4 постоянных рукава с

двумя рожками на каждом из них. Рекомендован для укрывной зоны УССР. Такого же типа кордон, но с двумя длинными рукавами предложен Крымским СХИ (Болгарев).

Висячий кордон (по Макарову — Кожухову) имеет высокий, более 120 см, штаб и 2 постоянных рукава с рожками. Обрезка плодовых побегов короткая. Зеленые побеги размещают свободно в пространстве.

Кордон АЗОС предложен Анапской опытной станцией виноградарства и виноделия. Он подобен верхнему, но побеги заводят за 2 параллельные проволоки, а далее они свисают вниз. Обрезка короткая. Рекомендован для Черноморского побережья Кавказа.

Гармская форма — с двумя штабами высотой более 120 см... На каждом из них постоянный рукав, расположенный вдоль ряда, с рожками, чередующимися то в одну, то в другую сторону междурядья. Для этой формы, как и для второй разновидности Л. Мозера, на высоте штаба вдоль ряда укрепляют перекладины шириной 25–30 см с двумя параллельными проволоками для поддержания рожков с побегами. Очень продуктивная форма, рекомендованная в Таджикистане и в зонах с мягкой зимой.

Молдавская штабная форма (по Михайлюку и др.) имеет низкий, до 30 см, штаб. От него почти вертикально вверх отходят 2 параллельных рукава, которые на высоте 80—100 см изгибают горизонтально, в разные стороны вдоль ряда, образуя постоянные рукава с рожками (3–4 на каждом), заканчивающимися молдавским плодовым звеном. Эта форма продуктивна, распространена в Молдавии. На плодородных почвах число постоянных рукавов можно увеличить до четырех, а плодовых звеньев — до восьмидесяти.

Женевскую двухъярусную двустороннюю завесу (ГДС) широко применяют в США и Западной Европе. Она отличается сочетанием двух кустов. Один из них на среднем, другой на высоком штабе с размещением постоянных рукавов на двух параллельных рядах проволоки вертикальной шпалеры. Побеги свисают вниз.

Рис. 50. Кордонные формы:

1 — Казенава; 2 — Роя 1; 3 — Сильвоза; 4 — Мозера; 5 — приземный кордон (по двусторонняя завеса; 9 — наклонный Мержаниана; 10 — вертикальный Мержаниана; щенного грунта (размеры в сантиметрах).

Мельнику); 6—висячий 7—молдавская штабная; 8—женевская двухъярусная. 10—смешанный (омбрела); 12 - вертикальный; 13 — горизонтальный для защищенного грунта

Горизонтальный кордон для защищенного грунта имеет штаб высотой 1,2–1,5 м, 1 или 2 постоянных рукава длиной до 4 м (до Центра теплицы). На них, чередуясь в разные стороны, через 20 см находятся рожки. Плодовые побеги обрезают на 2 глазка

Используют также кордон Томери, сочетающий несколько кордонов со штабами различной высоты.

Смешанный кордон омбрела применяют в Болгарии и других странах при высокоштабной культуре винограда со свисающими

Из *вертикальных кордонов* применяют:

кордон Мержаниана, отличающийся низким штабом, вертикально расположенным одним постоянным рукавом, от которого Равномерно в обе стороны вдоль ряда через 30–40 см отходят рожки с плодовыми звеньями; применяют в неукрывной зоне — подобные кордоны известны в Болгарии под названием кордон Томри, в ЧССР, Франции и других — «Вертико»;

кордон для защищенного грунта, характеризующийся низким, до 40 см, штабом и длинным постоянным рукавом (до конька теплиц); по обе стороны от него через 20 см развиваются рожки; плодовые побеги обрезают на 2 глазка;

кордон Томери с несколькими штабами разной высоты, широко применяемый в теплых странах Европы.

Из *наклонных кордонов* особенно распространены следующие:

кордон Мержаниана, имеющий расположение под углом 45° , штаб и постоянный рукав, на котором через 35–40 см находятся рожки с плодовыми звеньями; применяют в зонах условно укрывной (на комбинированных формах) и укрывной культур, но его труднее омолаживать при повреждении многолетних частей, чем веерные формы;

кордон на штамбе до 101 см, известный в ФРГ в неукрывной зоне.

Кордонные формы распространены в зонах неукрывного и редко укрывного виноградарства на сильно- и среднерослых сортах, отличающихся высокой продуктивностью. Особенно широко их внедряют при высокоштабовой культуре со свободным расположением побегов в пространстве. Отличаются меньшими затратами труда, прежде всего при больших площадях питания (до 10 м^2). На них возможно применение механизации обрезки и уборки урожая.

Комбинированные формы применяют в районах с неустойчивым снежным покровом и резкими колебаниями температур, когда в теплые зимы возможно выпревание глазков, а в холодные — повреждение неукрытой части кустов (Казахстан, Кубань, Крым, Закарпатье, Чечено-Ингушская АССР, северная часть Дагестанской АССР и др.). У этих форм нижний ярус куста на зиму укрывают, верхний — оставляют неукрытым. Таких форм известно несколько (рис. 51). Полуукрывную форму Кубанского СХИ (по Гукасову) можно отнести к веерной. Два рукава у нее заканчиваются сучками и два — плодовыми стрелками. Через год расположение их меняется. Формы КСХИ — I, КСХИ — Н, КСХИ–IП Крымского СХИ, Болгарев и др.) сочетают в разных вариантах двусторонние шпалерные формы и горизонтальные кордоны с двумя—четырьмя рожками. Форма Мержаниана — Багринцева представлена кордоном Казенава и наклонным Мержаниана. Форма АЗОС состоит из одностороннего кордона Казенава и наклонной шпалерной (по Кипену). Бравичская форма, где совмещены средняя веерная и молдавская шпалерная формы, рекомендована в Молдавии.

Все многообразие форм, существующих в мире, является модификациями рассмотренных типов. Создание и развитие новых форм преследуют цель придать структуре кустов такой вид, который позволил бы максимально снизить затраты ручного труда, механизировать

Рис. 51. Комбинированные формы:

/ — полуукрывной двусторонний кордон Кубанского СХИ (по Гукасову); 2 — Крымского СХИ; 3 — Мержаниана — Багринцева; 4 — АЗОС.

процессы ухода за растениями и почвой и сделать насаждения высокопродуктивными, рентабельными, с хорошим качеством урожая.

Подбор форм.

Форма куста вместе с системой его ведения и площадью питания определяет величину надземной и корневой систем, размещение органов в пространстве, массу и продуктивность листьев, отчего, в свою очередь, зависит использование растением лучистой энергии Солнца, гидротермический режим, аэрация, а в конечном счете величина урожая, качество ягод и виноградной продукции.

По М. А. Пеляху, формы должны отвечать следующим требованиям: соответствовать природным условиям и биологии сорта; обеспечивать высокий и устойчивый урожай должного качества, достаточное количество вызревших побегов; наиболее полно использовать площадь питания, условия среды; предохранять куст и урожай от неблагоприятных условий (морозы, заморозки, ветры и др); давать возможность изменять нагрузку кустов глазками в соответствии с состоянием насаждений, условиями года и технологией возделывания; обеспечивать возможность омолаживать рукава и другие части

без снижения урожайности; допускать широкое и эффективное применение механизации, быть удобными для работы с кустом, экономически рентабельными.

Подбирать формы куста для каждой конкретной зоны и хозяйства нужно с учетом биологии сорта (и подвоя), климата, почвенно-грунтовых и других условий, направления использования продукции, технологии возделывания, трудовых и экономических ресурсов.

В зонах неукрывной культуры целесообразно создавать высокоштамбовые формы при увеличенной площади питания (3–4 м в междурядьях и 1,5–2,5 м в ряду). В этих условиях формируют мощные высокопродуктивные кусты, обеспечивающие получение высоких урожаев хорошего качества при снижении затрат труда и средств (на 30%). Здесь можно применять все типы кордонов, кроме приземного и наклонного; шпалерные формы, кроме наклонной по Кипену; высокоштамбовые — веерные, чашевидные, головчатые.

В каждой зоне необходимо изучить типы форм при ведении культуры винограда на высоком штамбе, поскольку реакция сортов на изменение положения кроны в пространстве специфична.

В зонах укрывного виноградарства выводят формы без штамба или низкоштамбовые (приземные) с гибкими рукавами, направленными наклонно с тем, чтобы их можно было легко укрыть почвой после пригибания. Это все веерные формы, кроме высокоштамбовой, чаще всего полuveерные, приспособленные к механизации укрытия и открытия кустов; головчатые, чашевидные, приземные кордоны; наклонные шпалерная и кордон.

В зоне с неустойчивой погодой в период покоя (полуукрывной или условно укрывной) применяют комбинированные формы.

Сильнорослые сорта при большой площади питания, имеющие большое количество многолетних и однолетних частей, высокопродуктивны при создании крупных и мощных форм (кордонов, веерных). Слаборослые сорта имеют меньшие габитус и массу многолетних и однолетних частей, поэтому для них можно выбрать малые и средние формы.

Сорта столового направления выращивают с использованием, как правило, крупных форм, так как большинство из них относится к восточной эколого-географической группе, отличающейся: сильным ростом. Технические сорта, особенно западноевропейской группы, имеют меньший габитус, и их можно формировать с меньшим объемом многолетних и однолетних частей.

На более плодородных почвах и при орошении применяют крупногабаритные формы с большой массой однолетних и многолетних частей, вегетативных и генеративных органов.

При наличии опасных для заморозков участков и в укрывной зоне применяют формы на низком штамбе и длиннорукавные без штамба, благодаря чему крона кустов размещается на некотором удалении от поверхности почвы, где в силу радиационного излучения бывают низкие температуры. На большом удалении от почвы располагают крону кустов в районах с жарким климатом, где возможен перегрев гроздей от почвы. В районах с высокой влажностью воздуха и большим количеством осадков усиливают проветривание кроны, что легче всего осуществить при высоком штамбе, разреженной форме и длинных рукавах. Соответствующие типы форм подбирают при внедрении механизации уборки урожая и обрезки.

Весна

Осень

Рис. 52. Выведение полuveерной формы (по Скуиню, размеры в сантиметрах).

5-й год

Рис. 53. Выведение горизонтального двустороннего кордона Казенава (размеры в сантиметрах).

1-й год

2-й год

3-й год 4-й год

Рис. 54. Выведение высокоштамбовой веерной формы с использованием пасынков.

Выведение форм. При выведении форм, то есть при последовательном из года в год наращивании скелетной части с побегами до полного плодоношения, наряду с обрезкой применяют и другие приемы (декапитацию, обломку, подвязку побегов и др.). В зависимости от способа посадки (под гидробур или в ямы), зараженности места выращивания филлоксерой (привитая или непривитая культура), метода формирования штамба и рукавов, типа форм выведение их имеет некоторые особенности. В качестве примера на рисунках 52–54 представлены 3 варианта выведения форм в разных зонах виноградарства. При этом имелось в виду, что обрезку при формировании проводят главным образом весной, используя в весенне — летний период такие операции, как обломка побегов, их подвязка, прищипка, чеканка и др. При выведении форм разрабатывают план их создания на перспективу, который постепенно, год за годом, реализуют, обучая рабочих системе выведения принятой в хозяйстве формы.

Обрезка

Задачи обрезки. Обрезка — важнейший хирургический прием в технологии возделывания виноградных растений, применяемый ежегодно и основанный на удалении или на укорачивании однолетних и многолетних частей кустов для формирования и получения высоких устойчивых урожаев хорошего качества.

Задачи, методы и характер обрезки виноградных растений изменяются по этапам онтогенеза.

На начальных этапах, когда доминируют ростовые процессы, а плодоношение отсутствует или только начинается, основные задачи обрезки (совместно с другими приемами — обломкой, прищипкой и подвязкой побегов) — создать мощные высокопродуктивные кусты и способствовать ускорению вступления их в полное плодоношение. При формировании кустов в первые годы онтогенеза создают скелет, то есть многолетние части — штамб, рукава рациональных размеров и правильно ориентированные в пространстве. Впоследствии на них формируют плодовые побеги, которые размещают так, чтобы ассимиляционная поверхность могла наиболее полно использовать воздушную среду и фотосинтетически активную радиацию (ФАР). Продолжительность периода формирования — 3–5 лет и более в зависимости от сорта, типа формы и условий выращивания.

На дальнейших этапах онтогенеза, когда у виноградных растений гармонично сочетаются процессы роста и плодоношения, задачи обрезки — сохранение формы и поддержание кроны в границах отводимой площади питания, управление полярностью и регулирование процессов роста и плодоношения путем оставления на кустах определенного количества плодовых побегов с глазками (нагрузка глазками) с тем, чтобы в конкретных условиях среды получать высокие и устойчивые урожаи должного качества.

По мере старения отдельных многолетних органов или всей надземной части, при снижении активности физиолого-биохимических процессов и плодоношения, в задачи обрезки входят частичное или полное омоложение растений и поддержание формы при сочетании их с регулированием ростовых и генеративных процессов. Этот этап может длиться 25–50 лет и более в зависимости от биологии сорта, условий среды и технологии возделывания.

Обрезкой изменяют продолжительность этапов онтогенеза путем направленного воздействия на биологические и физиолого-биохимические процессы, а также на

корреляционные связи между отдельными частями — корневой и надземной системами, вегетативными и генеративными органами, ростом и плодоношением. При этом облегчается уход за виноградными растениями и создаются благоприятные условия для использования ими света, тепла, влаги, питательных элементов.

Теоретические основы обрезки плодоносящих кустов винограда. Обрезка как технологический прием совершенствовалась с развитием науки и отрасли виноградарства. На первом этапе обрезку проводили по эмпирически установленным правилам. В начале XIX века были разработаны теоретические правила обрезки с учетом взаимосвязей роста побегов и плодоношения и предложены новые методы (Ж. Гюйо, Р. Виала, Л. Раваз, Г. Фозкс, И. Мюллер — Тургау и русские ученые и практики — виноградары — А. А. Потебня, Н. Е. Цабель, В. Я. Скобышевский, А. А. Кипен, Г. А. Барберон), однако закономерности изменения и регулирования роста и плодоношения при обрезке на высоком теоретическом уровне были установлены только с 30-х годов XX века (Г. И. Гоголь — Яновский,

А. С. Мерджаниан, С. А. Мельник, А. М. Негруль, А. Г. Мишуренко, Н. П. Бузин, Л. Н. Макаров — Кожухов, П. П. Благонравов, Е. И. Захарова, Н. М. Коваль, А. Д. Уинклер, Н. Шаулис, Х. Тодоров, З. Занков и многие другие). Работа в этом плане с перспективой на механизацию обрезки продолжается во всех научно-исследовательских институтах и вузах нашей страны (И. В. Михайлюк,

В. П. Бондарев, А. И. Цейко, Л. Т. Никифорова, Л. П. Машинская, В. И. Горбач, С. Ю. Дженеен). Она базируется на следующих основных закономерностях.

В естественных условиях у диких форм существует большое количество провизорных органов — глазков и меристематических образований, способных развиваться в новые органы — побеги с листьями и др. В то же время виноград обладает сложившимся в эволюции свойством закладывать значительно больше почек, чем может реализовать их в побеги определенной длины. На растении развиваются не все почки, а определенное их количество в зависимости от побегообразовательной способности, побеговозбудимости каждой формы, запаса питательных веществ в корневой и надземной системах, а также комплекса факторов внешней среды, то есть только такое количество, которое сможет в конкретных условиях «прокормить» данная лиана. При большом числе провизорных органов развиваются лишь более дифференцированные и находящиеся в лучших условиях питания. Так проявляется (в данном случае стихийно) важная биологическая особенность виноградного растения — «саморегулирование».

При культивировании винограда необходимо управлять этими процессами, направленно регулировать рост и плодоношение, хотя и здесь иногда проявляется принцип «саморегулирования», но в меньшей степени. Значение обрезки как метода регулирования роста и плодоношения можно показать на следующем примере. Если при обрезке кустов одинаковой силы (мощности) оставить разное число глазков (20, 40 и 60), то в соответствии с запасом питательных веществ и наличием разнокачественных провизорных органов разовьются одинаковое число побегов (около 40). Но в первом случае только 20 побегов из центральных почек глазков будут с урожаем, остальные из замещающих и спящих почек окажутся бесплодными, урожай будет низким, но хорошего качества. Во втором случае почти все 40 побегов будут с урожаем, поскольку они разовьются, из центральных почек глазков. В третьем случае из-за недостатка питательных веществ не разовьются даже центральные почки глазков. Вегетативная масса будет большая вследствие нарушения корреляции между корневой и надземной системами, урожай может быть высокий, но низкого качества. В этом проявляется свойство «саморегулирования», которое зависит от биологии сорта, в частности от побеговозбудимости, мощности развития растения, факторов среды, обуславливающих уровень питания.

Оставленные без обрезки кусты культивируемого винограда представляют собой древовидную лиану с хаотическим размещением побегов разной длины и толщины, низким урожаем плохого качества. По П. Т. Болгареву (1960), одичавшие и дикие формы ежегодно расходуют до 86% питательных веществ на построение вегетативных и менее 14% —

генеративных органов. При обрезке на формирование урожая используется 20–50% и более органических веществ.

Удаляя часть растений или отдельные побеги, нарушают корреляцию между надземной и корневой системами и вызывают соответствующую реакцию растений для восстановления нарушенных соотношений. Необходимость сильной обрезки у винограда вызвана двумя причинами: во-первых, важно создать куст желаемой формы для удобства ухода и механизации всех процессов и затем поддерживать ее на определенной площади питания; во-вторых, нужно ежегодно формировать на кусте необходимое количество одинаковых (длиной около 100–180 см) побегов для получения высокого и стабильного урожая хорошего качества, поскольку без обрезки в силу биологических особенностей некоторые побеги достигают длины 3–5 м и более (проявление продольной полярности) или отдельные бывают короткими. Они образуют большую вегетативную массу в ущерб генеративной. Положительный эффект от обрезки достигается оставлением именно тех глазков, которые дают наибольший урожай, так как при удалении части почек усиливается рост оставшихся вследствие перераспределения питательных веществ на уменьшенное количество растущих побегов, при этом увеличивается их продуктивность.

Доказано, что существует обратная зависимость между количеством побегов на кусте и интенсивностью роста каждого из них. Впервые взаимосвязь между длиной побегов и количеством их на кусте теоретически установил А. М. Негруль в 1930 г. Он ввел термин «коэффициент угнетения», показывающий степень снижения длины побега при увеличении вдвое количества побегов на кусте. Им теоретически рассчитано, что в таком случае средняя длина каждого побега уменьшается не в 2 раза, как можно было бы предположить, а в 1,25 — у молодых, в 1,3 — у средних по возрасту в 1,35 раза у старых кустов. Исследования аспирантов ТСХА, проведенные на кустах различного возраста и сортов, подтвердили это положение.

Вместе с тем выявлено, что суммарная длина всех развившихся побегов с увеличением их количества неизменно возрастает. Причем доказано, что мощность кустов, суммарная длина побегов, площадь листьев и их продуктивность имеют максимальные значения только при определенном количестве побегов, но не при максимальной их величине. Многие ученые под мощностью (силой) куста понимают потенциальную возможность его к росту и плодоношению. Она определяется степенью развития корневой и надземной систем, наличием запаса питательных веществ, состоянием живых тканей и продуктивностью растений.

С. А. Мельник предложил оценивать силу роста по объему (см³) плодовых побегов с определением их диаметра и длины, П. П. Благонравов — по массе плодовых побегов, В. П. Бондарев и другие — по массе и числу полноценных побегов. Однако нужно учесть, что средняя длина побега без учета количества побегов не может быть показателем силы, так как характер роста побегов, их длина и толщина зависят от многочисленных факторов, например от пространственного размещения, полярности, условий среды и др.

А. М. Негруль для определения силы (мощности) кустов винограда предложил формулу, сочетающую в себе количество (N) и: длину (V₁) побегов, то есть показатели, которые легко изучить:

где V — сила (мощность) кустов, выраженная в длине одного условного побега, см; V₁ — средняя длина одного побега, см; K — коэффициент угнетения, указывающий на степень уменьшения длины побегов при увеличении их вдвое; N — число побегов на кусте, шт.; 0,301 — константа (lg 2).

Оценка мощности кустов по этой формуле, проведенная ТСХА (1965–1983) в различных регионах нашей страны и на разных сортах, дала возможность более точно выявить степень нарастания вегетативной части (побегов) куста и оказалась удобной при сравнении кустов с разным количеством и длиной побегов. С помощью этой формулы

хорошо выявляются потенциальные возможности кустов к росту и плодоношению, так как существует высокая корреляция между силой кустов и величиной урожая ($r = -0,81 \text{ — } -0,95$).

Общие закономерности изменения ростовых процессов при различном количестве оставленных при обрезке глазков (а при обломке — побегов) выражаются определенными взаимосвязями (рис. 55). С увеличением количества глазков или побегов на кусте возрастает суммарная длина всех побегов, но снижается средняя Длина каждого из них при изменении силы (мощности) куста по кривой с максимумом при оптимальном количестве глазков или побегов. При малом количестве глазков или побегов преобладает тенденция роста над плодоношением, при увеличении количества глазков или побегов сверх оптимального количества начинает снижаться сила куста, что отрицательно сказывается на продуктивности растений.

Рис. 55. Взаимосвязь между числом глазков или побегов (/) и показателями (//): суммарной длины побегов на кусте (/); средней длины одного побега (2); силы куста (3).

В производстве обрезку проводят глазомерно, определив силу кустов по наличию и развитию штамба, количеству и диаметру рукавов и побегов.

На основании изучения взаимосвязей между различными органами и процессами установлены сложные взаимосвязи между количеством побегов (глазков) и мощностью корневой системы, ассимиляционной поверхностью, суммарной длиной побегов, силой кустов, величиной урожая, массой грозди, содержанием сахаров в ягодах (рис. 56). По мере увеличения количества глазков или побегов вначале увеличиваются все показатели, достигая определенного оптимума (оптимальная нагрузка глазками или побегами), затем отдельные показатели начинают снижаться, например площадь листьев, величина урожая и его качество, причем качество (масса грозди и количество сахаров в ягодах) даже раньше, чем величина урожая. Эти закономерности являются общими для многих регионов и сортов, но характеризуются отдельными частностями в зависимости от сорта, места выращивания, условий питания, водообеспеченности, технологии возделывания: формы, систем ведения кустов и т. д.

Рис. 56. Корреляция между числом глазков или побегов (/) и показателями роста и плодоношения (//):

/ — мощности корневой системы; 2 — ассимиляционной поверхности; 3 — суммарной длины побегов; 4 — силы кустов; 5 — величины урожая; 6 — массы грозди; 7 — содержания сахаров в ягодах

Нагрузка куста гроздьями — хороший корректирующий фактор поскольку отток пластических веществ к ним стимулирует фотосинтетическую деятельность листьев плодоносных побегов. Куст с малой нагрузкой гроздьями малопродуктивен. Для конкретных условий важно выявить оптимальные нагрузки глазками, побегами и гроздьями, которые служат показателями правильного соотношения между ростовыми и генеративными процессами, при которых в конкретных условиях листовой аппарат обеспечивает получение наибольшего урожая хорошего качества в текущем и последующих годах.

Методы определения оптимальных нагрузок кустов. Разработано несколько методов определения оптимальных нагрузок глазками, побегами, стрелками, плодовыми звеньями и выведены уравнения корреляции и регрессии для расчета оптимальных нагрузок глазками, побегами и урожаем в конкретных условиях (Крымский СХИ, ТСХА).

Впервые Л. Раваз (Франция) предложил «весовой» метод расчета по формуле: $Y = F/V$, согласно которой оптимальная нагрузка (Y) соответствует отношению массы урожая (F, кг) к массе побегов (V, кг), равному 4–6. Если этот показатель больше 6, кусты перегружены урожаем и нагрузку снижают при обрезке; менее 4 — кусты недогружены и нагрузку

увеличивают.

А. И. Цейко в расчеты внес коррективы на сахаристость ягод. В этом случае нагрузка (Н) будет оптимальной при отношении массы урожая к массе побегов, равном 1,6–1,7. Расчет проводят по формуле:

где $У$ — урожай с куста, г; $С$ — сахаристость сока ягод, %; V — масса побегов, г; 0,01 — коэффициент пересчета.

Н. Шаулис (США) рекомендовал устанавливать нагрузку глазками также по массе побегов. При этом на 450 г последних оставляют 30 глазков, на каждые последующие 450 г — дополнительно 10 глазков. Метод получил название пропорциональная обрезка. Его используют в США, хотя теоретические аспекты этого метода недостаточно обоснованы.

В отдельных зонах РСФСР и УССР для расчета оптимальной нагрузки кустов пользуются формулой А. С. Мержаниана:

где G — число глазков на куст, шт.; Q — урожай, кг/га; N — число кустов на 1 га, шт.; K — коэффициент плодоношения; P — средняя масса грозди, кг; A — количество погибших глазков, %; B — количество неразвившихся глазков, %.

Зная показатели плодоносности сорта, эту формулу можно использовать для расчетов количества побегов, необходимых для получения запланированного урожая (Бондаренко, 1982).

На основании закона кратности А. И. Цейко предложил метод нормированной нагрузки «Магарах — CN», согласно которому нагрузку кустов глазками (t) определяют по количеству полноценных побегов по формуле:

8. Коэффициенты оптимальной нагрузки для различных сортов винограда

	К
	С
	З
	О
	О
	И
	П
	И
	Е
	Н
	Т
	Н
	А
	Г
	Р
	У
	З
	К
	И
С	д
ре	л
д	я
не	
е	с

чи	с
сл	р
о	т
но	с
р	в
м	
ал	с
ьн	
ы	м
х	е
по	л
бе	к
го	и
в	м
на	и
ст	
ре	п
лк	р
у	с
	з
	д
	я
	м
	и
1,	1
5	,7
	е
2,	2
0	,0
	е
3,	2
0	,5
	е
4,	3
0	,0

где С — кратный множитель, равный 1,5; 2; 3; 4...; N — число полноценных побегов (длиной более 80 см и диаметром >5–6 мм).

где Н — кратный коэффициент нагрузки, равный отношению числа всех побегов к числу полноценных; количество, сотые доли процента: Ч? — бесплодных побегов, п — плодоносных побегов, А — погибших глазков, В — неразвившихся глазков.

Этот метод применяют в Крыму и других районах.

В Молдавии распространен метод определения нагрузки стрелками, названный автором (И. В. Михайлюк) биологическим. Расчет проводят по формуле:

где K — оптимальная нагрузка стрелками, шт.; N — число нормально развитых побегов на кусте; n — число нормальных побегов, приходящихся на одну прошлогоднюю стрелку; p — коэффициент оптимальной нагрузки (табл. 8).

Если $n=p$, нагрузка в прошлом году была оптимальной, ее следует сохранить в текущем году при обрезке; если $n < p$ — перегрузка и $n > p$ — недогрузка, и в текущем году ее нужно скорректировать по формуле. При гибели глазков более чем на 30% вносят поправку на дополнительную нагрузку D стрелками по формуле:

где K — оптимальная нагрузка стрелками; A — количество погибших глазков (%) за вычетом 30%.

9. Коэффициенты пересчета побегов на средние

Несмотря на широкое применение, этот метод биологически недостаточно обоснован, поскольку при расчетах пользуются эмпирически установленными значениями p .

Н. Т. Паныч (Анапа, совхоз имени В. И. Ленина) предложил формулу для расчета необходимого запаса глазков с учетом побегов всех типов, но с применением коэффициентов пересчета на средние побеги (табл. 9).

	И
	С
	Э
	С
	О
	И
	П
	И
	Е
	Н
	Т
	П
	Е
	Р
	Е
	С
	Ч
	Е
	Т
	А

П об ег и	м а л а я — Е и с л и н т
	д л и н а
С ла б ы е С ре	0 , 5 1 , 0

Д н ие С ил ьн ы е	1 , 5

где НЗ — необходимый запас глазков, шт.; у — количество слабых побегов, шт.; п — количество нормальных побегов, шт.; с — количество сильных побегов, шт.; Б — количество бесплодных побегов, сотые доли процента; Г — количество глазков, погибших от неблагоприятных условий, сотые доли процента.

В Болгарии предложено определять оптимальную нагрузку (Н, количество глазков на куст) после подсчета на 70—100 кустах числа слабых (ел), средних (н) и сильных (сил) побегов по формуле: $H = 0,5 \text{ ел} + 3 \text{ н} + 6 \text{ сил}$ — для сортов с гроздьями массой менее 100 г и $H = 0,5 \text{ ел} + 2 \text{ н} + 4 \text{ сил}$ — для сортов с гроздьями массой более 100 г. Планируемый урожай с одного куста (Д, кг), устанавливают по формуле:

где Н — нагрузка глазков на куст, шт.; П — количество развившихся побегов, ^{шт.}; К — количество соцветий на 1 глазок, шт.; Т — масса грозди, кг. Показатель К уточняют ежегодно микроскопическим анализом.

В Крымском СХИ и ТСХА оптимальную нагрузку глазками, побегами и урожаем рассчитывают на основании установления корреляционных связей между силой куста, площадью листьев, количеством, длиной и объемом плодовых побегов и величиной Урожая, а на их базе по уравнениям регрессии делают выводы о необходимом количестве побегов и площади листьев для создания определенного урожая в конкретных условиях на определенном сорте.

Многочисленные попытки вывести формулы для расчетов оптимальных нагрузок глазками при обрезке, побегами или урожаем при обломке еще не завершены. Работы в этом направлении продолжаются.

Следует подчеркнуть, что предложенные формулы и расчеты приняты производством, но только в той зоне, где проводилась работа по определению оптимальных нагрузок. Например, по формуле И. В. Михайлюка рассчитывают нагрузку стрелками в производственных условиях Молдавии, А. И. Цейко — в Крыму, Н. Т. Паныча — на Черноморском побережье Кавказа, Н. Шаулиса — в США, А. С. Мержаниана — в РСФСР, а

по уравнениям регрессии — в зонах работы ТСХА и Крымского СХИ.

Нагрузку кустов побегами и урожаем устанавливают дифференцированно для каждого конкретного участка и сорта с учетом его биологии, почвенно-климатических условий, технологии, примененной в прошлом и текущем годах, степени повреждения растений заморозками, морозами и др. Недостаточная нагрузка приводит к жированию кустов, нарастанию большой вегетативной массы, плохому вызреванию побегов и созреванию ягод в ущерб количеству и качеству урожая, при этом ослабляется закладка генеративных органов в глазках. Для сильнорослых сортов на плодородных почвах при оптимальной технологии возделывания нагрузку увеличивают, а на менее плодородных почвах, в горных условиях, на богаре — уменьшают. Слабое развитие побегов указывает на перегрузку кустов, и в следующем году ее необходимо уменьшить; при избыточной вегетативной массе — увеличить. Куст считается оптимально нагруженным, если на нем не развиваются побеги из спящих почек (порослевые и жирующие), пасынковые, тройники, двойники, то есть слабо дифференцированные и без урожая, а плодоносные побеги, как правило, имеют длину более 100 см и диаметр 6–7 см (для каждого сорта свой критерий).

При необходимости получения винограда лучших кондиций снижают нагрузку глазками в сравнении с оптимальной.

Нагрузка кустов глазками и побегами в различных странах и республиках СССР колеблется в широких пределах — от 20 до 450 тыс. глазков, или от 16 до 300 тыс. побегов на 1 га. Это связано с тем, что в разных регионах очень велик набор сортов, у каждого из которых определенная биология роста и плодоношения, разные площади питания и количество-кустов на 1 га, их размер, форма, условия выращивания.

Доказано, что изменение нагрузки кустов глазками (более точный критерий с учетом побеговозбудимости — побегами и гроздями) воздействует на ход физиолого-биохимических процессов, метаболизм углеводов, азотных соединений, ферментов. От этого зависят дифференциация почек, масса и продуктивность побегов, количество и качество урожая. На первых этапах онтогенеза кустов величина урожая определяется типом формы, при полной их сформированности — нагрузкой побегами и особенно гроздями.

В силу большой изменчивости проявления генотипа в фенотипе на одном и том же участке у одного сорта можно обнаружить кусты разной мощности. Так, по данным, ТСХА, в Молдавии на участке, где были посажены растения сорта Королева виноградников, при изреженности 16% было 16% слабых кустов, 56 — средних и 12% сильных. Урожай со слабых кустов равнялся 3 кг, со средних — 9,2 и с сильных 14,8 кг. Плановмерно, из года в год, изменяя силу кустов нагрузкой побегами и урожаем с доведением слабых кустов до средних, а затем до сильных при улучшении питания и водообеспеченности, без больших дополнительных затрат удалось существенно увеличить продуктивность насаждений (опыты ТСХА). В этом заложен большой резерв повышения урожайности с учетом сортовой технологии возделывания. Важно учитывать, что чем сильнее куст, тем больше побегов оптимальной длины с урожаем может развиваться на нем, и тем больше будет урожайность. Величина урожая коррелирует с количеством гроздей на кусте ($r = +0,97 \pm 0,02$) и массой грозди ($r = +0,85 \pm 0,15$). При перегрузке кустов, особенно гроздями, урожай бывает большим, но диаметр побегов и их продуктивность, масса ягод и гроздей уменьшаются, в них меньше сахаров, хотя валовое количество их больше, прирост побегов и урожай не обеспечивается пластическими веществами. Только при оптимальных нагрузках в конкретных условиях и при определенном состоянии кустов можно получить оптимальное количество урожая хорошего качества.

Регулирование роста и плодоношения длиной обрезки. При обрезке определяют не только оптимальную нагрузку глазками и стрелками, но и длину плодовых побегов, поскольку одну и ту же нагрузку можно осуществить за счет большого количества коротко обрезанных плодовых побегов (например, 10 сучков по 2 глазка) или малого числа плодовых звеньев (2 звена с сучком замещения по 2–3 глазка и плодовым побегом с 6–8 глазками).

Однако количество и качество урожая при этом будут иными, так как эмбриональная плодоносность глазков по длине плодового побега неодинакова, причем большую роль в этом играют прежде всего биологические свойства сорта.

Глазки у сортов западноевропейской группы наиболее плодоносны в пределах с 3–4-го по 10–12-й узлы, у восточной группы — 10-го по 20-й, у тепличных сортов соцветия закладываются в первом — втором глазках.

Известно, что на закладку эмбриональных генеративных органов в почках глазков влияют метеорологические условия прошлого и текущего годов, запасы влаги и режим орошения, технология возделывания (удобрения, форма куста, длина обрезки и др.), поэтому зона максимальной плодоносности глазков по длине плодовых побегов изменяется по годам даже у одного и того же сорта. Отсюда длина обрезки также не может быть постоянной, и для точного ее установления необходимо перед обрезкой изучить сохранность почек в глазках от морозов по длине побегов и показатели плодоносности. Методы предварительного учета плодоносности глазков по наличию в них эмбриональных соцветий разработаны и широко применяются в Чехословакии и СССР (Молдавия), их можно использовать во всех зонах нашей страны. Для этого можно применять также метод проращивания побегов, срезанных с кустов каждого участка, в лабораторных условиях (температура более 20°C). Неплохим критерием для определения длины обрезки служит диаметр побегов: чем он больше, тем на большую длину обрезают побег. Длину обрезки часто связывают с силой роста: сильнорослые сорта обрезают длиннее, слаборослые — короче. Однако к длине обрезки необходимо подходить по-научному, четко знать зону закладки генеративных органов в центральных почках глазков у конкретного сорта на определенном участке па годам.

Существуют закономерности изменения продуктивности различных сортов в зависимости от длины обрезки. Алиготе, Рислинг, Мускат белый, Пино серый, Каберне Совиньон, Жемчуг Саба, Мускат гамбургский отличаются равномерным развитием глазков по длине побегов. У сортов Ркацители, Карабурну, Италия, Агадаи, Тайфи розовый и многих других установлено резкое повышение плодоносности по мере удаления от основания побега и наличие наиболее плодоносных глазков в средней части. У винограда сорта Совиньон на Тамани наиболее продуктивными были 7-15-е глазки, и короткая обрезка в 2–3 раза снижала величину урожая; в Дагестане у растений сорта Ркацители — 3-10-й глазки.

Прослеживается изменение продуктивности глазков при разной длине обрезки.

Многочисленными опытами, проведенными в разных зонах нашей страны, доказано, что с увеличением длины стрелки при обрезке до определенного предела возрастали показатели плодоносности, площадь листьев, суммарная длина побегов, величина урожая, но качество продукции снижалось. На длину обрезки растения различных сортов реагировали по-разному.

В связи с переходом на новую технологию выращивания винограда и применением высокоштабных форм пересматривают критерии по длине обрезки. При внедрении механизации обрезки остро встал вопрос об укорачивании длины побегов. В этом направлении проводят работы во всех научно-исследовательских учреждениях на многих сортах.

Сроки обрезки. В связи с тем, что обрезка — хирургический прием, при котором наносят раны и удаляют большую часть органической массы, сроки обрезки целесообразно увязывать с периодом покоя, проводя ее главным образом до начала сокодвижения, когда основная часть пластических веществ находится в запасающих органах: корнях, скелете куста и побегах. Поэтому в неукрывной зоне обрезку, как правило, проводят после окончания вызревания побегов и листопада (где это происходит) и в течение всей зимы при температуре воздуха не ниже —5°C. Однако исследования последних лет показали, что обрезку лучше всего выполнять в зимне — весенний период — до начала сокодвижения, при этом более вероятно сохранение растений от неблагоприятных условий.

В укрывной зоне обрезку осуществляют дважды: предварительную — до укрытия,

кустов и наступления осенних заморозков, когда часть побегов вызрела и начался листопад в их нижней части (здесь эта фаза не заканчивается, листья в большинстве случаев повреждаются осенними заморозками до опадения). При обрезке оставляют побеги «а сучках замещения с запасом 30–50% глазков, удаляют стрелки (дуги или полудуги), если они не требуются для формирования плодовых звеньев. В случае слабого развития или отсутствия побегов на сучках замещения оставляют часть плодовых побегов на стрелке для формирования плодового звена. Затем кусты укрывают, а весной после их открытия до распускания глазков проводят окончательную обрезку. Для этого проверяют сохранность глазков и устанавливают необходимую нагрузку с учетом их гибели. При обрезке удаляют старые рукава со слаборазвитыми побегами; порослевые и жирующие побеги, если они не нужны для формирования рукавов; пасынки на побегах, если отсутствует необходимость их использования для формирования плодовых звеньев; поломанные, удлиненные рукава, а вместо них оставляют порослевые или жирующие побеги у основания рукавов.

Необходимо постоянно поддерживать форму куста и оптимальную нагрузку глазками.

Омоложение кустов

У виноградных растений наряду с ростом и плодоношением в онтогенезе проходят процессы старения — образуется ядровая древесина, в тканях сердцевины и ксилемы откладываются смолистые вещества (камедь и др.), закупоривающие их. Количество слоев жизнедеятельных клеток проводящих тканей уменьшается, что вызывает нарушение связи между листьями и корнями. Ухудшается поступление воды и питательных элементов к листьям и пластических веществ к корням и другим органам, менее активно проходит синтез углеводов и белковых соединений, нарушаются процессы роста и плодоношения. По мере затухания роста, уменьшения длины и диаметра побегов снижаются показатели их плодоносности и продуктивности кустов, поскольку У винограда гармонично сочетаются рост и плодоношение. Побеги, рукава, а позже и весь куст становятся малопродуктивными. Этапы старения наиболее быстро проходят у рукавов (в отдельных зонах на 2–3-й год, особенно при поражении пятнистым некрозом, но в основном на 5–7-й год в укрывной зоне и на 15–20-й — в неукрывной). Самые долгоживущие органы (30–50 лет и более) — штамб и подземный штамб.

В диком виде виноградная лиана способна самоомолаживаться, при этом засыхает часть стволов, а из почек, расположенных в нижней их части, развиваются новые побеги, формирующиеся со временем в стволы с большим количеством побегов.

При культивировании винограда для усиления ростовых и генеративных процессов проводят обрезку с целью омоложения рукавов и куста. Если удаляют часть куста — рукава, то такую обрезку называют частичной. Если же удаляют всю надземную часть до подземного штамба, то есть делают срез на черную голову, тогда ее называют полной. При частичном омоложении кустов для формирования рукавов используют порослевые и жирующие, или волчковые, побеги. После формирования новых рукавов с плодовыми звеньями старые удаляют. В зонах, где омоложение рукавов проводят часто (1 раз в 2–3 года) из-за быстрого их старения вследствие неблагоприятных условий зимовки и пятнистого некроза, у полувеерных форм, веерной с омолаживающей основой и других специально предусматривают сучки омоложения и рукава омолаживают за счет одного из побегов, развившихся на них, второй побег вновь режут коротко.

О старении куста судят по длине и диаметру побегов, их продуктивности и внешнему виду рукавов. Омоложение проводят последовательно, чтобы на кусте находились рукава разного возраста и величина урожая не снижалась. Омоложение штамбовых форм осложнено тем, что для формирования штамба и постоянных рукавов необходимо определенное время, а следовательно, урожай на этот период может снизиться. Чтобы этого не было, проводят последовательное омоложение разных участков куста, причем важно заранее вырастить побеги для замены рукавов.

При полном омоложении — обрезке на черную голову — возобновляют скелет куста за счет порослевых побегов на корнесобственных виноградниках или жирующих — на привитых. При наличии хорошо развитой корневой системы это осуществляют за 2–3 года, особенно быстро при формировании куста с помощью пасынков.

Благодаря омолаживающей обрезке восстанавливается взаимосвязь между корневой и надземной системами растений, что усиливает рост и плодоношение куста в целом и его отдельных органов.

При очень сильном развитии ядровой древесины в подземном штамбе и малом диаметре заболони (живых проводящих тканей стебля) омолаживать кусты нецелесообразно. В этом случае лучше всего заложить новые виноградники.

Виноградные растения могут плодоносить более 100 лет, однако в культуре вследствие стимулирования их высокой продуктивности они плодоносят 20–40 лет и более (Австрия, СССР — Грузия) и 10–15 лет (Ростовская область, Молдавия). Чем благоприятнее условия, лучше уход за растениями, меньше повреждений при обрезке, от болезней и вредителей, мощнее кусты, тем больше продолжительность жизни и выше продуктивность виноградного растения. Главная задача виноградарей — технологов — не только ускорить вступление растений в плодоношение, но и удлинить период их полного плодоношения. В этой связи обрезка — важнейший прием, способствующий усилению роста, плодоношения, удлинению онтогенеза каждого растения.

Специальные виды обрезки

Главные задачи обрезки при повреждении кустов морозами — сохранить форму кустов и урожай (по возможности в текущем и следующем годах), восстановить мощность кустов и все органы.

Прежде всего методом обследования нужно выявить характер повреждения каждого куста: корневой системы, штамба, рукавов, побегов, глазков и дать общую оценку степени повреждения. В зависимости от характера и степени повреждения отдельных органов планируют обрезку каждого куста. Известно 3 метода восстановления кустов винограда после повреждения морозами.

1. В случае сохранения после зимовки всех многолетних частей и гибели только глазков (более 30%) устанавливают дополнительную нагрузку глазками (X) для восполнения погибших с учетом отдельно центральных и замещающих почек по формуле А. С. Мержаниана:

где Y — оптимальная нагрузка; A — количество погибших глазков, %.

Если погибло до 50% глазков, можно не изменять систему обрезки, а нагрузку глазками увеличить на эту величину. При гибели более 50% глазков при обрезке увеличивают количество не только глазков на стрелках, но и стрелок (дуг, полудуг) и рожков. При гибели более 75% глазков плодовые побеги обрезают на 4–5 глазков для возобновления роста из спящих почек, а во время обломки оставляют большое количество побегов. При нормировании обрезки и нагрузки используют пасынки.

2. В случае повреждения отдельных рукавов с плодовыми побегами обрезку проводят до живых тканей, а для восстановления рукавов используют порослевые, жирующие, пасынковые побеги. Кусты этим методом восстанавливать сложнее, может снизиться продуктивность.

3. При более сильном повреждении надземных органов обрезку проводят на черную голову и ускоренно (по И. В. Захарову и др.) формируют куст за счет развития порослевых или жирующих побегов с использованием пасынков.

При значительном повреждении не только надземной, но и главным образом корневой системы целесообразно не восстанавливать насаждения, а закладывать новые виноградники.

В районах, где существует опасность повреждения растений весенними заморозками, прежде всего подбирают соответствующие формы кустов (например, кордон Сильвеза) и проводят обрезку дважды: первый раз длинно, подвязав вертикально побеги, второй — после того, как минует опасность заморозков. При этом в силу полярности ранней весной развиваются только 2–3 верхних глазка, остальные находятся в покое и не повреждаются, а после вторичной обрезки трогаются в рост. Плодоносность кустов не снижается. Рост и плодоношение корректируют обломкой развившихся побегов. Если заморозки повредят только коронку, но сохранятся соцветия, обрезку не проводят. Если же при заморозках будут повреждены побеги с соцветиями, то удаляют часть побега для стимулирования развития побегов из замещающих почек или из пасынков, ограничивая их количество обломкой.

Однако этот прием можно применять на сортах, закладывающих генеративные органы на побегах, развившихся из замещающих и пасынковых почек, причем желательно усилить питание растений для закладки генеративных органов. При гибели большинства почек на побегах для развития спящих почек применяют короткую обрезку.

Во всех случаях важно использовать все приемы: прищипку, обломку побегов, улучшение водообеспеченности и питания провизорных органов, нормирование их количества и силы роста для быстреего восстановления кустов.

При повреждении растений градом обрезку проводят также дифференцированно в зависимости от времени градобития, степени повреждения растений, возможности сохранения кустов и урожая текущего года. Во всех случаях важно сохранить максимальное количество листьев. Для этого применяют минимальную обрезку поломанных, усохших, сильно поврежденных рукавов и побегов и используют пасынки для увеличения площади листьев.

В зависимости от степени повреждения кустов применяют обрезку плодовых побегов для получения урожая из пасынков или из замещающих почек (в начале лета). Чтобы сохранить урожай при градобитии в фазе созревания, проводят частичную уборку гроздей с поврежденными ягодами, но неповрежденные грозди, если сохранились листья, оставляют созревать на кустах. После повреждения градом и обрезки вследствие нарушения корреляции между надземной и корневой системами на растениях развивается большое количество побегов из провизорных органов, поэтому обломкой регулируют рост, оставляя лучшие для формирования рукавов и плодовых звеньев, не нарушая нагрузки их побегами и урожаем в следующем году.

Техника обрезки.

Срез при укорачивании побегов чаще всего делают на 2–3 см выше глазка, косо, с небольшим наклоном в противоположную от него сторону.

При наличии в зоне болезни, возбудитель которой проникает через сердцевину побега, срез проводят по узлу с усиком, где хорошо развита диафрагма.

В случае полного удаления побегов или многолетних частей ранее оставляли небольшой пенек, а после подсушивания его через год удаляли полностью. Благодаря этому предотвращалось

растрескивание и загнивание тканей. В последние годы рекомендуют (Пелях, 1974) удалять побеги и многолетние части без пеньков. Важно лишь, чтобы поверхность ран была ровной и гладкой, что ускоряет их заживание.

Обрезку осуществляют ручным способом специальным набором инструментов: секаторами, ножами, садовыми пилами и механизировано-пневмоагрегатом ПАВ–8, что существенно облегчает труд. Нормы обрезки с помощью ПАВ–8—200–300 кустов в час.

При обрезке побегов широкую часть секатора (нож или лезвие) располагают у оставляемой части, а узкую (упор) — у удаляемой. Многолетние части куста удаляют садовой пилой с зачисткой ран ножом или секатором.

На виноградниках после обрезки и заготовок черенков для размножения используют

агрегат для сбора обрезанных побегов — лозоподборщик виноградниковый ЛНВ–1.5А производительностью до 2 га/ч.

7 Операции с зелеными частями куста

Для получения высококачественного урожая винограда применяют разнообразные приемы фитотехники — фитооперации, или операции с зелеными частями куста, неправильно называемые «зеленые операции». К ним относят: подвязку штамба, рукавов, плодовых и зеленых побегов; обломку побегов; прищипывание (декапитацию) и чеканку побегов; пасынкование и использование пасынков; кольцевание; дефолиацию; дополнительное и искусственное опыление; прореживание ягод в грозди; применение физиологически активных веществ. Эти операции воздействуют на фитоклимат, проявление полярности, метаболизм пластических веществ, что сказывается на ростовых и генеративных процессах, количестве и качестве урожая.

Подвязка штамба, рукавов и побегов. Основные задачи подвязки — рационально разместить в пространстве многолетние и однолетние органы виноградного растения для более полного использования ФАР; управления полярностью; лучшего проветривания кроны, сохранения побегов от поломки ветром и машинами; предохранения урожая от соприкосновения с почвой и ожогов солнечной радиацией; регулирования роста и плодоношения; механизации всех видов работ на виноградниках.

Штамб и рукава, а также плодовые побеги при формировании кустов и на плодоносящих виноградниках подвязывают в конце периода покоя, в фазе сокодвижения, когда ткани насыщены влагой и гибкие, но обязательно до распускания глазков, в противном случае возрастает опасность обломать растущие побеги.

Подвязка должна соответствовать типу формы куста. У большинства форм, кроме наклонных, штамб подвязывают вертикально, используя для этого первый ряд проволоки, а у высокоштамбовых — и приштамбовый кол. У одно- и двусторонних шпалерных форм, горизонтальных кордонов (Казенава, Ройя, Мозера), высокоштамбовой веерной и других рукава подвязывают горизонтально к нижней проволоке вертикальной шпалеры на высоте штамба, у кордона Сильвоза — ко второй проволоке шпалеры, у наклонного кордона Мержаниана, наклонной шпалерной формы по Кипену и веерных форм — к первой проволоке под углом 30–60°. У комбинированных форм часть рукавов подвязывают к горизонтальным рядам проволоки на вертикальной шпалере, а часть укладывают на горизонтальные или наклонные ряды проволоки на перекладинах. У горизонтальной шпалеры рукава размещают радиально или веерообразно в виде двух — трех расходящихся пучков на горизонтально натянутой сетке из проволоки или из прочих материалов.

Различают следующие виды подвязки плодовых побегов: 1 — прямую, когда побеги без изгиба подвязывают к проволоке вертикально вверх, наклонно вверх, горизонтально (лежащая), наклонно вниз и вертикально вниз; 2 — изогнутую, когда побеги располагают в пространстве в виде полудуги (вверх или вниз), дуги, колена, серпа, кольца; 3 — спиральную; 4 — висячую, когда побеги свисают вниз под собственной тяжестью (см. рис. 44).

Существует зависимость между размещением побегов в пространстве, проявлением полярности, ростом и плодоношением. При вертикальной подвязке плодовых побегов наиболее сильно выражены продольная полярность и апикальное доминирование. В этом случае развивается ограниченное число (3–4) глазков, расположенных в верхней части побега, которые отличаются большой силой роста. У растений доминируют ростовые процессы над генеративными. Такую подвязку применяют при формировании штамба. В случае горизонтального расположения побегов в пространстве наиболее сильно проявляется дорзовентральная полярность, снимается апикальное доминирование, равномерно распускаются глазки по всему плодovому побегу. Количество плодоносных побегов на нем

больше, но длина каждого из них меньше. Доминируют генеративные процессы. При подвязке побегов наклонно, под углом 45° , гармонично сочетаются рост и плодоношение при сохранении апикального доминирования. В случае свободного размещения побегов в пространстве у высокоштабных кустов они свисают вниз, в результате снижается интенсивность роста и средняя их длина, но повышается продуктивность. Изгиб побегов полудугой или дугой способствует проявлению полярности в той зоне побега, где центральные почки в глазках более дифференцированы и в них заложено больше эмбриональных соцветий. Реакция сортов на степень изгиба, характер подвязки и распределения плодовых побегов в пространстве разная. Наиболее рациональные способы подвязки устанавливают только на основании опытов и практики.

Наблюдаются также различия в накоплении сахаров в ягодах и продуктивности побегов, растущих на разных частях стрелки. У сортов Каберне Совиньон и Серексия черная в гроздях на побегах, расположенных ближе к базальной части, содержалось сахаров на 2–3% больше, чем на их конце. У большинства сортов лучшие по качеству и массе грозди были на плодоносных побегах, расположенных в средней части стрелки. Это связано с биологией сорта, освещенностью различных зон побега, особенностями проводящей системы, условиями питания, гидротермическим режимом.

Подвязка зеленых побегов как прием сохранилась на маточниках сортов-подвоев и в условиях укрывной культуры, а неукрывной — на кустах с низким или со средним штамбом. Ее применяют для равномерного созревания урожая, размещения его в зонах оптимального светового, водного и теплового режимов, максимального использования ФАР и свойства полярности, механизации всех видов работ на виноградниках. Зеленые побеги подвязывают 2–3 раза и более в период вегетации по достижении ими первой и последующих рядов проволоки (неправильное название «зеленая подвязка»): у низко- и бесштабных форм вертикально вверх или под углом 45° ко 2–5-му ряду проволоки. Размещение зеленых побегов не перпендикулярно, а под углом 45° повышает продуктивность фотосинтеза, показатели плодоносности, величину урожая (на 10–25%) и накопление сахаров в ягодах (на 0,6–2%) при лучшем освещении и гидротермическом режиме. С целью экономии затрат на эту операцию используют шпалеру с двумя параллельными проволоками (во 2-м и 3-м рядах) и проводят не подвязку, а заводку побегов за проволоки.

При внедрении новой технологии — высокоштабной и шпалерной культуры — рукава и рожки прикрепляют к 1-й проволоке шпалеры 1 раз в несколько лет, а зеленые побеги свободно размещают между спаренными (на расстоянии 15–25 см друг от друга) проволоками или они свисают свободно в междурядья под собственной тяжестью. Иногда специально на 15–25 см выше рукавов и рожков натягивают также 2 параллельные проволоки и за них заводят развивающиеся зеленые побеги, далее они свисают свободно. При таком положении побегов на 40–80% увеличивается освещенность верхнего и среднего ярусов листьев по сравнению с вертикально расположенными побегами, что повышает фотосинтетическую продуктивность листьев, побегов, показатели плодоносности и урожайность кустов на 25–50% без снижения качества ягод при экономии затрат труда на 25–30%.

При подвязке побеги размещают на проволоке равномерно, на 3–6 см друг от друга, не допуская их перекручивания, скученности с тем, чтобы не было бы затененных листьев, которые не синтезируют, а используют на дыхание ассимиляты освещенных листьев, вследствие чего продуктивность растений снижается на 10–25%.

Материалы для подвязки: мочало; отходы текстильного и трикотажного производства — хлопчатобумажные шнуры, ленты, резе шпагат; синтетические материалы — отрезки полиэтиленовых лент. В отдельных странах производят специальные крепители из поливинила или капрона для подвязки рукавов и побегов, а также очень тонкую (0,02 мм) проволоку в бумажной оплетке.

В нашей стране выпускают ручные приспособления для подвязки побегов и машину ЧВ-000 производительностью 0,42 га/ч. На Северном Кавказе используют специальное

приспособление для подвязки с обрезкой шпагата.

Обломка побегов. Важный технологический прием, корректирующий обрезку кустов винограда. Задачи обломки на первых этапах развития кустов винограда, при их формировании, — способствовать правильному размещению органов в пространстве, регулировать рост побегов, оставленных в определенном месте, то есть управлять полярностью. В период плодоношения обломкой побегов сохраняют форму куста, создают оптимальный фитоклимат в кроне, регулируют рост и плодоношение путем оставления в необходимом месте определенного количества побегов (нагрузка побегами) с урожаем (нагрузка урожаем), устанавливают оптимальное соотношение между количеством плодоносных и бесплодных побегов, что способствует омоложению или восстановлению рукавов и других органов куста. На маточниках сортов — подвоев обломкой зеленых побегов регулируют рост оставшихся и управляют полярностью.

В зависимости от условий прошлого и текущего годов, когда закладывались и формировались побеги, сохранности глазков и скелетных частей куста после перезимовки и обрезки изменяется побегообразовательная способность. В связи с этим важно до проведения обломки оценить куст с точки зрения его полной сформированности, наличия и возраста рукавов, силы роста развившихся на них плодовых побегов, наличия зеленых побегов, их типа и места образования.

На плодоносящих виноградниках по достижении побегами длины 10–15 см, когда видны обособившиеся соцветия, определяют показатели плодоносности: количество развившихся побегов, в том числе плодоносных, и количество соцветий на кусте. На основании этих данных рассчитывают предварительную величину урожая (Y , кг) по формуле:

$$Y = n * N * P * K_2 * M,$$

где n — количество кустов на 1 га, шт.; N — количество побегов, развившихся «а кусте, шт.; P — количество плодоносных побегов, сотые доли процента; K_2 — коэффициент плодоносности; M — масса грозди, кг.

По этой же формуле, зная величину планируемого урожая и показатели плодоносности конкретного сорта, рассчитывают количество побегов (шт.), необходимое для получения этого урожая:

$$n = Y / (P * K_2 * M),$$

При этом важно знать также площадь питания, силу кустов, их сформированность, форму, технологию выращивания, условия среды, величину урожая предыдущих лет. Поскольку отдельные показатели изменяются с возрастом растений, в зависимости от метеорологических условий и других факторов в расчеты необходимо вносить соответствующие коррективы.

Наличие большого количества порослевых и жирующих побегов указывает на несоответствие обрезки силе кустов: значит, у них оказался слишком высокий запас питательных веществ в оставленных многолетних и однолетних органах и малая нагрузка глазками при обрезке, что и вызвало развитие резервных органов. Это наблюдается также при гибели большого количества глазков от морозов и заморозков. Только у некоторых сортов при благоприятных условиях плодоносными бывают порослевые и жирующие побеги. Поэтому их используют лишь для восстановления или омоложения рукавов либо кустов при старении, повреждении морозами. В данном случае выбирают наиболее развитые, удобно расположенные (у основания куста или рукавов) побеги. В остальных случаях их полностью удаляют или нижний, более сильный, обрезают на 2–3 глазка, то есть на сучок омоложения, если того/требуется форма. При этом необходим индивидуальный подход к /каждому кусту, с учетом его состояния в целом, рукавов и побегов на них. У сильнорослых сортов обломку проводят 2–3 раза.

При недостаточной нагрузке глазками на плодовых побегах могут развиваться зеленые побеги не только из центральных, но и из замещающих почек (двойники, тройники), иногда они бывают с соцветиями. При обломке их удаляют, оставляя побег, развившийся из

центральной почки, который обычно более развит и с урожаем. При недогрузке соцветиями или отсутствии их на основном побеге оставляют побег с соцветием из замещающей почки.

При перегрузке куста соцветиями обламывают побеги с одной гроздью, оставляя с двумя — тремя, так как выявлено, что чем больше соцветий разовьется на побеге, тем выше его продуктивность.

Роль бесплодных побегов неоднозначна, поэтому важно учитывать принципиальные теоретические положения при их обломке. Число бесплодных побегов, развивающихся на кусте, зависит от биологии сорта. Наибольшее их количество (до 60–70%) наблюдается у сортов восточной эколого-географической группы, меньше (до 50–40%) — бассейна Черного моря и наименьшее (до 20%) — у сортов западноевропейской группы. Количество бесплодных побегов зависит также от технологии возделывания винограда: условий питания, орошения, нагрузки побегами и урожаем. Установлено, что продуктивность фотосинтеза ниже в листьях бесплодных побегов, чем плодородных, так как грозди активно потребляют пластические вещества и активизируют отток их из листьев. В отдельных случаях бесплодные побеги служат источником дополнительного обеспечения растений пластическими веществами, которые откладываются в многолетних частях и побегах в виде запаса и используются при формировании новых органов в следующем году.

При благоприятных условиях внешней среды у растений винограда не наблюдается периодичность плодоношения, если кусты были обрезаны с оптимальной нагрузкой глазками и на них развилось оптимальное количество побегов и гроздей. При этом каждый побег оптимальной длины (в зависимости от сорта от 100 до 200 см) способен обеспечить ассимилятами грозди, развившиеся на нем, при хорошем качестве урожая. В таком случае при достаточном количестве листьев на плодородных побегах бесплодные побеги не нужны и их удаляют. Это касается сортов с малой гроздью (Алиготе, Рислинг и др.).

При малом количестве листьев на плодородных побегах или большой массе грозди ассимилянты поступают в нее из бесплодных побегов, особенно от близко расположенных к плодородному побегу. В таком случае бесплодные побеги удаляют частично с учетом сорта и условий выращивания.

Вопрос о том, сколько бесплодных побегов нужно оставить для получения того или иного урожая, очень сложен, поскольку существует большое разнообразие сортов с различной реакцией на обломку. Условия среды также разные. Каждый раз нужно анализировать состояние растений: силу кустов и показатели плодородности, после чего устанавливать соотношение бесплодных и плодородных побегов, но нельзя механически переносить этот прием на все зоны и все сорта. Этот вопрос решают не всегда правильно. В отдельных зонах сильно обрезают кусты, но обломку побегов не проводят или запаздывают с ней. На плодородных почвах и при орошении это вызывает формирование большой массы вегетативных органов при малой массе — генеративных (10–12%), что снижает урожайность насаждений. В других хозяйствах, наоборот, кусты перегружают урожаем, что отражается на его качестве в текущем году и вызывает снижение величины урожая и его качества — в следующем. Поэтому важно так регулировать количество побегов и гроздей, чтобы продуктивность насаждений из года в год была стабильной и высокой, как это имеет место в совхозах имени В. И. Ленина Анапского района Краснодарского края, «Коктебель» Крымской области и многих других хозяйствах.

На величину и качество урожая влияет также состояние каждого побега. На слабых и тонких побегах (длиной до 1 м и диаметром менее 6 мм) с малой площадью листьев развиваются небольшие, часто с усиком или усиковые соцветия. При этом масса грозди и содержание сахаров в ягодах значительно ниже, чем на оптимально развитых побегах. Листовая поверхность побега оптимального размера (в зависимости от сорта длиной 100–200 см и диаметром 6–8 мм) способна обеспечить ассимилянтами урожай, имеющийся на нем. Длинные побеги выращивать нерационально, поскольку ассимилянты у них используются главным образом на построение вегетативных органов.

Регулируя рост и плодоношение определенной нагрузкой кустов побегами и

соцветиями при обломке, важно учитывать, что генеративные органы размещаются только на побегах текущего года и существует взаимосвязь между количеством и качеством урожая. В производстве важно направленно влиять на эти различные, но взаимообусловленные процессы, с тем чтобы они гармонично сочетались. При благоприятных условиях взаимосвязь между количеством и качеством урожая прямая положительная, но при дальнейшем повышении урожая качество начинает снижаться, поскольку недостает питательных веществ для получения кондиционного урожая. Это чаще всего проявляется у слабых кустов с малым запасом питательных веществ. Высокое качество и количество урожая — хороший критерий оптимальной нагрузки кустов побегами и гроздьями.

Прищипывание и чеканка побегов. Прищипывание, или декапитация, — фитооперация, заключающаяся в удалении верхушки побега (коронки), то есть апикальной зоны. Чеканка — фитооперация, состоящая в удалении не только коронки, но и части растущего побега с листьями — зон апикального и интеркалярного роста. Цель этих операций — на 15–30 дней и более прекратить ростовые процессы и тем самым способствовать перераспределению, питательных веществ между различными органами виноградных растений.

Декапитация и чеканка оказывают наибольшее влияние на растение при проведении их в критические периоды формирования зачатков соцветий, в начале созревания ягод, затухания роста, вызревания побегов.

Верхушка побега имеет определенное значение для характера роста и метаболизма веществ, в частности для углеводного и ферментативного обменов. При наличии апекса развитие пазушных, а затем пасынковых почек тормозится вследствие апикального доминирования. В то же время на активное деление клеток конуса нарастания коронки и формирование листьев с пазушными почками расходуется большое количество питательных веществ, то есть верхушка побега — это активный (Потребитель питательных веществ на ростовые процессы в ущерб генеративным).

Известно, что молодые листья потребляют для своего развития большое количество питательных веществ и значительно меньше производят, а наиболее продуктивны полностью развитые (1–4-месячные) листья. Удаление части побега с молодыми, еще не развитыми, листьями уменьшает потери углеводов, улучшает их отток к гроздьям. Вместе с тем удаление части синтезирующих листьев верхней зоны побега в летне — осенний период уменьшает поступление ассимилятов в грозди и побеги, что сдерживает созревание урожая и вызревание побегов, а также дифференциацию генеративных органов в глазках.

Следовательно, при проведении прищипывания и чеканки побегов важно обращать внимание на сохранение ассимиляционной поверхности кустов. Количество листьев, оставленных на побеге, должно обеспечить ассимилятами все процессы, протекающие в этот период в растениях: созревание урожая, вызревание побегов, закладку генеративных органов, отложение запаса питательных веществ в многолетних и однолетних органах, рост корней и др. Следует учитывать также, что листья, оставленные после прищипывания и чеканки, отличаются большей фотосинтетической активностью, и урожайность растений в случае правильного проведения этих операций возрастает. Продуктивность фотосинтеза изменяется именно в тех листьях, которые находятся вблизи места воздействия, они наиболее активно синтезируют органические вещества. Так, при прищипывании весной активизируются листья нижних узлов зеленых побегов, в летний период — средней зоны, а осенью — верхней, то есть в зависимости от времени прищипывания возрастает продуктивность различных листьев по длине побега, что влияет на развитие определенных органов и происходящие в них процессы.

При наличии благоприятных условий после снятия апикального доминирования на 15–25-й день начинается рост пасынковых побегов, являющихся продолжением основного побега, однако часто развивается не 1, а 3–5 и более пасынков, и тогда вместо уменьшения ростовых процессов наблюдается их стимулирование.

В дальнейшем вновь приходится прибегать к фитооперациям — пасынкованию и т. д. В этом заключается их отрицательная сторона.

Существуют большие различия в реакции сортов на прищипывание и чеканку в зависимости от экологических условий зоны» технологии выращивания винограда и сроков проведения названных операций.

В связи с этим сначала проверяют реакцию сортов на прищипывание и чеканку в каждом конкретном районе и только затем рекомендуют их производству.

Чеканку часто применяют в школке, где молодые растения в силу модификационной изменчивости имеют длительный период вегетации и побеги у отдельных сортов слабо вызревают. Чеканка усиливает отток пластических веществ и ускоряет вызревание побегов. Этот прием широко используют на плодоносящих виноградниках для прекращения роста побегов у сортов, характеризующихся длительным периодом вегетации, особенно в северных зонах, где побеги слабо вызревают, поскольку рост и вызревание — обратные коррелируемые процессы. В этих районах только рано проведенная (до середины августа) чеканка ускоряет созревание урожая и вызревание побегов.

Прищипывание и чеканку молодых кустов осуществляют в весенне — летний период для устранения апикального доминирования и усиления роста пасынковых побегов при формировании штамба, рукавов и плодовых звеньев. Прищипывание, а чаще всего чеканка в защищенном грунте при развитии на плодоносных побегах четырех — пяти листьев после грозди ограничивает их рост, что сказывается на величине листовой поверхности, фотосинтетической продуктивности, величине урожая и его качестве.

При частичной гибели основных побегов от заморозков весной прищипыванием регулируют рост и плодоношение путем оставления ограниченного количества побегов с урожаем.

Прищипывание и чеканка у сортов, склонных к осыпанию цветков и завязей и не прекращающих роста в фазе цветения, способствуют прекращению роста и поступлению питательных веществ в органы, где активно происходят генеративные процессы. Это на 10–25% и более повышает урожайность кустов.

Чеканкой в начале созревания урожая прекращают рост побеги и листьев, в результате улучшаются аэрация и освещенность кроны, что способствует большему использованию растениями ФАР и поступлению питательных веществ к гроздям. При этом на

7–15 дней ускоряется созревание урожая и на 1–3% увеличивается содержание сахара в ягодах.

Слабые, прекратившие рост (расправилась верхушка) побеги, а также используемые для отводок, расположенные на сучка замещения, не прищипывают и не чеканят.

Прищипывание в производстве проводят обычно вручную за 5–6 дней до цветения или в начале его, а чеканку при снижении энергии роста побегов. Для чеканки используют также машину ЧВЛ–3 (чеканщик виноградной лозы) производительностью 1,26 га/ч.

Пасынкование и использование пасынков

Пасынки — побеги второго и более высоких порядков ветвления, развившиеся в пазухах листьев основного побега после дифференциации пазушных почек в пасынковые. Пасынковые почки скороспелые, они обязательно прорастают в том же году. Большая часть пасынков прекращает развиваться в самом начале, засыхает, и на побеге в пазухе листа рядом с глазком можно обнаружить след от них. В благоприятных условиях, при нарушении полярности у побега, устранении апикального доминирования прищипыванием, они достигают иногда размеров основного побега. При неоднократном укорачивании пасынков, чаще всего в теплицах, получают побеги 3–6-го порядков ветвления. Свое название пасынки получили от существовавшего ранее мнения, согласно которому в листьях их фотосинтез протекает слабее. Однако в последующем было доказано, что фотосинтетическая активность листьев пасынков выше, чем листьев основных побегов в одной и той же зоне, поскольку последние старше по возрасту.

Сорта винограда различаются по пасынкообразовательной способности. Одни из них

образуют большое количество пасынков, которые по длине и диаметру мало отличаются от основных побегов. У других сортов пасынки развиваются только в случае нарушения корреляции между корнями и отдельными надземными органами, при изменении полярности, а главное — при усилении питания, особенно азотом, на более плодородных почвах, при неправильной нагрузке растений глазками, побегами и урожаем, повреждении морозами, а чаще всего заморозками. Только у отдельных сортов пасынки бывают плодоносными. Масса грозди на них, как правило, меньше, чем на основных побегах, за счет количества и величины ягод. Так как соцветия на пасынках формируются в текущем году, но позже, чем на основных побегах, то и урожай на них часто не достигает кондиций, хотя скорость созревания ягод на пасынках больше.

Значение пасынков разнообразно и определяется состоянием куста, местом их образования и задачами, стоящими по интенсификации культуры.

Пасынки полностью удаляют только на маточниках сортов — подвоев для усиления роста и уменьшения ран на основных побегах.

При развитии большого количества пасынков на плодоносящих кустах поверхность листьев возрастает на 25%, что вызывает затенение основных побегов. Однако пасынки участвуют в общем обмене веществ, способствуют закладке генеративных органов в центральных почках глазков. Поэтому в начальный период роста куста удаляют только часть пасынкового побега, оставляя 1–2, а на сучках замещения — 4–6 листьев.

В период формирования кустов или восстановления их частей, погибших от мороза, пасынки можно использовать для создания рукавов и плодовых звеньев. В таких условиях прищипыванием весной вызывают их развитие. Пасынки используют для восстановления листовой поверхности плодоносных побегов при частичной гибели ее от града, вредителей, болезней и заморозков, что позволяет получить качественный урожай.

Вызревшие пасынки прошлого года, оставленные на кустах для увеличения нагрузки глазками при гибели последних в суровые зимы, также способствуют получению большего (на 22%) урожая в сравнении с растениями без пасынков. При соответствующих условиях питания у отдельных сортов после прищипывания и получения искусственно развитых пасынков можно собрать второй урожай (в южных районах и теплицах). Для этого важно знать период формирования вторичных бугорков на апексе пасынкoвых почек, сроки закладки эмбриональных соцветий и способствовать их дифференциации путем усиления питания и улучшения водообеспеченности растений. На естественно развитых пасынках урожай бывает не у всех сортов, реже — у позднoсозревающих. Однако в отдельных районах в урожае ягод, сформировавшихся на пасынках, к моменту сбора не накапливается достаточного количества сахаров, кислотность сока бывает высокой, что сказывается на качестве урожая при одновременном сборе.

По данным исследований, вызревшие пасынки в условиях Средней Азии отличались большей морозостойкостью, чем основные — побеги, однако это не подтвердилось на Дону.

Кольцевание

Это хирургический прием по удалению кольца коры или корки шириной 3—10 мм либо сдавливание проволокой базальной части побегов, рукавов и штамба виноградного растения. Цель данного приема — прекращение нисходящего тока пластических веществ и усиление поступления их в достаточном количестве во все органы выше кольца по сосудам, ксилемы. Кольцевание способствует уменьшению осыпаемости завязей и цветков у сортов, предрасположенных к этому, и ускорению роста и созревания ягод. Сроки кольцевания — до цветения, в период роста ягод и в начале созревания урожая.

Побег или рукав выше снятого кольца утолщается за счет разрастания клеток ксилемы, флоэмы и паренхимы коры. В месте поранения через 10–30 дней развивается кольцо каллуса, заполняющего рану, затем в нем происходит дифференциация клеток, образуются проводящие и паренхимные ткани, и нарушенный на короткий период отток пластических

веществ возобновляется. Наиболее быстро это происходит в период от начала цветения до начала созревания урожая (оптимальная температура каллусообразования 25–28°C, относительная влажность воздуха 80%). В случае необходимости продолжительного действия кольцевания его повторяют 2–3 раза.

Кольцевание способствует лучшей закладке плодородных почек. Однако при кольцевании штамба или всех рукавов корни не получают достаточного количества пластических веществ, изменяется метаболизм, и куст ослабевает. Поэтому окольцованные растения отличаются меньшей продолжительностью жизни (20 лет и менее). При частичном кольцевании отдельных рукавов и побегов снабжение корней пластическими веществами происходит за счет не — окольцованных органов и нарушение обмена веществ бывает минимальным.

Кольцевание эффективно на растениях сортов с полной партенокарпией (Коринка черная, Коринка розовая и др.). При этом снижается осыпаемость цветков и завязей (с 74 до 59%), увеличивается масса грозди (со 155 до 350 г), количество (на 20%) и масса ягод (на 20–40%), накопление в них сахара (на 2,5%).

Хорошие результаты получают при кольцевании растений отдельных кишмишных и столовых сортов, в северных районах, в теплицах (при этом ускоряется созревание ягод на 10–15 дней), сортов, склонных к торошению и с функционально-женским типом цветка. В годы с холодным летом у поздних сортов при этом ускоряется созревание урожая и изменяется химический состав ягод.

Кольцевание способствует лучшему корнеобразованию при размножении винограда способом отводок.

Однако следует иметь в виду, что в засушливых районах и в годы с малым количеством осадков из-за плохой водообеспеченности урожайность кустов при кольцевании может снизиться.

Кольцевание в нашей стране применяют в основном при проведении научных исследований, на растениях отдельных столовых сортов и в теплицах. Практическое значение его невелико. Раносозревающие сорта слабо реагируют на кольцевание. Значительно меньше стали использовать этот прием в Греции, где имеются большие площади партенокарпических сортов винограда.

Дополнительное и искусственное опыление

Виноград — факультативно самоопыляющееся и облигатно перекрестноопыляющееся растение, причем пыльца и рыльце его созревают одновременно. Поэтому при наличии ветра и оптимальных температур (26–30°C) опыление цветков и оплодотворение не представляют больших сложностей. Однако в отдельные годы, в условиях, препятствующих попаданию пылевых зерен на рыльце: при отсутствии ветра, малой его скорости (менее 2–3 м/с); выпадении большого количества осадков, которые смывают секреторную жидкость с рыльца и пыльцу; при ухудшении питания соцветий и цветков и большой их осыпаемости — на растениях сортов с обоеполым типом цветка проводят дополнительное опыление. Цель его — увеличить завязываемость, количество и массу ягод и гроздей. Продуктивность винограда повышается при этом на 15–45%.

Для дополнительного опыления в фазе цветения растений используют машины, создающие хорошую циркуляцию воздуха: вертолеты и опыливатели. Дополнительное опыление совмещают с опыливанием растений серой против оидиума.

Искусственное опыление — это опыление сортов с функционально-женским типом цветка, поскольку пыльца у них стерильная, фертильной пылью других сортов. Его проводят на растениях сортов Молдавский (Молдавия), Тавквери (Азербайджан), Чауш белый (Крым), Мадлен Анжевин (РСФСР и СССР), Плечистик, Пухляковский (Дон), Нимранг, Катта — Курган, Чарас мускатный (Средняя Азия) и др. Даже при закладке плантации с чередованием рядов растений сортов — опылителей и опыляемых 1: 1 или 1:2

(например, Цимлянский черный и Плечистик на Дону), урожайность сортов с функционально-женским типом цветка не всегда стабильна, поскольку часто отсутствуют благоприятные условия для перекрестного опыления (пыльца распространяется на расстояние до 2–5 м — на одно междурядье). Большую роль в получении стабильных высоких урожаев у растений этих сортов играет подбор сортов — опылителей, которые должны биологически соответствовать опыляемому сорту, совпадать с ним по срокам и темпам цветения, образовывать большое количество пыльцы, легко выделять ее и быть фертильными. Наиболее эффективно использование смеси пыльцы разных сортов, сроки цветения которых совпадают со сроками цветения опыляемого сорта.

Для искусственного опыления заготавливают пыльцу (соцветия) на сортах — опылителях с обоеполыми цветками либо на сортах — подвоях с мужскими цветками. Необходимо до 900 г пыльцы на 1 га. Сбор ее проводят до 12 ч дня. Сохраняют пыльцу в сухом прохладном помещении, реже в эксикаторах над хлоридом кальция до 20 дней.

Опыление осуществляют в утренние солнечные дни 2–5 раз поллинизаторами ручным способом (рис. 57), опыливателями либо вертолетами.

Прореживание ягод в грозди

Этот прием позволяет регулировать количество ягод в грозди, что способствует увеличению их массы и улучшению проветривания. Имеет ограниченное применение. Лучшие сроки прореживания — после окончания цветения, естественного опадения завязей, по достижении ягодами размера горошины. При этом удаляют менее ценные ягоды в грозди: на ее вершине, на концах лопастей, крайние из трех на разветвлении. При очень плотной грозди прореживают 10–30% ягод. Особое значение этот прием имеет для столовых сортов в тепличных условиях, где наблюдается сильное поражение ягод. При формировании более рыхлых гроздей улучшается их аэрация, увеличивается приток питательных веществ к оставшимся ягодам, на 26–35% повышается масса грозди и на 15% и более величина урожая. Прореживание проводят вручную — специальными тупыми ножницами. Для этих целей испытаны также препараты этрел, ДНОК, альфа — нафтилуксусная кислота, гиббереллин, но вследствие неустойчивого эффекта они, кроме этрела, не нашли применения.

«

Рис. 57. Поллинизаторы, их конструкция и применение для опыления (размеры в миллиметрах).

Дефолиация

Это удаление или прореживание листьев. Дефолиация издавна известна в Закавказье, Узбекистане, на юге России и Украины. Ее широко применяют в школке для усиления оттока пластических веществ из листьев, образования отдельного слоя в черешках и опадения листьев. На плодоносящих виноградниках дефолиацию проводят для сокращения периода вегетации, улучшения проветриваемости гроздей, снижения заболевания их в период созревания урожая, в отдельных случаях для улучшения освещенности и температуры в зоне расположения гроздей, уменьшения транспирации, создания «загара» на ягодах с целью придания им лучшего внешнего вида (чаще всего на приусадебных участках), облегчения уборки урожая, улучшения качества ягод, повышения сахаристости сока ягод в грозди (на 2,8–5,6%) и качества продукции.

Дефолиацию на плодоносящих виноградниках проводят за 7—15 дней до сбора ягод. При этом листовую поверхность кустов уменьшают за счет наименее синтезирующих старых листьев, расположенных у основания побега и против грозди. Этот прием играет положительную роль в северных районах с малым приходом ФАР.

В питомнике дефолиацию осуществляют за 2–3 недели до выкопки саженцев, благодаря чему уменьшаются затраты труда. Лучший дефолиант в школке — 60%-ный растворимый порошок хлората магния (7 кг/га).

Вопрос о возможности дефолиации в зоне размещения гроздей в последние годы интенсивно изучают в связи с применением комбайнов на уборке урожая, так как при работе вибраторов снимается часть листьев.

Применение регуляторов роста

В практику многих отраслей агропромышленного комплекса, в том числе виноградарства, прочно вошел новый высокоэффективный прием интенсификации — применение регуляторов роста, или фитогормонов. Они представляют собой соединения, стимулирующие или ингибирующие процессы роста растений. Регуляторами роста могут быть как природные вещества, так и синтетические препараты.

В виноградарстве регуляторы роста используют: при производстве посадочного материала — для улучшения укореняемости черенков, срастания привитых черенков, дефолиации саженцев в *школке*; для регулирования плодообразования (повышения продуктивности виноградного растения и улучшения товарных качеств продукции); для регулирования роста вегетативных органов (чаще всего для ингибирования роста побегов).

Применение регуляторов роста при производстве посадочного материала. В случае обработки зеленых или одревесневших черенков винограда синтетическими регуляторами роста усиливается обмен веществ и отток их к месту образования корней. В результате этого ускоряется рост и развитие корневой системы, повышается качество посадочного материала.

При выращивании корнесобственного посадочного материала для улучшения укоренения одревесневших и зеленых черенков наибольшее распространение получили: гетероауксин, 92%-ный растворимый порошок (индолилуксусная кислота, ИУК) в концентрации 0,005—0,02% и индолилмасляная кислота (ИМК), 98,8%-ный порошок, в концентрации 0,005%.

Наиболее высокой активностью в стимулировании процессов корнеобразования обладает ИМК, однако в практике чаще всего применяют ИУК, которая несколько уступает по активности ИМК, но значительно дешевле и экономичнее. Рабочий раствор готовят в день обработки черенков. В прохладном и темном помещении он может сохраняться 7–8 дней. Черенки винограда, предназначенные для обработки, связывают в неплотные пучки по 50 шт. и погружают нижними концами на $\frac{2}{3}$ длины в рабочий раствор на 18–24 ч. Лучший срок обработки черенков регуляторами роста — период установки их на кильчевание. Важное значение имеет при этом температура воздуха (26–28°C), его влажность (85–90%) и освещенность. При обработке зеленых черенков регуляторами роста концентрации растворов снижают. Наилучшие результаты даст обработка зеленых черенков ИМК в концентрации 5–10 мг/л.

При производстве привитых саженцев винограда с помощью синтетических регуляторов роста решают 2 задачи: улучшение срастания привитых черенков и стимулирование их укоренения.

Регулирование плодоношения. Из числа синтетических регуляторов роста наиболее эффективным действием на процессы плодообразования обладает гиббереллин (гибберелловая кислота А₃), 80%-ный кристаллический порошок (расход препарата — 150 г/га, рабочей жидкости — 1000–1500 л/га)³.

При обработке винограда бессемянных сортов в конце цветения раствором гиббереллина (100 мг/л) прибавка урожая составляет 40–50% и более за счет значительного увеличения размера и массы ягод, которое, в свою очередь, приводит к увеличению размера

3 Механизированная обработка.

и массы грозди, а в конечном счете — и к повышению общего урожая с растения и единицы площади (рис. 58). Это явление объясняется следующим. Бессемянные сорта винограда (группа коринков, Кишмиш белый овальный, Кишмиш круглый, Кишмиш розовый, Кишмиш черный и др.), как правило, имеют мелкие ягоды из-за отсутствия семян, продуцирующих в начальный период роста гиббереллиноподобные вещества, под влиянием которых происходит рост околоплодника ягоды. Компенсация этого природного недостатка путем нанесения экзогенного гиббереллина на соцветие (опрыскивание, обмакивание в раствор, наложение на ножку грозди гормонального лейкопластыря) приводит к значительному увеличению размера и массы ягод винограда бессемянных сортов.

Рис. 58. Увеличение размера ягод при обработке гиббереллином.

Под влиянием гиббереллина изменяются механические свойства ягод, повышается их устойчивость к раздавливанию и продавливанию, что приводит к повышению транспортабельности ягод. За счет значительного увеличения размера и массы ягоды улучшается товарность свежего винограда и сушеной продукции. Значительное повышение урожайности не ослабляет виноградного растения, поскольку усиленный приток ассимилянтов в генеративные органы (соцветия и грозди) вызывает активный их отток из листьев и тем самым активизирует фотосинтетическую деятельность. Все это послужило основанием для широкого применения приема обработки насаждений винограда бессемянных сортов гиббереллином в главных регионах их возделывания. В Узбекистане гиббереллином ежегодно обрабатывают 2–3 тыс. га виноградников. Дополнительный урожай составляет 3–4 т/га, а чистая прибыль около 1 тыс. руб/га.

В настоящее время кафедрой виноградарства и виноделия ТСХА совместно с НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера разработана и внедряется в производство прогрессивная технология обработки виноградников гиббереллином с помощью тракторных опрыскивателей ОУМ–4 и модернизированного опрыскивателя ОВТ–1В.

Применение этой технологии при обеспечении такой же высокой эффективности позволяет повысить производительность труда в 80—100 раз.

Величина прибавки урожая от обработки виноградных насаждений гиббереллином в значительной степени определяется уровнем водно-питательного режима обработанных насаждений. С учетом высокой потребности их в воде и питательных элементах, что вызвано значительным увеличением урожайности, влажность почвы необходимо поддерживать не ниже 80–85% НВ и, согласно Агроуказаниям по виноградарству, обязательно вносить органические и минеральные удобрения. При оптимальном снабжении обработанных гиббереллином виноградных растений водой и питательными элементами отрицательного последствия этого регулятора роста не наблюдается.

Регулирование роста вегетативных органов. В силу принадлежности виноградного растения к древовидным лианам и ярковыраженной полярности побеги винограда в благоприятных условиях отличаются сильным ростом. Отдельные из них за сезон могут достигать длины 10–12 м. Это особенно заметно у сортов восточной эколого-географической группы. Чрезмерно сильный рост побегов приводит к непроизводительной затрате питательных веществ вегетативными органами, что снижает их поступление в генеративные органы и вследствие этого, вызывает загущенность кустов.

Как известно, для оптимизации силы роста побегов и улучшения питания генеративных органов в виноградарстве применяют специальный прием — прищипывание побегов. Однако выполнение его сопряжено с большими затратами ручного труда. После появления синтетических регуляторов роста ингибирующего действия возникла возможность заменить дорогостоящий и трудоемкий прием прищипывания побегов винограда обработкой их ингибиторами роста.

При этом наиболее широкое распространение в практике виноградарства получил

хлорхолинхлорид (ССС), который в нашей стране выпускают под названием тура (60%-ный водный раствор).

На винограде он рекомендован в норме 1,2–1,5 л/га. Опрыскивание раствором этого препарата в концентрации 0,05—0,1% проводят за 2 недели до цветения. В результате ингибирования роста побегов (на 30–35%) создаются благоприятные условия в перераспределении питательных веществ внутри виноградного растения в пользу генеративных органов, вследствие чего повышается завязываемость ягод и величина урожая. Наибольший эффект дает применение тура в насаждениях сортов с рыхлыми гроздьями. У кустов винограда, обработанных ингибиторами роста, усиливается синтез зеленых пигментов, в первую очередь содержание хлорофилла «б», повышается фотосинтетическая продуктивность растений.

С учетом сильного действия препарата тура на виноградное растение и для обеспечения его сбалансированного роста, развития и плодоношения обработку туром проводят не ежегодно, а через год.

Результаты исследований показали перспективность испытания на винограде этиленпродуцирующих препаратов, с помощью которых можно ускорить созревание, повысить сахаристость сока ягод и ослабить прочность прикрепления ягоды к плодоножке, что имеет важное практическое значение для механизированной уборки урожая путем встряхивания.

8 Содержание почвы на виноградниках к способы ее обработки

Система содержания и обработки почвы на виноградниках — одно из основных условий, определяющих состояние виноградных насаждений и обеспечивающих получение высоких урожаев заданных кондиций. Основные ее задачи: создание благоприятных механических, физических свойств и воздушного режима; накопление влаги в почве, ее сбережение и экономное расходование; накопление питательных элементов за счет мобилизации естественного плодородия почвы; заделка органических и минеральных удобрений; уничтожение сорных растений; борьба с эрозией; в зоне укрывного и условно укрывного виноградарства — защита насаждений от низких температур в зимний период; в зоне орошаемого виноградарства — проведение поливов и сохранение влаги в почве.

Выбор системы содержания почвы и способов ее обработки во многом обуславливается рельефом местности (виноградники на равнине или на склоновых землях), способами культуры (укрывная, неукрывная, богарная, поливная), водообеспеченностью зоны, типом почвы, глубиной залегания плодородного слоя и подстилающих горизонтов, их механическим и химическим составом.

Сроки проведения обработки почвы на виноградниках должны быть тесно увязаны как с технологическими приемами, так и с метеорологическими условиями (выпадение осадков в виде дождя или снега), влажностью почвы и органически вписываться в общий технологический цикл мероприятий, проводимых на виноградниках.

Для сохранения структуры почвы и более экономного расходования труда и средств по уходу за виноградниками количество приемов по обработке почвы важно разумно ограничивать, то есть своевременное и качественное решение перечисленных выше задач по обработке почвы необходимо обеспечивать за счет минимального числа проходов тракторов и сельскохозяйственных машин в виноградных насаждениях. Этого следует добиваться путем объединения технологических операций по уходу за почвой и виноградными растениями. Так, например, при периодическом обновлении плантажа или глубоком рыхлении почвы рационально одновременно проводить внесение удобрений и полив, осеннюю вспашку почвы в междурядьях целесообразно совмещать с окучиванием кустов. Количество обработок почвы можно сократить и за счет содержания ее под залужением и сидератами, а также за счет применения гербицидов.

Важно, чтобы система содержания почвы и каждый прием по ее обработке были научно обоснованы с учетом экологических условий, носили региональный характер и отражали конкретные условия хозяйства.

Системы содержания почвы

В зоне укрывной культуры винограда, где ежегодно осенью кусты винограда укрывают земляным валом, а весной проводят их открытие, наиболее распространенная система содержания почвы — черный пар. В отдельных случаях, при высокой водообеспеченности, здесь можно посеять сидераты.

В зонах неукрывного виноградарства выбор систем содержания почвы шире. Он определяется экологическими условиями возделывания винограда, в первую очередь водообеспеченностью. В зонах с более высокой водообеспеченностью или в условиях искусственного орошения междурядья виноградников задерняют или в них высевают сидераты. Хорошие результаты дает посев озимых культур с подрезкой их корневой системы в конце апреля — начале мая на глубину 12–15 см, а также многолетних и однолетних трав для задернения. Этот прием обязателен при выращивании винограда на склонах, где травяной покров выполняет основную роль в защите почвы от эрозии. Залужение проводят, как правило, только на плодоносящих виноградниках. Исходя из ширины междурядий, травы высевают в них полосой 1–1,5 м, оставляя незасеянную полосу для обработки почвы вблизи рядов. В зависимости от крутизны склона залужают каждое 3–8-е междурядье. На склонах до 6° травы сеют через 5–7 междурядий, 6–10° — через 4–5, свыше 10° — через 3–4 междурядья. На второй, третий и в последующие годы травостой периодически скашивают косилкой КИР–1,5 или КФН–1,6 и оставляют в виде мульчи. Через 3–5 лет полосы распахивают, а под залужение оставляют соседние междурядья. На более крутых склонах допускают и постоянное чересполосное залужение. Для этого лучше всего использовать злаково-бобовую травосмесь, но можно применять и чистые посевы трав. Из злаковых культур для залужения используют овсяницу луговую, райграс пастбищный, ежу сборную, райграс французский, пырей бескорневищный, мятлик луговой, житняк, тимopheевку луговую, кострец безостый, лисохвост; из бобовых — клевер ползучий и луговой, эспарцет закавказский, люпин многолетний. Почву в ряду залужают низкорослыми злаковыми травами (райграс пастбищный) или неприхотливыми растениями, не нуждающимися в скашивании: (газонная травосмесь). Весенний посев проводят в конце марта — начале апреля. Лучший срок посева трав — ранняя осень (вторая половина августа — сентябрь).

Наиболее перспективный вариант содержания почвы на виноградниках, заложенных на склонах, — чересполосное залужение междурядий в сочетании с внесением гербицидов в ряды.

Система ежегодного ухода за почвой

Почву на виноградниках обрабатывают практически в течение всего года. В период покоя виноградного растения главная задача обработки почвы — накопление и сбережение влаги, образовавшейся в результате выпадения осадков (дождя и снега).

Осенью, после сбора урожая, а в зоне укрывного виноградарства — после подрезки виноградных кустов и укладки их для укрытия, осуществляют глубокую вспашку с оборотом пласта. Важное значение при этом имеет способ вспашки — всвал или вразвал. Наилучшие результаты дает вспашка вразвал. В этом случае слой почвы, перемещенные в зону куста, сдерживают развитие озимых сорняков в ряду, позволяет сократить количество ручных прополок и создает благоприятные условия для лучшего накопления влаги в средней зоне междурядий. Распыленный верхний (0–10 см) слой почвы запахивается вниз, а нижний, более оструктуренный, оказывается наверху, что улучшает структуру почвы, способствует

сохранению водопрочности агрегатов верхнего слоя пахотного горизонта в течение всего года на уровне 43–48%. При ежегодном же осеннем чизелевании или при глубоком рыхлении, когда нижний и верхний слои почвы не перемещаются, водопрочность структуры верхнего слоя из года в год снижается до 33%, что, по классификации Д. Н. Прянишникова, приближается к оценке почвы как бесструктурной.

Задача весенней обработки почвы сводится главным образом к максимальному сохранению влаги и экономному ее расходованию... Большие потери влаги в весне — летний период связаны с испарением ее с поверхности почвы и непроизводительным расходованием на рост и развитие сорных растений. В солнечные дни расход влаги на испарение достигает 4–6 мм в сутки. Рыхление и боронование верхнего слоя почвы предотвращают подток к нему влаги, создают мульчу, сокращают испарение в 1,5–2 раза. На величину потери почвенной влаги на испарение значительно влияет структура поверхностного слоя почвы и рельеф. На невыровненных участках испарение влаги повышается на 15–30%. Поэтому весенняя обработка почвы должна состоять в неглубоком рыхлении с последующим выравниванием и прикатыванием верхнего слоя. Весенняя перепашка почвы с оборотом пласта значительно ухудшает водный баланс, что следует принимать во внимание, особенно в неполивных зонах с недостаточной водообеспеченностью. Лучший способ ранневесенней обработки почвы на виноградниках — культивация на глубину до 15 см или на уплотненных почвах чизелевание на глубину до 30 см с одновременной обработкой почвы между кустами.

Летние обработки почвы на виноградниках направлены на сохранение влаги после прошедших дождей и поливов, борьбу с сорняками и восстановление рыхлого состояния верхнего слоя после выполнения технологических операций по уходу за насаждениями. С этой целью применяют культивации на глубину до 15 см. В зоне орошаемого виноградарства в число приемов по уходу за виноградниками входит также нарезка поливных борозд или щелей с последующей их заделкой после полива по достижении спелости почвы. Все эти операции проводят машиной ПРВМ–3 с соответствующим набором приспособлений.

Периодическое глубокое рыхление почвы (возобновление плантажа)

Как бы ни рационально была построена система обработки почвы и защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей с позиции ее минимализации, число проходов трактора с различными механизмами достигает 30 за сезон. Поскольку зона таких проходов ограничена шириной междурядья, гусеницы и колеса тракторов и механизмов в течение многих лет движутся практически по одной и той же колее, находящейся на расстоянии 40–60 см от ряда. Все это приводит к уплотнению почвы выше допустимых пределов ($1,3\text{--}1,4\text{ г/см}^3$), угнетению роста корневой системы, что, в свою очередь, вызывает общее ослабление виноградного растения, снижение его урожайности.

Плантажная вспашка как обязательный предпосадочный прием, направленный на оптимизацию структуры почвы в год закладки виноградных насаждений, обеспечивает благоприятные условия для развития корневой системы молодых растений только в течение первых двух, в отдельных случаях — пяти — шести лет. Поэтому плантаж на плодоносящих насаждениях винограда необходимо возобновлять. Это осуществляют путем глубокого рыхления междурядий 1 раз в 2–3 года. Хорошие результаты дает такая очередность обработки почвы, при которой в один год глубоко рыхлят четные, в другой — нечетные междурядья. Исходя из того, что основная масса корней плодоносящих виноградников размещается в зоне 40–60—70 см, такое рыхление проводят на глубину 60–80 см. Необходимость чередования рыхления по годам четных и нечетных междурядий обусловлена тем, что одновременно с рыхлением почвы подрезается корневая система растений, на регенерацию которой необходимо 3–4 месяца.

В связи с этим глубокая обработка одновременно двух междурядий неизбежно

вызывает большие потери корней и приводит к угнетению растений.

Кафедрой виноградарства Крымского СХИ разработан прием возобновления плантажа, основанный на принципе формирования зоны корневой системы виноградных растений начиная с первых лет их жизни. В данном случае допускается ежегодная глубокая обработка почвы во всех междурядьях одновременно. При этом подрезку части корней следует рассматривать как положительный прием, вызывающий омоложение корневой системы и увеличение всасывающей ее части, поскольку в месте обрезки одного корня развивается 20–30 молодых активных корешков.

Рыхление глубоких слоев почвы способствует накоплению и перераспределению почвенной влаги в корнеобитаемом слое в критические периоды жизни виноградного растения. Отсюда у виноградарей родилась поговорка: 2 глубоких рыхления заменяют 1 полив.

С целью минимализации количества обработок и сокращения затрат глубокое рыхление почвы целесообразно совмещать с внесением удобрений и поливами.

Укрытие и открытие кустов. Зона укрывного виноградарства в СССР, как ни в какой другой стране, занимает большую площадь. Ежегодно укрытие и открытие виноградных кустов осуществляют на площади 280 тыс. га.

Наиболее радикальное средство защиты виноградных растений от критических температур зимнего периода на сегодня — укрытие их в осенний период земляным валом высотой 30 см и шириной 100 см. Эту работу следует проводить до наступления осенних заморозков после обрезки виноградных кустов.

Укрытие кустов на зиму включает в себя 2 основные операции: укладку кустов и укрытие их слоем почвы. До сравнительно недавнего времени эти работы проводили вручную, на что затрачивалось большое количество рабочего времени (20 чел. — дн. на 1 га). В настоящее время они механизированы и проводятся с помощью специальных машин и приспособлений.

Важное условие качественного механизированного укрытия виноградных насаждений на зиму — форма кустов. Наиболее удобны в технологическом отношении односторонние формы, на базе которых разработано большое количество различных моделей. Широкое распространение в РСФСР получили длиннорукавные формы Всероссийского НИИВиВ имени Я. — И. Потапенко, а также формы, разработанные Всесоюзным научно-исследовательским институтом винограда и его переработки «Магарач» и НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера. Для удобства работы механизмов по закрытию и открытию кустов винограда на участке чередуют секторы по 10 рядов с различным направлением форм кустов — в одну и другую сторону. Это позволяет организовать работу агрегатов по укрытию и открытию кустов загонами.

Для более качественного укрытия кустов винограда земляным валом в зоне орошаемого виноградарства с целью создания оптимальных физических свойств почвы перед укрытием проводят полив.

Открытие кустов винограда весной — более сложный технологический процесс, чем их укрытие, так как механизированным способом, не повредив укрытого виноградного растения, с каждого, погонного метра укрывного вала нужно снять 150–200 кг почвы.

По применяемым в настоящее время технологиям этот процесс выполняют за 2 и более проходов по каждому междурядью. Предварительно отпахивают валы плугом ПРВМ–3, а также машиной МПВ–1. Затем остатки почвы удаляют пневмомашиной ОВП–0,45А и др.

Во ВНИИВиВ имени Я. И. Потапенко разработана и проверена в производственных условиях пневмомеханическая машина — лозооткрывщик МОВ–2 («Мечта»), полностью удаляющая почву из Укрывного вала за 1–2 прохода (рис. 59). При использовании этого способа очень важное условие, обеспечивающее высокое качество работы, — влажность почвы, которая должна быть не выше 27% НВ. В начальной стадии внедрения данного приема в производство высказывались опасения по поводу того, что будет сильно разрушаться и распыляться структура почвы и может резко ухудшиться ее физическое

состояние. Исследования, проведенные ВсеросНИИВиВ имени Я. И. Потапенко, показали, что на почвенных разностях, близких по механическому составу к почвам большинства зон укрывного виноградарства, содержание пыли в верхнем слое после дооткрытия кустов воздухом составляет примерно 10%, в то время как при ручном дооткрытии насаждений оно колеблется от 5 до 7%. Такое повышение содержания пыли вследствие разрушения верхнего горизонта пахотного слоя не может существенно ухудшить физическое состояние почвы. В то же время эта технология дооткрытия виноградных кустов позволяет сэкономить труд — 20–25 рабочих.

Рис. 59. Пневмолозооткрывщик в работе.

Система мер борьбы с сорняками. Применение гербицидов

Как уже было отмечено, одна из задач обработки почвы — уничтожение сорных растений. Сорняки — мощные конкуренты виноградных растений за питательные элементы, воду и свет. Создавая затенение и ухудшая проветриваемость насаждений, они способствуют развитию болезней и вредителей. Установлено, что при среднем уровне засорения сорняки выносят из почвы 42 кг/га азота, фосфора и калия, а при высоком — до 186 кг/га питательных элементов. Часто наблюдается прямая зависимость между степенью засорения и урожайностью. Так, при численности гумая 200–300 побегов на 1 м² ряда сбор винограда не превышает 2–3 т/га. Ежегодные мировые потери урожая фруктов от сорняков составляют сумму 19,4 млрд., а винограда — 3,15 млрд. долларов (Мельников, 1970). Поэтому разработка мероприятий по борьбе с сорными растениями на виноградниках весьма актуальна. Такие мероприятия должны быть неотъемлемой частью индустриальных технологий возделывания винограда.

Меры борьбы с сорными растениями необходимо разрабатывать конкретно для каждого хозяйства, исходя из видового состава сорняков с выделением доминирующих видов на каждом участке и учетом почвенно-климатических условий, определяющих выбор гербицида и нормы его расхода. Комплекс мероприятий по борьбе с сорными растениями включает в себя агротехнические, химические и другие меры.

Один из методов борьбы с сорняками — мульчирование почвы. По данным И. Н. Михалаке (1975), использование для этой цели соломы, а также создание задерненных травяных полос в ряду с их скашиванием и оставлением на месте — достаточно эффективный прием борьбы с сорняками. Весьма перспективно для этих целей на молодых и плодоносящих виноградниках — покрытие почвы темной полимерной пленкой, а также прозрачной, укрытой слоем земли 3–5 см, и полупрозрачной пленкой. Хорошие результаты получены при использовании пленки в ряду и обработке междурядий почвенными гербицидами.

Широко применяют для уничтожения сорных растений в виноградниках гербициды — производные симметричного триазина, мочевины, алифатических карбоновых кислот, фосфорорганических соединений и др. Это в основном препараты почвенного действия. На укрывных виноградниках их вносят ранней весной до распускания почек, на неукрывных — осенью, зимой или ранней весной. Эффективность этих гербицидов во многом зависит от влажности почвы. Если почва сухая, то препараты не могут проникнуть в зону прорастания семян сорных растений и вызвать гибель проростков. Почвенные гербициды хорошо уничтожают многие виды однолетних сорняков и тормозят развитие многолетних сорняков, особенно в начальный период вегетации. Многие из этих гербицидов персистентны, то есть способны накапливаться в количествах, превышающих максимально допустимые уровни (МДУ), в почве, воде и других объектах. Поэтому многолетнее систематическое внесение препаратов в почву, особенно в высоких нормах, приводит к накоплению их в почве, что

отражается на состоянии кустов: наблюдается хлороз, мелколистность, снижение сахаристости ягод и т. д. Чтобы избежать этого, нужно уменьшать норму их расхода последующие годы на 20–30%, делать перерыв на 3–4 года или вносить препараты через год.

Ниже дана краткая характеристика основных гербицидов, применяемых на виноградниках.

Производные симметричного триазина (атразин, симазин, карагид 3587). Препараты этой группы плохо растворяются в воде и хорошо сорбируются почвой, что обуславливает их накопление в поверхностном (0–20 см) слое почвы. Они проникают в растения главным образом через корневую систему, затем по сосудам ксилемы поступают в растения. Механизм их действия связан с нарушением фотосинтеза, аминокислотного обмена, водообмена, а также с ингибированием других процессов, что в итоге приводит к гибели сорных растений. Токсическое действие гербицидов на сорняки проявляется главным образом в первой половине вегетации, что позволяет исключить 1–2 культивации.

Атразин, 50%-ный с. п.⁴ Малотоксичен для теплокровных. Применяют для обработки почвы путем опрыскивания против однолетних двудольных и злаковых сорняков ранней весной, до появления всходов сорняков, при норме 4–12 кг/га или осенью после сбора урожая — 12–16 кг/га. Используют на винограде старше трех лет.

Симазин, 80%-ный с. п. Малотоксичен для теплокровных. Рекомендован против однолетних двудольных и злаковых сорняков. Используют путем опрыскивания почвы ранней весной, до появления всходов сорняков, в норме 2,5–5 кг/га или осенью после вспашки — 3,75–7,5 кг/га. Применяют на винограде старше трех лет.

Карагид 3587 (тербуметон 25% + тербутилазин 25%), 50%-ный с. п. Рекомендован для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми и некоторыми двудольными сорняками при норме расхода 15–20 кг/га. Опрыскивают почву ранней весной, до появления всходов сорняков (при условии защиты культуры). Применяют на винограде не моложе трех лет.

Производные мочевины (гербатокс, диурон). Гербициды этой группы, рекомендованные для применения на виноградниках, — препараты почвенного действия, то есть поступают в сорные растения через корневую систему. Передвигаясь вместе с транспирационным током по сосудам ксилемы в надземную часть, у чувствительных растений они ингибируют фотосинтез, подавляют синтез хлорофилла, разрушают хлорофилл, белковый комплекс, вызывают обезвоживание растений, что в конечном счете приводит к гибели растений.

Производные мочевины плохо растворяются, в воде, хорошо сорбируются почвенными коллоидами, в силу чего локализуются в поверхностном (0–10 см) слое почвы и вызывают гибель тех сорняков, корневая система которых находится в этой зоне. Уничтожают в основном однолетние злаковые и двудольные однолетние сорные растения. Для эффективного действия гербицидов необходимо, чтобы почва была влажной. Вносят ранней весной или осенью и зимой с тем, чтобы к моменту прорастания семян сорняков они образовали гербицидный экран в зоне роста корневой системы.

Гербатокс (диурон), 50%-ный с. п. Малотоксичен для теплокровных. Применяют в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорняками путем опрыскивания почвы ранней весной, до появления всходов сорняков, в норме 4,8–8 кг/га.

Диурон, 80%-ный с. п. Малотоксичен для теплокровных. Рекомендован для опрыскивания почвы ранней весной, до появления всходов сорняков, в норме 3–5 кг/га против однолетних злаковых и двудольных сорняков.

Из производных алифатических карбоновых кислот на виноградниках используют только *далапон*, 85%-ный р. п.⁵ Малотоксичен для теплокровных. Проникает в растения

⁴ Смачивающийся порошок

⁵ Растворимый порошок

через корневую систему и листья, поэтому препарат используют для направленного опрыскивания вегетирующих однолетних и многолетних злаковых сорняков при высоте их 5—10 см (4,7—10 кг/га). При этом избегают попадания раствора на культивируемые растения. В посадках винограда разрешено не более двух опрыскиваний. При систематическом применении может накапливаться в почве и поступать в виноградные растения, вызывая деформацию побегов.

Из производных фосфор органических соединений в нашей стране применяют следующие препаративные формы глифосата: раундап, 36%-ный в. р.⁶ (производства США), утал, 36%-ный в. р. и фосулен, 50%-ный с. п. (производства СССР) Эти препараты используют на виноградниках для борьбы с веге — тирующими однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорняками, когда они имеют хорошо развитую надземную массу: раундап и утал против однолетних злаковых и двудольных сорняков в норме 2—4 л/га, против многолетних — 4—10 л/га; фосулен — 2,8—7,2 кг/га. Опрыскивание сорных растений рекомендуется проводить в мае — июле. Более поздние обработки могут вызвать морфологические изменения виноградной лозы в следующем году.

Эти препараты обладают широким спектром действия: уничтожают более 80 видов сорных растений. В растения они поступают через листья и вместе с ассимилятами перемещаются в корневую систему и другие части растения. Механизм токсического действия глифосата связывают с нарушением синтеза ароматических аминокислот. Гибель растений наблюдается на 10—15-й день после обработки. В настоящее время это единственный гербицид, который высокоэффективен в борьбе с гумаем, свиноем и другими трудноискоренимыми сорняками на виноградниках.

Все формы глифосата малотоксичны, но при работе с ними следует предохранять слизистые оболочки от капель раствора.

В зависимости от расположения участка, степени и характера засорения, подверженности почвы эрозионным процессам применяют сплошную либо ленточную обработку. В насаждениях, расположенных на относительно ровных массивах, если междурядья достаточно чистые, проводят ленточную обработку только вдоль рядков при ширине захвата 50—80 см. Ленточный способ позволяет значительно снизить норму расхода гербицидов и уменьшить степень загрязнения окружающей среды.

Расход рабочей жидкости при внесении почвенных гербицидов — 300—400 л/га, гербицидов для обработки вегетирующих сорняков — до 600 л/га. Норму расхода гербицида устанавливают в пределах рекомендованных в зависимости от почвенно-климатических условий, сроков внесения, видового состава сорных растений и степени засорения. Гербициды применяют обычно в безветренную погоду, в утренние или в вечерние часы, поскольку при ветре усиливается снос препаратов и возрастает опасность повреждения культуры.

Для внесения гербицидов используют штанговые опрыскиватели. Штанги на опрыскивателях ОН-400 или ОВТ крепят на расстоянии 30 см от поверхности почвы. При обработке вегетирующих сорняков сверху над штангой устанавливают щиток для защиты винограда от попадания капель раствора гербицида на листья винограда. Предварительно (перед выездом в поле) необходимо установить норму расхода рабочей жидкости.

Для механизации внесения гербицидов на виноградниках Молдавским научно-исследовательским институтом виноделия и виноградарства совместно с конструкторским бюро НПО «Виерул» разработано специальное приспособление УГПВ-1. Его можно применять с любым опрыскивателем, имеющим насос для подачи рабочей жидкости к распылителям под давлением. Рабочая скорость агрегата 4—5 км/с, производительность в зависимости от ширины междурядий, рельефа участка и длины

гона—10 га за смену.

При работе с гербицидами следует использовать спецодежду, респираторы, очки, перчатки. Только строгое соблюдение соответствующих правил и инструкций обеспечит эффективное и безопасное их использование.

9 Удобрение виноградников

Теоретические основы питания виноградных растений. Удобрения — один из важных факторов интенсификации отрасли, но использовать их необходимо рационально с тем, чтобы получать наибольшие прибавки урожая и повышать его качество. Известно, что эффективность удобрений с повышением оптимальной дозы постепенно уменьшается и при их избытке может привести даже к снижению величины урожая (рис. 60). Поэтому применение удобрений должно основываться на знании особенностей поглощения, передвижения и накопления питательных веществ в органах винограда и реакции на них растений.

Обеспеченность растений винограда питательными элементами зависит от плодородия почвы, микробиологических процессов, протекающих в ней, баланса тепла и влаги, технологии возделывания. При этом важно учитывать, что виноградное растение произрастает на одном месте несколько десятков лет и ежегодно выносит с урожаем и другими отчуждаемыми органами большое количество питательных элементов. Кроме того, на виноградниках применяют много операций по уходу за растениями и почвой, что изменяет ее механический, химический состав и свойства. Почва уплотняется, уменьшаются ее карбонатность, содержание гумуса и питательных элементов, поэтому важно, не нарушая равновесия почва — растение, восполнить недостаток питательных элементов и улучшить плодородие почвы.

Виноград произрастает как на плодородных (черноземах, сероземах, красноземах), так и на слабо обеспеченных питательными элементами бедных почвах (щебенчатых, песчаных). В зависимости от этого виноградники характеризуются разной мощностью кустов и продуктивностью, которые определяются прежде всего содержанием элемента, находящегося в лимите. Потребность растения в Удобрениях на почвах разных типов неодинакова. В США, Франции и ФРГ виноградные растения слабо реагируют на внесение фосфорных удобрений вследствие высокого содержания фосфора в почвах. В то же время в СССР (Северный Кавказ и др.) на отдельных почвах выявлен его недостаток. Избыточное количество калия Установлено в почвах некоторых районов Молдавии, Средней Азии, Чечено-Ингушской АССР, Ростовской области, однако его мало в карбонатных почвах Молдавии и Украины. В отдельных зонах (Ростовская область, Чечено-Ингушская АССР, УССР) избыток или недостаток некоторых питательных элементов, в частности кальция, железа, меди, алюминия, вызывающих хлороз и другие забивания растений, отрицательно сказывается на величине урожая его качестве. Поэтому первое условие научно обоснованного внесения удобрений на виноградниках — агрохимическое картирование почв в каждом хозяйстве с тем, чтобы правильно решать вопрос повышения их плодородия путем рационального применения удобна процессы усвоения питательных элементов и их метаболизм в растениях сильно влияют режим температуры и влажности в раз — дух эколого-географических условиях. При низких и высоких температурах поглощение питательных элементов снижается по сравнению с оптимальными. Усвоение питательных элементов растениями увеличивается с повышением влажности почвы до оптимальных значений. В то же время известно, что удобрения способствуют повышению засухоустойчивости растений и улучшению водообмена. Поэтому подход к установлению форм, доз и сроков внесения удобрений на почвах избыточно и недостаточно увлажненных в период с экстремальными температурами должен быть разным.

Рис. 60. Взаимосвязь между содержанием валового азота (N), фосфора (P) и калия (K) в

листьях и урожайностью винограда сорта Ркацители в различные годы (по Цыкаеву).

Фаза цветения Фаза созревания ягод

Урожайность, т/га Урожайность, т/га Урожайность, т/га

На интенсивность и избирательность поглощения питательных элементов корнями и накопления их в различных органах большое влияние оказывают подвой (у привитых растений) и сорт, их биологические особенности. В условиях Молдавии в листьях винограда сорта Алиготе на подвоях БерландиериХРипариа Кобер 5ББ и РипариаХРупестрис 101–14 накапливалось больше азота и калия, чем у корнесобственных, а в листьях растений сорта Фетяска белая было больше азота и фосфора в сравнении с Алиготе. Существенные различия в уровне накопления валового количества азота, фосфора и калия в листьях винограда различных сортов в зависимости от подвоя отмечены в условиях Краснодарского края (рис. 61).

Поглощение и распределение питательных элементов в различных органах зависит от возраста растений. Во время формирования кустов потребность в азотных удобрениях для построения вегетативной массы значительно больше, чем в периоды плодоношения и отмирания кустов. При омоложении кустов потребность в азоте также возрастает. Поэтому питание растений на различных этапах онтогенеза должно быть дифференцированным.

Темпы поглощения и содержания питательных элементов в органах растений различных сортов в годичном цикле зависят от ритма биохимических и физиологических процессов, а также от сроков созревания урожая. Азотистые вещества больше всего используются в первый период вегетации, при формировании и росте новых органов — побегов, листьев, соцветий, ягод и др. Установлено, что наибольшее валовое количество азота, фосфора и калия в листьях Растений винограда накапливается в фазе цветения, затем содержание их постепенно снижается, особенно после сбора урожая и при вызревании побегов.

При установлении сроков, форм и доз удобрений учитывают сортовые особенности растений. Различия в поглощении питательных элементов определяются многочисленными причинами, в частности продуктивностью листьев и побегов, темпами нарастания вегетативной массы и хозяйственного урожая, характером развития корневой системы и величиной урожая. У небольших кустов в Крыму и мощных — в Краснодарском крае, Молдавии и особенно в Средней Азии наблюдаются разные уровни поглощения и обмена веществ. В этом случае важную роль играют степень развития растений и продуктивность сортов. Высокоурожайные кусты используют удобрения в больших количествах и рациональнее, чем малоурожайные. В то же время известно, что при регулярном применении удобрений повышается продуктивность сорта.

Рис. 61. Содержание N, P, K в листьях винограда сортов:

Рислинг (Р), Шасла (Ш), Алиготе (А) и Каберне Совиньон (К) в зависимости от подвоев (101–14 — РипариаХРупестрис 101–14; 5ББ — БерландиериХРипариа Кобер 5ББ; 41Б — ШаслаХБерландиери 41Б).

Потребность в питательных элементах и степень их использования у различных сортов винограда может быть разной в зависимости от метеорологических условий. Так, у растений сорта Ркацители в Чечено-Ингушской АССР во влажные годы соотношение N: P: K в листьях было 4:1:1, в сухие — 3: 1:0,9. Поглотительная способность растений винограда различного направления использования также различается. Потребность в азоте у сильнорослых столовых сортов больше, чем у технических. Л. Н. Гордеевой (ТСХА, 1969) установлено, что для формирования хорошего урожая важно усилить питание при закладке и развитии эмбриональных соцветий в центральных почках глазков.

Для каждого органа виноградного куста накопление и использование питательных веществ специфичны. Больше всего азота накапливается в пластинках листьев, затем в корнях, черешках листьев и меньше всего — в побегах и многолетних частях; фосфора больше в черешках, пластинках листьев, побегах и меньше в корнях и многолетних частях; калия больше в черешках листьев и побегах, меньше в пластинках листьев, корнях и многолетних частях (Бондаренко, 1965, 1972). Эти закономерности зависят от сорта, подвоя, возраста, мощности и продуктивности растений, метеорологических условий, почвы и технологии возделывания винограда, что также важно учитывать при определении форм, доз и сроков внесения удобрений.

Определение потребности растений винограда в удобрении

Уровень питания растений и потребность в удобрениях определяют разными методами.

По внешним морфолого-биологическим признакам: изменению окраски листьев, побегов, их формы, темпам роста и вызревания побегов, созревания урожая (визуальный метод) — судят об обеспеченности растений отдельными питательными элементами. Этот метод служит ориентиром для оценки уровня питания. Недостаток метода состоит в том, что внешние признаки проявляются при резком нарушении обмена веществ, которые часто уже трудно устранить.

Метод инъекции можно использовать для контроля и диагностики недостатка питательных элементов. При этом в черешок листа, побег впрыскивают растворы определенных веществ и по реакции растений на 7—15-й день судят о недостатке питательных элементов.

Микробиологическим методом при помощи микроорганизмов — индикаторов определяют обеспеченность почв питательными элементами. Несмотря на простоту, этот метод редко используют в виноградарстве, так как он еще недостаточно разработан.

Вегетационный метод для оценки уровня питания растений также применяют редко, поскольку существуют определенные трудности в работе, и результаты опытов не всегда можно отнести к большому многообразию почвенных и других условий. При этом методе растения выращивают в сосудах, заполненных почвой или ее заменителями с добавлением удобрений в строго нормированных дозах и определенных формах. Затем по росту и плодоношению определяют уровень питания. Чаще всего этот метод используют в Научных исследованиях.

По химическому составу почв, наличию в них подвижных и усвояемых форм судят об уровне питания виноградных растений в СССР, ФРГ, Швейцарии. Этот метод усовершенствован и назван биоэкологическим. В данном случае с учетом показателей уровня обеспеченности почв питательными элементами (табл. 10), индексов роста побегов, величины урожая и влажности почв вносят удобрения. Однако эти индексы и критерии обеспеченности почв питательными элементами и влагой недостаточно изучены для виноградников разных зон. Следует учитывать также высказывание Д. Н. Прянишникова о том, что наличие питательных элементов в почве еще не позволяет точно судить о содержании их в растениях вследствие разной поглотительной способности в различных условиях.

10. Группировка почв по обеспеченности азотом, подвижным фосфором, обменным

	П
	У
	М
	У
	С
	.

	9
О бе сп еч ен но ст ь по чв ы	р И Э - 6
О че нь н из	< 1

ка	
я	
Н	1
из	, 1
ка	1
я	— 2
С	2
ре	, 1
д	1
ня	— 3
я	3
П	3
ов	, 1
ы	1
ш	— 4
ен	4
на	
я	
В	4
ы	, 1
со	1
ка	— 5
я	5
О	> 5
че	5
нь	
в	
ы	
со	
ка	
я	

По выносу питательных элементов с урожаем и массой вегетативных органов винограда устанавливают потребность в удобрениях в СССР, Австрии, Швейцарии, ФРГ и др. Этот метод называют расчетным. Биологический вынос питательных элементов зависит от многочисленных факторов: сорта, массы вегетативных органов, урожайности, типа почвы, среды. В различных зонах виноградарства он варьирует по годам. В нашей стране разработаны и утверждены рекомендации по применению удобрений расчетным методом на основе выноса питательных элементов с урожаем с учетом обеспеченности почв питательными элементами, величины урожая и его качества (табл. 11). Они основаны на тех же индексах, о которых сказано выше и которые необходимо уточнять для конкретных районов.

В СССР и некоторых других странах, несмотря на трудоемкость и большие затраты, наибольшее распространение получил полевой метод, согласно которому после внесения

удобрений по реакции растений (приросту побегов, величине урожая и его качеству) судят об оптимальных уровнях питания. В научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях и вузах заложены многолетние опыты по испытанию доз, сроков, кратности, соотношению и форм удобрений. На их основе разработаны рекомендации производству (табл. 12). В каждом хозяйстве, используя эти рекомендации, составляют систему удобрения с учетом свойств почвы, ее питательного режима, механического состава, условий увлажнения, сорта и возраста насаждений, направления использования продукции. На поливном винограднике дозы удобрений больше, чем на неорошаемом.

Ц. Дозы удобрений, рассчитанные в зависимости от величины урожая, качества, обеспеченности почвы питательными элементами, кг на 1 т планируемого урожая его

У	П
ро	и
ж	т
ай	а
и	т
	е
	л
	в
	н
	н
	й
	э
	л
	е
	м
	е
	н
	т

его ка че ст во	
У ро ж ай в ы со ки й, ка че ст во в ы со ко е	П Р Р
У ро ж	П Р

ай в ы со ки й, ка че ст во ср ед не е	Р
У ро ж ай в ы со ки й, ка че ст во н из ко е	П Р Р

У ро ж ай сп ед н и й, ка че ст во в ы со ко е	П Р Р

У ро ж ай ср ед н и й, ка че ст во ср ед не е	П Р Р

Урожай средний, качество			Урожайный, Кач		
--------------------------	--	--	----------------	--	--

ес ТВ О В Ы СО КО е	
У ро ж ай н из ки й, К ач ес ств о ср ед не е	П Р Р

У ро ж ай н из ки й, К ач ес тв о н из ко е	П Р Р

калием, цинком, мг на 100 г почвы

(Р ₂ О ₅) по м ² ет од у	Р а л и й (Р ₂ О ₅) г с м е т с д у
М а ч и г и на	С н и а н и
< 1.5	< 1.5 1.5 1.5 , 1.1

	30314040311505031170
1,633,04,54,66,18<8	>70

12. Дозы удобрений на плодоносящих виноградниках, кг/га

Республика	Средняя

	с к и е , т / п а
Р С Ф С Р	0 - 3 0
У С С Р	2 0 - 4 0
М ол да вс ка я С С Р	4 0 - 6 0
Г ру зи нс ка я С С Р	
А р м ян ск ая С С Р	1 0 - 2 0
А зе рб ай	0 0 - 4

Д ж ан ск ая С С Р	0
К ир ги зс ка я С С Р	-
Т ур к м ен ск ая С С Р	-
Т ад ж ик ск ая С С Р	-
У зб ек ск ая С С Р	-
К аз ах ск ая С С Р	-

Растительную диагностику для оценки уровня питания виноградных растений применяют в СССР, Франции, отдельных штатах США, Алжире и других странах. При этом по химическому составу пластинок, черешков листьев и иных органов винограда судят об интенсивности питания (то есть об относительном накоплении отдельных элементов) или о его балансе (о соотношении элементов). Выявлено, что существует корреляция между уровнем плодородия почв и содержанием питательных элементов в растениях. При этом все факторы (метеорологические условия, сорт, рост, урожайность, удобрения) взаимосвязаны и влияют на химический состав листьев.

Показатели оптимального количества NPK в листьях, по данным различных авторов, сильно различаются, что свидетельствует о недостатке или избытке питательных элементов в разных регионах (табл. 13).

Метод растительной диагностики позволяет установить избирательную способность корней и накопление питательных элементов в листьях в разных условиях. При интерпретации данных учитывают интенсивность роста и продуктивности виноградных растений. Важно то, что химический состав листьев можно устанавливать в разные фазы вегетации (табл. 14).

Наилучшие методы те, которые полнее отражают взаимосвязь удобрение — почва — растение. В химическом составе листьев отражены эти взаимосвязи. При комплексных исследованиях содержания веществ в почве и листьях с учетом урожайности растений и роста побегов более точно устанавливают потребность в тех или иных питательных элементах, что позволяет рационально использовать удобрения.

Формы удобрений. На виноградниках применяют как органические (навоз, навозная жижа, торф, компосты, птичий помет, фекалии, отходы различных производств), так и минеральные удобрения. Последние бывают простыми и сложными. К простым удобрениям относят азотные (нитратные, аммиачные, амидные), фосфорные (суперфосфат, томасшлак, фосфоритная мука), калийные (калийная соль, сильвинит, каинит), к сложным, или комплексным, в состав которых входят несколько элементов, — нитрофоску, аммофос, диаммофос, полифосфат аммония, карбоаммофос, жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) на базе полифосфатов. Золу можно отнести к сложным удобрениям, поскольку в ней содержатся азот, фосфор, калий, кальций. На легких почвах, особенно при Подкормке растений, в школке применяют смешанные — органоминеральные удобрения.

13. Показатели оптимального содержания валового количества NPK в листьях винограда, %

Пр одо лж ени е	Н а л а н с г и т а н
-----------------------------	---

	и я
Ре ги он	1
Ф ра н ц ия	5
Ч ех ос ло ва ки я	5
С С С Р	1 2
А р м ян ск ая С С Р	4 , 5
Г ру зи нс ка я С С	5

Р	У	М	«	Р	Р
У	кр	ол		С	ос
кр	и	да		Ф	то
нс	нс	вс		С	вс
ка	я	ка		С	ка
я	С	я		Р	я
С	С	С			
С	Р	Р			
Р	>				
	»				

об ла ст ь	
Ч еч ен о- И нг у ш ск ая А С С Р	Э , 4

	И н т е р с н н н н с с т н п и т а н н я
Р ег и о н	М
Ф	2

ра н ц ия	, 5 ± 0 , 7
Ч ех ос ло ва ки я	-
С С С Р	-
А р м ян ск ая С С Р	2 , 4 с ± 0 , 0 5
Г ру зи нс ка я С С Р	3 , 7 5 ± 0 , 9 7
У кр аи нс ка я С С Р	3 , 0 2 ± 0 , 8 2
> »	3 , 1 9 ± 0

	, 6 2
М ол да вс ка я С С Р	2 , 4 = 0 , 6
« >	2 , 7 7 = 0 , 0 4
Р С Ф С Р	
Р ос то вс ка я об ла ст ь	3 , 4 = 0 , 6
Ч еч ен о- И нг у ш ск ая А С С Р	2 , 4 = 0 , 3

14. Содержание валового количества азота, фосфора и калия в листьях винограда от распускания глазков до конца вегетации,% (по Бондаренко, 1984)

Наряду с макроудобрениями (азот, фосфор, калий, кальций и др.) используют микроудобрения в виде растворов или солей цинка, молибдена, серы, бора и др. Используют также отходы различных производств в виде фритов, полимикроудобрений и т. д.

В отдельных случаях для стимулирования активности микроорганизмов применяют бактериальные удобрения, чаще всего фосфобактерин и реже азотобактерин. Избыточно кислые почвы известкуют.

В районах с достаточным количеством влаги и теплой зимой применяют сидераты (зеленые удобрения) с запахиванием зеленой массы однолетних или двулетних культур, главным образом бобовых трав и их смесей со злаковыми.

Применение удобрений. В технологическом комплексе возделывания винограда удобрения вносят: на маточниках районированных сортов и сортов-подвоев; при выращивании саженцев в питомниках; на производственных насаждениях винограда — перед плантажем, при посадке растений, на молодых насаждениях и на плодоносящих виноградниках. Удобрения применяют в полной норме ежегодно или 1 раз в 2–5 лет (полное, или основное, удобрение) и 2–4 раза в год путем внесения в почву (корневые подкормки) или опрыскивания надземной части куста (некорневые подкормки). Это позволяет на всех этапах онтогенеза и в малом годичном цикле развития винограда регулировать уровень питания, что способствует созданию насаждений, рано вступающих в плодоношение, отличающихся высокой продуктивностью, мощностью кустов, долговечностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды.

Д	З
не	с
й	н
от	а
ра	с
сп	п
ус	т
ка	и
н	м
ия	а
гл	л

а3	Е
КО	Е
В	С
	Г
	С
	Г
	Е
	Т
	а
	Е
	Е
	я
10	5
	,
	2
	4
20	3
	,
	9
	3
30	3
	,
	4
	5
40	3
	,
	1
	7
50	2
	,
	9
	8
60	2
	,
	8
	2
70	2
	,
	6
	8
80	2
	,
	5
	8
90	2
	,
	4
	7
10	2
0	,
	3

	7
П	2
О	, 2
	, 2
	8
12	2
0	, 1
	, 1
	9
13	2
0	, 1
	, 1
	1
14	2
0	, 0
	, 3
	1
15	1
0	, 9
	, 4
	1
16	1
0	, 8
	, 6
	1
17	1
0	, 7
	, 8
	1
18	1
0	, 7
	, 1

В результате многолетних работ республиканских (зональных) научно-исследовательских институтов и вузов страны в каждом конкретном регионе с учетом специфики почв и климата, биологии сортов винограда, технологии выращивания и направления использования продукции разработана технология применения удобрений (формы, периодичность, сроки, кратность, дозы, способы). Эти разработки служат основой при составлении перспективного плана — системы удобрения на определенных участках в каждом конкретном хозяйстве с учетом всех воздействующих факторов.

При разработке системы удобрения на маточниках районированных сортов и сортов — подвоев учитывают, что их основная задача — получение наибольшего количества высококачественных, хорошо вызревших, с максимальным содержанием запасных питательных веществ, отвечающих стандарту побегов с единицы площади. Формы, дозы и сроки внесения удобрений на маточниках отличаются от таковых на плодоносящих виноградниках. Установлено, например, что калийные, фосфорные и цинковые удобрения стимулируют каллусо- и корнеобразование, срастание компонентов привитых черенков, поэтому дозы названных удобрений на маточниках увеличивают.

В условиях Украины и Молдавии на маточниках сортов — подвоев применяют 10–20 т/га навоза, 60—120 кг/га азота, 60—120 — фосфора и 60 кг/га калия, что повышает выход черенков на 15–35%.

В питомнике с целью получения высокого выхода сильных и здоровых саженцев

винограда с хорошо развитой корневой системой и вызревшими побегами наряду с обязательно предусмотренными севооборотами, размещением школки на плодородных почвах с благоприятными физико-химическими свойствами перед плантажной вспашкой применяют органические (20–60 т/га) и минеральные удобрения (фосфорные—120–130 кг/га, калийные —80—100 и азотные —100–140 кг/га д. в.), в зависимости от типа почв и наличия в них питательных элементов. Кроме того, с поливами совмещают подкормки растений навозной жижей (1: 10) либо птичьим пометом (1:3–5) с добавлением азотных в первую половину вегетации, фосфорных и калийных удобрений (по 10–30 кг/га д. в.) или проводят 2–3 некорневые подкормки макро- и микроудобрениями. Дозы и сроки внесения удобрений корректируют с учетом состояния растений и конкретных условий выращивания.

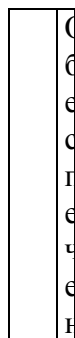
Перед закладкой промышленных плантацией под плантаж с Целью улучшения, водно-воздушного режима, физико-химических свойств почв и их плодородия в целом в слое, где будет размещена основная масса корней (до 70 см), вносят органические и минеральные удобрения в зависимости от типа почв, обеспеченности их гумусом и питательными элементами для создания благоприятных условий произрастания винограда в течение двух-десяти лет (табл. 15).

По регионам дозы и соотношения удобрений, вносимых под плантаж, несколько различаются.

Удобрения разбрасывают равномерно по поверхности почвы специальными машинами и заделывают плугом с предплужником при подъеме плантажа. В хозяйствах, где недостаточно органических удобрений, до закладки плантаций высевают сидеральные культуры (горох, вику, рапс, пелюшку, на песчаных почвах — люпин), наращивающие за период вегетации 40–60 т/га зеленой массы, которую затем запахивают. Но дозы минеральных удобрений при этом увеличивают.

Припосадочное внесение удобрений практикуют для создания повышенного уровня питания на начальных этапах развития корней и надземной массы у саженцев, их большей приживаемости. Дозы, формы и способы внесения удобрений зависят от способа посадки растений. При посадке винограда в ямы следует применять навоз, компост или другие органические удобрения в количестве 2–5 кг на куст и минеральные удобрения: 10–20 г аммиачной селитры, 20–50 — суперфосфата и 10–25 г калийной соли на растение. При посадке под гидробур готовят раствор азотных, фосфорных и калийных удобрений (по 80 г каждого питательного элемента на 100 л воды, или 15–20 кг аммиачной селитры, 15–40 — фосфорных и 10–15 кг калийных удобрений на 100 л воды) и вносят при поделке лунок из расчета 7 м³/га (2 л на саженец). Во всех случаях важно избегать применения высоких концентраций растворов и прямого попадания последних на корни, поскольку установлено отрицательное действие повышенных доз удобрений на общее развитие растений.

На молодых виноградниках для усиления роста, ускорения формирования кустов, вступления их в плодоношение, повышения устойчивости к неблагоприятным условиям среды 1 раз в 2–3 года вносят органические удобрения в дозе 15–70 т/га. Кроме того, в зависимости от мощности развития кустов перед поливом или одновременно с ним растения 2–3 раза подкармливают азотными (только в весенне-летний период), фосфорными и калийными удобрениями (в течение всего периода вегетации) в дозе по 20–80 кг/га д. в.



	Н С С Т Е П С Ч Е П У М У С С М , О С С О С Р С М И К А Л К Е М
У до бр ен ия	С Ч Е Н И Н И З К А Я

О рг ан ич ес ки е	1 0 0 и б о л ь е е е о о л 8 о о 8 о о л 1 о о о
Ф ос ф ор н ы	

е	
К	
ал	
и	
й	
н	
ы	
е	

15. Дозы органических (т/га) и минеральных удобрений (кг/га д. в.) для внесения под плантаж на промышленных насаждениях винограда

На плодоносящих виноградниках высокие урожаи хорошего качества получают только в случае соблюдения всего технологического комплекса возделывания винограда при повышении плодородия почвы. Это достигается регулярным применением удобрений по определенному плану, который составляют на перспективу для каждого участка и хозяйства в целом с указанием периодичности (ежегодно или 1 раз в 2–5 лет), кратности (подкормки), форм, доз, сроков и способов внесения органических и минеральных удобрений. Такие системы удобрения разработаны республиканскими и зональными научно-исследовательскими институтами и предложены для внедрения. В хозяйствах системы удобрения конкретизируют с учетом условий возделывания сортов. Их периодически совершенствуют в связи с изменением плодородия почв, сортимента, возраста растений и других факторов, воздействующих на питательный режим почвы на виноградниках. Система удобрения не может быть единой для всех зон и регионов, всех хозяйств и участков.

При разработке систем удобрения учитывают некоторые общие закономерности. В каждой системе предусматривают внесение органических удобрений. Дозы их варьируют от 20 до 60 т/га в зависимости от интенсивности роста и плодоношения виноградных растений, плодородия почвы и других факторов, периодичность внесения — от скорости разложения (минерализации) и длительности действия. На песчаных, легких и сухих почвах органические удобрения минерализуются за 1–3 года, на тяжелых, глинистых и влажных — за 4–5 лет. Из этого исходят при планировании периодичности внесения органических удобрений и цикличности всей системы на плодоносящих виноградниках: 1 раз в 2–5 лет в зависимости от конкретных условий. Калийные и фосфорные удобрения можно применять ежегодно или 1 раз в 2–5 лет, что определяется условиями выращивания винограда, свойствами удобрений и типом почв. Поскольку эти удобрения закрепляются коллоидами почвы, слабо мигрируют в нижележащие слои и обладают длительным последствием, их вносят в слои почвы, где размещена основная масса поглощающих корней (20–60 см), а для предохранения последних от частых повреждений машинами, используемыми для внесения удобрений, применение фосфорных и калийных удобрений (1 раз в 2–5 лет) сочетают с обновлением плантажа, культивациями, чизелеванием или осенней вспашкой. Азотные удобрения (до 30%) используются растениями в течение периода вегетации и вымываются в глубокие слои почвы, поэтому их вносят ежегодно, а в отдельных случаях (в орошаемых районах Армении, Средней Азии и др.) 2–3 раза в течение периода вегетации. Все это планируют при разработке системы удобрения на плодоносящих виноградниках.

В связи с тем что очень важно применение удобрений в определенные фазы, критические моменты развития растений, в системе удобрений наряду с внесением основного удобрения планируют корневые и некорневые подкормки с указанием форм удобрений, их соотношения, доз и сроков внесения.

Таким образом, система удобрения — это комплекс мероприятий, направленных на рациональное использование удобрений в конкретных условиях с целью повышения продуктивности насаждений, плодородия почвы и производительности труда. В качестве примера приведем системы удобрения, применяемые в различных регионах нашей страны.

В Молдавии в зависимости от типа почв установлен 2–4-летний цикл внесения

удобрений. Органические удобрения используют на легких почвах и террасах 1 раз в 2–3 года, на глинистых и суглинистых — 1 раз в 4–5 лет. В первый год в период вегетации применяют подкормки и осенью органические удобрения, во второй год — только подкормки, в третий год весной — основное минеральное удобрение. Кроме того, на черноземах 1 раз в 2–3 года вносят борные удобрения в дозе 2–3 кг/га, цинковые — 2, молибденовые — 2–3, марганцевые — 1–2 кг/га.

На Дону рекомендован 3-летний цикл с внесением в зависимости от типа почв и возможностей хозяйства органических удобрений 1 раз в 3–6 лет.

В РСФСР на песчаных почвах применяют 2-летний цикл: 1 раз в 2 года вносят навоз или торф в дозе до 30 т/га, ежегодно азотные удобрения — 400 кг/га и 1 раз в 2 года — суперфосфат и калийную соль — по 120 кг/га.

В Ставропольском, Краснодарском краях и других зонах предложен следующий цикл: 1 раз в 4–6 лет вносят органические и минеральные удобрения, а ежегодно применяют корневые и некорневые подкормки в фазах цветения и созревания урожая.

Украинский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова внедряет 3-летний, а на песчаных почвах — 2-летний цикл внесения удобрений.

В Узбекистане органические удобрения применяют 1 раз в 3–4 года, фосфорные и калийные — осенью через ряд ежегодно, а весной — основную дозу азотных удобрений. За 10–20 дней до цветения и через 20–40 — после него проводят подкормки.

Основное удобрение. Внесение удобрений взброс с последующей запашкой или под культивацию неэффективно, поскольку они распределяются в поверхностном слое (до 20 см), где отсутствуют корни, используются сорняками и связываются коллоидами почвы.

Установлено, что фосфорные и калийные удобрения высокоэффективны только при внесении в зону размещения основной массы корней — на глубину 25–60 см. Азотные удобрения вносят на глубину до 25 см, поскольку они легко вымываются в нижележащие слои почвы.

Совмещение внесения основного удобрения с обновлением плантажа, вспашкой, чизелеванием или глубокой культивацией, влияющей на увеличение регенерационной способности корней после подрезания, способствует и лучшему поглощению удобрений растениями. В каждом хозяйстве на каждом участке глубину внесения удобрений важно устанавливать дифференцированно, в зависимости от глубины посадки, развития корневой системы растений, подвоя, механического состава почвы, ее свойств, режима влажности, технологии возделывания (укрывная или неукрывная, орошаемая или неорошаемая), свойств удобрений, их способности поглощаться почвой⁷, мигрировать в вертикальном и горизонтальном направлениях. Нужно учитывать и то, что внесение удобрений на небольшую глубину вызывает развитие корней именно в этих слоях почвы, а это в дальнейшем отрицательно сказывается на морозо- и засухоустойчивости растений. В середине междурядий удобрения вносят на большую глубину. Наиболее эффективно изменение глубины внесения удобрений по годам.

От сроков внесения удобрений во многом зависит эффективность использования их растениями. Сроки применения удобрений определяются биологическими особенностями сортов, ритмом роста и генеративных процессов, климатическими и почвенными условиями, свойствами удобрений и способами их внесения. Опыты Анапской опытной станции виноградарства и виноделия, ВсеросНИИВиВ имени Я. И. Потапенко, Кубанского СХИ, Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства показали, что органические и фосфорно-калийные удобрения наиболее эффективно используются растениями при осеннем внесении, особенно на глинистых и

⁷ По степени поглощения удобрений почвы можно расположить в такой убывающей последовательности: сероземы, черноземы, подзолы, щебенчатые песчаные.

суглинистых почвах. По данным Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова, Армянского научно-исследовательского института виноградарства, виноделия и плодоводства, Молдавского НПО «Виерул», на бурых лесных и подзолистых почвах, так же как в Узбекистане на сероземах и в Туркмении на песчаных почвах, наилучшие результаты дает внесение удобрений весной, поскольку они не вымываются зимними осадками и меньше связываются коллоидами почвы. Во всех случаях при внесении удобрений учитывают особенности использования их растениями, а также наличие осадков или орошения, которые способствуют лучшему поглощению питательных элементов.

Органические, минеральные удобрения и органоминеральные смеси вносят агрегатом УОМ-50 (производительность 0,7–1,6 га/ч) на глубину до 50 см. Создана также машина ПУХ-2 для внесения Удобрений на глубину 10–50 см (рис. 62). Гранулированные и жидкие удобрения вносят подкормщиком ПРЖ-2 производительностью 0,98 га/ч и приспособлением МПВ-1 ленточным способом. Чтобы предотвратить нарушение целостности корней, применяют очаговый способ внесения, при котором вокруг кустов буром, гидробуром или инжектором делают до 5–6 отверстий глубиной 60–80 см, куда вносят жидкие или сухие удобрения.

Подкормки. Для более полного удовлетворения растений в питательных элементах, кроме основного удобрения, применяемого в период покоя, в течение вегетации растений проводят корневые и некорневые подкормки. Это элементы общей системы удобрения, их заранее планируют. Однако при установлении дефицита какого-либо питательного элемента, при физиологических нарушениях и ухудшении состояния растений, изменении условий среды, наступлении засушливого периода, повреждении растений градом, болезнями, вредителями и заморозками возможно и внеплановое применение подкормок.

Сроки проведения корневых подкормок зависят от того, на какие процессы в растениях винограда необходимо воздействовать. В начале роста побегов весной их проводят для активизации роста и формирования соцветий; за 10–20 Дней до цветения — для стимулирования развития соцветий и цветков в них, улучшения завязываемоеTM плодов, уменьшения опадения цветков и завязей; на 10–15-й день после цветения, в фазе роста ягод — для усиления роста побегов, гроздей и ягод, улучшения закладки эмбиональных соцветий в глазках; в фазе созревания урожая — для увеличения массы и размера ягод и гроздей, при этом ускоряются темпы созревания урожая, улучшается его качество; после сбора урожая — для усиления оттока ассимилятов, накопления запаса питательных веществ в многолетних частях и побегах, что повышает их зимостойкость.

Чаще всего подкормки применяют 2 раза: за 10–20 дней до цветения и после него.

В качестве подкормок используют жидкие органические удобрения: навозную жижу (10 т/га), растворы птичьего помета и фекалия (300–500 кг/га), золы (300 кг/га), а также минеральные удобрения — азотные (только в весенне — летний период), фосфорные, калийные и микроудобрения. При корневых подкормках обычно вносят — на 1 га: 10–40 кг азотных, 15–40 — фосфорных, 15–

Рис. 62. Машина ПУХ-2 для внесения удобрений на виноградниках

30 кг д. в. калийных удобрений, 1–5 — бора, 3–10 — марганца, 1–8 — цинка и 0,25–0,5 кг молибдена.

Для равномерного распределения удобрений по полотну междурядий используют агрегаты с 2 —5 **питательными трубами** или вносят удобрения в 3–5 очагов вблизи кустов винограда на глубину 20 —30 см гидробуром. Подкормку проводят с помощью приспособления ПРВМ-14000 к плугу ПРВМ-3, которое вносит удобрения на глубину 15–25 см. Питательные элементы лучше используются корнями растений, если удобрения используют в жидком виде или перед поливом. На орошаемых виноградниках удобрения применяют в сухом виде в поливные борозды при их нарезке перед поливом. В случае засухи

и на песчаных почвах удобрения целесообразно вносить дробно. Эффективность корневой подкормки тем выше, чем меньше повреждены корни. Каждое последующее внесение удобрений проводят на меньшую глубину с тем, чтобы не повредить развившихся корней. Это способствует более полному использованию удобрений.

Некорневая подкормка — опрыскивание растений водными растворами макро- и микроудобрений. Она обеспечивает растения дополнительным питанием в критические периоды роста и развития и в неблагоприятные годы, когда низкие температуры весной или засуха летом снижают активность поглощения питательных элементов корнями. Чаще всего некорневую подкормку применяют перед цветением или после него для увеличения завязываемости плодов, в начале созревания ягод для увеличения массы и качества урожая, а также в период подготовки растений к зиме для повышения морозо-, зимостойкости и лечения растений при нарушении питания. Опрыскивание проводят в утренние или в вечерние часы с тем, чтобы не было ожогов листьев, а главное, чтобы растворы удобрений медленнее высыхали и больше поглощались растением. Для некорневой подкормки используют водные растворы (400—1000 л/га) нитрата и сульфата аммония в концентрации 0,1–0,3%, мочевины — 0,2–0,8, суперфосфата — 2–5%, хлорида или сульфата калия — 0,3–1, марганца — 0,05–0,1, цинка — 0,03–0,1, магния — 0,01–0,06, бора — 0,03–0,05%. В растворы удобрений целесообразно добавлять вещества (ОП-7 и др.), препятствующие скатыванию жидкости с листьев. Можно совмещать опрыскивание растений микро- и макроэлементами с обработкой против болезней и вредителей.

Некорневую подкормку осуществляют наземными или авиационными опрыскивателями, вертолетами. Эффективность ее зависит от условий обработки, форм и доз удобрений. Преимущество некорневых подкормок состоит в том, что растворы элементов подаются непосредственно к месту их использования — на лист. Срок действия дополнительного фосфорного питания — 2–4 недели, при этом 25% внесенного количества фосфора поступает в структурно связанные органические соединения уже на вторые — пятые сутки после занесения раствора на листья.

Некорневые подкормки положительно влияют на срастание привитых черенков при стратификации и выращивании посадочного материала в питомнике (бор — 0,01%).

При корневой и некорневой подкормках ускоряется рост и вызревание побегов, возрастают масса корней, ассимиляционная поверхность, содержание хлорофилла, активность окислительно-восстановительных ферментов и фотосинтеза в листьях винограда, показатели плодоносности, урожайность (на 8–35%) и сахаристость сока ягод (на 0,3–2,2%).

Сидераты (зеленые удобрения). На виноградниках применяют: 1 — в качестве источника органического вещества, повышающего плодородие почвы, улучшающего ее физико-механический состав, и свойства, регулирующего тепловой и водный режим; 2 — как почвоукрепляющее и мульчирующее средство в борьбе с эрозией. В зависимости от стоящих задач, условий среды и биологических особенностей сидеральных растений возможны весенне-летние, летне-осенние и осенне-зимние сроки применения сидератов. Перед посевом сидеральных растений дополнительно вносят минеральные удобрения (до 80–100 кг/га д. в.), что в 1,5–2 раза увеличивает урожай органической массы. В засушливых условиях необходим полив. После укоса сидераты оставляют как мульчу или измельчают и запахивают. Их можно использовать и на корм.

В качестве сидератов используют желтый и синий люпин, пелюшку, вику, чину, нут, кормовые бобы, клевер, сераделлу, овес, рожь, ячмень, вико-овсяную и вико-ржаную смеси, а также редьку масличную, рапс яровой, люцерну с житняком, донник, горчицу и другие, наращивающие 20–60 т/га зеленой массы. В каждом конкретном районе учитывают биологию растений — сидератов, условия среды и используют те из них, которые дают наибольший эффект при минимальных отрицательных воздействиях на виноградное растение.

Сидераты снижают испарение с поверхности почвы, увеличивают ее связность,

поглонительную способность, влажность поверхностного слоя, повышают активность микроорганизмов, особенно на легких и песчаных почвах, способствуют разрыхлению тяжелых почв. При посеве сидератов и внесении минеральных удобрений возрастает количество водорастворимых веществ в почве и улучшается питание растений винограда. Сидераты предохраняют почву от смыва, а пески от выдувания, способствуют накоплению в ней азота. Зеленая масса сидератов при запахивании обогащает почву органическими и минеральными веществами. Однако сидераты, особенно высокие — типа люпина, увеличивают опасность заболевания винограда милдью, являются конкурентами его за влагу и питательные элементы, затеняют молодые низкоштабные растения винограда.

Влияние удобрений на рост, плодоношение виноградных растений и качество продукции. Внесением удобрений регулируют процессы поглощения и накопления питательных элементов, направленно влияют на величину, качество урожая и получаемой из него продукции. Причем важна не интенсивность питания (увеличение количества какого-либо одного элемента), а баланс питания с тем, чтобы ни один из питательных элементов не находился в лимите. На правильно удобренных участках корни виноградных растений размещаются на большей глубине, увеличивается их масса, протяженность. Степень поглощения питательных элементов и их метаболизм в растениях возрастают. Повышается активность оксиредуктазы, пероксидазы, аскорбиновой кислоты, продуктивность фотосинтеза, углеводный обмен, отток сахаров, количество хлорофилла и крахмала в листьях и других органах. Улучшается водный обмен, возрастает количество связанной воды, снижается транспирация, что способствует повышению засухоустойчивости растений. Увеличиваются масса вегетативных частей, листовая поверхность, коэффициенты плодоношения и плодоносности, масса гроздей, расширяется зона закладки соцветий в глазках по длине побегов. В результате урожайность растений на удобренных плантациях повышается на 10–50%.

Внесением удобрений регулируют накопление различных компонентов в ягодах. При этом важно учитывать, что существует избирательность в поглощении и накоплении питательных элементов растениями различных сортов и подвоев, что обуславливает разнокачественность продукции.

Азотные удобрения в оптимальных дозах, воздействуя на ростовые процессы, способствуют повышению массы ягод, гроздей и урожайности без отрицательного влияния на качество винограда. Одностороннее питание растений винограда органическими и минеральными азотными удобрениями усиливает ростовые процессы, в ягодах накапливается больше белковых фракций, но снижается кислотность и количество ароматических фенольных веществ в соке, нарушается гармоничное сочетание основных компонентов, что отражается на качестве винограда и продукции из него.

Фосфорные удобрения положительно влияют на качество винограда: в нем накапливается больше сахаров и фосфорных соединений, ускоряется созревание урожая.

Калийные удобрения повышают устойчивость ягод к гниению, ускоряют их созревание, при этом повышаются сахаристость и экстрактивность сока, количество фенольных веществ. При внесении калийных удобрений в двойных дозах происходит нейтрализация кислот в соке ягод.

Кальциевые удобрения усиливают ароматичность, интенсивность окраски ягод, особенно у белых сортов, ускоряют темпы созревания винограда и накопления сахаров.

Микроэлементы способствуют накоплению сахаров, ароматических и красящих веществ в ягодах, ускоряют ферментативные процессы и созревание урожая, улучшают его вкусовые качества.

10 Орошение виноградников

Основная масса воды (более 99%) расходуется виноградным растением на

оптимизацию условий, необходимых для прохождения процессов транспирации и дыхания, и только 0,25% используется на непосредственное образование органического вещества. Для формирования 100 кг урожая винограду растению требуется: в условиях Дона 20–30 м³, Крыма — 29–44, Средней Азии — 44–50 м³ воды.

По морфолого-анатомическим и физиолого-биохимическим свойствам виноградное растение относится к мезофитам. Однако в процессе длительной эволюции в его филогенезе в различных эколого-географических условиях выработались и закрепились высокая пластичность и отзывчивость на водный режим. Виноград может расти и плодоносить в условиях как жесткого водного дефицита (Средняя Азия), так и значительного переувлажнения (западная часть Грузии). В Югославии, в устье реки Неретвы, виноград произрастает на пойменных землях с полным затоплением штамбов кустов проточной водой на 20–30 см в течение летних месяцев. Такие экстремальные условия виноградное растение может переносить, благодаря хорошо отлаженному механизму регуляции. По данным И. Н. Кондо (1981), в условиях Узбекистана растение винограда в поливных условиях расходует на транспирацию 22–51% воды. На богарном же участке за счет регуляции работы устьичного аппарата расход воды на транспирацию составляет 8–9%. В самых контрастных условиях произрастания и возделывания такой важный физиологический показатель, как обводненность листьев, изменяется у винограда обычно на 5–7%, максимум на 10–12%, в то время как у большинства сельскохозяйственных культур степень варьирования этого показателя составляет 35–40%.

Однако приведенные факты следует расценивать как высокую биологическую пластичность виноградного растения к экстремальным условиям водообеспеченности, но не как способность давать высокие урожаи в этих условиях.

Орошение положительно влияет на экологические факторы, микроклимат и фитоклимат, что в конечном счете приводит к улучшению роста и развития виноградных растений и значительному повышению их продуктивности. Важная особенность орошаемых виноградников — гарантированная стабильность урожайности. Под влиянием орошения влажность воздуха в зоне куста повышается на 6–16%, в критические периоды снижается температура воздуха, значительно улучшаются гидромеханические свойства почвы, вследствие чего возрастает эффективность применения удобрений. Зимние влагозарядковые поливы снижают вероятность промерзания почвы и повышают морозостойкость надземных органов и корней расход воды на формирование 100 кг урожая принято называть коэффициентом водопотребления. Этот показатель не является величиной постоянной и значительно варьирует от многих причин.

Величина водопотребления виноградного растения зависит от зоны возделывания винограда (сумма осадков, распределение их по сезонам, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, влажность воздуха, тип почвы и ее физико-механический состав, глубина залегания грунтовых вод); биологических особенностей сортов (сильно-, средне — и слаборослые); состояния виноградного растения (возраст, урожайность); технологии возделывания (схема посадки, содержание почвы и способы ее обработки); системы орошения виноградника (влагозарядковые и вегетационные поливы) и способов вегетационных поливов (бороздковый, по щелям, дождевание, внутрпочвенный, капельный).

Водопотребление виноградного растения значительно изменяется по фазам его вегетации. Наибольшее количество воды (около 80%) расходуется им в период роста побегов, формирования и созревания урожая, что учитывают при разработке графиков и норм поливов в условиях орошаемой культуры.

Площадь орошаемых виноградников в нашей стране составляет около 540 тыс. га, или 43% всех виноградных насаждений.

Наиболее высокая доля орошаемых виноградников в республиках Средней Азии и Казахстане (Узбекская ССР — 89,5%. Таджикская ССР — 66,7, Туркменская ССР — 93,3, Казахская ССР — 96,3%) и Закавказского региона (Азербайджанская ССР — 57,1%,

Армянская ССР — 93,9, Грузинская ССР — 40,6%). Орошаемая часть виноградников в РСФСР — 41,8%, в Украинской ССР — 12%.

На октябрьском (1984 г.) Пленуме ЦК КПСС была поставлена задача — резко увеличить площади орошаемых земель с целью получения гарантированных, стабильных урожаев всех сельскохозяйственных культур, в том числе винограда.

Систему орошения и способы полива выбирают на основе всестороннего глубокого изучения проектными организациями гидрологических, почвенных, климатических и экономических условий. При выборе способа полива учитывают, кроме того, рельеф местности.

Оросительная система включает в себя: источник орошения; головные сооружения, регулирующие подачу воды из источника орошения; магистральные каналы, подводящие воду из источников орошения к орошаемым участкам; распределительные каналы, состоящие из оросительных каналов, поливных и выводных борозд.

Одна из важных задач при решении вопросов орошения — борьба с потерями воды во всех звеньях оросительной системы, которые грунтовых магистральных и внутрихозяйственных каналах на Фильтрацию и испарение составляют 40–50% и непосредственно с поверхности орошаемых участков — свыше 10%.

Для предотвращения потерь воды или их снижения в практике широко используют бетонированные подводные каналы и осуществляют подачу воды в закрытой подводящей сети (трубы, шланги)

Поливы делят на влагозарядковые и вегетационные. Влагозарядковые поливы (2–3) проводят в зимнее время при больших нормах (1200–1500 м³) напуском — для максимального накопления влаги в глубоких горизонтах почвы (2 м). Целесообразность таких поливов обусловлена тем, что корневая система у виноградного растения достигает глубины 2–3 м и более и при необходимости может использовать влагу из этих горизонтов. Запас влаги в глубоких горизонтах почвы позволяет значительно сократить количество поливов в период вегетации, когда поливная вода особенно дефицитна.

Вегетационные поливы проводят более часто и при меньших поливных нормах (400–800 м³ в зависимости от влагоемкости почвы). Их приурочивают к фазам вегетации с учетом потребности виноградного растения во влаге. Количество поливов определяется зоной возделывания, влажностью почвы, ее влагоемкостью, механическим составом, физическими свойствами, возрастом насаждений, величиной урожая, направлением его использования, биологией сорта и др. В жарком засушливом климате число вегетационных поливов больше, особенно на галечниковых и песчаных почвах легкого механического состава. При этом применяют малые поливные нормы (300–400 м³). Частые поливы проводят также на молодых виноградниках, корневая система у которых расположена ближе к поверхности почвы. На плодоносящих виноградниках, отличающихся хорошо развитой корневой системой, которая достигает глубоких горизонтов почвы, количество вегетационных поливов сокращают.

Главный критерий Определения сроков проведения поливов — показатель наименьшей влагоемкости (НВ). По данным А. Д. Лянного и др. (1984), для обеспечения высокой продуктивности кустов винограда в период вегетации до начала созревания ягод необходимо поддерживать влажность почвы в пределах: для песчаных почв 100—50% НВ, для южных супесчаных черноземов—100—60, обыкновенных легкосуглинистых—100—70, южных тяжелосуглинистых черноземов— 100—75% НВ. Это значит, что очередной полив следует проводить при влажности метрового слоя почвы, равной нижнему порогу показателя оптимального увлажнения. Величина этого показателя изменяется по фазам вегетации виноградного растения. Влажность почвы на уровне 80–85% НВ нужно поддерживать в фазы роста побегов и ягод и несколько снижать ее (Д^а 65–70% НВ) при вызревании побегов. Однако при влажности» почвы ниже этого предела, по данным К. С. Погосяна (1975), снижается морозо- и зимостойкость виноградного растения, что допускать нельзя.

Ориентировочно в Европейском регионе первый полив в обычные годы применяют

после цветения винограда, чаще всего в середине июня. В годы с засушливой жаркой весной первый полив следует проводить раньше, до начала цветения. Время проведения второго вегетационного полива приходится в среднем на вторую декаду июля.

Для сортов раннего и среднего сроков созревания обычно бывает достаточно двух поливов. На участках, где выращивают сорта поздних сроков созревания, в начале августа применяют третий полив. В республиках Средней Азии, Азербайджане и Армении кратность поливов возрастает. В зависимости от категорий почв в Узбекистане проводят от 4 до 10–12 поливов (максимальное их количество на песчаных и галечниковых почвах), в Азербайджане — 4–6, в Армении — 4–10.

Существует несколько способов вегетационных поливов:

поверхностный, когда полив проводят непосредственно по поверхности почвы; он включает в себя инфильтрационные поливы: по бороздам и по щелям;

надземный, осуществляемый дождеванием и мелкодисперсным разбрызгиванием;

внутрипочвенный, при котором вода с помощью специальной системы подается в корнеобитаемый слой почвы;

капельный, когда поливная вода подается локально, каждому растению с помощью специальных капельниц.

Выбор способа полива в значительной мере определяется климатом, рельефом местности, величиной уклона, источником орошения, технологией возделывания винограда, материально-техническим обеспечением хозяйства.

Поверхностный способ полива. Применяют в условиях спокойного рельефа. Оптимальные показатели величины уклона для проведения полива этим способом — от 0,002—0,005 до 0,008.

Полив по бороздам наиболее старый и широко распространенный. Количество борозд, нарезаемых приспособлением ПРВМ–19000 к плугу ПРВМ–3, определяется типом почвы, шириной междурядий и возрастом насаждений. В междурядьях шириной 2,5 м и менее нарезают 2 борозды, 3–3,5 м — 3 и в более широких междурядьях (4,5–5 м) — 4 борозды. Крайние борозды нарезают, отступив 0,6–7 м от ряда. Расстояние между бороздами на легких почвах 0,6 м, средних 0,7–0,8, тяжелых 0,9–1 м. Глубина борозд и их длина зависят от уклона и типа почв. На участках с малым уклоном их делают более глубокими (20–25 см), с большим — более мелкими — 20 см). На тяжелых почвах с низкой водопроницаемостью длина поливных борозд может достигать 200 м, а в отдельных случаях и 300 м. На участках с легкой супесчаной и песчаной хорошо водопроницаемой почвой длину поливных борозд уменьшают до 100 м.

Система полива по бороздам может быть со сбросом остаточного количества поливной воды и без сброса. В первом случае в нижней части участка нарезают поперечную (по отношению к направлению поливных борозд) борозду, в которую стекают остатки поливной воды и с помощью которой они отводятся в оросительный канал участка, расположенного ниже по уклону. Во втором случае, при проведении полива без сброса, воду в поливные борозды подают в такой норме, при которой вся она впитывается в почву.

Важное условие, определяющее качество полива, — установление оптимальной поливной нормы, первоначальной нормы поливной воды в каждую борозду и продолжительности полива. Величина поливной нормы, в свою очередь, во многом обуславливается механическим составом почвы, ее влагопроницаемостью и влагоемкостью. На легких, влагоемких почвах поливная норма составляет 600–800 м³, на тяжелых, труднопроницаемых 400–500 м³. Так как полив по бороздам основан на принципе инфильтрации воды в почву, которая лучше происходит при подаче небольшого количества воды, подачу ее в борозду строго дозируют. Наиболее проста и точно это можно осуществлять с помощью резиновых шлангов — сифонов различного диаметра и длиной 80–100 см, один конец которых заправляют во временный оросительный канал, нарезанный в верхней части орошаемого участка поперек поливных борозд, а второй — в поливную борозду. Подачу воды в поливную борозду дозируют за счет величины диаметра шланга.

Наиболее удобен при этом шланг диаметром 15 мм, что соответствует подаче воды 0,15 л/с. В начале полива подают большую дозу воды — до 0,3 л/с — путем заправки двух шлангов, затем ее сокращают в 2 раза, оставляя один шланг. Продолжительность полива 12–36 ч.

Полив по бороздам особенно широко распространен в южном регионе нашей страны — в республиках Средней Азии, южной части Казахстана, Армении и Азербайджана. Его проводят обычно через 10–15 дней после распускания глазков, в период интенсивного роста побегов, за 5–7 дней до начала цветения винограда, через 2 недели после его окончания, в период интенсивного роста ягод, повторяя его 1–2 раза при выращивании сортов винограда позднего срока созревания. Как правило, за 15–20 дней до начала уборки урожая полив прекращают. Последний вегетационный полив проводят перед укрытием кустов на зиму. Он преследует 2 цели: 1 — повысить влажность почвы и тем самым облегчить процесс укрытия виноградников землей и 2 — оптимизировать влажность органов виноградного растения, уходящего в зимовку. Поливная норма при такой системе полива составляет в среднем 300–400 м³.

Преимущества полива по бороздам — простота выполнения, отсутствие затрат на капитальное строительство; недостатки — большой расход поливной воды, высокие непроизводительные ее затраты на испарение во временных оросителях и поливных бороздах, необходимость применения большого количества ручного труда при проведении полива.

Другой, более новый способ поверхностного полива — полив по щелям, который особенно широко распространен в хозяйствах РСФСР и Украины. В отличие от поливных борозд щель нарезают в середине междурядья на глубину 50–65 см и в нее подают поливную воду. Преимущество этого способа — поливная вода подается непосредственно в корнеобитаемый слой, недостаток — повреждение корневой системы растений при нарезке щелей. Для сокращения количества технологических операций, проводимых на виноградниках, нарезку щелей и проведение по ним поливов целесообразно совмещать с внесением удобрений и обновлением плантажа. В сравнении с поливом по бороздам полив по щелям дает большую прибавку урожая при меньшем расходе поливной воды.

Надземный способ полива

Наибольшее распространение получил способ дождевания. Его осуществляют путем монтирования на шпалерных опорах стационарной дождевальной установки с разбрызгивателями или проводят с помощью различных дождевальных машин.

Для предотвращения возможного стока поливной воды с поверхности почвы и лучшего впитывания ее в корнеобитаемый слой перед поливом необходимо провести чизелевание на глубину 25–30 см. Основные преимущества полива дождеванием: он в значительной степени оптимизирует не только водный режим почвы, но и микро- и фитоклимат виноградных насаждений, приводит к значительной (на 30%) экономии поливной воды, затрат труда на 1 га (до 2,8 чел. — ч против 22,3 чел. — ч при поливе по бороздам) и может быть применен на участках со сложным рельефом.

При использовании стационарного метода дождевания виноградников возможны различные варианты технического решения. Чаще всего к шпалерным стойкам через 3–4 ряда подвешивают подводящие поливную воду трубы, на которых через каждые 8–10 м монтируют форсунки — разбрызгиватели. Вся эта система, работающая под напором, создаваемом насосами, периодически включается вручную или с помощью автоматики. Одновременно с поливной водой можно вносить удобрения (некорневая подкормка растений).

Разновидность способа дождевания — мелкодисперсное орошение, которое отличается более мелким размером капель, создающих своеобразный туман. Основное назначение этого способа орошения — создание оптимального микро- и фитоклимата на винограднике, что благоприятствует прохождению физиологических процессов в растении: фотосинтеза,

дыхания и транспирации. По Данным А. М. Аджиева (1978), применение этого способа полива в Условиях Дагестана за счет оптимизации микро- и фитолимата позволяет снять «провал» в суточной кривой фотосинтетической деятельности листьев в полуденные часы, вызываемый чрезмерно высокими дневными температурами и низкой влажностью воздуха. Значительное повышение интенсивности фотосинтеза положительно сказывается на улучшении роста и развития виноградного растения и значительном повышении его продуктивности.

Надземный способ полива имеет особое значение в южных районах с высокой температурой и низкой (менее 40%) относительной влажностью воздуха в дневные часы, которые угнетающе действуют на растения. Этот способ полива для повышения влажности корнеобитаемого слоя целесообразно сочетать с поливами по бороздам, щелям, внутрипочвенным и капельным.

Внутрипочвенный способ полива

Один из прогрессивных способов орошения виноградников, разрабатываемых научно-исследовательскими учреждениями Украины, Молдавии и Узбекистана. При его применении значительно изменяется технология возделывания винограда, поскольку поливная вода поступает непосредственно в корнеобитаемый слой почвы. Поверхностный ее слой в условиях республик Средней Азии, Армении и Азербайджана, где в летний период осадки не выпадают, находится в пересушенном состоянии, что исключает возможность развития сорняков.

При внутрипочвенном способе полива отпадает необходимость нарезать поливные борозды и проводить их культивацию после полива. Этот способ позволяет вносить минеральные удобрения непосредственно с поливной водой. Отсутствие прямого контакта поливной воды с воздухом исключает ее потерю в результате испарения, что делает этот способ полива высокоэкономичным. Целенаправленная подача поливной воды в корнеобитаемый слой почвы создает благоприятные условия для развития корневой системы, что положительно сказывается на росте, развитии и продуктивности виноградных растений. Так, по данным Всесоюзного научно-исследовательского института винограда и его переработки «Магарач», в совхозе «Гурзуф» Крымской области в среднем за 7 лет на участках, где применяли подпочвенный способ орошения, урожайность винограда сорта Мускат белый составила 9,46 т/га, а на контроле без орошения — 3,41 т/га. Значительные прибавки урожая на участках с подпочвенным способом орошения были получены в совхозах «Ливадия» и «Таврида». Продуктивность виноградников в этих хозяйствах при подпочвенном способе орошения возросла в 1,5–3 раза. Двухлетнее производственное испытание внутрипочвенного способа орошения, проведенное в условиях Узбекистана на винограде сорта Кишмиш черный, показало, что продуктивность насаждений при этом повысилась в среднем на 4,1 т/га. Очень важно и то, что в сравнении с поливом по бороздам экономия поливной воды при внутрипочвенном способе орошения составляет 32–34%. Число поливов с четырех — пяти при поливе по бороздам сокращается до трех при внутрипочвенном.

Формы организации и пути технического решения внутрипочвенного полива могут быть различными. Если этот способ орошения планируют осуществить на винограднике до его закладки, то трубы — увлажнители, по которым подается поливная вода внутри участка, прокладывают непосредственно под будущим рядом на глубину 50 см. Если же переход на внутрипочвенный способ полива осуществляют на уже заложенном винограднике, трубы — увлажнители прокладывают на ту же глубину в середине каждого междурядья, если его ширина не превышает 3–3,5 м. В более широких междурядьях (4 м и выше) закладывают по 2 нити труб. Критерием для определения оптимального расстояния между трубами — увлажнителями служит показатель смыкания контуров промачивания почвы, что зависит прежде всего от водно-физических и механических свойств почвы.

Внутрипочвенный способ полива наиболее эффективен на суглинистых и глинистых почвах. Менее пригодны для него супесчаные и песчаные почвы, не обладающие способностью удерживать капиллярную влагу.

В последнее время гончарные трубы стали заменять полиэтиленовыми, которые имеют на своей поверхности отверстия для выхода поливной воды в почву. Разработаны и проходят производственное испытание трубоукладчики производительностью 600–800 м/ч. В трубы — увлажнители, находящиеся непосредственно на винограднике, поливная вода поступает через подводные железобетонные каналы, проложенные в периферийной, головной части орошаемого участка поперек рядов, из резервуаров — отстойников... В нижней части участка на отдельных рядах устраивают смотровые колодцы, через которые осуществляют контроль за прохождением поливной воды по трубам — увлажнителям. Затраты на устройство внутрипочвенной системы орошения окупаются в среднем за 2 года после вступления насаждений в плодоношение.

Эффективность внутрипочвенного способа полива можно повысить за счет одновременного внесения минеральных удобрений с поливной водой. В этом случае, во-первых, за счет совмещения двух операций в одном технологическом приеме сокращаются затраты труда на их выполнение и, во-вторых, высокая влажность почвы способствует эффективному поглощению удобрений корнями виноградных растений.

Капельный полив. Один из наиболее новых способов орошения виноградников, получающих распространение на Украине, в Краснодарском крае, Молдавии, Узбекистане (рис. 63). Принципиальное отличие его от предыдущих способов — дозированная подача поливной воды к каждому растению, что делает этот способ наиболее экономичным по расходу и целенаправленному использованию поливной воды. К безусловным его преимуществам относится и возможность не только полной механизации, но и автоматизации полива. Кроме того, его можно применять на участках со сложным рельефом. Важное преимущество капельного способа орошения виноградников на горных склонах — предотвращение водной эрозии — почвы и накопления солей в ее корнеобитаемом слое.

Поливная система состоит из резервуара с водой, часто выполняющего функцию водонапорной башни; подводящей системы и насосов, создающих необходимое давление поливной воды. Непосредственно на орошаемом участке в каждом ряду на шпалерные столбы и проволоку подвешивают подводящие шланги или трубки из полиэтиленового материала, от которых к каждому кусту имеется отвод, завершающийся капельницей различного типа, с помощью которой дозируется норма поливной воды. Капельница может располагаться на поверхности почвы близ штамба куста или быть заглублена в почву. На участке устанавливают прибор регистрирующий влажность почвы, соединенный с пультом включения и выключения всей системы. При снижении влажности почвы ниже заданного уровня автоматически подается сигнал на включение, и в оросительную систему начинает поступать вода, попадающая через капельницы в зону каждого куста. По достижении заданного уровня влажности почвы система автоматически выключается.

Прибавка урожая без ухудшения качества виноградной продукции колеблется в среднем от 24,8 до 106,1% при экономии расхода поливной воды 30–40%. Обязательное условие работы оросительной системы капельным способом — строгое соблюдение правил использования воды для полива без механических примесей. В противном случае система может засориться и выйти из строя.

Важный критерий оценки различных способов орошения виноградников — экономия поливной воды.

Как видно из таблицы 16, наиболее высокие урожаи винограда при наименьших затратах поливной воды обеспечивают капельный, внутрипочвенный способы орошения и полив дождеванием.

Рис. 63. Полив винограда капельным способом.

С по со б ор о ш ен ия		К он тр ол ь	П о бо ро зд а м
--	--	--------------------------	------------------------------------

С по со б ор о ш ен ия		К он тр ол ь	П о бо ро зд а м
--	--	--------------------------	------------------------------------

и	
щ	
ел	
я	
м	
Д	3
о	
ж	
де	
ва	
н	
ие	
В	3
ну	
тр	
и	
по	
чв	
ен	
н	
ы	
й	
К	1
ап	9
ел	
ьн	
ы	
й	

11 Сбор урожая винограда

Цель всех работ, проводимых на винограднике, — получение высокого урожая хорошего качества. Не менее ответственная задача — его, своевременная уборка, сохранение, доведение до нужных кондиций в соответствии с направлением использования виноградной продукции, реализация и первичная переработка. Весь этот цикл работ имеет очень важное значение.

Предварительное определение величины урожая

Проводят с целью организации своевременной подготовки к уборке урожая и его реализации. На основании данных, полученных после предварительного определения величины урожая, вносят коррективы в ранее составленные договоры с заготовительными и торговыми организациями, пунктами переработки и хранения винограда, подготавливают тару для сбора, транспортировки и переработки винограда, транспортные средства.

Предварительное определение урожая проводят 1, а в отдельных случаях 2 раза: первый раз — после цветения, когда ягоды достигнут величины горошины, и второй раз — в начале созревания урожая.

Последний учет осуществляют в том случае, если после первого определения имели место явления, нанешие ущерб урожаю (град, ветры, заморозки).

Для предварительного определения величины урожая на каждом участке и в ряду через 1 или через 2 ряда выбирают учетные кусты с таким расчетом, чтобы они могли наиболее

точно характеризовать урожайность винограда на всем участке. С этой целью используют принцип их выбора по диагонали. На первом ряду берут второй куст, на втором ряду — третий, на четвертом — пятый куст и т. д. Количество таких кустов и их порядковый номер в ряду определяется схемой закладки виноградника, шириной междурядий и числом кустов в ряду. На учетных кустах подсчитывают число гроздей и умножают его на среднесуточный показатель массы грозди конкретного сорта. Полученную таким образом величину урожая с одного куста умножают на число кустов на 1 га и определяют Урожай с 1 га. Исходя из этих данных, рассчитывают величину урожая по бригаде, отделению и хозяйству в целом.

Контроль за созреванием урожая и установление даты начала сбора

Спустя 10–15 дней после начала созревания ягод, через каждые 5 дней, а ближе к технической зрелости ягод через 3 дня с каждого участка на химический анализ отбирают средние пробы ягод, в которых определяют сахаристость и кислотность сока. сахаристость определяют рефрактометром, кислотность — методом титрования щелочью. Для получения объективной оценки зрелости винограда пробы ягод берут с кустов, произрастающих в разных местах участка, с гроздей, расположенных в нижней, средней и — верхней частях кроны куста, а также с разных сторон ряда. Общая масса средней пробы ягод около 3 кг.

Начало сбора урожая винограда определяют по дате наступления нужной кондиции. Сбор урожая столовых сортов винограда в европейском и Закавказском регионах начинают при сахаристости 2%, в республиках Средней Азии и на юге Казахстана — 15%. виноград, предназначенный для производства сушеной продукции, должен иметь максимально высокую сахаристость: кишмишных юртов не менее 23%, изюмных не ниже 22%. Для технических сортов, урожай которых предназначен для производства соков и вина, кроме сахаристости сока ягод, важное значение имеет титруемая кислотность. С учетом этого, а также кондиций, соответствующих каждому виду виноградной продукции, сбор винограда технических юртов проводят при следующих показателях сахаристости и кислотности сока ягод.

Вид продукции сахаристость, г/л Кислотность, %

Соки 16–18 6—8

Шампанское 16–19 7—11

Столовые белые вина 17–20 6—9

Столовые красные вина 18–20 5—8

В случае приготовления из винограда вакуум — сула, бекмеса, виноградного меда, варенья, сиропов, десертных и ликерных вин сбор урожая проводят при максимально высокой сахаристости ягод (23–25% и более).

После установления времени начала уборки урожая ее следует организовать таким образом, чтобы завершить в максимально короткий срок, поскольку удлинение периода сбора приводит к нарушению кондиций химического состава сока ягод; повышает опасность потери урожая от болезней и вредителей; вызывает непроизводительные потери массы урожая в результате увяливания и заизюмливания ягод, что особенно заметно в южных районах нашей страны; удлиняет период охраны урожая.

По данным совхоза имени В. И. Ленина Анапского района Краснодарского края, наиболее высокий выход урожая с 1 га обеспечивается при начале его сбора в период достижения кондиции. В последующие дни масса урожая начинает снижаться, и на 11–й день в сравнении с оптимальным сроком потери его, в первую очередь от гниения, достигают максимума. В совхозе «Виноградный» Крымской области только по трем сортам: Ркацители, Кокур белый и Мускат белый, занимающим 983,3 га, недобор урожая в связи с задержкой его уборки в сравнении с оптимальным сроком составил в 1980 г. более 1400 т на сумму 465 тыс. руб. Этот пример, взятый из практики ведущего виноградарского совхоза,

наглядно свидетельствует о важности своевременной уборки урожая и недопустимости ее затягивания.

Технология уборки винограда

Процесс уборки винограда включает в себя следующие операции: 1—отыскание грозди в массе куста; 2 — отделение грозди от растения; 3 — укладку винограда в тару (корзины, ведра, ящики, контейнеры); 4 — перемещение винограда на участке к транспортным средствам и его погрузку; 5 — транспортировку винограда с участка на место переработки, складирования или реализации.

В зависимости от того, каким способом выполняют эти операции, определяют и название способа уборки винограда.

Сбор винограда называется ручным, если первые 4 операции выполняют вручную. Однако при этом имеют в виду, что при их выполнении применяют специальные приспособления (секаторы, ножи).

Уборку винограда называют полумеханизированной, или с помощью средств частичной механизации, когда отыскание, отделение грозди, укладку (операции 1–3) проводят вручную, а последующие— перемещение, погрузку и транспортировку выполняют вспомогательными механизмами или транспортными средствами.

Уборку винограда называют механизированной, или машинной, когда все 5 операций выполняют машинами и персонал занят только их управлением.

Ручную уборку урожая проводят с помощью секатора или ножа. Средняя норма при таком способе уборки винограда — 300–400 кг на одного рабочего за 1 рабочий день. Затраты денежных средств на проведение ручной уборки достигают 30% всех годовых затрат, труда — по техническим сортам составляют 20–30%, по столовым— до 40%. Производительность труда при ручном сборе ягод зависит главным образом от сноровки и работоспособности сборщика, урожайности растений на участке и особенностей сорта (масса грозди, прочность гребненожки).

Для облегчения механических усилий при срезке гроздей в отдельных случаях используют пневматические секаторы. Однако проблема их широкого применения решена еще не полностью.

Во всех виноградарских хозяйствах страны уборку урожая осуществляют по трем основным технологическим схемам: 1 — все операции выполняют вручную; 2 — сбор и вынос винограда выполняют вручную, погрузку — механизированным способом; 3 — сбор винограда с куста проводят вручную, вывоз из междурядий и погрузку — механизированным способом.

Для сокращения расстояния по выносу собранного урожая на межклеточную дорогу сбор винограда целесообразно начинать с Центра ряда и двигаться в сторону дороги. В этом случае каждому сборщику выделяют полряда, и расстояние по выносу собранного урожая сокращается вдвое. Проверка такого принципа организации труда, проведенная в совхозах «Виноградный», «Качинский», «Плодовое» Крымской области, показала, что производительность труда в этом случае в сравнении с организацией сбора урожая с начала рядов возрастает на 39,9%, а затраты труда на 1 т снижаются на 26,7%. В винсовхозах имени В. И. Ленина, «Мирный», «Абрау — Дюрсо» Краснодарского края, «Реконструктор» Ростовской области усовершенствовали эту схему: на одном ряду стали работать 2 сборщика, что еще больше повысило производительность труда. Однако существенным недостатком этой схемы продолжает оставаться вынос урожая вручную.

Рис. 64. Тележка виноградниковая саморазгружающаяся ТВС–2.

В практике хозяйств все шире стали применять организационно-технологические схемы с использованием тракторного агрегата АВН–0,5, с помощью которого успешно

решаются вопросы механизации погрузки и вывоза собранного урожая из междурядий. При этом существует немало различных схем организации труда. Наиболее широко распространен подрядный метод уборки. Оптимальная организационная форма его — создание механизированного отряда, состоящего из 65–70 человек, за которым закрепляют агрегат АВН–0,5 и 3 автомашины с вставленными кузовами — лодочками. Количество лодочек определяется объемом урожая и расстоянием его перевозки. Сборщики работают звеньями по 4 человека, собирая виноград в ковши, установленные в междурядьях. При этом звено одновременно собирает урожай с двух рядов. Оптимальная норма — 1 ковш на каждого сборщика, или 25 т на агрегат. При этой форме организации производительность труда сборщиков резко возрастает и достигает 800—1000 кг винограда за смену.

Другой вариант организации труда — с применением тележки виноградниковой саморазгружающейся ТВС–2 грузоподъемностью 2 т (рис. 64). Такой агрегат обслуживают 16 сборщиков, работающих одновременно на четырех рядах, и 1 грузчик, который принимает заполненные ведра и высыпает их в тележку. Агрегат движется по среднему междурядью синхронно со сборщиками, делая необходимые остановки. Агрегатируется тележка с тракторами Т–40М, МТЗ всех модификаций, Т–54В. Использование ее позволяет значительно (до 30%) повысить производительность труда. Простой машин под погрузкой по сравнению с использованием АВН–0,5 сокращается в этом случае в 4–6 раз.

При бестарной перевозке урожая применяют автосамосвал со специально обработанным кузовом или лодочки — контейнеры БКВ вместимостью 3 т, которые устанавливают на автомашины. В связи с тем что в организации и технологии уборки винограда столовых и технических сортов имеются значительные различия, вопросы их уборки рассмотрены отдельно.

Механизированная уборка урожая винограда технических сортов. В настоящее время четко определились 3 основных принципа, которые используют при разработке и создании виноградоуборочных машин: вибрационный, пневматический и режущий. На их основе уже сконструированы десятки типов и марок различных виноградоуборочных машин в США, Франции, Италии, Болгарии, Венгрии, СССР. К образцам машин, получивших наиболее широкое распространение в производстве, относятся «Чисхолм — Райдер» (США), «Вектор», «Калвет», «Бро», «Кок», «Ховард–2–М–4125» (Франция), «МТВ» (Италия). В СССР начато производство комбайна КВР–1, предназначенного для работы на равнине. Рекомендованы к серийному производству универсальные комбайны «Дон» — 1М (КВУ–1 «Дон») и СВК — 3М (рис. 65). Они могут работать как на равнинах, так и на склонах, предъявляя сравнительно невысокие требования к агрофону.

Все эти зарубежные и отечественные машины, работающие на разных принципах, в среднем в 20 раз и более повышают производительность труда при сборе урожая и в 2–3 раза снижают затраты средств на оплату труда и сборочного инвентаря. В США, Франции, Венгрии, ФРГ удельный вес урожая, собираемого виноградо-уборочными машинами, довольно высок и имеет устойчивую тенденцию к дальнейшему увеличению.

В СССР за последние годы также произошли значительные изменения в направлении расширения площадей виноградников, где урожай убирают машинами. Здесь проходят широкое производственное испытание отечественные образцы виноградоуборочных машин и отрабатываются технологии механизированной уборки и возделывания винограда.

Механизированную уборку винограда следует рассматривать как проблему, при которой необходимо решить в комплексе вопросы создания соответствующей технологии выращивания, виноградоуборочных машин, транспортных средств, новой технологии и оборудования заводов по переработке ягод на соки и вино.

Наибольшее развитие в нашей стране и за рубежом нашел способ уборки урожая методом встряхивания (вибрации), передаваемого от рабочего органа машины на систему шпалера — куст. По принципу работы уборочного аппарата различают вибрационные машины горизонтального и вертикального встряхивания, направленно ударного и «бичевого» типов.

С учетом систем ведения и форм кустов, распространенных в нашей стране, наибольший интерес представляют виноградоуборочные машины, работающие по принципу горизонтального встряхивания куста. Все виноградоуборочные машины встряхивающего типа приемлемы только для уборки урожая винограда технических сортов. Полнота съема урожая с куста у них находится в пределах 91–99,7, полнота улавливания 72–98%. Целые грозди и ягоды в массе собранного винограда составляют 56–77%. Производительность машин 0,4–0,6 га/ч, что в 45 раз выше, чем при ручном сборе.

Рис. 65. Виноградоуборочный комбайн СВК–3М.

Таким образом, механизированный способ уборки винограда в настоящее время является объективной реальностью и имеет большую перспективу. Дальнейшее развитие этого способа уборки урожая винограда должно идти в двух направлениях: по пути совершенствования конструкций виноградоуборочных машин и разработки технологии возделывания винограда, позволяющей наиболее рационально и качественно использовать средства механизации.

Оптимальная длина гона при работе виноградоуборочных машин, обеспечивающая максимальную производительность труда, — 700–800, минимальная — 200–300 м. Следовательно, новые виноградники нужно закладывать из расчета, чтобы на участке, предназначенном для механизированной уборки урожая, один и тот же сорт размещался картами, общая длина которых была не меньше оптимального показателя длины гона.

С учетом того, что машины, убирающие урожай винограда, «оседлывают» ряд, высота их клиренса должна быть не менее 2,1 м, а высота шпалерных столбов на участке не должна превышать 1,8 м. При этом наиболее удобны деревянные, металлические и железобетонные опоры без острых ребер, от которых при соприкосновении с рабочими органами машины могут отламываться отдельные части и попадать в бункер с собранным урожаем. Поскольку шпалера при использовании виноградоуборочных машин вибрационного типа испытывает на себе значительное механическое воздействие, шпалерные столбы должны быть достаточно прочными и установлены на большую (80 см) глубину.

Наиболее высокая производительность труда при механизированном способе уборки урожая винограда обеспечивается при работе машин в междурядьях шириной 3 м и более. Самая удобная для работы машин по уборке винограда — штамбовая форма кустов. Желательно, чтобы элементы куста располагались в одной плоскости не ниже 50 см. Зона размещения гроздей по длине ряда не должна сильно варьировать по высоте и ширине. Последнего можно достичь за счет как направленного формирования кустов, так и использования соответствующих конструкций шпалер. Все эти рекомендации находятся в стадии разработки, совершенствования и широкой проверки в производственных условиях.

К числу сортов, легко поддающихся механизированной уборке, относятся Сильванер, Совиньон, Саперави, Бастардо магарачский, Фиолетовый ранний, Первомайский, Саперави северный, Степняк. Удовлетворительную оценку при механизированной уборке получили: Алиготе, Ркацители, Каберне, Рислинг рейнский, Мерло, Мускат белый, Мускат венгерский, Пино белый; неудовлетворительную — Фетяска белая, Пино черный, Траминер розовый.

Бункерная масса винограда при механизированной уборке значительно отличается от винограда ручного сбора по составу, технологическим показателям и качеству. В составе бункерной массы, кроме целых ягод и гроздей, содержится много раздавленных ягод и гроздей и 15–20% сока. С поверхности ягод, гребней, листьев, а также с пылью воздуха в сок попадают микроорганизмы (грибы, бактерии), способные вызвать в нем нежелательные изменения — загрязнение солями железа, меди, химическими веществами, используемыми для защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей.

Свободный контакт с кислородом воздуха приводит к дальнейшей интенсификации окислительных процессов.

С учетом этого технологическая схема переработки бункерной массы винограда

механизированной уборки в качественные соко- и виноматериалы предусматривает раздельное извлечение трех фракций суслу: бункерного, суслу-самотека и прессового. Использование бункерного суслу для получения качественных сокоматериалов возможно после его предварительной обработки с целью деметаллизации, удаления части микроорганизмов, окислительных ферментов, взвесей. При условии соблюдения этих правил обеспечивается достаточно высокое качество продукции, получаемой из урожая, собранного механизированным способом.

Уборка урожая винограда столовых сортов. Урожай столовых сортов винограда в отличие от технических убирают по мере созревания гроздей 2, а иногда 3 раза. Сбор винограда, предназначенного для транспортировки на большие расстояния и закладку на зимнее хранение, проводят одновременно с сортировкой гроздей, удалением из них больных и поврежденных ягод и упаковкой отсортированных гроздей. Все это усложняет технологию уборки и почти вдвое увеличивает затраты труда на уборку по сравнению со сбором урожая технических сортов.

Наиболее прогрессивной формой организации труда и технологией сбора столовых сортов винограда является следующая. На участок, предназначенный для сбора винограда, до начала работы вывозят тару (ящики). Для этого на складе на поддон длиной 1060 мм, шириной — 940 и высотой 140 мм устанавливают 60–72 пустых ящика в 10–12 рядов (по 6 в каждом) и доставляют на участок. Только это позволяет на 35–40% сократить время простоя транспортных средств в период погрузки и разгрузки. Один тракторист с двумя рабочими за 1 ч успевает развезти 600 ящиков, что обеспечивает первоначальной работой бригаду, состоящую из 24 человек. Внутри участка ящики равномерно раскладывают в междурядьях, свободных от планируемой уборки винограда (между 2-й и 3-й, 4-й и 5-й, 6-й и 7-й рядами). Количество раскладываемых ящиков должно соответствовать примерно величине урожая с ряда. Группа сборщиков, состоящая из четырех человек, занимает одновременно 2 смежных ряда, начиная работу от центра и двигаясь в сторону. Грозди, имеющие больные и гнилые ягоды, собирают в отдельную тару. По мере продвижения к междурядной дорожке рабочий перемещает свободную от упаковки тару с таким расчетом, чтобы в ряду остались только ящики, заполненные виноградом. Их устанавливают вплотную к виноградному кусту, чтобы они не препятствовали движению трактора при вывозе собранного урожая. Ящики ставят на поддон, и тракторный агрегат вывозит их на поддоне на дорожку. При правильной организации труда погрузка столового винограда пакетно-поддонным способом повышает производительность труда в 9 раз.

Обязательное правило уборки урожая столовых сортов винограда — сохранение на ягодах пруинового, воскового налета, предохраняющего их от гниения и других повреждений. Для этого:

рабочий при срезке грозди должен держать ее только за гребненожку и не касаться ягод руками. Так же осторожно нужно сортировать грозди и укладывать их в ящики. Виноград упаковывают в ящики № 1,5–1,5–2 по ГОСТ 13359—73 и № 1 по ГОСТ 20463—V75. На каждый ящик наклеивают этикетку, в которой указано название хозяйства, ампелографический и товарный сорта, дата упаковки и кодовый номер упаковщика. При транспортировке винограда в вагонах — рефрижераторах и авторефрижераторах температура в них должна быть 2–5°C.

Механизированная уборка урожая столовых сортов винограда находится пока в стадии разработки. Для уборки урожая винограда этих сортов механизированным способом возможен только принцип режущего типа. Такого рода машина впервые была создана в 1954 г. в США. Она была предназначена для работы на высокоштамбовых виноградниках с междурядьями 4,5–5,5 м на шпалерах с горизонтальными и наклонными (одно-, и двухплоскостные) козырьками. Несколько позже подобные машины были сконструированы во Франции, а затем в Италии и СССР. Обязательное условие работы таких машин — наличие систем ведения кустов с горизонтальной и наклонной (до 30°) плоскостями, с которых должны свисать на одном уровне грозди, имеющие длинные, не менее 80—100 мм,

гребенножки. Общий недостаток этой схемы — трудоемкость подготовки шпалеры, формирования куста и невысокая полнота съема урожая.

В нашей стране в 60–е годы был создан ряд опытных образцов виноградоуборочных машин с рабочим органом режущего типа, в том числе «Дагестан» (конструкция И. А. Стоюшкина), ВУС–0,7 (конструкция Молдавского СКВ) и др. В результате испытаний было установлено, что машины режущего типа принципиально можно использовать как на сборе урожая столовых, так и технических сортов при условии ширины междурядий не менее 2,5 м и систем ведения кустов, включающих в себя высокоподнятые горизонтальные или наклонные плоскости. Главный фактор, сдерживающий развитие этого направления, — сложность и трудоемкость подготовки агротехнического фона для нормальной работы таких машин и ограниченное количество промышленных сортов винограда с длинной эластичной гребенножкой. Комплексное решение селекционных и технологических вопросов позволит со временем решить проблему механизированной уборки урожая столовых сортов винограда.

Раскорчевка через ряд двухметровых междурядий, создание таким образом более широких междурядий и переформирование кустов из бесштабных в штабные обеспечивают лучшие условия для роста и плодоношения винограда, значительно облегчают механизацию процессов по уходу за виноградными насаждениями и сокращают долю ручного труда в общих затратах, что позволяет снизить себестоимость виноградной продукции.

В НПО имени Алиева Дагестанской АССР на реконструированных участках (4Х2 м) площадью 20 га, где провели раскорчевку насаждений через ряд, получили урожай ягод 17,7 т/га при средней сахаристости 21,4%. В этой же бригаде на участке со схемой посадки 2х1,5 м урожайность составила 16,4 т/га при сахаристости ягод 19,5%.

Сорт можно заменить путем полной раскорчевки насаждений и их пересадки либо путем перепрививки. Первый способ используют в том случае, если насаждения старые, больные и сильно изреженные.

Молодые посадки с низкой изреженностью для сокращения восстановительного периода целесообразно переправить, что можно осуществить различными способами.

Ремонт

При закладке виноградников некоторые растения обычно не приживаются, а из числа прижившихся часть оказывается сортосмесью. С учетом этого в первый же год закладки виноградника принимают действенные меры по ремонту молодых насаждений — заполнению пустых мест и ликвидации сортосмеси.

К наиболее частым причинам выпадов растений относятся:

низкое качество посадочного материала (слабое развитие корневой системы саженцев и их надземной части, у привитых саженцев плохое срастание прививок, повреждение низкими температурами во время хранения и перевозки);

некачественная посадка, вызванная неудовлетворительной разделкой почвы, отсутствием контакта между корневой системой саженца и почвой, закладкой виноградника в сухую или в переувлажненную почву и др.;

плохой уход за молодыми насаждениями: отсутствие или задержка поливов в зоне орошаемого виноградарства, плохое укрытие кустов на зиму в зоне укрывного виноградарства, некачественное проведение борьбы с сорняками, обработки почвы, работы с кустом;

повреждения, наносимые кустам при механизированных обработках рядов и междурядий.

Выпады растений ликвидируют различными способами. На молодых виноградниках, возраст которых не превышает 1–2 года» проводят подсадку саженцев. На виноградниках

старше трех лет^Т попытки заполнить пустые места путем подсадки растений, как правило, заканчиваются неудачей, поскольку молодые растения сильно угнетаются взрослыми кустами: затеняются, находятся в худших условиях водообеспеченности и питания. Поэтому на виноградниках, вступающих в плодоношение или плодоносящих, выпаде целесообразно заполнять отводками с соседних кустов.

При проведении ремонта виноградника путем подсадки сажен — дев при его закладке на участке создают резервный фонд саженцев того сорта, которым заложен виноградник, для проведения работ по ликвидации изреженности. Саженцы подсаживают в кон — де первого года закладки осенью или весной следующего года. Подсадку осуществляют по той же технологии, что и закладку виноградника. Для механизации трудоемкого процесса по копке ям можно использовать ямокопатель. Обязательное условие проведения ремонта — предъявление высоких требований к посадочному материалу. Саженцы должны быть чистосортными, хорошо развитыми и находиться в хорошем физиологическом состоянии. Для большей гарантии их приживаемости за посадками осуществляют индивидуальный уход (полив, рыхление почвы, формирование кустов).

При проведении ремонта виноградника путем отводок используют кусты, находящиеся рядом с выпавшими. В сторону выпавшего куста выращивают сильный побег, в верхней части которого из пасынков создают основу для формирования будущего куста. Длина побега должна соответствовать расстоянию между кустами в ряду, принятому на данном участке. Отводку зеленым побегом проводят в середине или в конце лета, одревесневшим — осенью или весной следующего года. Обычно отводки укладывают в специально вырытую траншею. В зоне привитой культуры применяют воздушные либо наземные отводки.

Наиболее распространенный способ — отводка одревесневшей лозой. Его можно применять как на корнесобственных, так и на привитых виноградниках. На корнесобственных виноградниках укоренившиеся отводки отделяют от материнских кустов через 1–2 года после укладки. В привитых насаждениях отводки от материнских кустов не отделяют. Глубина и ширина траншеи, которая предназначена для укладки отводка, — 50–60 см. Для создания наилучших условий для образования, роста и развития корней дно траншей рыхлят и на него в расчете на куст насыпают 5–6 кг перегноя и 150–200 г суперфосфата, которые хорошо перемешивают с почвой. Затем отводок осторожно укладывают на дно траншеи, а верхушку с основой для будущей формы выводят на месте погибшего куста и привязывают к опоре. После засыпки траншеи почвой^и ее уплотнения осуществляют полив. Если отводка проведена осенью в зоне укрывного виноградарства, побег укрывают холмиком почвы. При хорошем уходе на второй — третий год отводки начинают давать урожай. В районах с длительным вегетационным периодом и высокой теплообеспеченностью благодаря раннему развитию и сильному росту кустов отводку проводят зелеными победами, которые в конце июня — начале июля достигают необходимой длины. Техника выполнения этой операции такая же, как и при укладке отводков одревесневшим побегом.

Воздушные, или наземные, отводки применяют реже. Для этих целей используют обычно удлиненные рукава соседних кустов винограда, которые направляют в сторону от существующего куста и подвязывают к нижней проволоке шпалеры.

В практике виноградарства применяют способ отводки целым кустом — катавлак. Этот способ наиболее приемлем для зон корнесобственного виноградарства. Сущность его состоит в том, что на материнском кусте оставляют только побеги, предназначенные для отводков (не более четырех), остальные удаляют. Вокруг материнского куста выкапывают яму, дно которой должно быть ниже основных корней. Подземный штаб куста осторожно пригибают по дну ямы и прищипливают. Для оставленных побегов роют траншеи в сторону выпавших кустов на глубину 45–50 см, в которые укладывают побеги — отводки. Затем побеги засыпают землей, оставляя снаружи в местах заполнения выпадов верхушки, которые подвязывают к колышкам. Катавлак можно применять также для изменения пространственного положения куста и его омоложения.

К важным операциям по ремонту виноградников относятся удаление сортосмеси и замена примесей основным сортом. Согласно утвержденным технологиям возделывания винограда, в первый же год закладки виноградников необходимо провести апробацию с целью выделения сортосмеси. Эту ответственную работу поручают специалистам, которые по листьям могут определить примеси. Кусты — примеси отмечают этикетками либо краской. В первые 2 года после закладки виноградника замену кустов сортосмеси проводят путем раскорчевки и посадки на их место саженцев основного сорта. Если же эту работу осуществляют на плодоносящем винограднике, то с учетом рационального использования корневой системы взрослых кустов наилучшим способом замены сортов является их перепрививка, которую можно проводить различными способами: врасщеп, зеленой прививкой, улучшенной копулировкой и др. Перепрививку врасщеп выполняют ранней весной, в момент активного сокодвижения. При этом подземный штамб куста, предназначенного для перепрививки, откапывают на глубину 30–40 см, затем делают расщеп на глубину 5–6 см, куда вставляют 2 двухглазковых черенка, на нижней части каждого из которых имеется косой срез. Срез делают в таком направлении, чтобы у его основания оставался глазок, который при помещении черенка в расщеп обращался наружу. Щель, оставшуюся в штамбе подвоя между черенками, закладывают отрезком лозы соответствующей толщины и размера. Штамб подвоя в месте прививки стягивают шпагатом, а яму засыпают почвой. Затем из черного песка или из рыхлой почвы в смеси с опилками насыпают холмик высотой 5–6 см, выше верхних глазков привитых черенков. Через 2–3 недели после прививки из глазков привоя появляются побеги, которые, под влиянием мощной корневой системы подвоя очень активно растут и развиваются. В это время очень важно выламывать лишние побеги и проводить пасынкование, используя сильный рост побегов для ускоренного формирования куста и закладки генеративных органов в глазках. На второй год привитые кусты, как правило, вступают в плодоношение и дают значительный урожай. Так, в условиях Узбекистана на второй год после прививки урожайность винограда сорта Ризамат составила 22,05, а Кишмиш Хишрау— 12,24 т/га. При своевременном и качественном выполнении всех операций и хорошем уходе за кустом приживаемость прививок врасщеп достигает 95%.

На кустах подвоя, «сбросивших» привой, а также на молодых одно-двулетних кустах подвоя, высаженных на привитом винограднике для ликвидации его изреженности, а в зоне непривитой культуры— на корнесобственных кустах применяют метод зеленой прививки. Техника ее выполнения заключается в следующем. Ранней весной, до распускания глазков, куст, подлежащий прививке, срезают на черную голову и окучивают рыхлой и влажной почвой. Спящие почки головы куста дают порослевые побеги, из которых оставляют необходимое количество для прививки, остальные удаляют. Прививку проводят в период, когда и привой и подвой находятся в травянистом (зеленом) состоянии. Черенки привоя заготавливают с апробированных кустов непосредственно перед прививкой. У зеленого побега, предназначенного для прививки, удаляют верхушку, усики и половину пластинки каждого листа, оставляя пасынки. Срезанный побег физиологически нижним концом опускают в ведро с водой. Для прививки используют одноглазковые черенки привоя, которые нарезают непосредственно в момент проведения этой операции. Прививку выполняют способом простой копулировки, для чего вначале делают косой срез на побеге подвоя (у его основания, на уровне почвы), а затем, когда на срезе появится пасока, выполняют аналогичный срез на подобранном по толщине одно-глазковом черенке привоя. Прививочные компоненты соединяют и место прививки тщательно обвязывают ниткой или полихлорвиниловой пленкой. По мере увеличения диаметра прививочных компонентов на них ослабляют обвязку, развившиеся побеги подвязывают к опоре и опрыскивают бордоской жидкостью. Одновременно систематически удаляют подвойную поросль. При соблюдении всех правил, своевременном и качественном уходе за кустом приживаемость прививок достигает 90–95%. Как правило, на второй год после прививки кусты дают урожай.

Не менее эффективным способом прививки является и улучшенная копулировка,

которую применяют на одно-двулетних кустах Подвоя, высаженных на привитом винограднике для ремонта. В качестве привоя используют одно-двуглазковые черенки. Прививку проводят весной после окончания «плача» винограда. За 5–6 дней до прививки подвой срезают на уровне почвы или на 2–3 см выше него. Прививку выполняют путем улучшенной копулировки (косым срезом с язычком). Затем место прививки обвязывают мочалом или лентой из полихлорвиниловой пленки и окучивают рыхлой и влажной почвой. Остальной уход такой же, как и в предыдущем случае.

При ремонте корнесобственных виноградников, когда морозами и весенними заморозками значительно повреждена надземная часть куста, а подземный штамб и корневая система остались неповрежденными, применяют и способ восстановления кустов путем их среза на черную голову. В данном случае ранней весной вокруг штамба куста делают лунку глубиной 25–30 и шириной 50–60 см. Голову куста спиливают ножовкой на 5–10 см ниже уровня почвы с последующим заглаживанием среза острым ножом. Затем лунку засыпают рыхлой и влажной почвой, чтобы над срезом штамба образовался холмик высотой 4–5 см. Из спящих почек, расположенных на подземном штамбе, развиваются порослевые побеги, из которых создают необходимую форму куста.

Этот способ используют и при омоложении кустов, когда надземная часть их нуждается в замене, а корневая система здоровая и хорошо функционирует.

13 Производство столового винограда и сушеной продукции

Производство столового винограда

По международному определению, столовый виноград — это плод, предназначенный специально для потребления в свежем виде и полученный от специально выращенных для этой цели сортов. По объему валового производства и потреблению столовый виноград занимает пятое место в мире после яблок, груш, персиков и цитрусовых.

К внешнему виду гроздей и ягод и вкусовым качествам столовых сортов винограда предъявляют высокие требования. Неслучайно у итальянцев в ходу крылатая фраза — «виноград сначала едят глазами».

Основные требования, предъявляемые к столовым сортам винограда:

- нарядность гроздей и ягод в сочетании с их крупными размерами;
- грозди по своей структуре должны быть среднеплотными и обеспечивать при упаковке свободное расположение ягод в таре;

- консистенция мякоти ягод должна быть мясистой или плотной; допускается и сочная консистенция, но не чрезмерно жидкая;

- для сортов, предназначенных для отправки на далекие расстояния, важные показатели — высокая транспортабельность и прочное прикрепление ягод к плодоножке;

- сорта, урожай которых предназначен для зимнего хранения, должны обладать высокой лежкостью и хорошо храниться в холодильниках;

- все эти требования должны обязательно сочетаться с высокими вкусовыми качествами ягод;

- для продления срока потребления винограда с куста в хозяйстве необходимо иметь набор сортов различного срока созревания: от ультраранних до очень поздних;

(желательные признаки столовых сортов — отсутствие семян в ягодах и наличие мускатного аромата. Столовый виноград предназначен для: потребления на месте производства; вывоза в районы, не производящие винограда; зимнего хранения в холодильниках. Важная народнохозяйственная задача, органически вытекающая из Продовольственной программы СССР и последующих директивных решений партии и правительства — снабжение населения свежим виноградом в течение длительного периода. Ее необходимо решать путем:

1 — продления срока потребления винограда с куста, что можно осуществить за счет: размещения насаждений столовых сортов в зонах с различными экологическими условиями — от самых южных районов Средней Азии до более северных зон промышленного виноградарства (создание географического, природного конвейера);

культивирования в одном хозяйстве набора сортов разного срока созревания — от ультраранних до поздних (создание зеленого конвейера);

2 — увеличения объема виноградной продукции, хранящейся в зимнее время в холодильниках;

3 — расширения площади возделывания винограда в защищенном грунте, что позволит восполнить вакуум поступления свежего, винограда в мае — июне, когда завершается период зимнего хранения винограда и отсутствует поступление свежего винограда с куста.

Гарантированное и качественное решение этих задач возможно только при правильной организации специализированных хозяйств по производству столового винограда, которые должны иметь замкнутый цикл агропромышленной интеграции — от выращивания винограда столовых сортов до их товарной обработки, транспортировки, временного и зимнего хранения и реализации. Таким образом, столовое виноградарство — это специализированная агропромышленная отрасль виноградарства.

Многолетняя практика передовых хозяйств, занимающихся производством столовых сортов в разных республиках нашей страны с развитым промышленным виноградарством, убедительно свидетельствует о достаточно высокой рентабельности производства столового винограда при правильной организации и взаимодействии всех звеньев агропромышленной интеграции.

Лучшие экологические зоны для возделывания столовых сортов винограда — с высокой теплообеспеченностью (свыше 3500°C активных температур) и продолжительным вегетационным периодом (более 150 дней). К ним относятся: Среднеазиатские республики; в Закавказском регионе — Азербайджан, Армения и отдельные восточные районы Грузии; в Европейском регионе: в РСФСР — Черноморское побережье Краснодарского края и побережье Каспийского моря в Дагестанской АССР, на Украине — Черноморское побережье Крымского полуострова от Севастополя до Феодосии и отдельные районы Одесской области; в Молдавии — южные и юго-восточные районы республики. Это основная промышленная база производства столового винограда. Она призвана обеспечивать свежим виноградом население этих районов; здравницы, расположенные в них; снабжать высококачественной продукцией население регионов, не производящих винограда.

В связи с Постановлением Совета Министров СССР «О мерах по преодолению пьянства и алкоголизма, искоренению самогонарения» от 7 мая 1985 г. доля столового винограда в общем объеме валового производства будет ежегодно увеличиваться, особенно поставки столового винограда в общественный фонд.

Организационной структурной единицей производства столового винограда должно быть специализированное хозяйство, в котором столовые сорта, в зависимости от экологических и экономических условий, должны занимать 30–60% площади виноградных насаждений. Остальную их площадь целесообразно использовать под технические сорта. В зоне производства сушеной продукции винограда в таких хозяйствах следует выращивать и кишмишно-изюмные сорта. Это позволит более рационально использовать рабочую силу и иметь пункты первичной переработки урожая кишмишно-изюмных и технических сортов, на которых можно будет перерабатывать неизбежные отходы урожая столового винограда. Важно, чтобы столовый сортимент в таких хозяйствах был представлен четырьмя-шестью сортами разных сроков созревания, что обеспечит равномерное поступление свежего винограда потребителю в течение сезона, не будет создавать напряженности в уборке урожая, транспортировке и реализации собранной продукции, позволит разработать для каждого сорта специфическую технологию возделывания, наиболее полно отвечающую его биологическим возможностям.

Такие хозяйства должны располагаться вблизи железнодорожных вокзалов и

автомагистралей, иметь хорошие подъездные пути, холодильники, где до погрузки в транспортные средства будет концентрироваться и охлаждаться свежая продукция. Непременное условие успешной работы таких хозяйств — наличие холодильников, предназначенных для длительного зимнего хранения винограда.

Только согласованная и бесперебойная работа всех звеньев (зональное размещение — подбор сортов — сортовая агротехника — сортировка и упаковка винограда — временное и зимнее хранение в холодильнике — транспортировка и реализация) может обеспечить успешное решение задачи производства столового винограда.

Сортимент. В СССР районировано 102 столовых, 28 — столово-винных и 12 — столово-кишмишных сортов винограда. Проходят государственное испытание 266 столовых, 42 — столово-винных, 20 столово-кишмишных и 7 столово-изюмных сортов.

Для каждого эколого-географического района районирован свой сортимент, наиболее полно отвечающий запросам производства по агробиологическим и хозяйственно-технологическим показателям.

К основным столовым сортам винограда, занимающим наибольшие площади, относятся: в республиках Средней Азии и на юге Казахстана — Хусайне люнда, Тайфи розовый, Нимранг, Султани, Катта — Курган, Джанджал кара, Андижанский черный, Октябрьский, Мускат узбекистанский, Ризамат, Джура узюм, Сурхак китабский; в Европейском регионе (Молдавия, Украина, РСФСР) — Шасла белая и Шасла розовая, Мускат гамбургский, Жемчуг Саба, Королева виноградников, в южных районах — Карабурну. Из новых сортов в Молдавии получают распространение Молдова, Декабрьский, Сурученский белый, Ляна. На Украине расширяются площади под интродуцированными сортами Кардинал и Королева виноградников, из новых — Ранний Магарача, Днестровский розовый. В Азербайджане ведущие столовые сорта — Кировабадский столовый, Карабурну, Ак шаани, Агадаи, Мускат гамбургский; а в Армении — Арарати, Шаумяни, Кировабадский столовый и большая группа новых столовых сортов селекции Армянского научно-исследовательского института виноградарства, виноделия и плодоводства и кафедры виноградарства Армянского СХИ; в Грузии — Кировабадский столовый, Горула, Картули саадрес, Тбилисури, Сакартвело, Вардзия.

В республиках Средней Азии, на юге Казахстана, в Азербайджане и Армении в свежем виде широко используют виноград и кишмишных сортов, прежде всего Кишмиш черный.

Согласно ГОСТу 25896—83 «Виноград свежий столовый» все ампелографические сорта с учетом их товарных качеств подразделены на 3 группы: первую, вторую и третью. В первую группу включено 70 сортов, из которых наиболее широко распространены: Нимранг, Тайфи розовый, Кировабадский столовый, Кардинал, Карабурну, Италия, Кишмиш черный, Кишмиш белый круглый, Кишмиш белый овальный, Кишмиш розовый, Кишмиш Хишрау, Королева виноградников, Мускат узбекистанский, Хусайне белый, Шаани белый, Шаани черный, Ранний Магарача. Во вторую группу вошли 49 сортов, в том числе такие хорошо известные, как Агадаи, Аскери, Галан, Джанджал кара, Днестровский розовый, Кара узюм ашхабадский, Поздний ВИРа, Пухляковский, Сенсо, Султаны, Фиолетовый ранний, Шабаш, группа Шасла (белая, розовая, мускатная) и др. К третьей группе отнесены все прочие столовые, столово-винные сорта, а также крупноягодные винные сорта, пригодные для потребления в свежем виде.

С учетом принадлежности сорта к той или иной группе устанавливают и соответствующую цену на его продукцию, которая изменяется по периодам поступления винограда в продажу.

Особенности технологии возделывания

Важное значение при выборе места под виноград столовых сортов имеют высокая теплообеспеченность, рельеф и почвы. Наилучшее качество ягод столового винограда наблюдается при выращивании его на теплых склонах (южных, юго-восточных и

юго-западных) и легких, хорошо аэрируемых и водопроницаемых почвах с невысоким (1,2–1,5%) содержанием гумуса. Виноград, выращенный на богатых гумусом переувлажненных почвах, характеризуется низкой транспортабельностью и плохой лежкостью при зимнем хранении. С учетом этого под столовые сорта не следует вносить азотные удобрения в высоких дозах.

В зоне орошаемого виноградарства необходимо строго соблюдать правила полива: не допускать переувлажнения почвы в период созревания ягод и прекращать полив минимум за 15–20 дней до начала сбора урожая. В противном случае снижается транспортабельность и лежкость собранного винограда.

Товарность столового винограда значительно зависит от системы ведения кустов. Наибольшее количество крупных нарядных хорошо развитых гроздей формируется на системах ведения кустов, имеющих горизонтальную плоскость (аллейные, шпалера с козырьком, высокая горизонтальная шпалера, вертикальная шпалера при высокоштамбовых формах со свободным расположением побегов). На горизонтальной плоскости грозди формируются в более благоприятных условиях фитолимата, под собственной тяжестью они высвобождаются из — под полога листьев и свисают вниз. Все это положительно сказывается на увеличении общей урожайности и, что особенно важно, — на товарности столовых сортов. Эти закономерности заметно проявляются в условиях Средней Азии в группе восточных сортов. На вертикальной шпалере наилучшие условия для формирования гроздей и повышения их товарных качеств складываются на расстоянии 30–60 см от поверхности почвы. В зонах с недостаточной теплообеспеченностью грозди, находящиеся в более высоких горизонтах шпалеры, снижают сахаристость сока ягод, а расположенные близко к поверхности почвы — оказываются в условиях, благоприятных для развития болезней и вредителей.

Товарность столового винограда значительно зависит от величины нагрузки кустов глазками и урожаем. С учетом этого нецелесообразно перегружать кусты столовых сортов винограда урожаем.

Оптимальный срок сбора урожая винограда столовых сортов — при соотношении содержания глюкозы и фруктозы в соке ягод, равном 1:1.

Вкусовые качества свежего винограда в большой степени определяются глюкоацидометрическим показателем, отражающим соотношение сахаристости и кислотности сока ягод. Оптимальной величиной его считают 2,5 и выше. Однако следует иметь в виду, что для группы ультраранних и ранних сортов восточной группы это соотношение в силу низкой кислотности сока ягод будет иным. Виноград, предназначенный для транспортировки на дальние расстояния, лучше всего снимать в момент, когда он еще не достиг потребительской зрелости. Для закладки на зимнее хранение его следует собирать при полной потребительской зрелости, но не перезревшим. При хранении недозревшего и перезревшего винограда увеличивается количество отхода.

Транспортировка и хранение

При перевозке винограда внутри хозяйства используют автомобили, тракторные и конные тележки на резиновом ходу. Дальние перевозки осуществляют автомобильным транспортом, по железной дороге и в отдельных случаях самолетами. На дальние расстояния виноград следует перевозить в вагонах — рефрижераторах и в авторефрижераторах при температуре от 2 до 5°C.

Важное условие транспортировки винограда на дальние расстояния — предварительное его охлаждение в стационарных холодильниках до 12—2°C перед загрузкой в транспортные средства. Такие установки должны быть обязательно на всех пунктах массовой отгрузки винограда. При перевозке по железной дороге для лучшей сохранности винограда в ящики можно добавить таблетки метабисульфита калия из расчета 10 г препарата на ящик. Выделяющийся из них ангидрид предохраняет ягоды от развития на них серой гнили.

Длительное зимнее хранение винограда проводят в специальных холодильниках при температуре 1–2°C и относительной влажности воздуха 90–95%. До закладки винограда на зимнее хранение помещение дезинфицируют путем окуливания сернистым газом из расчета 1,5–2 г на 1 м³ помещения. В период хранения винограда дезинфекцию повторяют каждую неделю. В практику длительного хранения винограда вошел прием использования регулируемой газовой среды, в состав которой в зависимости от сорта входят кислород (3–5%), углекислота (5–8%) и азот (87–92%).

Многолетний опыт передовых хозяйств показал, что лучшие сорта для зимнего хранения — Шабаш, Нимранг, Тайфи розовый, Агадаи, Асма, Кировабадский столовый, Карабурну, Молдова. После хранения виноград необходимо перевозить только изотермическим железнодорожным и автомобильным транспортом.

Производство сушеной продукции

Для приготовления сушеной продукции винограда используют урожай специальных сортов. Около 95% сушеной продукции всех стран мира производят из винограда бессемянных сортов и около 5% — семенных. Сушеную продукцию, приготовленную из ягод бессемянных сортов, называют кишмиш и коринка, из ягод семенных сортов — изюм. Бессемянные сорта винограда представлены двумя группами: кишмишей (Кишмиш белый круглый, Кишмиш белый овальный, Кишмиш черный, Кишмиш розовый, Аскери, Кишмиш Хишрау, Кишмиш ВИРа) и коринок (Коринка черная, Коринка белая, Коринка розовая). Основные изюмные сорта винограда — Султани, Катта — Курган, Нимранг, Джанджал кара, Кара калтак, Мускат александрийский, Ризамат, Штур ангур, Ак калтак, Тайфи розовый.

Товарные и вкусовые качества сушеного винограда определяются в первую очередь качеством сырья. К свежему винограду, предназначенному для сушки, предъявляют следующие основные требования: консистенция мякоти ягод должна быть плотной и мясистой, в противном случае сушеные ягоды бывают плохо выполненными, сморщенными и не имеют товарного вида, кроме того, снижается выход сушеной продукции. Обязательный показатель для кишмишно-изюмных сортов винограда — высокая сахаристость сока ягод. От ее уровня прямо зависит выход сушеной продукции. Для группы кишмишных сортов она должна быть не ниже 23–25%, изюмных — не ниже 22–23%. По своему сложению грозди винограда должны быть неплотными, среднерыхлыми или рыхлыми, иначе затрудняется процесс их сушки. Ценные свойства сортов винограда, предназначенных для приготовления сушеной продукции, — бессемянность и ранний срок созревания ягод. Этим требованиям в большей степени отвечает целый ряд сортов восточной группы.

Эколого-географический район промышленной сушки винограда определяется не только местом выращивания сортов указанной группы, но и условиями, благоприятными для проведения воздушно-солнечной сушки, ведущая роль из которых принадлежит показателям суммы активных температур (свыше 4000–4500°C), высокой напряженности температуры воздуха в период созревания ягод (что значительно способствует высокому накоплению сахара), продолжительности теплого бездождного осеннего периода. Важность последнего фактора объясняется тем, что более 90–95% сушеной продукции, производимой во всех странах мира, готовят воздушно-солнечным способом. Все это исторически определило зоны производства сушеной продукции винограда в мировом масштабе и в нашей стране.

Ограниченное количество зон промышленного виноградарства с высокой теплообеспеченностью не позволяет нашей стране занимать ведущего положения по производству сушеной продукции винограда.

Основная промышленная база СССР по производству кишмиша и изюма — республики Средней Азии, среди которых ведущее место принадлежит Узбекской ССР: на ее долю приходится 80–85% производства всей сушеной продукции винограда страны. Перспективно развитие кишмишно-изюмного производства в Азербайджанской ССР, где возможна неукрывная культура винограда, имеются районы с благоприятными условиями для

выращивания кишмишных и изюмных сортов и проведения воздушно-солнечной сушки ягод.

В организации сушки винограда применяют несколько технологических схем:
виноград сушат на небольших специальных площадках, находящихся в непосредственной близости от участков, где его выращивают;
сушку проводят в междурядьях виноградных насаждений;
сушку осуществляют на специальных площадках под пленочным укрытием;
виноград собирают и вывозят с участка на сушильные площадки или на пункты, где и осуществляют все звенья процесса сушки.

При этих формах организации процесса сушки его можно выполнять естественно-воздушным способом, включающим в себя солнечную и теньевую сушку под навесами и в специальных помещениях; искусственным способом в сушилках различной конструкции.

Товарную (вторичную) обработку готовой сушеной продукции проводят на специализированных кишмишных заводах, где удаляют механические примеси и выполняют санитарную обработку (мойка, сушка, обработка сушеной продукции специализированными эмульсиями и маслами), расфасовку и этикетировку.

Сушка винограда на открытом воздухе на специальных площадках или на пунктах

Эта технология получила наиболее широкое распространение в СССР, в Среднеазиатских республиках, в первую очередь в Узбекистане. Виноград кишмишных сортов по мере достижения ягодами технической зрелости собирают вручную. Затем он поступает на сушильные площадки или на пункты, где его сортируют по признакам зрелости ягод в гроздях и товарному виду, отбраковывают грозди с больными и поврежденными ягодами. После этого урожай направляют на технологические звенья, которые предусмотрены тем или иным способом сушки: воздушно-солнечной или теньевой, с применением бланшировки или без нее, с обработкой или без обработки сернистым ангидридом (рис. 66).

Сушка винограда в междурядьях виноградника

Наиболее распространена в США (Калифорния). При этом способе сушки в период технической зрелости ягод грозди кишмишных и изюмных сортов для ускорения увяливания ягод опрыскивают специальной эмульсией или подрезают плодоносные побеги ниже грозди. Поверхность почвы в междурядьях выравнивают, придают ей наклон в южную сторону и прикатывают катком. На нее вдоль междурядий механизированным способом раскладывают лотки из специальной бумаги 60X90 см каждый, на которые в 1 слой кладут подвяленные грозди. Съем гроздей с куста можно проводить механизированным способом или вручную. Сушку ягод осуществляют воздушно-солнечным способом. Через 10–14 дней после начала сушки грозди на лотках перевертывают для равномерного высушивания. По достижении ягодами влажности 16–18% с помощью специальной машины бумажные лотки с сушеной продукцией закатывают в рулоны и транспортируют на заводы вторичной обработки. При необходимости сушеную продукцию винограда досушивают до нужной кондиции в сушилках, после чего она поступает на линии товарной обработки и расфасовки. Изучение и испытание этого способа сушки в Узбекистане показали перспективность дальнейшей его разработки применительно к особенностям технологии возделывания винограда в условиях Средней Азии.

Сушка винограда на сушильных площадках под пленочным укрытием

Широко применяют в Греции при сушке винограда из урожая сортов Кишмиш белый и Коринка черная. При этом способе сушки в непосредственной близости от участков, где выращивают виноград, выбирают сушильную площадку. Основные требования, предъявляемые к ней, — хорошая освещенность и продуваемость. Наиболее часто встречающиеся размеры ее — длина 15–20 и ширина 4–6 м. Края площадки обрамляют деревянным или железобетонным ограждением высотой 5–10 см, а основу ее заполняют материалом, хорошо пропускающим влагу (гравий, крупнозернистый песок, рыхлая почва). Поверхность площадки застилают прочной, но пористой бумагой, на которую раскладывают грозди без какой-либо предварительной обработки. Над площадкой натягивают палатку из полиэтиленовой пленки, легкого брезента или из парусины. Каркасом для нее служит деревянный конек высотой 60–80 см, установленный по центральной оси площадки, и колышки, забитые по периферийной части площадки через каждые 40–50 см. К ним на высоте 10–15 см от поверхности сушильной площадки прикрепляют нижний край материала, из которого сделана палатка. Торцевые части палатки оставляют открытыми, что обеспечивает хорошую проветриваемость и ускоряет сушку винограда. Укрытия из полиэтиленовой пленки или из парусины создают повышенную температуру воздуха под палаткой и защищают виноградную продукцию от дождя и пыли. Продолжительность сушки винограда при этом способе 2–3 недели. В течение этого периода грозди несколько раз переворачивают. Положительные стороны этого способа сушки — сохранность продукции от возможного повреждения дождями, предохранение от пыли и ускорение процесса сушки за счет создания более высокой температуры под палаткой. Испытание этого способа сушки винограда в условиях Узбекистана показало его перспективность. Дальнейшую разработку его нужно проводить в направлении сочетания защиты продукции от дождя и пыли с удобством работы под укрытием, механизацией трудоемких процессов.

Технология воздушно-солнечной сушки

Воздушно-солнечная сушка винограда наиболее широко распространена в республиках Средней Азии. Вблизи участка промышленного виноградника кишмишно-изюмных сортов, урожай которых предназначен для производства сушеной продукции, на неудобных землях выбирают территорию для сушильной площадки. Желательно, чтобы эта площадка находилась на южном склоне или на ровном, хорошо освещенном и проветриваемом месте и имела удобные подъездные пути.

Величина площадки определяется объемом сырья, подлежащего сушке: нагрузка свежего винограда (сырья) на 1 м² сушильной площадки не должна превышать 10–12 кг. За сезон сушки эта площадка, как правило, обеспечивает 2, а иногда 3 оборота.

Исследованиями установлено, что на 100 т винограда (по сырью) сушильный пункт должен иметь в среднем: сушильную площадку 0,6 га; 5–6 тыс. деревянных подносов 60X90; камеру для окуливания SO₂ емкостью 27–30 м³ (3,5X3,5X2,5 м); 2 печи с котлами для обварки винограда; соду каустическую — 200–250 кг; серу—150–180 кг.

Поверхность сушильной площадки после хорошей утрамбовки бетонируют или смазывают глиносаманным раствором. На территории сушильной площадки должны быть: приемный пункт сырья, расположенный под навесом; пункт для проведения бланшировки винограда; пункт для обработки винограда сернистым газом; навес и складское помещение для временного хранения корзин, подносов, сушеной продукции, тары для ее расфасовки и другого инвентаря и материалов; навес для проведения теневой сушки; бытовые помещения для рабочих и обслуживающего персонала.

Солнечную сушку винограда можно проводить с бланшировкой сырья и без нее. Если виноград подвергают бланшировке, способ сушки называют обджуш, без бланшировки — афтоби.

Бланшировку осуществляют путем кратковременного погружения винограда в кипящий щелочной раствор с концентрацией 0,2–0,4% (3–4 г каустической соды на 1 л

воды). Цель бланшировки — нанесение на поверхность кожицы ягод сетки тонких трещин, через которые ускоряется процесс испарения влаги из ягод. Для этого на сушильной площадке монтируют печь с двумя котлами вместимостью 200–300 л каждый. Она должна находиться в непосредственной близости от приемно-сортировочного пункта. Верхние края котлов для удобства погружения в них винограда должны быть на уровне поверхности сушильной площадки и иметь защитные приспособления по технике безопасности. Отсортированные грозди винограда загружают в металлические корзины, имеющие отверстия для стекания раствора, или в корзины из ивовых прутьев (3–4 кг винограда в каждую корзину), которые опускают в кипящий раствор щелочи на 3–6 с до тех пор, пока на кожице ягод не образуется равномерная сетка мелких трещин. В котле вместимостью 200 л одним и тем же раствором обрабатывают не более 1 т ягод, после чего раствор меняют. Затем бланшированные грозди винограда в 1 слой раскладывают на деревянные подносы 60X X90 см, которые устанавливают на сушильной площадке, оставляя проход между рядами шириной 0,5–0,6 м. В зависимости от сорта и погодных условий продолжительность сушки на солнце 6—12 дней. В середине процесса сушки грозди перевертывают.

Выход сушеной продукции при этом способе сушки составляет 25%– У неокрашенных сортов она бывает темно-коричневого цвета.

При способе афтоби сушку проводят по той же технологической схеме, но из нее исключают прием бланшировки. В этом случае продолжительность сушки увеличивается до 20–30 дней, а выход сушеной продукции снижается до 22%. Грозди перевертывают на 6–8-й день после закладки винограда на сушку.

Технология теневой, или штабельной, сушки

Цель этого способа — получить сушеную продукцию красивого золотисто-янтарного цвета. Его применяют только для сушки урожая сортов винограда со светлой окраской ягод. Поэтому при сортировке особое внимание обращают на разделение винограда на партии с зеленой, янтарно-желтой и светло-розовой окраской, которые сушат отдельно.

Первоначальные звенья технологии сушки те же, что и при способе обджуш, но после бланшировки виноград обрабатывают серой: путем окуривания SO₂ или погружения в раствор сернистого ангидрида (мокрая сульфитация). При окуривании бланшированный виноград, разложенный на подносах штабелями, закладывают в специальную камеру, в которой сжигают серу или куда из баллонов подают сернистый газ при точном дозировании. Наиболее широкое распространение получил способ применения сернистого газа из баллонов. На 1 м³ камеры для винограда с зеленой и янтарно-желтой окраской ягод расходуют 100 г сернистого газа, со светло-розовой — 40–50 г. Продолжительность обработки сортов с зелеными и янтарно-желтыми ягодами — 80–90 мин, с ягодами розовой окраски — 45–50 мин. Это обеспечивает содержание сернистой кислоты в готовом продукте, не превышающее санитарную норму (0,01%). Однако способ окуривания имеет существенный недостаток — экспозиция обработки продолжительна, что делает его малотехнологичным. Поэтому способ окуривания все чаще заменяют более удобным в технологическом отношении способом мокрой сульфитации, разработанным НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера. При этом виноград погружают на 3 мин в 3–4%-ный раствор сернистой кислоты, что по эффективности равноценно способу окуривания, однако, и это очень важно, в данном случае значительно сокращается продолжительность обработки и в 5–6 раз — содержание свободной сернистой кислоты в сушеном винограде по сравнению со способом окуривания.

В дальнейшем виноград сушат в тени. Для этого подносы с обработанным виноградом (по 15–18 шт.) ставят в штабеля под навесом. Верхний поднос закрывают перевернутым пустым подносом для защиты продукции от прямого попадания солнечных лучей. Сушка продолжается 2–4 недели. В середине этого периода грозди на подносах перевертывают. Выход продукции при теневом способе сушки повышается за счет ингибирования

деятельности микрофлоры сернистой кислотой. У кишмишных сортов он составляет 28–32%, у изюмных — 26–27%. Продукция имеет красивую золотистую окраску и высоко ценится за внешний вид.

При обработке винограда методом мокрой сульфитации допускается и солнечный способ сушки. Сушеная продукция в этом случае сохраняет золотистый, но более темный цвет.

Искусственная сушка винограда в сушилках

Цель ее — ускорить процесс сушки ягод винограда. В большинстве случаев осуществляется путем подачи горячего воздуха в сушилку. Конструктивное решение поставленной задачи может быть различным, что и определяет тип и марку сушилок. Для сушки винограда в нашей стране используют пароконвейерные (СПК–20, СПК–90), шахтные (СВП–5), а также тоннельные сушилки Югославского (марка ЦЭР фирмы «Чачак») и отечественного производства. Одновременно с этим проходит испытание целый ряд моделей сушилок, созданных в различных конструкторских бюро.

Для обеспечения высокого качества сушки ягод необходимо равномерное распределение горячего воздуха заданной температуры во всем объеме сушилки и создание ступенчатого температурного режима: в начальный период сушки — в пределах 60–75°C, в конце ее — 45–50°C. Более высокие температуры вызывают карамелизацию сахаров в сушеной продукции и придают ей неприятные, горелые тона. Продолжительность сушки в зависимости от сорта (размер ягоды, механические свойства кожицы, консистенция мякоти) и способов предварительной обработки ягод (с бланшировкой и без нее, с обработкой сернистым ангидридом и без обработки) от 11 до 24 ч. Производительность существующих марок сушилок 3–12 т в сутки (по сырью) при затратах рабочей силы 3–6 человек в смену.

Искусственный способ сушки винограда находится в стадии инженерной разработки и производственного испытания.

Использование этого способа сушки наиболее целесообразно: 1 — в зонах, где возможна воздушно-солнечная сушка винограда, на этапе доведения сушеной продукции до кондиции по влажности в конце сезона, когда температура воздуха снижается и процесс сушки затягивается; 2 — в районах, где выращивают виноград кишмишно-столовых сортов или где возможна их культура, но отсутствуют условия для проведения сушки воздушно-солнечным способом.

Сояги — оригинальный теневой способ сушки винограда, применяемый только в горных районах Кашкадарьинской области Узбекской ССР. Сушку проводят внутри специального глинобитного помещения, стены которого по всему периметру имеют щелевидные отверстия длиной 70 и шириной 12 см, расположенные в шахматном порядке. Дверь делают с северной стороны. Внутри помещения от потолка до пола подвешивают деревянные рамы, поперек которых в несколько рядов на расстоянии 20–30 см друг от друга набивают рейки или натягивают проволоку для подвешивания гроздей винограда.

Для сушки винограда способом сояги используют только грозди сорта Кишмиш белый, ягоды которого имеют изумрудно-зеленоватый цвет. Этот цвет и сохраняет сушеная продукция. Продолжительность сушки — 4–8 недель, выход сушеной продукции — 20–22%. Обязательное условие применения этого способа сушки — размещение помещения сояги — хона на склонах горных долин с постоянным и активным движением воздуха, что обеспечивает необходимый для процесса сушки сквозняк. Попытки использовать этот способ сушки на равнине не имел успеха.

В зависимости от ампелографического названия сорта винограда (кишмишного или изюмного) и способа сушки сушеная продукция имеет различные названия (см. рис. 66).

Роль селекции в интенсификации сельскохозяйственного производства и основные задачи селекционной работы. В интенсификации сельскохозяйственного производства, в том числе виноградарства совершенствованию сортимента принадлежит ведущее место. По данным мировой статистики, валовое производство продукции растениеводства за последние 25–30 лет удалось увеличить на 25–30% только благодаря внедрению в производство новых высокоурожайных сортов интенсивного типа. В нашей стране это особенно, заметно на примере зерновых культур. В настоящее время активный процесс совершенствования сортимента происходит и в виноградарстве.

Сорт определяет направление использования виноградной продукции и играет ведущую роль в улучшении ее качества. Влияние сортовых различий на качество всех видов продукции у винограда! намного сильнее, чем у зерновых и технических культур.

Обязательный показатель новых сортов винограда — их высокая продуктивность. Если сорт генетически не обладает высокой и стабильной урожайностью, то никаким воздействием агротехническими или экологическими факторами нельзя повысить его продуктивность. Поэтому кардинальное решение задачи увеличения урожайности и улучшения качества продукции винограда возможно прежде всего селекционным путем.

Не менее важный хозяйственный признак — устойчивость виноградного растения к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям. По данным ФАО, ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур только от болезней и вредителей составляют почти 30% потенциального урожая. Особенно значительный ущерб культуре винограда наносят филлоксеры и грибные болезни (милдью, серая гниль, оидиум, антракноз и др.). В годы сильных эпифитотий потери урожая от них достигают 50% и более. И в этом случае наиболее радикальный метод решения данной проблемы — создание и внедрение в производство сортов, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям.

Совершенствование сортимента в направлении выведения комплексноустойчивых сортов позволит отказаться от сложных и дорогостоящих технологий привитой и укрывной культур винограда, исключить громоздкую систему химической защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей и тем самым снизить себестоимость виноградной продукции и оздоровить окружающую среду.

Кроме устойчивости к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды, новые сорта винограда должны обладать высокой экологической пластичностью, пригодностью к механизации

трудоемких процессов по уходу за кустом, иметь высокое качество урожая и продуктов его переработки, включающее повышенное содержание биологически активных веществ.

Сорта, предназначенные для потребления в свежем виде, должны отличаться хорошими товарными качествами, иметь крупные нарядные грозди и ягоды, высокую транспортабельность, способность к длительному хранению, хорошие вкусовые качества. Наиболее важные качественные признаки кишмишных и изюмных сортов — ранний срок созревания, плотная, мясистая консистенция ягод, высокая сахаристость сока и неплотное, среднерыхлое сложение гроздей, отвечающее требованиям сушки. Для сортов, предназначенных на техническую переработку (соки и вино), наиболее важные признаки — высокий выход сока в сочетании с необходимыми для получения того или иного продукта кондициями по сахаристости и кислотности сока ягод.

С учётом экологических условий различных географических зон, задач, стоящих в них по развитию виноградарства, и специализации этой отрасли основное внимание в селекционной работе необходимо обращать:

в Европейском регионе (Молдавия, РСФСР, Украина) — на создание комплексноустойчивых сортов различного направления использования, в первую очередь столовых, обладающих коротким периодом вегетации, ранним сроком созревания ягод, высокой интенсивностью накопления сахара;

в Грузинской ССР — на выведение комплексноустойчивых сортов столового направления использования и технических сортов, превосходящих по качеству лучшие сорта — эталоны;

в Азербайджанской ССР и Армянской ССР — на создание морозо- и зимостойких комплексноустойчивых сортов столового, кишмишно-изюмного и технического направлений использования;

в республиках Средней Азии и Казахстане — на выведение морозо- и зимостойких, засухо- и жаровыносливых сортов: столовых, обладающих высокой транспортабельностью и способностью к длительному хранению в холодильниках в зимний период; кишмишных, преимущественно раннего срока созревания, крупноягодных бессемянных, а также технических, характеризующихся повышенной стабильной кислотностью сока ягод, из урожая которых можно приготовить высококачественные соки, марочные столовые сухие и шампанские вина.

Пути и методы селекции. Все вышеперечисленные задачи решаются различными путями и методами. Систему путей и методов улучшения и пополнения сортимента винограда называют селекционной работой.

К общепринятым и наиболее распространенным методам селекции винограда относятся: изучение аборигенного сортимента и выявление из него ценных хозяйственных форм и сортов; выведение новых сортов методом гибридизации; клоновая селекция; искусственный мутатенез.

Каждый из этих методов имеет свои специфические особенности и призван решать те или иные задачи.

Завершающий этап каждого из указанных методов — сортоизучение и сортоиспытание, проводимые в коллекционных насаждениях и на участках сортоиспытания научно-исследовательских учреждений.

Интродукция не входит в число методов селекции, но направлена на решение задачи улучшения и пополнения сортимента винограда конкретного эколого-географического района.

Изучение аборигенного сортимента и выявление из него хозяйственно ценных форм и сортов. Н. И. Вавилов, основоположник учения о центрах происхождения культивируемых растений и многих теоретических и методических положений селекции, неоднократно подчеркивал необходимость соблюдения всеми селекционерами обязательного правила, которое состоит в том, что любая селекционная работа, с какой бы культурой она ни проводилась, должна начинаться с изучения аборигенного сортимента, с ревизии того, что создала и оставила нам природа, многовековой естественный и искусственный отбор (народная селекция).

Это наставление Н. И. Вавилова имеет очень важное значение для селекционеров — виноградарей, поскольку на территории нашей страны есть немало древних очагов происхождения культивируемых форм винограда и их дальнейшей эволюции. К ним относится Закавказский очаг, включающий в себя территорию современной Грузинской ССР, Азербайджанской ССР, Армянской ССР и часть Дагестанской АССР. На территории этого региона, особенно в его предгорно-горных районах, где впервые зародилось древнее земледелие, сформировались многие ценнейшие сорта винограда, которые и в настоящее время создают основу сортимента винограда Закавказских республик. Другой не менее крупный центр происхождения культивируемого винограда на территории нашей страны — Среднеазиатский регион, куда входит территория Узбекской ССР, Таджикской ССР, Туркменской ССР и Киргизской ССР. Географически сюда же примыкает и территория Южного Казахстана. Это главным образом центр происхождения культивируемого винограда столово-изюмных и кишмишных сортов восточной эколого-географической группы. Наиболее ценные из них, проверенные многовековой практикой возделывания, составляют основу современного столово-изюмного и кишмишного сортимента. Немало аборигенных сортов выделено и закреплено и на территории современной Молдавии, Крыма

и других районов.

Выявление и изучение аборигенных форм винограда дает возможность использовать лучшие из них непосредственно для хозяйственных целей. Многие из них служат также ценным исходным материалом для проведения дальнейшей селекционной работы методом гибридизации и клоновой селекции. В настоящее время в связи с достаточно полной изученностью аборигенного сортимента, результативность данного метода селекции несколько снизилась по сравнению с начальным этапом, однако и по сей день благодаря усилиям селекционеров коллекционные фонды местных форм и сортов продолжают пополняться.

О практическом значении этого метода селекции в совершенствовании сортимента винограда можно судить по следующим данным. Из районированных в СССР сортов винограда свыше 35% аборигенных. Из 600 с лишним сортов, находящихся в государственном сортоиспытании, аборигенных более 15%.

Метод изучения аборигенного сортимента винограда продолжает оставаться высокоэффективным и перспективным для тех стран и эколого-географических регионов, на территории которых находятся древние очаги происхождения винограда и формирования сортов, находящихся в культуре, и где эта работа только начинается (Афганистан, Иран, Ирак, Турция, Сирия и др.). Хозяйственно ценные формы винограда, выявленные в процессе изучения аборигенного сортимента в этих районах, представляют большой интерес и для других стран.

Выведение новых сортов методом гибридизации. В настоящее время это основной метод селекции винограда. Преимущество его состоит в том, что путем направленного, научно обоснованного подбора исходных родительских пар для скрещивания в одном гибридном организме удастся сочетать отдельные желаемые признаки родительских пар или их комплекс. Методом гибридизации можно получить сорта винограда с новым, измененным генотипом, которых ранее не было в природе и культуре. Выведение их путем скрещиваний можно осуществлять на различном таксономическом уровне: межродовом, межвидовом, внутривидовом (межсортном), а в отдельных случаях и внутрисортном (инцухт).

Выбор исходных форм для скрещиваний определяется в первую очередь задачей, стоящей перед селекционером.

Сорта, устойчивые к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям, создают главным образом путем межвидовых, а иногда и межродовых скрещиваний. При проведении селекционной работы методом межвидовых скрещиваний в качестве исходных форм в большинстве случаев наиболее целесообразно использовать не чистые виды, а лучшие гибридные формы второго, третьего и последующих поколений, полученные от скрещивания сортов Витис винифера с американскими (В. вульпина, В. рупестрис, В. лабруска, В. берландиери и др.) и восточноазиатскими видами (В. амурензис). Целесообразность использования в селекции гибридов со сложной наследственностью объясняется тем, что чистые виды вследствие доминантности присущих им признаков сильнее передают гибридному потомству первого поколения наряду с желательными признаками (иммунность, толерантность и устойчивость) нежелательные, в том числе низкое качество урожая, которое при сохранении устойчивости сортов к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям, как правило, улучшается при проведении повторных скрещиваний.

Для правильного, научно обоснованного выбора путей и методов селекционной работы с учетом поставленной задачи необходимы глубокие знания исходного материала, генофонда, особенностей происхождения видов и сортов, отбираемых для включения в скрещивания.

Теоретической и методологической основой селекции винограда на иммунитет является теория сопряженной эволюции растения-хозяина и паразита, выдвинутая Н. И. Вавиловым и получившая дальнейшее развитие в трудах П. М. Жуковского, Д. Д. Вердеревского, А. М. Негруля, Н. И. Гузуна, П. Н. Недова, К. А. Войтович,

Л. Я. Голодриги и др. Согласно этой теории, центры формирования видов растений служат одновременно и центрами формирования рас их паразитов. Растения — хозяева на своей родине проявляют исключительную изменчивость. Однако это свойство в равной степени присуще также патогенным микроорганизмам и вредным насекомым. Если растение образует все новые и новые формы, то и вредный организм формирует все новые расы. В результате естественного отбора на таком фоне в процессе эволюции выделяются и накапливаются наименее поражаемые формы.

Д. Д. Вердеревским сформулирована гипотеза, согласно которой появление патогенных микроорганизмов и вредителей винограда (возбудители милдью, оидиума, серой гнили; филлоксеры) в природе проходило неодновременно. Вероятнее всего, в процессе эволюции американских видов винограда на них вначале напал один из патогенов или вредителей. Под влиянием естественного отбора погибли все восприимчивые формы и выжили лишь те, которые обладали толерантностью или полным иммунитетом. Позже в пределах устойчивых популяций произошло нападение второго патогена либо вредителя и формирование в процессе эволюционной борьбы на естественном жестком инфекционном фоне устойчивости и к этому патогену либо вредителю. Еще позже так же сформировалась иммунность к третьему патогену (вредителю). В конечном счете все это привело к появлению форм винограда, обладающих комплексной устойчивостью к наиболее опасным патогенам и вредителям. На базе этой теории разработан метод ступенчатой селекции винограда на комплексную устойчивость.

Основной метод выведения сортов, обладающих комплексной устойчивостью, — межвидовая гибридизация. На ее начальном этапе были получены гибриды — прямые производители, обладающие устойчивостью, но имеющие урожай низкого качества. Часть из них распространилась в ареалах, где европейско-азиатский виноград страдает от морозов, грибных болезней и филлоксеры. Отдельные гибриды — прямые производители до сих пор культивируют в некоторых странах (Изабелла, Лидия, Золотой луч в СССР; Мускат сен Валье и Пьерриль во Франции). Во многих гибридах (Сейв — Виллара и Зейбея), выращиваемых в настоящее время на юге Франции и в других странах, более чем за 80 лет сложных возвратных и комплексных скрещиваний удалось соединить геномы и отдельные блоки хромосом четырех — пяти и более видов. Некоторые из этих гибридов обладают устойчивостью к морозу, милдью, — оидиуму, толерантны к корневой форме филлоксеры.

Используя сложные межвидовые гибриды в качестве исходных — родительских форм в скрещиваниях с лучшими по качеству сортами Витис винифера, советские селекционеры и иммунологи получили новые ценные сорта, сочетающие в себе устойчивость против болезней и вредителей и высокое качество урожая. Три новых сорта районированы (Молдова, Юбилейный Магараца, Подарок Магараца) и более пятидесяти сортов проходят государственное сортоиспытание.

Установлено, что факторы устойчивости, как правило, наследуются по более сложным схемам. Поскольку хозяйственные признаки и признаки устойчивости имеют полигенную основу, селекционную работу рационально проводить в широких масштабах, что повысит ее результативность.

Селекция винограда на устойчивость к низким температурам

Ведущий метод селекции на морозо- и зимостойкость — межвидовая гибридизация.

Основными донорами устойчивости к низким температурам служат Витис амурензис и сложные гибриды, полученные от скрещивания между американскими видами.

На основании результатов гибридологического анализа нескольких десятков тысяч семян винограда советскими селекционерами сделан очень важный вывод о том, что в одном гибридном; организме могут сочетаться признаки повышенной устойчивости к низким температурам с хорошим качеством урожая.

Наиболее широкий спектр изменчивости признаков морозоустойчивости и

зимостойкости имеет место в тех комбинациях скрещивания, где сорта винограда В. винифера, вводимые в скрещивание с амурским виноградом и сложными гибридами Зейбеля и Сейв — Виллара, представлены эколого-географической группой бассейна Черного моря.

Исследованиями последних лет установлено, что В. амурензис обладает широким полиморфизмом. И. Н. Мартыновой (1981) выделено 3 экотипа этого вида: северный (на широте Хабаровска), южный (на широте Владивостока) и китайский. Наибольший интерес для селекции имеет китайский экотип, поскольку он наряду с высокой морозоустойчивостью обладает более высокой урожайностью и отличается более крупными гроздьями и ягодами. Гибриды, полученные с его участием, характеризуются лучшими хозяйственными признаками.

К новым сортам амуро-европейского происхождения, получившим наибольшее признание и распространение, относятся: Сапериави северный, Фиолетовый ранний, Голубок, Степняк, Меграбур, Цветочный и др. Однако межвидовые гибриды, полученные с участием амурского винограда, восприимчивы к корневой форме филлоксеры и грибным болезням.

Другой путь получения сортов винограда, устойчивых к низким температурам, методом гибридизации — проведение скрещиваний в пределах В. винифера между сортами, обладающими повышенной морозоустойчивостью. Свойства повышенной морозоустойчивости и зимостойкости у отдельных гибридных сеянцев винограда, полученных в пределах В. винифера, проявляются в силу широкого полиморфизма данного вида. Одна из положительных сторон метода — более высокая гарантия получения в гибридном потомстве сеянцев с высоким качеством урожая.

Этот метод селекции наиболее перспективен при выведении новых сортов, предназначенных для южных зон виноградарства. Для этих зон устойчивость новых сортов к низким температурам достаточно поднять на несколько градусов. Сорта же, полученные с участием вида В. амурензис, в южных зонах вследствие более легкого выхода из состояния покоя в зимы с частыми оттепелями теряют морозоустойчивость, зимостойкость и часто страдают от незначительного похолодания. Методом межсортных скрещиваний внутри В. винифера в Армении получены сорта Адиси, Эчмиадзини, Гладзори, Сипан и др.

Оригинальный и эффективный метод выведения морозоустойчивых сортов винограда, обладающих укороченным периодом вегетации и повышенной интенсивностью накопления сахара, разработан и предложен в ТСХА К. П. Скуином. Гибридные семена, полученные от межвидовых скрещиваний, высевали в открытый грунт Московской области, экологические условия которой для культуры винограда являются экстремальными. В процессе выращивания сеянцев проводили жесткий отбор на выживаемость по признакам высокой устойчивости к низким температурам и короткому периоду вегетации. Оставшиеся в живых сеянцы в условиях защищенного грунта г. Москвы и открытого грунта южных зон нашей страны (Армения, Дагестан, Узбекистан) подвергали отбору на качество урожая. Использование этого метода селекции позволило получить новые ценные сорта винограда: Бурмунк, Московский устойчивый, Мускат Скуиня и др.

Селекция винограда на устойчивость к филлоксере

Наиболее опасный вредитель виноградных насаждений, завезенный из Америки в Европу более 100 лет назад, — филлоксера, родина которой районы США, расположенные восточнее Скалистых гор.

Согласно современным концепциям, повреждение, наносимое филлоксерой корневой системе винограда сортов В. винифера, включает в себя 2 последовательных процесса: первичный — непосредственное повреждение корней филлоксерой и вторичный — вторжение в места повреждения возбудителей, вызывающих гниение корней, к числу которых относятся некоторые виды грибов родов *Gliocladium*, *Fusarium* и *Cylindrocarpon*, а также бактерии родов *Pseudomonas* и *Bacillus*. По данным П. Н. Недова (1977), степень вредоносности патогенных микроорганизмов зависит от механического состава почвы. В

песчаных почвах они отсутствуют или количество их очень незначительно.

Решение проблемы борьбы с филлоксерой селекционным путем в мировой практике осуществляют в двух направлениях:

выведением и выделением иммунных и высокоустойчивых к филлоксере подвоев с хорошим аффинитетом для прививки на них неустойчивых сортов европейско-азиатского винограда;

выведением методом гибридизации высококачественных комплексноустойчивых к филлоксере и грибным болезням столовых и технических сортов винограда для корнесобственной культуры.

Наиболее перспективен второй путь, при котором проблема борьбы с филлоксерой решается наиболее радикально.

Донорами филлоксероустойчивости в селекции являются группа американских видов, среди которых полной иммунностью к филлоксере обладает вид *V. ротундифолия*. Однако вовлечение его в скрещивание с сортами *V. винифера* затруднено вследствие несбалансированности числа хромосом у этих видов. Тем не менее развернуты исследования по разработке метода преодоления этих трудностей, в результате чего получены гибриды ДРХ, при использовании которых можно получать гибриды с *V. винифера*.

К донорам высокой устойчивости к филлоксере относятся американские виды: *V. вульпина* (= *V. рипариа*), *V. рупестрис* и *V. цинереа*.

Большую ценность в качестве исходного материала представляют межвидовые гибриды Сейв — Виллара и Зейбеля, на базе которых в НПО «Виерул», во Всесоюзном научно-исследовательском институте винограда и его переработки «Магарач» и других научных учреждениях получен ряд новых сортов, отличающихся одновременно устойчивостью к филлоксере и гниению корней с хорошим качеством виноградной продукции. *V. винифера*, по мнению И. Н. Недова, не имеет генов устойчивости к филлоксере, однако обладает генами устойчивости к процессу гниения корней, обуславливающими толерантность при повреждении филлоксерой. Это позволяет выявить сорта, пригодные для корнесобственной культуры с хорошими хозяйственными признаками.

Таких сортов в эколого-географической группе бассейна Черного моря больше, чем в других группах. Кроме прямого практического использования, они весьма ценны в качестве исходного материала для селекции.

Селекция винограда на ранний срок созревания и бессемянность

В этом направлении селекцию винограда проводят внутри вида *Vitis vinifera*, главным образом методом межсортных скрещиваний. Ранний срок созревания представляет большую хозяйственную ценность для сортов всех направлений использования. Донором желаемого признака служат сорта очень раннего и раннего сроков созревания, которые вводят в скрещивания в качестве материнской либо отцовской формы с сортами, несущими в себе признаки высокой продуктивности, качества ягод, устойчивости: и др.

В связи с тем что семена раносозревающих сортов отличаются очень низкой всхожестью, в скрещиваниях их используют обычно в качестве отцовских форм. Достижения отечественной и зарубежной селекции последних лет изменили бытовавшее ранее мнение о невозможности сочетания в одном гибридном организме признаков раннего срока созревания, высокой урожайности и хороших вкусовых качеств. Новые районированные сорта раннего и очень раннего сроков созревания: Ранний Магарача, Мускат таировский, Гиссарский ранний, Каракоз, Сверххранний бессемянный Магарача, Ранний Шредера и другие — сочетают в себе ранний срок созревания с высокой продуктивностью и другими ценными биологическими и хозяйственными признаками.

Большую хозяйственную ценность у винограда имеет бессемянность, особенно для сортов, урожай которых предназначен для потребления в свежем виде и приготовления сушеной продукции (кишмиша).

В нашей стране районировано 10 бессемянных сортов из 263, что свидетельствует о необходимости и перспективности селекционной работы, направленной на пополнение сортов этой группы. Характерная особенность старых бессемянных сортов — мелкий размер ягод, что снижает товарность продукции и урожайность. Основное направление селекции на бессемянность, проводимой методом гибридизации, — выведение крупноягодных бессемянных сортов винограда столового и кишмишного направлений использования и раннего срока созревания.

Донором признака бессемянности служат бессемянные сорта, которые можно использовать в скрещиваниях только в качестве отцовской формы. Однако в формировании признака бессемянности в гибридном потомстве важная роль принадлежит и семенному сорту, используемому в качестве материнской формы. Сложность решения стоящей задачи состоит и в том, что бессемянность — рецессивный признак, трудно передающийся потомству. Но при целенаправленном подборе родительских пар в наиболее удачных комбинациях скрещивания выщепляется до 40% бессемянных гибридных семян, из которых можно отобрать ценные формы по комплексу хозяйственных и биологических признаков.

Передача гибриднему потомству признака бессемянности генетически связана со склонностью семенного сорта, используемого в качестве материнской формы, к стеноспермокарпии, принадлежностью его к восточной эколого-географической группе или к гибридам F1 и F2, полученным с участием бессемянных сортов, и не коррелирует с признаками партенокарпии, количеством семян в ягоде и их размерами, полом цветка и величиной рудиментов семян отцовских бессемянных форм.

За последние годы в нашей стране путем использования вышеизложенных методических положений получены новые ценные столовые и кишмишные сорта, сочетающие в себе высокую урожайность, бессемянность, крупный размер ягод, высокие товарные и вкусовые качества. Это Кишмиш Хишрау, Кишмиш Зарафшан, Кишмиш ВИРа, Кишмиш Магарача, Мечта, Кишмиш молдавский, Парвана и др.

Клоновая селекция. Это один из методов повышения урожайности культивируемых сортов винограда, улучшения их биологических и хозяйственных признаков, оздоровления растений от возбудителей болезней. Метод базируется на способности виноградного растения к образованию мутаций — изменений наследственной основы (генотипа) растительного организма, передаваемых потомству при вегетативном размножении. Изменения могут затрагивать самые разнообразные признаки — морфологические, физиологические, биохимические. Они могут происходить спонтанно под влиянием условий внешней среды, а также в результате нарушения нормального прохождения цитоэмбриологических процессов и метаболизма растений.

Изменения наследственной основы растительного организма, передаваемые по наследству (мутации), необходимо отличать от изменений, носящих временный, модификационный характер и являющихся естественной реакцией виноградного растения на изменения факторов внешней среды и технологии возделывания.

Мутации могут быть геномного, хромосомного и генного характера. Геномные мутации выражаются в изменении числа хромосом в клетках организма. К ним относятся: полиплоидия, гаплоидия и анеуплоидия. Наибольшее практическое значение имеет полиплоидия. Хромосомные мутации затрагивают изменения морфологии хромосом и выражаются в их инверсии, транслокации, дубликации и фрагментации. Генные, или точечные, мутации вызывают изменения химического строения отдельных генов, приводят к нарушению жизненных процессов и часто вызывают появление отрицательных признаков. Отбором почковых мутаций, затрагивающих отдельные локусы хромосом или гены, получен ряд сортогрупп: мускатные сорта (Мускат белый, Мускат розовый, Мускат фиолетовый), бессемянные (Кишмиш белый круглый, Кишмиш белый овальный, Кишмиш розовый, Кишмиш черный, Кишмиш мраморный), сортогруппы Хусайне, Пино, Шасла, Фетяска и др.

Под клоном в виноградарстве следует понимать вегетативное потомство,

полученное в результате мутации и отличающееся от исходного сорта одним или несколькими признаками, сохраняющимися при вегетативном размножении. Наилучших результатов при клоновой селекции можно ожидать от работы с сортами давнего происхождения, у которых за длительный период культивирования накопились стабильные внутрисортные отклонения. Не меньшее значение имеет клоновая селекция и для селекционной доработки новых сортов. При конкретном выборе исходных сортов для клоновой селекции учитывают общую ценность базового сорта, его распространенность и нахождение в сортовом районировании.

В задачу клоновой селекции входит устранение тех недостатков, которые снижают общую оценку сорта (низкая урожайность, мелкие грозди, горошение ягод).

Наиболее сложный и ответственный этап клоновой селекции — определение типов изменчивости, которое сводится к попытке получить ответ на вопрос, носит ли обнаруженное изменение мутационный (наследственный) или модификационный характер. Мутационные изменения служат теоретической и практической основой для проведения клоновой селекции винограда. К сожалению, клоновая селекция не располагает на сегодня достаточно надежными экспресс — методами определения характера этих изменений. Есть немало фактов, когда модификационные изменения сохраняются длительный период — на протяжении нескольких лет и даже вегетативных поколений. Такие формы изменений называют длительными модификациями. Примером могут служить факты влияния большой силы роста кустов на урожайность. Поэтому наиболее четкий и полный ответ на данный вопрос можно получить после изучения одного-двух вегетативных поколений, что требует немала времени.

Согласно методическим рекомендациям Н. И. Гузуна, Г. М. Караджи, Ф. В. Кайсына (1977), выделение (отбор) клона и его испытание проводят по следующей схеме.

Отбор клона осуществляют на основе трехлетних данных. С отобранных растений заготавливают черенки, из которых выращивают саженцы. Ими закладывают участок клоноиспытания, обычно включающий в себя 30–50 отобранных клонов. Каждый из них высаживают в количестве не менее 10 кустов. Через каждые 2–3 ряда в качестве контроля сажают растения «базового» сорта. После вступления в плодоношение за насаждениями в течение трех лет проводят фенологические наблюдения, учеты плодоношения, увологические анализы, дают оценку устойчивости растений к болезням, вредителям и качества продукции.

На основании полученных данных выделяют лучшие клоны, с которых заготавливают черенки, выращивают из них саженцы. Ими закладывают участок для проведения второго этапа клоноиспытания: в двух — трех повторениях по 25 растений в каждом.

Клоны изучают по той же методике, что и на первом этапе, к также в течение трех лет плодоношения. Результатом этого этапа служит выделение лучших клонов для их производственной оценки. С этой целью каждый выделенный клон и контрольный, «базовый» сорт высаживают в количестве от 500 до 1000 кустов. Учет урожайности, всесторонний анализ и оценку качества урожая проводят поделочно.

Отобранные на этом этапе клоны передают на государственные сортоиспытательные участки, с этих клонов заготавливают черенки для размножения и создания маточников.

Для ускорения селекционного процесса при наличии у изучаемого клона явных преимуществ по хозяйственным признакам срок изучения на различных этапах можно сократить до двух, а в отдельных случаях до одного года.

Согласно последним рекомендациям, клоновую селекцию проводят параллельно с фитосанитарной селекцией, что позволяет получить клон на оздоровленной основе.

Клоновой селекцией занимаются в большинстве стран с развитым виноградарством, особенно во Франции, ФРГ, Италии, Румынии, США.

Плодотворная работа по клоновой селекции проводится и в СССР. Она направлена главным образом на получение высокоурожайных клонов винограда с крупными гроздьями и высокими показателями плодоношения. Методом клоновой селекции решаются также

вопросы получения сортов с более ранним сроком созревания.

Наиболее широко клонная селекция на урожайность в нашей стране осуществляется в Молдавии, Грузии, на Украине, в Узбекистане.

С использованием метода мутагенеза получен ряд сортов — клонов: ВИБ–6, Таиси, Саамо, Фараши, Шараби и др. Проходят государственное испытание Баян ширей крупногрозный, Долгий скороспелый, Мцване кумсмтевана, Пино черный крупногрозный, Пило черный урожайный.

Искусственный мутагенез. Один из недостатков метода клонной селекции — «пассивное» ожидание спонтанных изменений, которые происходят у виноградного растения, находящегося в дикой природе и в культуре, и их очень трудоемкий поиск. Проведение этой работы, построенной в значительной степени на элементах случайности, не поддается планированию.

Благодаря успехам биологической науки, а также физики и химии за последние десятилетия накоплен материал для разработки метода искусственного мутагенеза с помощью физических и химических мутагенов. Этот новый, находящийся в стадии разработки и совершенствования метод призван в определенной степени восполнить слабые стороны традиционного метода клонной селекции.

Для получения мутаций в виноградарстве применяют и испытывают различные виды ионизирующей радиации (рентгеновские лучи, гамма — лучи, быстрые нейтроны) и большой набор химических мутагенов: нитрозоэтилмочевина (НЭМ), нитрозометилмочевина (НММ), нитрозодиметилмочевина (НДММ), этиленимин (ЭМ), диметилсульфат (ДМС), этилметансульфат (ЭМС), диазоацетилбутан, колхицин и др.

Исследованиями, проведенными в нашей стране, заложена теоретическая и методологическая основа нового направления клонной селекции.

Изучен характер действия различных мутагенов, сделаны выводы о том, что физические мутагены в сравнении с химическими вызывают более широкий спектр изменчивости, но в значительной степени травмируют организм виноградного растения. Химические мутагены действуют мягче, обеспечивая повышенный выход наследственных изменений, не связанных со стерильностью. Для некоторых перспективных физических и химических мутагенов определены эффективные параметры применения. Получены формы, представляющие собой ценный исходный материал для отбора, расхимеривания и изучения.

Интродукция. Под интродукцией растений понимают введение (привлечение) видов или сортов растений в районы, где они раньше отсутствовали и не культивировались. Этот путь улучшения и пополнения сортимента винограда страны или какого-либо района внутри нее был и остается одним из достаточно быстрых и эффективных.

Интродукция сыграла важную роль в формировании сортимента винограда всех стран мира, в том числе СССР. Если бы не существовало активного обмена сортами и формами, сортимент винограда многих стран и районов был бы узколокальным и в настоящее время не было такого его разнообразия.

В то же время выращивание одних и тех же сортов в различных почвенно-климатических условиях позволило выявить их реакцию на факторы внешней среды и отобрать лучшие, обладающие широкой пластичностью.

Этим и объясняется то, что в разных странах и районах в промышленном сортименте винограда встречаются одни и те же сорта: Ркацители, Каберне, Рислинг, Алиготе, Карабурну, Шасла белая, Шасла розовая и др.

В настоящее время разработаны теория интродукции, пути и методы ее проведения. Ведущие принципы, которыми необходимо руководствоваться при интродукции сортов винограда, — всесторонняя оценка экологических условий того района, куда планируют завоз намеченных сортов, и глубокое знание биологических особенностей интродуцируемых сортов, в первую очередь их реакции на основные факторы внешней среды.

При анализе экологических факторов особое внимание важно уделять оценке суммы активных температур по фазам вегетации, их напряженности в отдельные фазы,

продолжительности вегетационного и безморозного периодов, величины абсолютных минимумов температуры в зимний период, водообеспеченности (сумма осадков, гидротермический коэффициент), освещенности (интенсивность и долгота дня), почв и подстилающих грунтов (механический, химический состав и др.).

Сопоставление основных характеристик биологических особенностей сорта с оценкой экологических факторов и выявление на этой основе степени их соответствия позволяет более обоснованно ответить на вопрос о принципиальной возможности и целесообразности интродукции сорта в тот или иной район и сделать научно обоснованный прогноз поведения сорта в новых условиях. При проведении этой работы учитывают и степень пластичности сорта, его потенциальные возможности к адаптации в новых, непривычных для него условиях.

Опыт, накопленный в нашей стране и за рубежом, позволил выявить ряд закономерностей, которыми следует руководствоваться в решении вопросов интродукции.

Наиболее широкой пластичностью обладают сорта западноевропейской эколого-географической группы. За ними следуют сорта бассейна Черного моря.

Наименьшей пластичностью характеризуются сорта восточной группы.

Сорта винограда, сформировавшиеся в более северных районах, можно смелее интродуцировать в южные виноградарские районы и, наоборот, сорта, генотип которых формировался в южной зоне, болезненно переносят интродукцию в более северные районы.

15 Ампелография

Ампелография (греч. *ampelos* — виноград, *grapho* — пишу) — наука о видах и сортах винограда и закономерностях изменчивости их признаков в зависимости от условий среды и сортовой технологии. Это составная часть науки о винограде. Она такая же древняя, как виноградарство. Дошедшие до нас описания сортов винограда содержатся в трудах древнегреческих и древнеримских авторов и ученых средних веков. Теоретические и методические основы ампелографии как науки были заложены в начале XIX века во Франции и в других странах Европы, в том числе России. В конце XIX века вопросы ампелографии начали обсуждаться на конгрессах и была разработана инструкция для описания сортов, послужившая развитию единого подхода к их изучению. В начале XX века во Франции издается крупнейшая по тому времени (7 томов) «Универсальная ампелография» П. Виала и В. Вермореля, в которой описано — 5200 сортов. В изучении сортов винограда принимали участие многие ученые и практики России XIX века. В 1904–1911 гг. С. И. Коржинский издал «Ампелографию Крыма» в двух томах с фотографиями лучших сортов. Наука ампелография достигла значительных успехов в годы Советской власти, когда были поставлены задачи резкого увеличения площадей под виноградниками.

За период с 1946 по 1972 г. Всесоюзным научно-исследовательским институтом винограда и его переработки «Магарач» совместно с многочисленными советскими и зарубежными учеными — ампелографами и специалистами — виноградарями был подготовлен и издан капитальный труд «Ампелография СССР» и альбом «Лучшие сорта винограда СССР», включающий 182 сорта. «Ампелография СССР» состоит из двух частей: общей ампелографии (том I), где приведены сведения о происхождении, классификации, строении и функции органов, механическом и химическом составе винограда, его использовании, и частной ампелографии (II–VI большие тома, 1–3-й малые и справочный том), где дана характеристика сортов. В 1984 г. издан том «Отечественные сорта винограда» с описанием сортов, выведенных советскими селекционерами.

В «Ампелографии СССР» описано 3070 сортов, в том числе 1775 отечественных и 1295 зарубежных, из которых в нашей стране выращивают 546. Из общего количества описанных сортов 1445 технических, 1232 столовых и 393 универсального использования (столово-технических). В процессе работы над этим изданием экспедиционным методом

выявлены сортовые ресурсы различных районов виноградарства нашей страны, разработана и проверена методика описания и изучения сортов, изучены сорта винограда в промышленных насаждениях и коллекциях, как в старых, так и во вновь заложенных.

Коллекции представляют собой богатейший фонд сортов для селекции и производства. В них на едином земельном массиве собраны сорта местные (аборигенные) и завезенные из различных районов нашей страны и зарубежных стран (интродуцированные). В коллекциях повсеместно проводят большую научно-исследовательскую работу по изучению сортов, разработке теоретических основ ампелографии и упорядочению сортового фонда. Важную роль в этом сыграли Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. И. Вавилова (ВИР) и его филиалы. В СССР имеется 20 крупных и более 50 мелких коллекций винограда. Наиболее известные из них: старейшая коллекция Всесоюзного научно-исследовательского института винограда и его переработки «Магарах» в г. Ялте (1814 г.), где собрано около 1000 сортов. Одна из крупнейших коллекций создана в Молдавии, в НПО «Виерул» (около 2800 сортов), она систематизирована по странам и республикам СССР. Так же уникальны коллекции Грузинского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия (г. Телави), Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова (г. Одесса), Среднеазиатского филиала ВИР (бывш. Среднеазиатская станция ВИР), где работали Н. И. Вавилов и его ученик А. М. Негруль; Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко (г. Новочеркасск); коллекции, находящиеся в Азербайджане и Эчмиадзинском районе Армении.

Изданы каталоги сортов коллекций СССР и НПО «Виерул»; ампелографии сортов винограда, произрастающих в Грузии, Армении, Азербайджане; ампелография сортов северных районов; детально описаны сорта Узбекистана, Казахстана.

В результате ампелографического изучения культивируемых в СССР сортов винограда выявлены ценные местные и интродуцированные сорта, проведена работа по упорядочению и инвентаризации сортового фонда. При выращивании растений в единых условиях удалось идентифицировать и распознать омонимы (сорта с разными признаками, имеющие одно и то же название) и синонимы (сорта с одинаковыми признаками, имеющие в различных регионах разные названия). Например, сорт Карабурну называют Алеппо, Болгар, Реджина, Шасла зимушна, Царьградский, Афуз — Али, Резаки, Датье де Бейрут. Интересно отметить, что в «Ампелографии СССР» для 2801 сорта приведено 6832 названия, 25 сортов имеют от 6 до 8 синонимов.

Задачи, стоящие перед ампелографией на современном этапе, обширны и сложны. На основании изучения морфологических, биологических и хозяйственно-технологических признаков сортов в различных районах их произрастания ампелография разрабатывает и решает следующие вопросы: происхождения видов и сортов винограда; их научной классификации; научного обоснования сортового районирования и зонального размещения; специализации виноградарства;

использования сортов в качестве исходных форм для селекции; изменчивости видов и сортов в зависимости от условий среды и технологии возделывания; разработки сортовой технологии; продвижения культуры винограда в новые районы; методически правильного создания элитных маточников.

Главнейшая задача ампелографии — подбор наиболее продуктивных устойчивых высококачественных сортов винограда для каждого района и зоны в соответствии с природными условиями и специализацией хозяйств. Для выполнения этой задачи совершенствуют сортимент, на научной основе решают вопросы специализации и концентрации производства, по-новому, с учетом современного развития отрасли, ставят вопросы подбора сортов и сортовой технологии выращивания винограда. В то же время в решении этой задачи много трудностей. Главная из них — наличие большого сортового фонда, нередко еще недостаточно изученного с точки зрения реакции на условия среды при

интродукции в другие районы и направления использования. Поэтому признаки сортов винограда важно детально изучить не только в условиях происхождения, но и будущего распространения. Эта работа требует длительного времени, поскольку виноград — многолетнее растение.

Ампелографическое описание сортов винограда проводят по схеме, разработанной коллективом ампелографов и принятой в «Ампелографии СССР». Эта методика позволяет дать научную объективную единую характеристику признаков сортов с учетом их изменчивости под влиянием условий среды и технологии возделывания.

Сорт — это низшая таксономическая единица культивируемого винограда. Сортм винограда называют совокупность вегетативно размноженных растений, обладающих относительным постоянством сходных, наследственно закрепленных признаков. Сорт отличается общностью происхождения и развития, характеризуется определенной единой нормой реакции на условия среды и технологию возделывания в конкретных районах.

Сорта винограда произошли от нескольких видов рода Витис: большинство (около 4000) — от В. винифера, меньше (около 300) — от В. лабруска, еще меньше от В. ротундифолия (более 40) и В. амурензис (примерно такое же количество). Сортм фонд мира насчитывает более 5000 названий. Кроме того, существует около 10 000 внутри — и межвидовых форм и гибридов, большинство из которых получено от скрещивания американских видов с европейско-азиатским виноградом и меньше путем гибридизации последнего с амурским виноградом.

При введении винограда в культуру первые сорта были примитивны и близки к дикому винограду. Они представляли собой однородные популяции (совокупность близких особей одного вида, возникших в результате семенного размножения) и характеризовались общими признаками. Некоторые очень древние сорта винограда являются сортами — популяциями, полученными путем посева семян и отбора сеянцев, затем вегетативно размноженных и сохранивших присущие им признаки. В настоящее время они представляют собой совокупность вариаций и большого количества популяций. Это сорта технического направления восточной группы, некоторые бассейна Черного моря и западноевропейские.

В процессе культивирования нарастал полиморфизм сортов в результате комбинационной изменчивости при искусственной и естественной гибридизации. Этому в большой мере способствовал искусственный и естественный отбор форм с лучшими признаками. Поскольку винограду свойственна гетерозиготность, так как он является облигатным перекрестноопыляющимся растением (аллогамия), семенное потомство его отличается от материнского растения: вследствие расщепления признаков. Закрепление их возможно только при вегетативном размножении, если не произойдет мутаций. Для получения сорта чаще всего высевали семена, полученные от естественного или от искусственного опыления одного материнского растения, отбирали сеянец с лучшими признаками, вегетативно размножали и получали новый сорт — клон. Большинство культивируемых растений представляют собой сорта — клоны.

Следует подчеркнуть, что сорта винограда, полученные из семян одного и того же сорта, хотя и различаются многочисленными признаками в силу комбинационной изменчивости, но довольно близки. Такие сорта объединяют в сортотипы.

Однако поскольку у растений винограда имеются ткани и отдельные клетки с разной наследственностью (химеры), они дают иногда побеги с разными признаками. Со временем в процессе эволюции и вегетативного размножения растений одного и того же сорта среди вегетативного потомства появляются формы с иными положительными или отрицательными признаками вследствие почечных и точечных мутаций (спортов). Эти изменения закрепляются при вегетативном размножении в потомстве, и сорта — клоны таким образом превращаются в сортосмесь клонов. Большинство старых сортов — это сортосмесь клонов. Они служат основой для отбора ценных клонов и улучшения сорта. Так, отобраны новые сорта у мускатов (Мускат розовый и др.) и кишмишей (Кишмиш розовый и др.). Сорт Рислинг за несколько сот лет эволюции также стал сортосмесью клонов, поэтому среди

растений этого сорта встречаются высоко- и малоурожайные. Проведена большая работа по выделению клонов этого сорта с высокой урожайностью и качеством. У сорта Пино черный выделены и вегетативно размножены более продуктивные формы — сорт Пино черный урожайный и другие, по другим признакам идентичные с ним.

Сорта, возникшие в результате размножения побегами с мутационно-измененными свойствами, часто различаются одним или несколькими признаками. Такие сорта объединяют в сортогруппы. Например, существуют сортогруппы Пино (менье, белый, серый, черный), Шасла (белая, розовая, мускатная, петрушечная), Пухляковский (новый, черный, крупногодный, черный № 2). В большинстве случаев изменчивость признаков у винограда согласуется с законом гомологических рядов Н. И. Вавилова. Разные сорта повторяют в мутациях признаки, встречающиеся у других сортов. Например, петрушечный лист есть у сортов Шасла белая и Кокур белый. У большой группы сортов (мускатов, кишмишей, Пино, Гаме, Шасла) отмечены черные, розовые, белые, красные ягоды.

Таким образом, сорта винограда формировались очень сложным путем. Эволюция их также сложна. Многие из них оставались в местах возникновения и до сих пор являются слабо изученными аборигенными (местными), известными в очень ограниченной зоне и даже в одном районе, селении. Отдельные сорта получили широкую известность, детально изучены. Их интродуцировали (лат. *introductio* — введение) во многие страны разных континентов. Например, Кишмиш белый овальный интродуцирован в Австралию, США и другие страны, где нашел широкое распространение. Сорт Ркацители занимает ведущее место среди других сортов не только на родине — в Грузии, но и в других республиках нашей страны, его начали выращивать в Болгарии, Румынии и других странах. Сорта Рислинг, Алиготе, Саперави, Шасла белая также занимают большой удельный вес в виноградных насаждениях многих республик СССР. Сортовой фонд СССР достиг 2000 сортов, из них 500 интродуцированных, остальные аборигенные.

В силу большого разнообразия биологических и хозяйственно-технологических признаков сорта винограда используют в разных направлениях. А. М. Негруль (1946) предложил классифицировать их по использованию на следующие группы:

- столовые (потребление в свежем виде) для местного использования, вывоза (транспортабельные), хранения (лежкие);

- для производства соков, концентратов, безалкогольных напитков, компотов, маринадов, варений и других кондитерских изделий;

- для производства сушеной продукции (изюма, кишмиша, гермиана, коринки, малаги);

- технические для производства вин;

- сорта — подвои: филлоксероустойчивые, морозоустойчивые, солестойкие, нематодоустойчивые;

- для декоративных целей.

Это деление условно, поскольку отдельные сорта используют универсально.

Сорта различаются морфологическими признаками, биологическими особенностями (урожайность, сроки созревания, способность накапливать сахара, устойчивость к морозам, болезням, вредителям), хозяйственно-технологическими и физиолого-биохимическими свойствами, проявляющимися при соответствующих экологических условиях и способах ведения культуры в качестве продукции.

Определение сортов винограда проводят на основе знания морфологических признаков и биологических особенностей растений, зрительной и вкусовой памяти, визуально и органолептически в конце фазы созревания урожая, когда ягоды приобретают характерный для сорта цвет и вкус. Однако ампелограф по памяти может различить не более сотни сортов, а специалисты — виноградари еще меньше. В силу имеющихся трудностей в определении сортов из-за большого их разнообразия, модификационной и фенотипической изменчивости некоторых признаков (окраски побегов и ягод, Признаков листьев и др.) используют определители и другие литературные источники, где детально описаны сорта конкретной зоны. В СССР имеются «Определитель сортов винограда» М. А. Лазаревского,

изданный в 1940 и 1959 гг., и «Определитель основных сортов винограда СССР» П. Х. Кискина, изданный в 1961, 1962, 1964 и 1969 гг.

Определитель М. А. Лазаревского построен по дихотомической системе (теза — антитеза). Он включает 128 (1940) и 257 (1959) сортов, широко распространенных в нашей стране. В его основу положена оценка ягоды, грозди, морфологические признаки листьев, побегов, некоторые биологические особенности. Определитель П. Х. Кискина построен по политомическому принципу. Включает 250 сортов. К этому определителю прилагаются перфокарты, позволяющие классифицировать сорта по отдельным группам признаков, анализировать и систематизировать их. Удобство последнего определителя заключается в цифровом закодировании признаков винограда, что позволяет точнее идентифицировать сорта даже при отсутствии ряда признаков. Закодирав по признакам все (2801) сорта, описанные в «Ампелографии СССР», П. Х. Кискин в значительной степени развил сравнительную ампелографию. Новая система открывает большие возможности для глубокого познания происхождения, классификации сортов, сравнения их по ряду признаков. Согласно этой системе, можно закодировать и новые сорта, внести их в общий каталог, что существенно расширит наши о них знания. При апробации сортов для каждого района желательно иметь свой каталог сортов с описанием всех признаков, что облегчит работу апробаторов. В Молдавии создана и совершенствуется машина для изучения и определения сортов винограда.

Предварительное сортоизучение и сортоиспытание

При изучении сортов используют метод климатических аналогов, на основе которого можно теоретически подобрать группу сортов из близких по климату районов и наиболее отвечающих условиям конкретной местности. Однако для широкого производственного внедрения нужно провести предварительную проверку сортов для выявления их качества и возможного направления использования в отдельных микрорайонах определенной зоны. Таким образом, возникает необходимость изучения сортов винограда в местах их будущего размещения. Эту работу проводят путем предварительного сортоизучения и сортоиспытания.

Задача предварительного сортоизучения — выявить и изучить в конкретном районе местные и интродуцированные сорта и виды и выбрать наиболее ценные из них для дальнейшего сортоиспытания и внедрения в производство.

Предварительное сортоизучение бывает экспедиционным и стационарным (в коллекциях) и служит основой планомерного улучшения и районирования сортов. Оно базируется на инвентаризации сортового состава; агробиологическом изучении сортов; их хозяйственно-технологической оценке в каждом отдельном районе виноградарских зон СССР; изучении клонового состава.

При изучении местного сортимента экспедиционным методом проводят детальное обследование существующих виноградников в совхозах, колхозах и на приусадебных участках в период созревания урожая. При этом устанавливают распространение сорта, определяют его морфологические и хозяйственно-технологические признаки в конкретных условиях. В процессе обследования возможно выявление новых местных (аборигенных) сортов в виде примесей к основным сортам, ранее не описанных и не изученных. Каждый вновь обнаруженный сорт тщательно проверяют, не идентичен ли он известным и изученным сортам. Если о нем не упоминали, то детально изучают его признаки, устанавливают местное название. После этого делают вывод о его перспективности и возможности использования. При изучении агробиологических признаков сортов особое внимание уделяют реакции растений на условия внешней среды; технологию выращивания в конкретной зоне с тем, чтобы заложить основы сортовой технологии возделывания; характеру протекания отдельных фаз в малом годичном цикле развития в конкретных условиях; проявлению устойчивости сортов к неблагоприятным условиям среды (засуха, морозы и др.), вредителям и болезням; показателям плодородности и продуктивности

растений в целом. Одновременно с растений изучаемых сортов заготавливают посадочный материал — черенки для размножения и дальнейшего» сортоизучения в стационаре.

Выявленные при экспедиционных обследованиях и при интродукции сорта изучают затем в коллекциях, где проводят их полное ампелографическое описание.

Предварительное сортоиспытание бывает малое, конкурсное и производственное.

Малое сортоиспытание проводят в районах, где прошло районирование, но ставится задача улучшения существующего сортимента или уточнения его специализации. В малое сортоиспытание вводят новые селекционные сорта, полученные государственными учреждениями; местные сорта, улучшенные методом клоновой селекции, и другие ценные для конкретной зоны. Стандартные сорта служат эталоном для сравнения. В это сортоиспытание обычно входит малое количество сортов.

Конкурсное сортоиспытание применяют при отсутствии районированных сортов винограда, с которыми в конкретной зоне можно сравнить изучаемые сорта. Его чаще всего проводят в новых районах виноградарства или для нового направления использования. В конкурсное испытание включают сорта, выделенные по методу климатических аналогов, хорошо зарекомендовавшие себя и новые.

По биологическим особенностям они должны соответствовать природным условиям района и его специализации.

Производственное сортоиспытание осуществляют в совхозах, колхозах и на экспериментальных базах научных учреждений для оценки сортов на больших площадях. В него обычно поступают сорта после предварительного изучения, малого либо конкурсного сортоиспытания, а также из коллекций и с селекционных участков.

Государственное сортоиспытание

Организовано в нашей стране с целью проведения сравнительной всесторонней объективной оценки сортов, рекомендуемых для внедрения в производство, а также для подготовки обоснованных предложений по районированию наиболее ценных сортов, прошедших государственное испытание. Оно позволяет установить пригодность новых сортов для выращивания в отдельных зонах и способствует быстрому их внедрению в производство. Руководство государственным сортоиспытанием осуществляет Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Госкомиссия выполняет свою работу через сеть непосредственно подчиненных ей государственных сортоиспытательных участков.

Государственное сортоиспытание проводят по единой методике, единым формам документации и отчетности на госсортоучастках, а также на коллекционных участках при научно-исследовательских учреждениях для улучшения сортимента путем замены малоценных сортов высокоурожайными и качественными, подбора сортов для новых районов виноградарства.

Всего в 11 республиках с развитым промышленным виноградарством насчитывается около 100 госсортоучастков, расположенных в различных природных зонах, районах, микрорайонах промышленного виноградарства. Сорта на госсортоучастках подбирают с учетом специализации района (наиболее перспективные местные, интродуцированные или гибридные) после их предварительного малого, конкурсного или производственного испытания. Испытывают обычно 10–50 и более сортов. Контролем служат сорта того же направления использования и срока созревания, районированные в конкретном районе. Обязательное правило при этом — идентичность условий и сравнимость результатов. Сравниваемые сорта должны быть одинакового направления использования, а технология их возделывания — на уровне передовых хозяйств района, одинаковой для каждой группы сортов и соответствовать их биологии. Наблюдения и учеты ведут согласно методике, разработанной Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Материалы за несколько лет обобщают для заключения о ценности изучаемых сортов по комплексу хозяйственных признаков. Если новые сорта по основным показателям превосходят эталонные или не имеют равных по качеству, ставят вопрос о включении их в число районированных. Документы отправляют в инспектуру Госкомиссии.

Ежегодно-Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур созывает пленум. На пленарных заседаниях рассматривают результаты сортоиспытания, предложения госсортоучастков и инспектур о сортовом районировании и исключении из государственного сортоиспытания малоценных и устаревших сортов; принимают решения о включении в государственное сортоиспытание новых, более перспективных сортов; утверждают изменения и дополнения в методику государственного сортоиспытания; рассматривают предложения по авторству на новые сорта. Решение пленума Госкомиссии о сортовом районировании утверждают Советы Министров союзных республик.

Районирование

Это система мероприятий по подбору и закреплению в культуре сортов, соответствующих специализации виноградарства каждого района и обеспечивающих получение высоких устойчивых урожаев хорошего качества.

В начале развития отрасли виноградарства в СССР формирование сортимента шло стихийно. После создания государственных сельскохозяйственных предприятий районированный сортимент стали разрабатывать планоно. Он играет решающую роль в выполнении задач, поставленных партией и правительством по рациональному использованию земель и трудовых ресурсов, получению разнообразной высококачественной продукции. Ошибки, допущенные при подборе и размещении сортов, можно устранить лишь при большой затрате средств и труда (раскорчевка и закладка насаждений новых сортов, перепрививка и др.). Поэтому сортовому районированию уделяют особое внимание.

Вопрос о районировании нового сорта решают на основании опытов, проведенных на государственных сортоиспытательных участках с учетом данных, полученных в хозяйствах, проводивших сортоиспытание. Новые промышленные насаждения винограда необходимо закладывать только районированными для конкретного района сортами. Районированный сортимент периодически пересматривают и совершенствуют, поскольку с развитием отрасли к сортам предъявляют новые требования.

В настоящее время особое внимание уделяют интенсификации отрасли, научно-техническому прогрессу: полной механизации всех процессов по уходу за почвой и растениями, химизации и ирригации, что вызывает необходимость пересмотра как структуры насаждений, так и сортов. При этом большое значение придают высокопродуктивным сортам с хорошим качеством урожая, комплексной устойчивостью, хорошей адаптацией к условиям среды.

Особые требования к сортам появились в связи с переходом на неукрывную высокоштабную широкорядную культуру и закладкой крупных массивов виноградников в специализированных хозяйствах. Поставлены задачи широкого внедрения более морозостойких сортов, позволяющих выращивать виноград без укрытия; уменьшения количества районированных сортов и увеличения доли столовых, столово-изюмных и кишмишных сортов.

Все еще велико число сортов в каждом хозяйстве (более 20–30), в то время как для совершенствования технологии возделывания, механизации и унификации процессов целесообразно иметь 5–6 столовых и 4–5 технических сортов разных сроков созревания, что, в свою очередь, позволит создать мощные заводы по выпуску высококачественной продукции, провести концентрацию производства и увеличить производительность труда. Экономическая эффективность многосортных насаждений, а тем более сортосмесей значительно ниже, чем чистосортных. Высокоурожайные и наиболее ценные в

технологическом отношении новые сорта занимают в среднем по СССР всего 2% общей площади виноградных насаждений. Необходимо значительное внимание уделить их внедрению. В насаждениях отдельных республик встречаются все еще не районированные сорта. Важно четко планировать и контролировать проведение сортового районирования как основу для создания высокопродуктивных виноградников с хорошим качеством продукции.

По состоянию на 1.01.87 г. в СССР рекомендовано для культивирования в промышленных условиях 263 сорта винограда, из них 114 столовых и столово-кишмишных, 28 универсальных и 121 технический. По республикам число районированных сортов варьирует от 90 в РСФСР до 24 в Туркмении. В РСФСР и Киргизии количество столовых и технических сортов почти одинаковое, в Грузии, Молдавии, на Украине, в Армении районировано больше (в 1,5–3 раза) технических сортов, чем столовых, а в Азербайджане, Туркмении, Таджикистане, Узбекистане и Казахстане — больше столовых сортов. Из 263 районированных сортов 195 — абorigены республик нашей страны (в том числе 39% — селекции советских ученых), а 68 интродуцированы из-за рубежа. Среди интродуцированных зарубежных сортов в РСФСР, на Украине, в Молдавии большую долю составляют технические, а в республиках Средней Азии — столовые сорта.

В Молдавии из числа районированных сортов 80% интродуцировано из-за рубежа, 14% — из других республик нашей страны и только 4 сорта (6%) абorigены. В Армении, наоборот, 75% местных сортов, 19 интродуцированных из республик нашей страны и 6% — из-за рубежа. В составе сортов, районированных в Казахстане, абorigенных 10%, в УССР — 25, РСФСР — 45, Грузии — 70%. Это связано с историей виноградарства в каждой республике, наличием местного сортового фонда, а также с тем вниманием, которое уделяют в каждой республике вопросам интродукции и селекции.

Во всех 11 республиках районирован только 1 сорт — Саперави, в 10 — Ркацители, в 9 — Рислинг, в 8 — Алиготе и Кишмиш черный; 2 технических сорта (Каберне Совиньон, Пино черный) и 4 столовых (Тайфи розовый, Шасла белая, Шасла розовая и Шасла мускатная) районированы в 7 республиках; 189 сортов (70%) — только в одной республике, что указывает на их слабую адаптационную способность и интродукцию.

16 Виноградарство республик СССР

Промышленное виноградарство в СССР развито в 11 союзных республиках, которые различаются по площади, занятой виноградными насаждениями, валовому производству винограда, урожайности и экономическим показателям отрасли (табл. 17).

Кроме того, виноградарство республик нашей страны различается специализацией, сортиментом, способами ведения культуры и рядом технологических приемов.

РСФСР. Более 99% виноградных насаждений республики сосредоточено в Северо-Кавказском эколого-географическом регионе, территорию которого по природным условиям делят на 4 зоны, черноморскую, предгорную, центральную и северную. По административному делению промышленные виноградники размещены в Дагестанской АССР, Краснодарском крае, Чечено-Ингушской АССР, Ростовской области, Ставропольском крае, Кабардино-Балкарской АССР и Северо-Осетинской АССР. Ведущие районы промышленного виноградарства — Краснодарский край, Дагестанская АССР и Чечено-Ингушская АССР. В отличие от других республик нашей страны промышленное виноградарство России в большинстве районов находится в более жестких климатических условиях. К главным факторам, осложняющим возделывание винограда, относятся суровые зимы, заставляющие в некоторых районах вести укрывную культуру, низкая водообеспеченность и расширение зон, зараженных филлоксерой.

В зону укрывной культуры винограда входят центральные и северные районы Краснодарского края, северная часть Дагестанской АССР, полностью Чечено-Ингушская АССР, Ставропольский край, Ростовская область, Северо-Осетинская АССР,

Кабардино-Балкарская АССР и Калмыцкая АССР. Общая площадь укрывных виноградников составляет около 45%. Не укрывают виноградники на побережье Азовского и Черного морей (от г. Темрюка до г. Сочи) Краснодарского края и в Дагестанской АССР южнее г. Махачкалы.

Основные виноградарские районы Северного Кавказа относятся к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Сумма осадков за год колеблется здесь от 300 до 500 мм. Острый дефицит влаги наблюдается с июля по сентябрь. Наиболее напряженный водный режим на богарных виноградниках в Дагестанской АССР, Чечено-Ингушской АССР и Кабардино-Балкарской АССР, в Ростовской области и северо-восточных районах Ставропольского края, что приводит к угнетению растений и снижению их урожайности. Нередки годы, когда от засухи страдают виноградники в Анапском районе Краснодарского края.

17 Основные показатели отрасли виноградарства за одиннадцатую пятилетку и 1985 г.

Продолжение

I Примечание: 1985 г. был наименее урожайным из всех лет одиннадцатой пятилетки из-за сильного повреждения виноградных насаждений морозами в зиму 1984/85 г., летней засухи 1985 г. в республиках Европейского и Закавказского регионов и маловодья в республиках Средней Азии.

Краснодарский край, располагающий благоприятными почвенно-климатическими условиями, — ведущий район промышленного виноградарства России. Почвенный покров отличается здесь большим разнообразием (от богатых черноземов и их разновидностей в степной части края до бурых, серых лесных и подзолистых почв лесов, перегнойно-карбонатных, щебенчатых и песчаных почв Черноморского побережья). Более 40 тыс. га виноградных насаждений размещены на черноземах и около 11 тыс. га на перегнойно-карбонатных почвах. Виноградарство наиболее развито в зонах: Анапско-Таманьской (Темрюкский и Анапский районы); Черноморской, простирающейся неширокой полосой от Анапы до границ Абхазии по побережью Черного моря; южно-предгорной (в основном Крымский и Абинский районы); западной (Славянский, Красноармейский, Калининский районы, низовья рек Кубани и Протоки); центральной, включающей обширную равнинно-низменную территорию правобережья Кубани, которая на западе омывается Азовским морем; северной, куда входят районы, расположенные в северной части Краснодарского края. Основные площади плодоносящих насаждений (около 65%) сосредоточены в Черноморской зоне, где виноград выращивают без укрытия кустов на зиму и производят более 77% валового количества винограда. Отрасль виноградарства в этой зоне наиболее доходна и перспективна.

	с
	б
	п
	а
	я
	г
	л
	с
	п
	а
	д
	н
	,

	Т В С . П а О 1 9 8 Е П .)
Ре сп уб ли ка , С	в с р е д н

С	6
С	М
Р	
в	3
це	а
ло	
м	1
	9
	8
	1
	1
	9
	8
	5
	п
	п
	.
С	1
С	2
С	6
Р	5
Р	1
С	7
Ф	7
С	
Р	
У	2
кр	0
аи	9
нс	
ка	
я	
С	
С	
Р	
У	1
зб	3
ек	3
ск	
ая	
С	
С	
Р	
К	2
аз	7
ах	
ск	
ая	
С	
С	

Р	
Г	1
ру	2
зи	8
нс	
ка	
я	
С	
С	
Р	
А	2
зе	6
рб	8
ай	
д	
ж	
ан	
ск	
ая	
С	
С	
Р	
М	2
ол	2
да	0
вс	
ка	
я	
С	
С	
Р	
К	1
ир	0
ги	
зс	
ка	
я	
С	
С	
Р	
Т	3
ад	0
ж	
ик	
ск	
ая	
С	
С	
Р	
А	3
р	3
м	

ян ск ая С С Р	
Т ур к м ен ск ая С С Р	Э О
	У Р с ж а й н с с т в , т / п а

Республика, СССР в целом	всего
	321981
	19585
	19585
СССР	7,1
РСФСР	6,1
Укр.	5,

аи нс ка я С С Р	2
У зб ек ск ая С С Р	8 , 7
К аз ах ск ая С С Р	7 , 2
Г ру зи нс ка я С С Р	6 , 7
А зе рб ай д ж ан ск ая С С Р	9 , 4
М ол да вс ка я С С	6 , 5

Р	
К	9
ир	,
ги	0
зс	
ка	
я	
С	
С	
Р	
Т	8
ад	,
ж	6
ик	
ск	
ая	
С	
С	
Р	
ар	9
м	,
ян	0
ск	
ая	
С	
С	
Р	
Т	6
ур	,
к	9
м	
ен	
ск	
ая	
С	
С	
Р	

В центральной и северной зонах культура винограда укрывная. Здесь находится более 25% насаждений края и производят около 15% валового количества винограда. Специфичны по способам возделывания винограда Крымский и Абинский районы, где зимы в целом мягкие, однако 1–2 раза в 10 лет температура воздуха падает ниже критического уровня, что вызывает значительные повреждения кустов, оставленных без укрытия. Поэтому здесь практикуют полуукрывную культуру.

В связи с наличием в Краснодарском крае зон неукрывной, укрывной и полуукрывной культур при выращивании винограда дифференцированно подбирают соответствующие формы кустов и технологии возделывания. В зоне неукрывной культуры виноград выращивают, как правило, с широкими (от 3 до 4 м) междурядьями. Основные формы куста на виноградниках с шириной междурядий 3,5–4 м, заложенных на плодородных почвах, — одноярусные кордоны с высотой штамба 120 см и свободным размещением побегов. На участках с междурядьями 3 м на малоплодородных почвах кусты формируют по типу многорукавного веера или кордона на штамбе высотой 70—100 см с вертикальным ведением прироста. В зоне укрывного виноградарства основная форма куста — односторонняя

полувеерная бесштамбовая, позволяющая полностью механизировать укладку кустов перед укрытием и облегчающая механизацию их открытия. Наиболее распространенные в этой зоне формы кустов — односторонняя длиннорукавная, разработанная во ВсеросНИИВиВ имени Я. И. Потапенко, и полуукрывной веер, разработанный в Кубанском СХИ.

При специализации виноградарства и подборе сортимента учитывают соответствие природных условий биологическим особенностям групп сортов по направлению использования виноградной продукции, а также то, что Черноморское побережье Краснодарского края — ведущая курортная зона нашей страны. Поэтому — развитию столового виноградарства здесь уделяют особое внимание. За последние десятилетия в этой зоне сформировался новый район промышленного виноградарства Сочинско-Адлерский. Насаждения столового винограда сортов разного срока созревания (Шасла белая и Шасла розовая, Кардинал, Королева виноградников, Италия, Мускат гамбургский, Карабурну, Сенсо) сконцентрированы и получают дальнейшее развитие вокруг Анапы, Геленджика, Сочи, Туапсе, Краснодара. В последние годы здесь испытывают и внедряют в производство большую группу новых сортов советской и зарубежной селекции (Молдова, Декабрьский, Мускат янтарный и др.).

Благоприятные почвенно-климатические условия Краснодарского края способствуют получению высококачественной продукции из урожая технических сортов — соков, марочных столовых и десертных вин, шампанского. Ведущее место в группе технических сортов занимают Рислинг (занято свыше 30% площади виноградных насаждений), Клерет белый (14%), Каберне Совиньон (12%), Ркацители (8%), Алиготе (6%), Траминер розовый (около 5%), Саперави (около 3%), а также сорта Сильванер, Пино серый и Пино черный (1–2%). Основную часть урожая технических сортов используют на производство соков и высококачественных марочных столовых вин.

Один из ведущих районов промышленного виноградарства Российской Федерации — Дагестанская АССР. В силу сложных орографических условий республика отличается большим разнообразием макро- и микрорайонов с разными экологическими условиями. С учетом этого виноград в Дагестане возделывают в форме неукрывной и укрывной, орошаемой и неорошаемой, привитой и корнесобственной культур. Вследствие различной теплообеспеченности наблюдается большое разнообразие микрорайонов по специализации виноградарства и сортименту. Наиболее благоприятные условия для развития виноградарства складываются в южной зоне, расположенной на побережье Каспийского моря, прежде всего в Дербентском районе. Отличительная особенность этой зоны — высокая теплообеспеченность, мягкие зимы, позволяющие выращивать виноград без укрытия кустов на зиму. Здесь находятся крупные специализированные совхозы, совхозы — заводы, аграрно-промышленные и научно-производственные объединения. В их числе НПО по виноградарству и виноделию имени Алиева, ставшее инициатором разработки и внедрения в производство высокоштамбовой ширококорядной культуры винограда в зоне неукрывного виноградарства нашей страны. Значительно развито виноградарство в Дербентском, Хасавюртовском и Кизлярском районах Дагестанской АССР. Наиболее широко здесь распространены сорта Рислинг, Алиготе, Семильон, Каберне, Саперави, Мускат белый, Ркацители, из местных — Нарма, Асыл кара (Кизлярский черный).

Крупный район промышленного виноградарства России — Чечено-Ингушская АССР. Все виноградники здесь укрывают на зиму. С учетом этого кусты формируют без штамба по полувеерной и веерной формам. Широко распространена односторонняя длиннорукавная форма. Актуальная проблема виноградарства республики — борьба с сорняками, которые широко распространены. Несмотря на зараженность многих районов филлоксерой, виноградники корнесобственные. Это в значительной степени обусловлено широким выращиванием в республике относительно устойчивого к филлоксере сорта Ркацители. Однако дальнейшее распространение филлоксеры ставит на повестку дня задачу постепенного перехода на привитую культуру. В меньшей мере возделывают сорта: Саперави, Асыл кара и Алый терский. Виноградарские районы Чечено-Ингушской АССР

подразделяют на 3 крупных массива: Наурский, расположенный на левом берегу Терека; Надтеречный, занимающий правобережье Терека; Щелковский, где виноградники заложены на песчаных почвах, в связи с чем технология возделывания винограда здесь имеет специфические особенности.

Своеобразно по происхождению культуры винограда, формированию сортимента и технологии виноделия донское виноградарство. Виноградные насаждения размещены на территории Ростовской области — самого северного района промышленного виноградарства Российской Федерации и СССР. Виноградники по берегам Дона расположены на супесчаных и супесчано-щебенистых предкавказских черноземах и каштановых почвах. Наиболее развито виноградарство в Цимлянском, Константиновском и Аксайском районах. Характерные особенности климата этих районов — жаркое сухое лето и суровая зима. Поэтому культура винограда здесь орошаемая и укрывная. До начала 80-х годов она была полностью корнесобственной. Однако в связи с распространением филлоксеры осуществляют переход на привитую культуру. Наиболее распространены сорта: Плавай, Пухляковский, Кокур белый (Долгий), Красноплод золотовский, Красноплод цимлянский, Плечистик (Горюн), Буланный. Кроме аборигенных, имеются насаждения широко распространенных технических сортов винограда: Рислинг, Алиготе, Семильон, Каберне, Саперави. В последние годы проведена закладка насаждений новыми сортами селекции Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко: Фиолетовый ранний, Саперави северный, Степняк, Выдвиженец, которые наряду с хорошим качеством ягод обладают повышенной устойчивостью к низким температурам и грибным болезням.

На территории РСФСР находятся Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, НПО имени Алиева, кафедра виноградарства Кубанского СХИ, кафедра виноградарства ТСХА.

Украинская ССР. Виноградные насаждения сосредоточены в южной части республики. Основные промышленные районы виноградарства — Одесская и Крымская области, где сосредоточено около 3/4 всех виноградных насаждений республики. Есть промышленные виноградники в Херсонской и Николаевской областях. Обособленным и своеобразным районом промышленного виноградарства является Закарпатская область. В остальных областях: Запорожской, Донецкой, Днепропетровской и Винницкой — есть небольшие площади виноградных насаждений, носящие не товарный, а потребительский характер.

Около 64,5% виноградников размещено в зонах с достаточно высокой теплообеспеченностью (сумма активных температур 3300–3500°C), 25% насаждений — в зоне с суммой активных температур от 3000 до 3300°C и только 7 тыс. га (3,4%) — ниже 3000°C. Более половины виноградников находится в зоне недостаточного увлажнения с суммой осадков 350–400 мм, что в сочетании с высокой теплообеспеченностью создает дефицит влаги. Он особенно остро проявляется на маломощных слабовлагодоемких почвах черноморского побережья Крыма и ряда районов Херсонской области. Меньшая часть насаждений размещена в районах с несколько лучшей водообеспеченностью — 400–450 мм (Запорожская область, некоторые районы Николаевской области, заднепровские и центральные районы Одесской области). И только небольшая часть насаждений (виноградники Закарпатской, Запорожской и Винницкой областей, Белгородского и Кировского районов Крымской области) находится в зоне оптимальных и близких к ним условий влагообеспеченности (более 450 мм осадков).

В зоне укрывного виноградарства размещено 57 тыс. га насаждений, в том числе в Херсонской области — 74%, Николаевской — 30, Крымской — 23, Запорожской, Винницкой и Донецкой областях — по 100%.

Значительно осложняет возделывание винограда на Украине филлоксеры. Она распространилась практически повсеместно. Значительный ущерб, наносимый этим

вредителем, заставил перейти в последние годы повсеместно на привитую культуру и закладку насаждений комплексноустойчивыми сортами.

В ряде районов Украины (Цюрупинский и Каховский районы Херсонской области) виноград возделывают на песчаных почвах. Здесь ведется корнесобственная культура винограда и расположен крупнейший карантинный питомник. Многолетняя практика показала, что продукция, полученная из винограда, выращенного на песчаных почвах, отличается высоким качеством.

Украинская ССР — крупная промышленная база страны по производству столового винограда. Насаждения столовых сортов занимают здесь около 10% общей площади виноградных насаждений республики. Наиболее распространены сорта: Шасла белая и Шасла розовая, Мускат гамбургский Шабаш, Кардинал, Жемчуг Саба, Агадаи, Карабурну, Королева виноградников, Чауш белый и Италия. Однако этого недостаточно, и перед виноградарями поставлена задача значительно увеличить в ближайшее время площадь под столовыми сортами. Новые посадки столовых сортов намечено разместить в зонах, наиболее благоприятных для производства столового винограда: Болградском, Килийском, Татарбунарском, Белгород — Днестровском районах Одесской области, Бахчисарайском, Судакском районах, а также в прибрежных зонах Севастополя и Феодосии Крымской области. Особое внимание уделяют расширению площадей под ранними сортами Кардинал, Королева виноградников, Ранний Магарача, а также среднего и позднего сроков созревания: Шабаш, Асма, Мускат гамбургский и др.

Большой район промышленного виноградарства Украины — приазовская зона, территория которой простирается по северному побережью Азовского моря от Крымской до Ростовской области. Своеобразный, оригинальный виноградарский район — Закарпатская область с благоприятными для культуры винограда климатическими условиями. Основные технические сорта этого района — Траминер розовый, Фурминт, Гарс Левелю, Фетяска белая, Рислинг, Семильон.

Ведущей по площади, занятой виноградными насаждениями, валовому производству винограда, разнообразию виноградо-винодельческой продукции и ее качеству, является Крымская область, отличающаяся разнообразными природными условиями. Она делится на 5 крупных виноградарско-винодельческих зон.

Главные технические сорта здесь — Мускат белый, Мускат розовый, Мускат черный, Рислинг, Алиготе, Шардоне, Пино черный, столовые — Королева виноградников, Италия, Кардинал, Карабурну, Мускат янтарный, Ранний Магарача, Украина и др..

В связи с переводом виноградарства на привитую культуру произошли значительные изменения в сортименте винограда Крыма. В насаждениях появились высококачественные сорта, в том числе новые селекции Всесоюзного научно-исследовательского института винограда и его переработки «Магарач» и других научных учреждений страны. Осуществлен переход на прогрессивную технологию возделывания винограда.

В Украинской ССР работают: Всесоюзный научно-исследовательский институт винограда и его переработки «Магарач», Украинский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени В. Е. Таирова, входящий в НПО виноградарства и питомниководства; кафедра виноградарства Одесского СХИ.

Молдавская ССР. Географическое положение и природные условия Молдавии благоприятны для развития виноградарства, которое является здесь традиционной отраслью и занимает ведущее место в агропромышленном комплексе республики. На долю виноградарства приходится 25–30% общей суммы денежных поступлений от реализации сельскохозяйственной продукции и около 40% всей суммы прибыли.

Характерная особенность виноградарства Молдавии — использование склонов, на которых размещена основная часть виноградных насаждений.

Все виноградники неукрывные. В связи с распространением филлоксеры преобладающая часть насаждений привитая. Орошается лишь 3,2 тыс. га виноградников, но принимаются действенные меры по расширению площадей орошаемой культуры.

Более чем на 160 тыс. га внедрена новая, более эффективная и менее трудоемкая технология с применением штамбовой формы кустов и более широких междурядий. На 70% площади плодоносящих виноградных насаждений применяют залужение части междурядий, широко используют гербициды. В стадии широкого производственного испытания находится механизация уборки урожая и обрезки кустов.

Ведется большая селекционная работа по созданию новых комплексноустойчивых сортов винограда, разработке и производству машин, применяемых в виноградарстве, эффективных средств защиты виноградников от болезней и вредителей.

По комплексу эколого-географических условий территория республики разделена на 4 природных сельскохозяйственных зоны: северную, центральную (кодровую), южную и юго-восточную. Промышленное виноградарство развито только в двух зонах — центральной (44,4% площади виноградных насаждений) и южной (47,3%).

Центральная зона занимает обширную территорию с различными почвенными и климатическими микрорайонами и подразделяется на 3 подзоны: Центральных кодр, Припрутскую и Юго-восточных кодр. Подзона Центральных кодр характеризуется большей высотой над уровнем моря и глубокой расчлененностью рельефа. Припрутская зона тянется узкой полосой вдоль левого берега реки Прут и представлена в основном карбонатными черноземами. Подзона Юго-восточных кодр отличается более спокойным рельефом и характеризуется более низкой теплообеспеченностью.

Южная зона включает в себя Тигечские кодры и Южномолдавскую равнину. Отличительная особенность этой зоны — более высокая теплообеспеченность (3500–3600°C).

Основные столовые сорта в республике — группы Шасла (26,2%), Жемчуг Саба (15,2%), Королева виноградников (14%), — Мускат гамбургский (10,8%), Ранний Магараца и Кардинал (по 8%). К новым столовым сортам, обладающим устойчивостью к морозам, болезням и вредителям и получившим наиболее широкое распространение, относятся: Молдова, Сурученский белый, Декабрьский, Кутузовский, Виерул–59, Ляна, Фиолетовый ранний, Одесский ранний и др.

Ведущие технические сорта — Ркацители (15,7%), Каберне (13,5%), Алиготе (13,3%), Фетяска белая (9,8%), Совиньон (7,3), Мерло (5,9%), сорта группы Пино. Небольшие площади заняты сортами Траминер розовый (3%) и Мускат Оттонель (3,3%).

В республике работают НПО «Виерул», НПО «Яловены» и кафедра виноградарства Кишиневского СХИ.

Азербайджанская ССР. Почвенно-климатические условия преобладающего большинства районов республики благоприятны для возделывания винограда. Высокая сумма активных температур — г тур (3500–4000°C) и продолжительный вегетационный период, (180–200 дней) позволяют выращивать сорта винограда всех сроков созревания и направлений использования. Высокие температуры воздуха в фазе созревания урожая обеспечивают высокую сахаристость ягод. Мягкие зимы и отсутствие критических температур в зимний период дают возможность культивировать виноград без укрытия кустов на зиму более чем на 90% площади насаждений и применять прогрессивную технологию возделывания (штамбовая широкорядная культура).

Не менее важная особенность виноградарства Азербайджана — отсутствие филлоксеры в преобладающем большинстве виноградарских районов. С учетом этого более чем на 85% площади виноградных насаждений применяют корнесобственную культуру.

Низкая водообеспеченность вследствие малого количества атмосферных осадков, прежде всего в равнинных районах, заставляет прибегать к орошению, которое применяют на площади более 52% виноградных насаждений.

Промышленное виноградарство развито в 10 виноградарских зонах: Кировабад — Казахской, Ширванской, Карабахо-Мильской, Ленкорано-Астаринской, Нагорно-Карабахской, Нахичеванской, Щеки — Закатальской и Куба — Хачмасской, Мугано-Саянской и Ап — шеронской. Более 190; всех виноградников республики

сосредоточено в Кировабад — Казахской, Ширванской, Карабахо-Мильской и Ленкорано-Астаринской зонах.

Из столовых сортов винограда наибольшие площади занимают: Тавриз, Агадаи, Карабурну, Аг шаны, Тара шаны, Шасла белая, Кардинал, Мускат гамбургский, из группы кишмишных сортов — Кишмиш черный, Кишмиш белый овальный и Кишмиш розовый. На перспективу Азербайджан должен стать крупной базой товарного производства столового винограда, предназначенного на, вывоз, а в отдельных наиболее теплообеспеченных районах получит развитие кишмишно-изюмное производство. Среди технических сортов наибольшие площади занимают Ркацители, Матраса, Баян ширей, Хиндогны, Гамашара.

Научные исследования по виноградарству проводят Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия и кафедра виноградарства Азербайджанского сельскохозяйственного института.

Грузинская ССР. Виноградарство Грузии отличается рядом характерных особенностей. К основным из них относятся древность культуры винограда и наличие большого числа (более 500)

аборигенных сортов, а также микрозон (экологических ниш), характеризующихся своеобразием микроклимата и почвенных разностей, наложивших яркий отпечаток на качество виноградной продукции.

Микрозональные различия обусловили многообразие способов ведения культуры винограда, приемов агротехники и технологии производства виноградной продукции.

По показателю суммы осадков территорию республики делят на 2 зоны: восточную, где выпадает 300–600 мм осадков, и западную — более 1000 мм. В Грузии выделено 5 виноградарских зон.

Основные площади виноградников сосредоточены в трех зонах: Кахети, Картли и Имерети. В остальных зонах, кроме Рача — Лечхуми, виноградарство не является ведущей отраслью агропромышленного комплекса. Промышленные виноградники имеются также в Абхазии и Мегрелии. Небольшие площади виноградников есть в Гурии, Аджарии и на юге Осетии.

Все виноградники неукрывные и в связи с распространением филлоксеры привитые. В восточной части Грузии свыше 47 тыс. га виноградников орошается.

Столовое виноградарство развито слабо. Основные столовые сорта: Кировабадский столовый, Картули саадрес, Тбилисури, Горула.

Из технических сортов винограда наиболее распространены Александроули, Алиготе, Ркацители, Горули мцване, Каберне Совиньон, Саперави, Оджалеши, Хихви, Цицка, Чинури и др.

Научные исследования по виноградарству ведут Грузинский научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия и кафедра виноградарства Грузинского сельскохозяйственного института.

Армянская ССР. На территории Армении виноградарство было развито еще в VII веке до новой эры. В настоящее время виноградники занимают 2,5% площади сельскохозяйственных угодий. Производство винограда в объеме валовой продукции растениеводства составляет 22%.

Характерные особенности экологических условий — жаркое сухое лето, что вынуждает применять орошение более чем на 85% виноградников, и частая повторяемость суровых зим, во время которых абсолютный минимум температур опускается до —30°C и ниже, поэтому свыше 85% виноградников укрывают на зиму. Культура винограда в основном (88%) корнесобственная.

На территории республики выделено 5 виноградарских зон: Араратская равнина, предгорье Араратской равнины, северо-восточная, Даралагезская и Зангезурская зоны. Основные площади промышленных виноградников (свыше 65%) сосредоточены на Араратской равнине. С учетом особенностей почвенно-климатических условий применяют различные системы ведения и формы кустов. Около 3/4 виноградников ведут на

вертикальной четырехпроволочной шпалере при бесштамбовых веерных формах куста, а свыше 12% представляют собой старые штамбовые насаждения.

Большинство виноградников размещено на каменистых почвах. Жаркое сухое лето способствует высокому накоплению сахара в ягодах.

В республике проводят большую работу по селекции винограда, в том числе по выведению морозостойких сортов. На базе таких сортов и штамбовых форм кустов расширяются зоны применения прогрессивной технологии возделывания винограда при неукрывной культуре.

Столовые сорта занимают около 10% общей площади виноградных насаждений. Ведущее место среди них принадлежит сортам Арарати, Тавриз, Шаумяни, а из новых — Рушаки, Гегард, Мускат ереванский, Сасун, Масис, Звартноц и др. Из группы технических сортов наиболее распространены Воскеат, Ркацители. Мсхали, Гарандмак, Кахет, Арени черный, из числа новых — Адиси, Азатени, Анаит, Кармрают, Неркени, Токун, Меграбуйр.

Научные исследования по виноградарству и переработке винограда проводятся в Армянском научно-исследовательском институте виноградарства, виноделия и плодоводства и на кафедре виноградарства Армянского сельскохозяйственного института.

Узбекская ССР. В Среднеазиатском регионе Узбекистан занимает ведущее место по развитию виноградарства. Здесь сосредоточено более 58% площади виноградных насаждений региона. Характерная особенность виноградарства — высокий удельный вес столовых и кишмишно-изюмных сортов. Обе эти группы вместе взятые составляют около 55% (столовые сорта — 30,9%, кишмишные — 23,5%), что в сочетании с благоприятными экологическими условиями делает Узбекистан ведущей республикой по производству высококачественных столовых сортов и основной промышленной базой страны по производству сушеной продукции винограда. Здесь производят 85% общего количества кишмиша и изюма страны.

Сумма активных температур (свыше 4000°C), продолжительный вегетационный период (более 220 дней), высокие температуры в фазе созревания урожая способствуют большому накоплению сахара в ягодах, обеспечивают высокие товарные качества столового винограда и сушеной продукции, влияют на формирование в этом регионе столово-изюмного и кишмишного сортимента винограда, наличие в нем большого количества ценных сортов.

Важное преимущество виноградарства Среднеазиатского региона — отсутствие филлоксеры, что позволяет вести здесь корнесобственную культуру. На фоне мягких зим 2–3 раза в 10 лет температура в зимний период опускается ниже критического уровня, поэтому виноград выращивают с укрытием кустов на зиму. Низкая водообеспеченность из-за отсутствия дождей в поздневесенний, летний и раннеосенний периоды обусловили орошаемую культуру винограда.

В республике возделывают и технические сорта винограда, из урожая которых готовят соки и высококачественные марочные десертные вина.

Основная система ведения кустов — вертикальная четырехпроволочная шпалера (90%) и шпалера с козырьком. В некоторых хозяйствах на межквартальных и внутриквартальных дорогах устраивают аллеи. В Ташкентской области столовые сорта винограда культивируют на дугах. В юго-западной зоне республики, на отдельных участках виноград, главным образом кишмишных сортов, культивируют врасстил. Форма куста — большая веерная или односторонняя веерная. Вследствие большой силы роста кустов им дают высокую нагрузку глазками и урожаем.

Основу столово-изюмного и кишмишного сортимента составляют аборигенные сорта, относящиеся к восточной эколого-географической группе. К наиболее распространенным столово-изюмным сортам относятся: Хусайне белый, Тайфи розовый и Нимранг, Джанджал кара, Катта — Курган, Андижанский черный, Паркент, Султани, Кзыл Хурманы, Сурхак китабский, из новых сортов советской селекции — Октябрьский, Ранний ВИРа, Гузаль кара, Мускат узбекистанский, Ризамат, Джура узюм, Советский. Из группы кишмишных сортов особенно распространен Кишмиш черный, урожай которого используют для сушки и

потребления в свежем виде, а также Кишмиш белый овальный. Незначительные площади заняты сортами Кишмиш розовый и Аскери.

Выведены новые крупноягодные бессемянные сорта: Кишмиш Хишрау, Кишмиш ВИРа, Янги Ер, Кишмиш Зарафшан, Кишмиш Согдиана, интродуцирован сорт Перлет. Группа раносозревающих сортов пополнилась сортами Эрта пишар, Базари, Ранний Шредера.

Из технических наибольшие площади заняты сортами Баян ширей, Кульджинский, Саперави, Ркацители, Мускат венгерский, Алеатико, Рислинг, Хиндогны, Морастель, Мускат розовый.

Научные исследования по виноградарству проводятся в НПО по садоводству, виноградарству и виноделию имени Р. Р. Шредера и на кафедре виноградарства Ташкентского сельскохозяйственного института.

Казахская ССР. Промышленное виноградарство развито только в южных и юго-восточных областях республики, которые располагают благоприятными природными условиями для культуры винограда — высокой суммой активных температур (3800–4500°C) и продолжительным вегетационным периодом. Большая часть виноградных насаждений сосредоточена в Алма — Атинской, Чимкентской и Джамбулской, меньшая — в Талды — Курганской и Кызыл — Ординской областях. Все виноградники Казахстана корнесобственные и орошаемые, главным образом укрываемые на зиму землей. В предгорных районах Алма — Атинской и Чимкентской областей практикуют «пригибной» способ укрытия. Система ведения кустов — 3–4-проволочная шпалера, форма — веерная или полувеерная, длиннорукавная, позволяющая механизировать процесс укрытия кустов.

Основные площади виноградных насаждений (85,2%) заняты техническими сортами: Ркацители, Кульджинский, Рислинг, Пино черный, Каберне, Саперави, Алиготе, Баян ширей, Мускат розовый, Мускат венгерский, Майский черный, Алеатико, Матраса, Мускат фиолетовый и др. Главные столовые сорта: Жемчуг Саба, Шасла белая, Нимранг, Тайфи розовый, Тербаш, Мускат венгерский, Мускат александрийский, Мускат узбекистанский, Сенсо, Агадаи, Ранний ВИРа, Алма — Атинский ранний и Кара коз. Совхозы — заводы Сарыагачского района Чимкентской области «Капланбек», «Кировский» и другие успешно занимаются развитием столового виноградарства. В их хозяйствах есть виноградохранилища на 3–4 тыс. т.

В республике имеются и небольшие площади кишмишных сортов (700 га), урожай которых предназначен главным образом для потребления в свежем виде.

Научные исследования по виноградарству проводятся в Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства и на кафедре плодовоовощеводства и виноградарства Казахского сельскохозяйственного института.

Таджикская ССР. Виноградарство республики имеет много «общего с виноградарством Узбекской ССР. Однако специализация на выращивании столовых сортов винограда выражена еще более отчетливо. Доля их составляет 52,5, кишмишных сортов — 12%. Основные зоны промышленного виноградарства — Ленинабадская, расположенная на левобережье реки Сырдарья на высоте 350–600 м над уровнем моря; Ура — Тюбинская, включающая в себя восточные и западные предгорные и горные районы Туркестанского, хребта, находящиеся на высоте 600–2000 м над уровнем моря; равнинные и предгорные районы Гиссарской долины (700–1600 м над уровнем моря). Имеются также виноградники в самом южном районе республики — Вахшской долине.

В целом климат во многих зонах развитого промышленного виноградарства резко континентальный — с жарким сухим летом и неустойчивыми зимами. В отдельные годы абсолютный минимум температур достигает -20°C , а в Гиссарской и Ленинабадской зонах — $26-30^{\circ}\text{C}$. Поэтому основные площади виноградников укрывают на зиму. Исключение составляет Вахшская долина, где имеет место неукрывная культура винограда. В большинстве районов сумма активных температур превышает 5000°C при низкой сумме осадков—160–400 мм. Культура винограда корнесобственная и орошаемая. Не орошаются

лишь виноградники, расположенные в предгорных районах на высоте 900—1000 м и выше, где осадков выпадает больше, чем на равнине.

Виноград культивируют в основном на вертикальной 3–4-проволочной шпалере, иногда врасстил. В южных зонах неукрывного виноградарства имеются местные разновидности беседочных, аллейных систем ведения. В зоне укрывного виноградарства ширина междурядий 2,5–3 м, расстояние между кустами в ряду в зависимости от силы роста 1,5–2,5 м. Формы кустов — многорукавная веерная и односторонняя веерная. Культура винограда корнесобственная.

Основные столовые сорта винограда — Хусайне люнда, Нимранг, Тайфи розовый, Султани, Чиляки белый, Кара калтак, Кара боги. Из группы кишмишных сортов наибольшие площади заняты сортом Кишмиш черный, в меньшей степени — Кишмиш белый овальный. Технический сортимент представлен в основном сортами западноевропейской группы и группой сортов бассейна Черного моря (Баян ширей, Ркацители, Каберне Совиньон, Саперави, Морасть, Алеатико, Мускат розовый и др.).

В республике работает Таджикский научно-исследовательский институт плодоводства, виноградарства и овощеводства и его Ленинабадский филиал.

Туркменская ССР. С учетом особенностей экологических условий территория республики, где возделывают виноград, разделена на несколько зон. Около 3/4 виноградных насаждений сосредоточено в Прикопетдагской зоне. Второе место по производству винограда занимает Теджено-Мургабская зона, где размещено 17% виноградных насаждений. Около 6% виноградников, находится в Средне — Амударьинской зоне Чарджоуской области... Небольшие площади виноградников имеются в хозяйствах северной — Нижне — амударьинской зоны и в Южноприкаспийской зоне.

Характерные особенности климата всех виноградарских зон республики — резкая континентальность. Лето жаркое, сухое, с абсолютным максимумом температур до +45°C и непостоянными зимами. В отдельные годы абсолютные минимумы температур достигают — 25°C, поэтому на большей части республики кусты винограда на зиму укрывают. Сумма активных температур 4000–5300°C, продолжительность безморозного периода 230 дней. Годовое количество осадков 240 мм, основная часть которых выпадает в осенне — зимний и ранневесенний периоды. В силу этого культура винограда без орошения невозможна. Все виноградники корнесобственные. Высокие температуры летнего периода и низкая влажность воздуха создают неблагоприятные условия для развития грибных болезней, что в значительной степени облегчает защиту растений. Виноградники в зоне укрывной культуры заложены по схеме: ширина междурядий 2,5–3 м, расстояние между кустами в ряду 1,5–2,5 м. Возделывают виноград на вертикальной шпалере и врасстил. Форма куста — бесштамбовая многорукавная веерная или полувеерная. В зоне неукрывного виноградарства стали внедрять широкорядную культуру на высоком штамбе.

Выращивают главным образом 2 сорта винограда универсального использования — Тербаш и Кара узюм ашхабадский. Они занимают 94,2% площади насаждений, технические сорта — 3%, а кишмишно-изюмные — 2,7%. На перспективу столовые сорта должны составлять 40% с преобладанием сверхранних, кишмишно-изюмные — 40 и технические — 20%.

Туркменская ССР по своим экологическим условиям — уникальный район для возделывания столовых сортов винограда раннего и ультрараннего сроков созревания, а также сортов, урожай которых предназначен для производства кишмиша и изюма. Благодаря большой сумме активных температур и высоким температурам в период созревания винограда ранние и сверхранние сорта созревают во второй — третьей декаде июня.

Для улучшения и пополнения сортимента в республике закладывают маточники новых ценных сортов винограда: из группы столовых и кишмишных — Халили черный, Ранний ВИРа, Кишмиш Хишрау, Тайфи белый и Тайфи розовый, Гузаль кара, Мускат узбекистанский; из группы технических — Тербаш, Саперави, Рислинг, Хиндогны и др.

Научные исследования по виноградарству ведутся в Туркменском

научно-исследовательском институте земледелия и на Каракалпакской опытной станции Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства имени Н. И. Вавилова.

Киргизская ССР. Виноградные насаждения занимают в республике небольшие площади. Несмотря на то, что в предгорно-горных районах имеются благоприятные условия для развития виноградарства, оно развито слабо и сконцентрировано в основном в Чуйской и Таласской долинах на севере Киргизии, расположенных на высоте 600—1100 м над уровнем моря. Этот район характеризуется континентальным климатом при относительно умеренных температурах летом. Сумма активных температур невысокая для Среднеазиатского района—3300–3500°C. Важный район промышленного виноградарства в южной зоне Киргизии — Ошская область, занимающая часть Ферганской долины.

из-за низких температур в зимний период культура винограда укрывная. Отсутствие филлоксеры позволяет вести здесь корнесобственную культуру. В связи с тем что осадков выпадает немного (менее 400 мм), виноградники орошаемые. Основная система ведения кустов — вертикальная 3–4-проволочная шпалера. Ширина междурядий 2,5–3 м, расстояние между кустами в ряду, в зависимости от силы их роста 1,5–2,5 м. Форма куста многорукавная веерная или односторонняя веерная.

Климатические и почвенные условия равнинной зоны южной части Киргизии (Ошская область) наиболее благоприятны для выращивания столовых сортов винограда, основные из которых — группы Шасла, Карабурну, Нимранг, Тайфи розовый, Хусайне лунда, Паркент, Мускат александрийский. Из бессемянных сортов наиболее распространены Кишмиш черный и Кишмиш белый овальный, из группы изюмных — Султани.

Научные исследования по виноградарству проводятся в Киргизском научно-исследовательском институте земледелия.

17 Виноградарство за рубежом

Франция . Страна классического виноградарства и виноделия. Занимает четвертое место в мире по площади виноградных насаждений (1079 тыс. га), второе — по производству винограда (8467,7 тыс. т) и первое по производству вина (63 709 тыс. гл).

Виноградарство — ведущая отрасль сельского хозяйства Франции. Большинство виноградников размещено в благоприятных климатических зонах, с суммой активных температур 3000–3800°C и среднегодовым количеством осадков 600—1200 мм. Свыше 60% всех насаждений расположено на склонах 2—20°. Под виноградники используют сухие легкопроницаемые щебенистые, бурые лесные, супесчаные и карбонатные почвы.

Виноград выращивают в четырех зонах: восточной (провинции Шампань, Эльзас, Бургундия и др.), западной (долины рек Луары и Шаранты), юго-западной (провинция Бордо, долины рек Дардонии, Гаронны), южной (долины реки Роны, провинции Прованс, Лангедок, Русильон, Корсика). Эти зоны различаются климатическими условиями, сортиментом, особенностями технологии возделывания, урожайностью винограда и качеством выпускаемых вин.

Основной урожай винограда используют для производства вина.

За последние 20 лет в виноградарстве Франции обновился сортимент, усовершенствовалась технология возделывания винограда. Сорта, урожай которых предназначен для производства красных вин, размещают преимущественно в юго-западной и южной зонах Франции, для приготовления белых вин — в восточной и западной зонах. Половина всех виноградных насаждений страны заняты сортами, имеющими окрашенные ягоды, — Кариньян, Гренаш, Арамон, Сенсо, Мерло, Гаме. Почти в два раза возросли площади под сортом винограда Уньи белый, урожай которого используют для производства коньяка. Основным сырьем для производства шампанского служит урожай сортов Пино менье, Пино черный и Шардоне, площади под которыми из года в год увеличиваются. Значительно возросли площади под высококачественными сортами Каберне фран, Каберне Совиньон, Мерло и Сира.

На долю столового винограда, предназначенного для потребления в свежем виде, приходится менее 3% площади виноградных насаждений. По сравнению с 1986 г. площади под столовыми сортами уменьшились на 35%. В структуре площадей 90% приходится на 6 основных столовых сортов: Шасла белая, Мускат гамбургский, Альфонс Лавалле, Гро вер, Серван, Кардинал.

В большинстве районов Франции виноградники заложены по схеме 1–1,5 X 0,7–1,2 м. Формы — гобеле головчатая с обрезкой на 6 двухглазковых рожков или Гюйо одно- и двуплечий на низком штамбе. Большие площади виноградников, особенно на юге страны, не имеют опор. В департаментах Шаранты, где виноград возделывают для производства коньяка, его выращивают на высоком штамбе с широкими междурядьями и применяют комбайновую уборку урожая. Виноградоуборочными машинами убирают урожай на площади более чем 25% виноградников, в департаментах Шаранты — на 40%.

Италия . Крупнейший производитель винограда и вина. Занимает третье место по площади виноградных насаждений (1130 тыс. га), уступая лишь Испании и СССР, первое — по производству винограда (11080 тыс. т), второе — по производству вина (70 235 тыс. гл) и первое место по производству столового винограда (1304 тыс. т). Средняя урожайность — 7 т/га.

Характерная особенность виноградарства Италии — наличие насаждений двух типов: специализированных и смешанных. Первые представляют собой современный тип чистых посадок винограда, доля которых имеет ярко выраженную тенденцию к увеличению; вторые — посадки виноградных кустов, смешанные с деревьями плодовых, цитрусовых культур и других растений.

С древнейших времен получила распространение и сохранилась в промышленных насаждениях культура винограда на деревьях (альберата). Она наиболее — широко распространена в северной и центральной зонах страны, в областях Эмилия — Романья, Венеция, Ломбардия, Марке, Умбрия, Лацио и в районах Тосканы. С появлением новых типов опоры альберата претерпела большие изменения и в ряде случаев стала родоначальницей беседочных систем (трентинская, эмилианская, перголы и др.).

В центральных и северных районах на плодородных почвах с хорошей водообеспеченностью преобладают мощные высокоштабные формы и, следовательно, высокоподнятые системы ведения кустов. К ним относится и горизонтальная шпалера (тендоне). К перголе и тендоне близка лучевая система ведения кустов, при которой растения винограда высаживают гнездами и формируют по типу кордона Сильвоза, направляя плечи кордонов лучами в разные стороны. В более теплых и относительно засушливых районах юга страны, где рост растений слабее, наибольшее распространение получили мелкие кустовидные формы с более густой посадкой и короткой обрезкой. В Сицилии, Сардинии, Калабрии и Апулии такие формы, как правило, бывают без опор и имеют не более трех — четырех рукавов, каждый из которых с одним — двумя сучками, обрезанными на 2 глазка. Такие формы предназначены прежде всего для технических сортов винограда.

Культура винограда неукрывная, привитая, в ряде районов орошаемая.

В техническом сорimente больше аборигенных сортов и мало сортов, распространенных в других странах. Аборигенные сорта — Барбера, Треббиано, Тосканский, Мальвазия, Санджовезе, Примитиво, Монтепульчано, Каттарато. Наряду с ними выращивают широко известные сорта: Алеатико, Аликант Буше, Каберне Совиньон, Мерло, Мускат белый, группы Пино, Рислинг итальянский, Совиньон, Токай, Траминер розовый.

Италия — ведущий производитель и поставщик столового винограда в мире. Чтобы выдержать конкуренцию на международном рынке, столовый виноград необходимо экспортировать в более ранние сроки при высоком качестве продукции. Эту задачу решают путем размещения столовых сортов в более южных районах, использования сортов ранних сроков созревания и применения временных пленочных укрытий при выращивании винограда. Основные районы возделывания столового винограда: Апулия, Абруцци и Сицилия. Из столовых сортов наиболее распространены Реджина (более 50% валового

урожая), Италия, Кардинал, Альфонс Лавалле, Реджина дей виньети, Шасла белая. Столовый сортимент пополнился новыми сортами итальянской селекции: Вольта, Делиция ди Ваприо, Клотильда Проспери, Мускат дадра, Перлона, Примус, Премьер и др. Значительная часть столового винограда идет на экспорт. Из общего количества экспортируемого винограда почти 80% приходится на сорт Реджина, 11 — Шасла белая, около 9% — Королева виноградников. Экспортируется также виноград сортов Пана ранний, Кардинал, Италия, Оганез и Альфонс Лавалле.

Испания. По площади виноградных насаждений (1581 тыс. га) занимает первое место в мире, по валовому сбору винограда (5585 тыс. т) из-за низкой урожайности (4 т/га) уступает Италии, Франции и СССР, по производству вина занимает третье место. Столового винограда производит 145 тыс. т.

Под виноградными насаждениями занято около 4% всех обрабатываемых земель. По площади виноградники уступают лишь злаковым культурам и оливкам. Экономическое значение винограда из года в год увеличивается.

Виноградарство развито во всех эколого-географических районах страны, характеризующихся благоприятными природными условиями для возделывания винограда. Однако разнообразие природных условий сказывается на специализации отрасли, величине урожая и качестве продукции. Виноград выращивают главным образом на отдельных мелких участках вместе с оливковыми и миндальными деревьями. Обеспеченность осадками — от 300 до 1000 мм в год. Поэтому в большинстве районов культура винограда неорошаемая, орошается только 1,5% площади.

Среди технических сортов наибольшие площади занимают: Айрен, Гарначча. Монастрель, Бобаль, Маккабео, Ксарельо, Темпранильо, Кайетана, Педро Хименес, Мерсегера, Мадрид, Паломино, Пердино, Мускат римский, Салема, Менсия, Мальвазия, Прието.

Из 50 провинций, производящих виноград технических сортов, столовые сорта выращивают только в 36, а высококачественный столовый — в 6 провинциях средиземноморской части страны (Валенсия, Малага, Аликанте, Альмерия, Мурсия, Кастилия). Площади под столовыми сортами сокращаются. В настоящее время они составляют 4,5% общей площади, занятой виноградными насаждениями. Снизилось и потребление винограда в свежем виде (до 7,5 кг в год на душу населения). Основные столовые сорта: Мускат александрийский, Росети, Чельва, Беба, Кардинал, Панта Нова, Аledo, Альбильо, Дон Мариано (Наполеон).

Площади под кишмишными и изюмными сортами сосредоточены в двух провинциях — Малага и Аликанте и так же, как и столовые сорта, имеют тенденцию к сокращению. Они занимают около 0,76% всей площади виноградников страны. В общей структуре сушеной продукции винограда в Испании по сравнению с другими странами большая часть приходится на изюм. Здесь же готовят и всемирно известную малагу (подвяленные грозди винограда). Основным изюмным сортом — Мускат Малаги.

Греция. Этой стране принадлежит видное место в Европе по площади виноградных насаждений (169 тыс. га), производству винограда (1625 тыс. т) и вина (5175 тыс. гл). Она занимает второе место в мире и первое в Европе по производству сушеного винограда (130–140 тыс. т) и выращивает большое количество столового винограда.

Около 60% виноградников страны находится на склонах гор и предгорий. Культура винограда неукрывная. Филлоксера впервые была обнаружена в 1897–1898 гг. Однако благодаря водным барьерам между островами и естественным препятствиям, создаваемым хребтами гор, распространение вредителя проходило медленнее, чем в других странах. Вследствие этого в отдельных районах, главным образом на крутых склонах, сохранилась корнесобственная культура.

Более 65% частных хозяйств имеют виноградные насаждения площадью 0,1–1,4 га, 23,2% — 1,5–2,9 и 11,7% — 3–5 га и более. На мелких участках, кроме винограда, как правило, выращивают маслины, гранат и инжир. Кусты винограда ведут без опор, формы их

низкоштамбовые, средние и малые чашевидные. Плодовые побеги обрезают коротко, на 2–4 глазка, иногда оставляя 1 побег длиной в 10–12 глазков. Ширина междурядий 1,2–2 м при таких же расстояниях между кустами. В первые годы у каждого куста устанавливают легкую опору из бамбука или из дерева. В период полного плодоношения на кусте развивается до 20 побегов и 15–25 гроздей, что обеспечивает урожайность 10–12 т/га. Уход за почвой на таких участках до распускания почек осуществляют с помощью малогабаритных тракторов или вручную. Последующую обработку почвы проводят только вручную.

В более крупных хозяйствах применяют современную технологию. Схема посадки 2–2,5 X 2–1,5 м. Высота шпалеры 1,6–1,8 м. Форма куста — двуплечий кордон при высоте штамба 60–80 см. Плодовые побеги подрезают коротко, на 2–6 глазков. Применяют орошение, чаще всего капельное, и удобрение. Продуктивность виноградников при высоком уровне агротехники достигает 30 т/га.

В связи с тем что территория современной Греции входит в крупный Средиземноморский очаг происхождения культивируемого винограда, в этой стране путем многовекового отбора и народной селекции сформировался местный его сортимент, который в настоящее время дополнен интродуцированными зарубежными и новыми сортами, выведенными в Греции.

Основные столовые сорта — Разаки, Мускат александрийский, Мускат гамбургский, Фокиано, Сидеритис, Кардинал, Италия, Колокитас, Айтониция; технические — Мавродафни, Лиатико, Агиоргитико, Асиртико, Айдани, Мандилария, Ромбола, Крассато, Ставро, Масхофилеро, Котсифали, Вилана, Родитис, Дембина, Лемнио Науссис, Савватиано, Каберне Совиньон, Каберне фран, Гренаш, Мерло, Кариньян. Главные сорта для сушки — Кишмиш белый овальный и Коринка черная. Сокращаются площади насаждений под сортом Коринка черная и расширяются — под сортом Кишмиш белый овальный, что объясняется более высокой урожайностью последнего. Сушат виноград на специальных площадках вблизи виноградников, под палатками из парусины или пленки, которые защищают продукцию от возможных осадков и предохраняют ее от пыли. Ведущий район сушки винограда — Коринф (Пелопоннес). Промышленную обработку и расфасовку сушеной продукции осуществляют на специальных заводах.

Болгария. В группе социалистических стран Болгария по развитию виноградарства занимает одно из ведущих мест. Виноградными насаждениями занята 167 тыс. га. Валовой сбор винограда — 1012,2 тыс. т. Это крупный экспортер столового винограда. Доля экспортируемого из Болгарии винограда среди стран — членов СЭВ превышает 60%.

В стране внедряется прогрессивная технология возделывания винограда, рассчитанная на механизацию трудоемких процессов. Основой для такой технологии служит перевод насаждений на штамбовую культуру и увеличение ширины междурядья. Около 65% площадей, занятых виноградниками, стали иметь более широкие (2,5–3,4 м) междурядья. На участках, где виноград возделывают на штамбе при более широких междурядьях, кусты формируют по системе Мозера и омбрела. Благодаря хорошо разработанному научно обоснованному районированию и зональному размещению винограда, а также применению новой прогрессивной технологии возделывания Болгария полностью перешла на неукрывную культуру.

К наиболее распространенным техническим сортам относятся: Каберне Совиньон, Мерло, Ркацителли, Мускат Оттонель, Рислинг итальянский и местные винные сорта: Димят, Мискет червен, Памид, Гымза, Широка мельнишка лоза, Мавруд.

Ведущий столовый сорт винограда — Болгар, которым занято 90% площади насаждений группы столовых сортов. Культивируют и другие столовые сорта. Особое внимание уделяют сортам раннего срока созревания (Кардинал, Королева виноградников, Плевен и Мускат плевенский). Небольшие площади заняты сортами Чауш и Шасла мускатная. Из группы столовых сортов среднего срока созревания наиболее распространены, кроме сорта Болгар, Италия, Мускат гамбургский и Мускат пловдивский. Группа

бессемянных сортов занимает небольшие площади и представлена сортами: Кишмиш белый овальный, Кишмиш белый крупноягодный, бессемянным гибридом V1–4, новым бессемянным сортом Тракийский перл.

Венгрия. Общая площадь виноградников 155 тыс. га, валовое производство винограда 800,5 тыс. т, вина — 5073 тыс. гл, столового винограда — 65 тыс. т. Почти половина площади виноградных насаждений размещено в междуречье Дуная и Тисы.

Привитые виноградники занимают около 70% площади виноградных насаждений, остальные виноградники корнесобственные, расположены на песчаных почвах (район Кечкемета и др.). Основные площади виноградников сосредоточены в государственных и кооперативных хозяйствах. В крупных хозяйствах виноград возделывают при широких междурядьях (3–3,5 м) и на высоком штамбе. Технические сорта занимают более 92% площади всех виноградных насаждений. Ведущие технические сорта — Кадарка, Рислинг итальянский, Ковединка, Ижаки, Эзерьо, Фурминт, Розовая сланка, Мейзеш, Леанка, Гарс Левелю, Мускат Оттонель, Траминер розовый, Мюллер Тургау, Сильванер, Каберне, Мерло, Шардоне.

К наиболее распространенным столовым сортам относятся: Италия, Шасла белая, Королева виноградников, Кардинал, Карабурну, Фаворит, Жемчуг Саба, Глория Хунгария, Матяш Янош, Красавица Цегледа, Рекорд, Мочаи Маришка. В Венгрии хорошо поставлена селекционная работа и выведено немало новых ценных сортов, получивших распространение и признание во многих странах мира.

Румыния. Площадь виноградных насаждений 301 тыс. га, производство винограда 2192 тыс. т, производство вина 8700 тыс. гл, столового винограда 175,6 тыс. т. Виноградарство и виноделие на территории страны являются древними отраслями.

Культура винограда привитая, неукрывная и, кроме 10% насаждений, неорошаемая. Около 70% виноградников на вертикальной шпалере со штамбовой формой куста. Высота штамба средняя. Технические сорта занимают около 80, столовые — 20% площади виноградных насаждений. Из технических сортов наиболее распространены: Алиготе, Аликант буше, Бургунд маре, Бабяска нягрэ, Гроса де Контарь,

Иордан, Каберне Совиньон, Кадарка, Мерло, Мюскадель, Мускат Оттонель, Пино серый и Пино черный, Рислинг итальянский, Совиньон, Траминер розовый, Мускат белый, Фетяска белая и Шардоне. Основные столовые сорта — Афуз Али, Италия, Кардинал, Шасла белая, Плавай.

Югославия. Площадь виноградных насаждений 238 тыс. га, валовое производство винограда 1416 тыс. т, вина — 6920 тыс. гл, столового винограда — 180,8 тыс. т.

На технологию возделывания винограда налагает отпечаток социальная структура хозяйств. В хозяйствах частного сектора применяют густую посадку 1X0,75; 1X1 и 1X1,5 м с числом кустов от 6 до 12 тыс. на 1 га при кодовой системе ведения или без опор. Обработка таких виноградников рассчитана на ручной труд. В госсовхозах и сельскохозяйственных кооперативах виноградники заложены, как правило, крупными массивами с широкими междурядьями (2,5–4 м) и расстояниями между кустами в ряду 0,75–2 м. Широко используют штамбовые формы. Система ведения кустов 3-, 4-, 5-проволочная вертикальная шпалера. В районах с более теплым климатом для столовых сортов винограда применяют наклонную перголу или горизонтальную шпалеру типа тендоне (Македония; районы, расположенные в устье реки Неретвы), позволяющие получать до 20–30 т/га ягод.

Более 85% всех виноградников представлены привитой культурой. Корнесобственная культура распространена на песчаных почвах (около 8%) и при использовании гибридов — прямых производителей.

В группе технических сортов около 60% площади, занятой виноградными насаждениями, приходится на сорта с окрашенными и около 40% — с белыми ягодами. Ведущие белоягодные технические сорта — Пино белый, Пино серый, Рислинг итальянский, Рислинг рейнский, Мюллер Тургау, Семильон, Совиньон, Траминер розовый; окрашенные — Пино ноар, Франковка, Каберне Совиньон, Мерло, Прокупец. Возделывают и такие

аборигенные технические сорта, как Пловдина, Смедеревка, Жилавка, Рефешко, Ставушина, Кратошина. Из столовых сортов наиболее распространены Карабурну, Королева виноградников, Кардинал, Мускат гамбургский, Шасла белая, Италия, Галан. Столовый сортимент пополнился новыми сортами югославской селекции: Белградский ранний, Опузенский ранний, Радмиловский мускат, Белградский бессемянный, Антигона.

В Югославии хорошо налажена работа по производству привитого посадочного материала. Ежегодно здесь производят 120–150 млн. привитых черенков при среднем выходе саженцев первого класса 35–40%. Это полностью обеспечивает нужды страны. Значительную часть привитого посадочного материала экспортируют в зарубежные страны, в том числе в СССР. В качестве подвоев используют безвирусные клоны: Берландиери Х Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери Х Рипариа СО4, Берландиери Х Рипариа Рихтер 99, Шасла Х Берландиери 41Б. Маточники этих подвоев размещены в теплых районах Средиземноморского побережья.

Чехословакия. Виноградные насаждения занимают 47 тыс. га, среднегодовое производство винограда 215,5 тыс. т, производство вина 1467 тыс. гл.

Наибольшие площади виноградных насаждений в стране заняты сортами Рислинг итальянский (22,5%), Мюллер Тургау (17%), Велтлинер зеленый <14,3%), Пино белый (8,4%), а также Сант Лаурент и Траминер розовый.

Культура винограда привитая. Основная часть старых насаждений имеет междурядья шириной 2 и 2,5 м. Новые посадки проводят, как правило, с широкими междурядьями из расчета формирования кустов на высоком штамбе. Такие насаждения составляют около 70%. К новым формам, изучению и испытанию которых уделяют большое внимание, относятся: односторонняя завеса, калифорнийская форма ГДЦ и вертикальный кордон («Вертико»). Формы «Вертико» и одностороннюю завесу начинают внедрять в производство.

Соединенные Штаты Америки. На американском континенте занимают первое место по площади виноградных насаждений (338 тыс. га) и производству винограда (5118,9 тыс. т) и второе место по производству вина (18 561 тыс. гл), уступая Аргентине. США принадлежит лидирующее место в мире по производству сушеной продукции винограда — кишмиша и изюма. Основная часть виноградников (85,5%) сосредоточена в Штате Калифорния, располагающем

исключительно благоприятными условиями, для возделывания этой культуры, особенно кишмишно-изюмных сортов. Виноградарство имеет промышленное значение и в штатах Нью — Йорк, Вашингтон, Мичиган и Пенсильвания. В Калифорнии и этих четырех штатах производят около 99% виноградной продукции страны. Виноград выращивают также в штатах Аризона, Огайо, Арканзас, Северная Каролина, Джорджия, Южная Каролина, Миссури, но в значительно меньших количествах.

Средняя урожайность винограда в стране высокая—15–16 т/га. Это обусловливается, с одной стороны, благоприятными экологическими условиями, с другой — высокой концентрацией, специализацией и индустриализацией отрасли. Характерная особенность виноградарства США — промышленное использование в восточных штатах — Нью — Йорк, Мичиган, Вашингтон, Пенсильвания и Огайо — сортов американских видов винограда: Витис лабруска (Конкорд, Ниагара, Уорден, Ив) и В. ротундифолия (Скаппернонг, Стовер, Норрис, Голубое озеро и Озерный изумруд). Это связано с тем, что европейские сорта винограда, относящиеся к виду В. Винифера не выдерживают здесь инфекционной нагрузки грибных заболеваний и не могут нормально расти и плодоносить.

Штат Калифорния расположен на Тихоокеанском побережье США и отличается мягким субтропическим климатом. По сумме активных температур, продолжительности вегетационного периода, жаркому лету и сухой осени основные виноградарские районы штата имеют много общего с Узбекистаном, но выгодно отличаются от него безморозной зимой, что позволяет вести неукрывную культуру винограда.

Промышленное распространение в Калифорнии получили около 30 сортов. Из группы кишмишно-изюмных сортов выращивают Томпсон Сидлес (Кишмиш белый овальный),

дающий более 95% всей производимой в США сушеной продукции винограда и занимающий свыше 1/3 площади виноградников штата; Мускат александрийский, из которого производят высококачественный изюм в количестве 4% общего объема сушеной продукции США, и Коринка черная, занимающая незначительные площади. Ограниченные площади имеют бессемянные сорта — Кишмиш белый круглый и Кишмиш черный. Столовое виноградарство базируется главным образом на 7–9 сортах (около 30 тыс. га). Наибольший удельный вес приходится на Эмперор и Токай (Флейм Токай). За ними следуют сорта Рибье, Малага, Кардинал и бессемянные Перлет и Калмерия раннего срока созревания. Группа технических сортов представлена в основном десятью, преимущественно чернаягодными сортами.

Представляет интерес технология возделывания винограда, характеризующаяся рядом специфических особенностей. Большое внимание в США уделяют размещению насаждений только в зонах с благоприятными условиями для культуры винограда, проведению подготовительных работ по закладке виноградников, плантажа на глубину 1–1,2 м, закладке оросительных систем и системе защиты виноградников от заморозков (дождевание и др.). В крупных хозяйствах виноградники заложены с расчетом на применение индустриальной технологии возделывания на высоком штамбе с шириной междурядий 3–4 м, что позволяет сократить долю ручного труда по уходу за кустами, шире механизировать трудоемкие процессы, в частности уборку урожая с помощью виноградоуборочных машин. Для повышения урожайности в Калифорнии широко используют орошение виноградников дождеванием и капельным способом.

Что касается производства сушеной продукции, то преобладающую часть винограда сушат воздушно-солнечным способом в междурядьях с предварительной обработкой гроздей, предназначенных для сушки, специальными растворами (холодная бланшировка гроздей на кусте). Это ускоряет процесс сушки и облегчает механизацию уборки урожая.

Турция . Занимает первое место в Азии по площади виноградных насаждений (794 тыс. га), валовому сбору винограда (3741 тыс. т) и кишмиша (120 тыс. т). Виноград культивируют почти во всех зонах страны, но основные его площади (около 95%) сосредоточены в юго-восточной и центральной частях Анатолии, а также на побережье Мраморного моря в районе Фракии и северо-восточной Анатолии. Характерная особенность виноградарства Турции, так же как и других стран азиатского континента, — четко выраженная специализация на производстве столового винограда и сушеной продукции — кишмиша. Под этими группами сортов заняты основные площади виноградных насаждений.

Наиболее распространенные технические сорта: из группы белоягодных — Клерет, Шардоне, Рислинг, Семильон, Бейлере, Васибеки, Эмир, Хасандеде, Калечик, Руми; краснаягодных — Пино черный, Адакараси, Папазкараси, Кунтра, Карала — хна, Кариньян, Калкараси, Мерло, Каберне Совиньон, Аликант буше, Богазкере, Димрит и др. Основные кишмишные сорта — Кишмиш белый овальный и Кишмиш белый круглый.

Виноградники неукрывные, большей частью орошаемые, в районах, зараженных филлоксерой, — привитые. Система ведения кустов главным образом расстилочная, без опор. Большая часть насаждений представлена мелкими участками с низким уровнем агротехники. В связи с этим урожайность винограда невысокая — 4–5 т/га.

Австралия . Общая площадь виноградных насаждений — 65 тыс. га, валовое производство винограда — 843,3 тыс. т, производство вина — 4026 тыс. гл, столового винограда — 28,3 тыс. т, сушеного винограда — 90,2 тыс. т.

В Австралию виноград впервые был завезен из Европы в 1788 г. В 1833 г. в окрестностях г. Сиднея была создана первая ампелографическая коллекция, из которой были отобраны сорта, дающие высокие урожаи и хорошее качество виноградной продукции. На основе расширения площади под этими сортами стало развиваться промышленное виноградарство. В настоящее время виноград в Австралии занимает 40% общей площади плодово-ягодных культур.

По территории страны виноградные насаждения распределены неравномерно.

Основная часть их сосредоточена в штатах Южная Австралия (44,2%) и Виктория (29,9%). Имеются насаждения в штатах Новый Южный Уэльс, Западная Австралия и Квисленд. Урожайность высокая — 13,8 т/га. Производство винограда технических сортов сосредоточено в штатах Южная Австралия, Новый Южный Уэльс и в меньшей степени в штате Виктория. Наиболее распространены сорта: Шираз, Мускат Гордо бланко, Султана, Гренаш, Дорадилло, Паломино, Семильон, Рислинг рейнский, Треббиано, Каберне Совиньон, Матаро и Крушен.

В структуре виноградной продукции значительная доля приходится на кишмиши и изюмы. Ведущие районы ее производства — северо-западная зона штата Виктория и юго-западная часть штата Новый Южный Уэльс. Основное сырье для производства кишмиша — виноград бессемянного сорта Султанина белая (Кишмиш белый овальный).

Спасибо, что скачали книгу в [бесплатной электронной библиотеке Royallib.ru](http://Royallib.ru)

[Оставить отзыв о книге](#)

[Все книги автора](#)