МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.И. ВЕРНАДСКОГО»
Академия биоресурсов и природопользования

Факультет агрономии, садово-паркового и лесного хозяйства

Кафедра плодоовощеводства и виноградарства

Методические указания

«Адаптивные технологии современного возделывания винограда»

Курс лекций

Направление подготовки **35.06.01** – **Сельское хозяйство**

Направленность подготовки 06.01.08 – **Плодоводство, виноградарство**

Квалификация выпускника - **аспирант**

Симферополь, 2020

УДК 634.1

Методические указания «Курс лекций» по дисциплине «**Адаптивные технологии современного возделывания винограда**» для аспирантов направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленности 06.01.08 – плодоводство, виноградарство подготовил: профессор кафедры плодоовощеводства и виноградарства, д.с.-х.н., Иванченко В.И.

Рецензенты:
Доцент кафедры плодоовощеводства и виноградарства, доцент, к.с.-х.н., Замета О.Г.

Заведующий лабораторией биоинженерии и функциональной геномики растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад — Национальный научный центр РАН», д.б.н, Лиховской В.В.

Методические указания «Курс лекций» по дисциплине «**Адаптивные технологии современного возделывания винограда**» для аспирантов направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленности 06.01.08 – плодоводство, виноградарство, утверждены на заседании кафедры плодоовощеводства и виноградарства. Протокол от 02 сентября 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой
плодоовощеводства и виноградарства, профессор _____ Турбин В.А.

Согласовано и утверждено на заседании учебно-методической комиссии факультет агрономии, садово-паркового и лесного хозяйства.

Протокол №4 от 10 сентября 2020 г.
Председатель учебно-методической
комиссии факультета агрономии,
садово-паркового и лесного хозяйства И.М. Кеньо

Рассмотрено и рекомендовано к печати учебно-методическим советом Агротехнологической академии. Протокол от «30» сентября 2020 г. № 5.

Председатель учебно-методического
совета АТА А.Ю. Мельничук

Содержание

Лекция 1. Применение абсорбентов в решении стабильного обеспечения влагой виноградного растения…….4

Лекция 2. Биологическая пластичность виноградного растения к экстремальным условиям водообеспечения…….. …..13

Лекция 3.Влияние ампелоэкологических ресурсов местности на эффективность ведения виноградарства…… ……26

Лекция 4. Эффективность применения фитоприемов для регулирования качественных показателей урожая винограда…… 36

Лекция 1. «Применение абсорбентов в решении стабильного обеспечения влагой виноградного растения» 2 часа.

Вопросы:

1. Роль абсорбентов в решении стабильного обеспечения влагой виноградного растения.
2. Физико-химические свойства абсорбента.
3. Характеристика имеющихся абсорбентов.

Терминология

Сорбция (от лат. sorbeo – поглощаю) – поглощение твердым телом либо жидкостью различных веществ из окружающей среды

Абсорбент – это влагоудерживатель, который вносится в почву или материалы (субстраты), что абсорбирует и удерживает большие количества воды и питательных веществ,образующее с поглощённым веществом твёрдый или жидкий раствор (гель).

Сорбентэто поглощающее твердое тело или жидкость

Сорбат это поглощаемое вещество, находящееся в среде сорбента.

Абсорбция это поглощение по всему объёму под воздействием физических сил.

Абсорбционные свойства веществ зависят от химического состава и физического состояния поверхности, от характера пористости и удельной поверхности (поверхности, приходящейся на 1 г вещества).В процессе абсорбции происходит не только увеличение массы абсорбирующего материала, но и существенное увеличение его объема (набухание), а также его физических характеристик – вплоть до изменения агрегатного состояния.

Водопоглощение – способность абсорбента впитывать и удерживать в порах и капиллярах воду.

Коэффициентом водопоглащения ($К_В$*) это отношение массы воды,

поглощенной образцом при полном насыщении, к массе сухого образца, численно выраженное в процентах.Для оценки абсорбционных свойств используют отношение массы или количества поглощённого вещества к массе (объему) абсорбента, например мг/г, мг; г/мл; л.

Коэффициент K_B(коэффициентом массопередачи) при абсорбции и характеризует массу вещества, переданную в единицу времени через единицу поверхности контакта фаз при движущей силе, равной единице [309].

Десорбция обратный процесс – выделение сорбата из сорбента.

1. **Роль абсорбентов в решении стабильного обеспечения влагой виноградного растения.**

Важный критерий оценки различных способов полива виноградников – экономия поливной воды.

В связи с технологическими и экономическими трудностями при организации орошения возникла необходимость поиска новых решений проблемы влагообеспеченности растения, одним из которых является влагосберегающая технология.

С целью удержания доступной влаги на более длительное время на нужной глубине в почве и удаленности от корневой системы культивируемых растений существует искусственный агент – абсорбент влаги.

Главное отличие абсорбента в том, что он легко поглощает воду, удерживает (аккумулирует) ее, а при необходимости отдает корневой системе растения. Причем этот процесс может повторяться практически неограниченное количество раз, до полного распада абсорбента.

Орошение и его дополняющие мероприятия, такие как использование абсорбента, которые помогают сохранить влагу в корнеобитаемом слое почвы, являются одним из основных факторов интенсификации виноградарства.

По результатам исследований проведенных в институте «Магарач», определенно, что внесение абсорбентов на глубину размещения основных корней обеспечивает оптимальный режим влажности почвы на данной глубине,

при этом поверхностный слой почвы остается значительно суше, что значительно снижает или практически исключает испарение.

Внесением абсорбентов на определенную глубину обеспечивается сохранение воды в почве в конкретной зоне. Уровень увлажнения в прилегающих зонах к месту размещения абсорбентов изменяется путем миграции влаги.

Приведенная информация позволяет говорить о возможности строгой регламентации в вопросах орошения и поддержания влажности почвы под виноградниками по фазам их роста и развития, при помощи применения влагосбережения.

Мероприятия по обработке почвы и уходу за виноградными кустами сводятся к тому, чтобы в зависимости от потребности растений винограда создавать достаточный запас влаги в корнеобитаемом слое почвы.

Для создания оптимальных условий роста и развития растений следует стремиться к выравниванию количества влаги поступающей в почву с ее расходом на транспирацию и физическое испарение.

2. Физико-химические свойства абсорбента.

Твердые абсорбенты подразделяются на порошкообразные (или гранулированные) и волокнистые. Волокнистые сорбенты обладают большей кинетикой, сорбцией за счет более высокой удельной поверхности и большей доступности функциональных групп. Они обладают лучшей регенеративной способностью – возможностью повторного применения, что особенно актуально для промышленного и сельскохозяйственного применения.

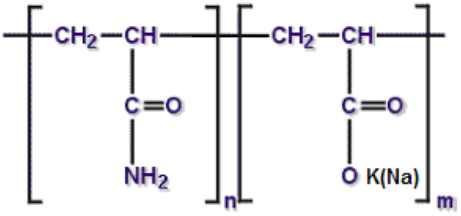
Абсорбенты применяются практически во всех областях промышленности, в сельском хозяйстве и в медицине. Применение абсорбентов в первую очередь обусловлено очисткой от различных загрязняющих веществ и тесно связано с экологией – охраной окружающей среды.

Одним из химических абсорбентов является **акриламид.**

Акриламид (АА) (2-пропенамид) $CH_2{=}CHC(O)NH_2$, молекулярная

масса - 71,08; бесцветные кристаллы; температура плавления – 84,5 °С, Растворимость (г на 100 г растворителя): в воде – 211,5, метаноле – 155,0, этаноле – 86,2, ацетоне – 63,1, этилацетате – 12,6, хлороформе – 2,66, бензоле – 0,346, гептане – 0,0068.

Химическая структура полиакриламида (2.1)



Эмульсии полиакриламида – это дисперсии, также именуемые суспензиями, гидрогелем водорастворимого полимера в масле. Это двухфазные гетерогенные системы, содержащие несколько компонентов. Гидратированный полимер находится в виде микрошариков диаметром 1 мкм. Эти микрошарики диспергированы в масле и стабилизированы поверхностно активными веществами (ПАВ).

"Стандартные" полиакриламиды имеют лучшую термическую устойчивость, чем ранее (до +90 °С), благодаря добавлению антиоксидантов в процессе производства. При повышенных температурах (до +120 °С) требуется сульфированные полиакриламиды. Это – сополимеры акриламида и акриламидопропилсульфоновой кислоты. В дополнение к термической устойчивости, они более стабильны к двухвалентным ионам металлов, таким как Ca^{2+} и Mg^{2+}, присутствующим в сильных рассолах, морской воде или в почвенно-поглотительном комплексе. Молекулярный вес этих полимеров может достигать 14 млн. Дальтон. Они также менее адсорбируемы, чем гидролизованные полиакриламиды.

Полимеры содержать набор полимерных цепочек, параллельных друг другу. Они регулярно соединены сшивающими агентами, образуя сетку. Когда вода контактирует с одной из этих цепочек, она втягивается в молекулу полимера благодаря осмосу. Таким образом, вода удерживается, быстро мигрируя

внутрь полимерной сетки. При высыхании почвы (субстрата), полимер отдает ей до 95 % абсорбированной воды (рис. 2.9).

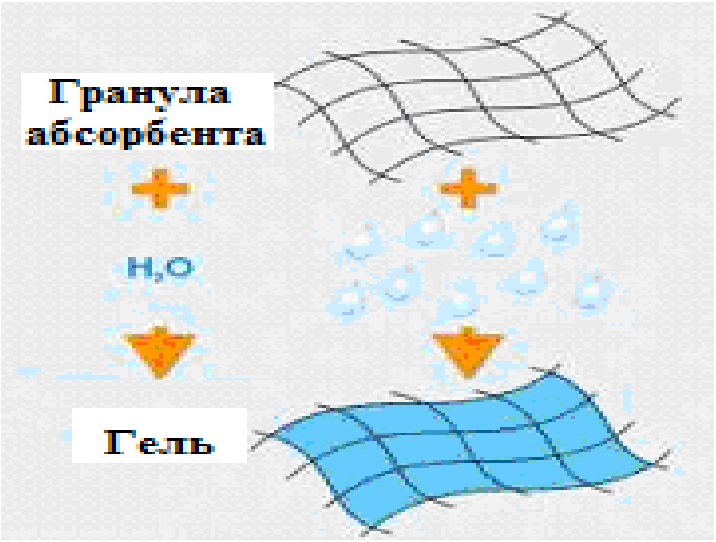


Рис. 2.9 Насыщение гранулы абсорбента водой.

Изменение количества сшивающего агента позволяет модифицировать полимерную сетку. Чем больше сшит полимер, тем более плотная сетка. Это уменьшает емкость, но увеличивает стабильность полимера во времени.

Наоборот, менее сшитые полимеры образуют слабую сетку. Абсорбция увеличивается, но устойчивость понижается.

Абсорбент поставляется с различными размерами частиц, т.е фракциями, емкость абсорбции, которая характеризуется через $К_В$ и свойство отдачи воды варьирует и зависит от свойств почвы и качества воды.

В общем, чем мельче размер частиц полимера, т.е. фракция, тем больше емкость абсорбента и скорость абсорбции.

Абсорбент значительно понижает вымывание удобрений, потому что они удерживаются в сетке полимера. Благодаря этому удобрения значительно дольше остаются доступными для растений.

Абсорбент способен сохранять и отдавать воду в количестве до 500 раз превышающем их собственную массу (объем). Вода впитывается при поливе или атмосферных осадках и усваивается растением, когда это требуется. Препаратом можно обрабатывать корневую систему растения или вносить в

почву. Препарат работает в течение всего вегетационного периода и не только, помогает растению преодолеть стресс, улучшает усвоение элементов питания.

На песчаных почвах абсорбент способствует сохранению воды в корневой зоне, на глинистых почвах наоборот повышает пористость почвы, препятствует ее уплотнению и снижает проблемы, связанные с переувлажнением.

Присутствие электролитов в водной среде значительно уменьшает абсорбционную емкость абсорбента. Это объясняет факт, что водоудерживающая емкость абсорбента в материалах варьируется в 100-500 и более раз по массе и объему, в зависимости от фракции и качества воды.

3. Характеристика абсорбентов:

1.Абсорбент «Максимарин» является полимерным соединением на основе калия (сшитый сополимер полиакрилата / полиакриламида калия). В сухом виде: белые гранулы.

Плотность: 540 ± 40 кг/м^3. pH - 6,0 - 6,8. Размер частиц: от 70 до 2000 микрон.

2. Терафуд (Terafood) – это прессованный питательный грунт с минеральными удобрениями, содержащий водоаккумулирующий компонент – абсорбент теравет. Форма в виде таблетки позволяет применение при любых способах посадки, в том числе и с помощью гидробура. Теравет накапливает и сохраняет необходимую растению влагу и удерживает питательные элементы возле корневой системы. Терафуд обеспечивает высокую приживаемость при пересадке, развитие и рост, мощную корневую систему, способствующую растению в последствии лучше противостоять засухе.

Препаративная фракция – таблетированный абсорбент имеет: внешняя форма – таблетка диаметром 30 мми высотой – 14 мм; цвет – коричневый; влажность, % , не более - 25,0; содержание органического вещества, %, не меньше - 50,0; гумус, % , не меньше – 10,0; содержание Terawet, г – 2,5; азот общий, %, не меньше – 0,20; фосфор(в пересчете на P_2O_5),%, не меньше – 0,50; калий (в пересчете на K_2O),%, не меньше – 0,30; содержание солей тяжелых металлов, %, не более – ПДК грунта.

3. Aquasorb - это абсорбент нового поколения, импортируемый из Франции, предназначен для засушливых регионов. При контакте с водой насыщается: 1 кг способен впитать до 250 литров влаги, и при засухе отдать растению.

4. Гидрогель Luxsorb - влагоудерживающий абсорбент.

5. Гидрогель (абсорбент) Daridar TM M 100 для легких и песчаных почв. Гидрогель - это гранулы полимера, $К_в$= 250.

6. Water Crystal – декоративный заменитель грунта абсорбент-субстрат для комнатных растений, имеет приятный блеск и различные цветовые вариации, в нем не размножаются насекомые и бактерии.

7. AgroHydroGel® – это материал обладающий способностью поглощать и удерживать при насыщении 10 гр. абсорбента до 3-4 литров воды. Гидрогель, разработан Институтом Химии Ягеллонского Университета в Кракове, используется для семенного и вегетативного размножения растений и гибридов.

8. Zeba® (Зеба) патентованный продукт на основе крахмала, выпускаемый в виде гранул. $К_в$ = 500 при максимальной доступности влаги для растений.

Абсорбент является полностью биоразлагающимся продуктом и распадается так же, как обычные растительные остатки, используется в составе субстрата или вместо него, способствует процессам роста и развития, повышает урожай за счет повышения эффективности использования воды.

В такие водопроницаемые материалы, как кора древесная или кокосовое волокно абсорбент используется в смеси в качестве субстрата.

В менее водопроницаемые субстраты (торф, компост) рекомендуемое количество лежит в пределах 1-2 кг/м^3. При производстве органо-минеральных удобрений абсорбент добавляется в сухом виде.

Это новое поколение сушащих подстилок в животноводстве имеет много преимуществ: лучший комфорт для животных благодаря более сухой обстановке; уменьшение запахов; повышение качества навоза, как удобрения из-за лучшей фиксации аммония; снижение отрицательной нагрузки на окружающую среду из-за отсутствия фосфатов.

Инструкция по технике безопасности при использовании абсорбента.

После гидратации сухого абсорбента он становится прозрачным гелем, увеличиваясь в объеме.

Когда продукт смешивается с грунтом, рекомендуется оставить как минимум 15 % свободного места в контейнере. При гидратации субстрат может переполнить контейнер.

Растение с сухим продуктом не должен храниться закрытым. Растение может повредиться после гидратации абсорбента.

Предпочтительно смешивать сухой продукт с увлажненной почвой или грунтом.

С другой стороны, гидратация продукта в сухом грунте рекомендуется, чтобы он активизировался на месте применения.

При выборе размера фракции абсорбента, необходимо иметь ввиду, что, чем мельче размер частиц полимера, тем выше его емкость и скорость абсорбции, и наоборот.

При применении абсорбентов на очень пористых почвах (например, песок, компост) используют мелкую фракцию (Т-100) для более быстрого поглощения воды.

С плотными почвами (например, с глиной) предпочтительны гранулы крупной фракции (Т-400). Они увеличивают пористость почвы благодаря их большому расширению в объеме.

При работе с абсорбентами рекомендуется надевать респиратор или марлевую повязку, так как он очень пылит.

Если продукт гидратируется перед использованием, медленно всыпать порошок в воду, слегка перемешивая, чтобы предотвратить слипания частиц.

Чем выше температура воды, тем быстреепроисходит абсорбция абсорбента.

Все продукты линейки абсорбентов имеют высокую абсорбционную емкость. Если продукт рассыпан, не следует отмывать его водой. Поверхность станет очень скользкой. Необходимо подмести или отсосать его вакуумом –

пылесосом. Для очистки оборудования, необходимо сдуть следы порошка сжатым воздухом. Следует избегать попадание продукта в глаза и на кожу (рекомендуется использовать перчатки и защитные очки).

Полимер чувствителен к действию ультрафиолетовых лучей, которые разрывают химические связи, превращая полимер в олигомеры (молекулы очень маленьких размеров). Таким образом, он становится значительно более чувствительным к аэробным и анаэробным процессам микробиологического разложения.

Следовательно, абсорбент сам собой разлагается в почвах (до 10-15 % в год) на CO_2, H_2O и соединения азота.

Полимер слишком огромен, чтобы абсорбироваться в тканях и клетках растений, поэтому потенциальное бионакопление равно нулю.

Период действия абсорбента в поле варьируется от одного года до десяти лет и зависит от размера частиц и агроклиматических условий местности его применения.

Абсорбенты не проявляют систематической токсичности ($ЛД_{50}$ для крыс > 5000 мг/кг)

По результатам наших исследований, определенно, что внесение абсорбентов на глубину размещения основных корней обеспечивает оптимальный режим влажности почвы на данной глубине, при этом поверхностный слой почвы остается значительно суше, что значительно снижает или практически исключает испарение.

Контрольные вопросы

1.Применение абсорбентов в решении стабильного обеспечения влагой виноградного растения.

2.Физико-химические свойства абсорбента.

3.Существующий рынок абсорбентов**.**

Литература.

1. Бейбулатов М.Р. Применение влагосберегающего компонента в корнеобитаемом слое при возделывании сельскохозяйственных культур / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, А.П. Игнатов, И.Э. Ярощук // ВиноГрад, Киев, 2009, № 3. – С. 54-56.

2. Бейбулатов М.Р. Технология сохранения влаги в корнеобитаемом слое почвы / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Н.А Урденко// REALIZARI INOVATIVE IN DOMENIUL VITI VINICOL Editie speciala a Conferintei Internationale consecrate comemorarii m.c ASM PETRU UNGUREAN (1894-1975). – CHISINAU, 18-19 septembrie,

2008. – P. 98-100.

3. Бейбулатов М.Р. Технология сохранения влаги в корнеобитаемом слое почвы. Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ. / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // Тезисы докладов и сообщений Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию НИВиВ «Магарач», Ялта, 2008, Т – I. С. 103-105.

4. Бейбулатов М.Р. Удобрения и абсорбирующие вещества на виноградниках Украины / М.Р. Бейбулатов // Виноград. Вино. – 2010. № 3-4. – С. 18-23.

5. Бейбулатов М.Р. Элементы влагосберегающей технологии на виноградниках Крыма. Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда. / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Урденко, С.В. Михайлов // Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 284 с.

6. Бейбулатов М.Р. Эффект от применения абсорбента при посадке виноградника / М.Р. Бейбулатов, И.Э. Ярощук // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2012. – Том XLII. – С. 31-33.

Лекция 2. «Биологическая пластичность виноградного растения к экстремальным условиям водообеспечения» 2 часа.

Вопросы.

1.Пути решения дефицита пресной воды в мире.

2.Основные цели разработки новых способов орошения.

3. Пластичность и отзывчивость виноградного растения на водный режим.

4.Потребность в воде по фазам развития виноградного растения.

5.Особенности транспирационных процессов у виноградного растения.

1 Пути решения дефицита пресной воды в мире.

В среднем на Земле годовое количество атмосферных осадков составляет около 1000 мм (свыше 500 тыс. км^3 воды). Однако выпадают атмосферные осадки на Земнуюповерхность неравномерно. В тропиках их количество возрастает до 12 тыс. мм в год, а в пустынях местами не превышает 50 мм.

Деятельность человека требует все больше и больше ресурсов, среди которых вода, несомненно, наиболее ценная. Современное сельское хозяйство потребляет почти две трети воды, используемой в мире. Поэтому все больше и больше уделяется внимание поиску технологий сохранения и рационального использования воды. Безусловно, с пропорциональным увеличением использования водных ресурсов растет и цена на воду, что неуклонно сказывается на росте цен на сельскохозяйственную продукцию.

В настоящее время проблема потребления пресной воды выходит на мировой уровень.

Проблема пресной воды на Земле с каждым годом становится все более острой. Население планеты увеличивается, промышленное и сельскохозяйственное производство тоже растет, а вслед за ними значительно возрастает потребление пресной воды. Глобальная проблема пресной воды заключается в том, что не происходит восполнение водных ресурсов.

Таким образом, запасы пресной воды на планете постепенно уменьшаются, и если не изменить экстенсивный путь траты водных ресурсов, то это может привести к дефициту пресной воды в большинстве регионов, а затем — к экологической катастрофе.

Какие существуют пути решения дефицита пресной воды?

Существуют множество подходов и технологий:

1. Сохранение запасов пресной воды в водохранилищах.

Это позволяет не только оберегать водные ресурсы, но и иметь запас воды на случай непредвиденных катаклизмов $м^3$

2. Технологии по переработке воды.

Хозяйственно-бытовые и сточные воды должны подлежать переработке и очистке. Это позволяет экономить значительное количество пресной воды.

3. Опреснение соленой воды.

Технологии по переработке соленой воды в пресную (опреснение) становятся все более совершенными и требуют меньше материальных затрат. Превращение соленой воды в пресную — одно из перспективных решение проблемы пресной воды.

4. Селекционные методики для сельскохозяйственных культур.

С помощью современных технологий генетической селекции появилась возможность выводить сельскохозяйственные культуры, имеющие устойчивость к соленым почвам. Такие растения можно поливать соленой водой, и это позволяет сберечь значительное количество пресной воды.

5. Капельный полив.

Метод капельной ирригации способствует экономии пресной воды при поливе растений. Для этого сельскохозяйственные угодья снабжаются системой разветвленных труб малого диаметра, через которые вода попадает непосредственно к растению или его корням (при подземном расположении системы) и это резко снижает расход пресной воды.

6. Искусственный лес.

Необычное решение проблемы нехватки пресной воды в засушливых районах мира — создание искусственного леса в пустынях. На практике такие проекты еще не реализованы, но работы над ними ведутся.

7. Скважины и ледники и прочее.

Огромные запасы пресной воды сосредоточены в ледниках. Если технично растопить некоторые из них, можно высвободить значительное количество воды. Другой вариант добычи пресной воды — бурение глубинных скважин.

8. К более экзотическим вариантам относится технология воздействия на дождевые облака и образование водного конденсата из тумана.

Таким образом, при использовании современных экологических технологий проблемы использования пресной воды могут быть в значительной мере решены уже в ближайшее время.

2. Основные цели разработки новых способов орошения.

Водный фактор становится одним из главных составляющих национальной безопасности страны.

В этом отношении Российская Федерация имеет значительные запасы пресной воды мировых ресурсов потребления.

Однако ее распределение по климатическим зонам не равномерное.

Если рассматривать эту проблему в плоскости Юга России то можно прийти к заключению, что во всех почвенно-климатических зонах данного региона годовая сумма атмосферных осадков достаточна для получения урожая

большинства культур требуемых объёмов и заданных кондиций. Возникает закономерный вопрос, что же препятствует получению стабильных урожаев, если расчетная сумма годовых осадков отвечает требования высоких урожаев.

По мнению большинства климатологов, агроэкологов, селекционеров и сельскохозяйственных производственников большой проблемой, препятствующей получению оптимальных результатов, является неравномерное распределение осадков по временам года.

Успешное ведение интенсивного земледелия на ряду с другими факторами возможно только при обеспечении гарантированного водообеспечения в конкретных условиях и фаз развития растения. За исторический период развития сельского хозяйства разработано и испытано целый ряд способов и технологий искусственного увлажнения корнеобитаемого слоя почвы для улучшения ее водно-воздушного и теплового режимов.

Основной целью разрабатываемых новых и усовершенствованных способов и режимов использования воды предусматривается сокращение и рациональное ее расходование. Сроки и номы поливов должны обосновываться расчётными параметрами режимов орошения. При этом нормы поливов должны обеспечивать равномерность увлажнения по всему корнеобитаемому слою почвы в период роста и развития растений, снижения до минимума непроизводительных потерь влаги в результате миграции в более глубокие слои почвы, испарения, а также непродуктивной транспирацией.

Для сглаживания неравномерности поступления атмосферных осадков по периодам вегетации необходимо применение искусственного орошения.

По степени естественной влагообеспеченности регионы виноградарства Юга России в том числе и Крыма относятся к зоне с недостаточным увлажнением поэтому выращивание высоких урожаев виноград возможно только при наличии орошения.

Для рентабельного производства винограда и других культур разработаны агроклиматические зоны где учитывается и влагообеспеченность. Однако неравномерное выпадение осадков не позволяет растениям в полной

мере использовать свет и тепло для создания высоких показателей биологической массы.

По многим многолетним данным, проведенных в различных условиях ведения куста для роста и высокой продуктивности винограда необходимо 600—700 мм осадков в год при условии благоприятного их распределения по фазам развития.

Для получения урожая винограда 15-20 т/га суммарное водопотребление должно составлять составляет 4800—5500 $м^3$га.

3. Пластичность и отзывчивость виноградного растения на на водный режим.

Виноградное растение, как типичный мезофит, довольно устойчив к недостатку влаги. Благодаря сильно развитой корневой системе оно может произрастать и плодоносить в местностях с сухим климатом. Однако с увеличением запасов доступной влаги в почве повышается сила роста и увеличивается урожайность.

По мнению многих ученых виноградное растение, как лиана по своей природе, формирует мощную глубокопроникающую корневую систему, обладающую большой сосущей силой. Оно относится к группе влаголюбивых культур, и влажность почвы часто имеет решающее значение в его жизнедеятельности и продуктивности. В районах с глубоким залеганием грунтовых вод корневая система виноградного куста может уходить в глубь до 10-20 метров и тем самым обеспечивать растение водой и питательными веществами. Однако в таких экстремальных условиях обеспечить получение высоких урожаев практически невозможно по одной из причин это дефицит питательных веществ, вторая причина это невозможность создания такой мощной корневой системы у каждого куста при промышленной культуре. В промышленных условиях основная масса корневой системы должна располагаться в горизонтах от 20-до 160 см в зависимости от плодородного слоя почвы. Такое корнерасположение можно реально получать при стабильном орошении.

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, благодаря большой площади листовой поверхности. 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 выработалось способность накапливать запасы питательных веществ.

В процессе длительной эволюции в филогенезе винограда в различных эколого-географических условиях выработались и закрепились высокая пластичность и отзывчивость на водный режим. 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 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 %

Приведенные факты следует расценивать как высокую биологическую пластичность виноградного растения к экстремальным условиям водообеспеченности, но не как способность давать высокие урожаи в этих условиях

4. **Потребность в воде по фазам развития виноградного растения**.

Виноградное растение получает влагу из почвы ив виде водяных паров из воздуха. Содержание воды в почве во многом зависит от количества осадков, её влагоудерживающей способности и интенсивностью транспирации.

Для объективной оценки количества доступной для винограда влаги используется показатель «наименьшая влагоемкость» (НВ) – это максимальное количество влаги, которое почва способна удерживать длительное время.Для получения высоких, стабильных урожаев НВ в зоне расположения основной массы корней должна быть оптимальной. В зависимости от фазы развития оптимум имеет свои значения.

Наибольшую потребность во влаге растение испытывает в начале вегетационного периода во второй фазе - рост побегов и соцветий. В этот период НВ почвы достаточно высокий(80-95%) за счет накопления влаги в зимнее-весенний период или за счет влагозарядковых поливов. В сочетании с оптимальным воздушным температурным режимом (не ниже 8^0С и суммы активных температур 120-200 ^{0}С) обеспечивается интенсивный рост побегов и соцветий. Во время этой фазы полностью формируется соцветия и цветки, а листья завершают рост на 2\3.

Наиболее активный влагообмен у виноградной лозы наблюдается в фазу цветения. Недостаток влаги в почве и сухость воздуха в это время ведет к слабому опылению и развитию горошащихся ягод, поэтому во время цветения для хорошего опыления и оплодотворения необходимы достаточно высокая температура и умеренная влажность почвы и воздуха. Если учесть, что в этот период начинается закладка зачатков соцветий под урожай будущего года, то в это время обеспеченность винограда влагой должна быть оптимальнойк началу цветения она уменьшается и остается минимальной в период цветения (60-70%).

Вторым по значению в отношении водопотребления является период роста и созревания ягод. Фаза роста ягод начинается с конца цветения и продолжается до начала созревания ягод. Водопотребление винограда отмечается именно в эту фазу более интенсивно и составляет примерно половину всего водопотребления в течение вегетации.В фазу роста ягод площадь листовой поверхности куста достигает наибольшего развития, а радиационные

условия становятся наиболее напряжёнными. Поэтому, в фазу роста и созревания ягод необходимо поддерживать влажность почвы в оптимальных пределах, при необходимости даже увеличивая поливные нормы, так как это приводит к увеличению урожая.В этот период НВ должна быть не менее 75 % (оптимум 75-100 %). С начала созревания ягод и до листопада оптимум составляет 60-80 %

Нижняя граница оптимального увлажнения очень динамична, и изменяется в зависимости от фазы развития растения и водно-физических свойств почвы.

Таким образом, для максимальной реализации продуктивного потенциала винограда необходимо обеспечить растения достаточным количеством влаги, особенно в периоды максимальной потребности в ней.

5.**Способы орошение виноградников.**

В условиях недостаточного влагообеспечения наряду с агроприемами по сбережению естественной влаги, необходимо орошение, так как осадков преимущественно выпадает недостаточно и их распределение не всегда достаточно благоприятно для растения, сельского хозяйства в целом. Орошение позволяет создать оптимальные условия влагообеспеченности независимо от условий года и обеспечивает нормальное развитие растений, высокие и стабильные урожаи.

По данным А.М. Негруля и др. ученных оптимальное количество атмосферных осадков, благоприятствующее нормальной жизнедеятельности виноградного куста соответствует 600-800 мм в год, при влажности воздуха в пределах 70-80 %. При этом виноград вполне нормально развивается даже при глубоком расположении подпочвенных вод, при условии, что осадки равномерно распределены посезонно.

Зимние осадки прямого влияния на виноградное растение, независимо от возраста, не оказывают. Проникая в почву, они создают резерв влаги. Весенние осадки и осадки, выпадающие в начале лета, способствуют хорошему развитию вегетативной массы и росту ягод.

При влагозарядковых поливах необходимо увлажнять 1,2-1,5-метровый слой почвы. Норма влагозарядковых поливов 1000-1500 м^3 на гектар. Необходимость влагозарядки вызвана тем, что на виноградниках к концу вегетационного периода запасы продуктивной влаги практически исчерпываются. Поэтому для создания запасов влаги к началу вегетации (влажность почвы – 74-92 %) проводят влагозарядковые поливы, которые положительно влияют на перезимовку кустов. Эти запасы обычно удовлетворяют потребность растений во влаге до конца цветения винограда.

Влагозарядковый полив, создавая высокий уровень влажности почвы, позволяет на плодоносящих виноградниках повысить нагрузку кустов глазками при обрезке, сдвинуть на более поздний срок проведение вегетационных поливов. Однако все преимущества от влагозарядки можно свести «на нет» при отсутствии или несвоевременном проведении вегетационных поливов. С помощью вегетационных поливов регулируется водный режим почвы и водообеспеченность растений в наиболее ответственные моменты их развития, в периоды максимального водопотребления.

Считается, что для вызревания урожая благоприятны осадки в количестве 250-350 мм в период с апреля по сентябрь включительно.

Разносторонними исследованиями, проведенными в различных природных условиях, отмечается как важный фактор первоочередная обеспеченность виноградного растения легкодоступной влагой в наиболее ответственные периоды и фазы вегетации и на этой основе рекомендуются сроки и число поливов виноградника соответствующими поливными нормами, используя приемлемые способы полива.

Верхней границей оптимальной влажности почвы при поливах является НВ. Нижний предел допустимого снижения влажности почвы зависит от типа почвы: для каштановых легко- и среднесуглинистых почв – 70 %, темно каштановых среднесуглинистых – 75 %, темно-каштановых глинистых почв – 80 % от НВ. Очередной полив следует производить, когда влажность в метровом слое почвы достигает нижнего предела оптимального увлажнения. Для

этого необходимы регулярные наблюдения за динамикой влажности почвы, что позволяет вовремя определить сроки полива.

Для определения сроков полива винограда можно использовать показатели концентрации клеточного сока листьев, установив предварительно величины этого показателя, которые отвечают нижней границе оптимального увлажнения почвы с учетом возраста листьев и почвенных условий. К физиологическим методам установления сроков полива можно отнести также определение водного дефицита листьев, относительной тургесцентности, устьичной проводимости, оценки интенсивности транспирации и т.д.

На поливной режим существенно влияют способы полива. В связи с этим отдают предпочтение тем способам полива, которые обеспечивают оптимальную влажность в корнеобитаемом слое почвы меньшими поливными нормами, позволяют оперативно регулировать водный режим, механизировать и автоматизировать процесс полива.

В настоящее время существует много способов полива которые можно с группировать в несколько способов:поверхностный, надземный, подпочвенный, капельный. Выбор способа полива в значительной мере определяется климатом, рельефом местности, величиной уклона, источником орошения, технологией возделывания винограда, материально-техническим обеспечением.

Наиболее высокие урожаи винограда при наименьших расходах поливной воды обеспечивают капельный, внутрипочвенный способы орошения и полив дождеванием (табл.).

Таблица

Эффективность различных способов орошения виноградников (по Лянному, 1975)

Способ орошения	Число поливов	Поливная норма, $м^3$/га	Оросительная норма, $м^3$/га	Урожайность, т/га	Коэффициент эффективности, $м^3$/т
Контроль	-	-	-	5,2 2	-
По бороздам	3	700	2100	9,1	5,38

				3	
Дождевание	3	500	1500	9,59	3,43
Внутрипочвенный	3	300	900	10,71	1,66
Капельный	9	34	646	11,52	1,02

Полив по бороздам.Наиболее простой и самый распространенный способ. В зависимости от возраста кустов от них отступают на 0,7-1 м и делают борозды вдоль ряда винограда на глубину 15-20 см. Затем по ним пускают воду. При необходимости в борозды вносят удобрения.

Недостатком данного способа является большой расход воды и необходимость рыхления борозд, так как почва в них заиливается. К достоинствам можно отнести удобство: положил шланг, полоску шифера под струю воды, чтобы не вымывалась почва, и занимайся другими делами.

Одна из важных задач при орошении напуском – борьба с потерями воды. Общие потери на фильтрацию и испарение составляют 40-50 % и непосредственно испарение с поверхности почвы орошаемых участков – свыше 10%.

Наиболее выровненный режим влажности в активном слое почвы обеспечивается при капельном орошении. При капельном орошении появляется возможность проводить обработку почвы, работы по борьбе с вредителями и болезнями винограда непосредственно во время полива. Низкая удельная интенсивность водоподачи, а также локальный (очаговый) характер увлажнения почвы делает капельный способ полива пригодным для проведения орошения на неспланированных участках и на крутых склонах Многие научные исследования доказали, что капельное орошение на виноградниках экономически выгодно и обеспечивает интенсификацию отрасли.

6. Особенности транспирационных расходов у виноградного растения.

Согласно литературным данным, виноградники, особенно орошаемые,

характеризуются значительными транспирационными расходами. Транспирация винограда заметно снижается на суходольных участках. В условиях южной степи Украины на поливе транспирация составляла 202 г/(м^2 ·ч), а на неполивных участках – 15 г/(м^2 · ч). В богарных районах Азербайджана транспирация винограда изменялась в течение дня от 3,6 до 134 г/(м^2 · ч). На типичном черноземе в интервале от 30 до 100 % предельная полевая влагоемкость (ППВ) между влажностью почвы и транспирацией винограда отмечалась линейная зависимость.

При площади листьев равной 10, 15 и 20 тыс. м^2, расход воды 1 м^2 площади листьев за вегетацию составит соответственно 0,49, 0,41 и 0,32 м^3. По мере увеличения площади листьев насаждения расход воды единицей листовой площади снижается.

Как известно, эффективность использования воды на образование единицы сухой биомассы растения характеризуется величинойтранспирационного коэффициента(ТК). По данным BravdoB. с сотрудниками, в лизиметрическом опыте сорта Жемчуг Саба и Перлет на 1 г сухого вещества расходовали соответственно 493 и 329 г воды. Для расчета суммарного водопотребления в зависимости от величины урожая в разных районах Италии по данным ряда ученых использовано соотношение 500 л воды на 1 кг сухого вещества .

На протяжении вегетации ТК варьируют в большом интервале – от 290 до 3700, без какой-либо закономерности по годам или по вариантам. Еще большую изменчивость ТК наблюдал в своих опытах Г.П. Устенко. Для формирования 100 кг урожая виноградному растению требуется, в условиях реки Дона – 20-30 м^3, Крыма – 29-44 м^3, Средней Азии – 44-50 м^3 воды.

Помимо расхода на транспирацию, часть воды на винограднике испаряется непосредственно с поверхности почвы. Суммарный расход воды на транспирацию через листья и испарение с поверхности почвы характеризует «водопотребление» (эвапотранспирация) виноградника.

Коэффициент водопотребления ($К_в$) может быть использован для расчета суммарного водопотребления и оросительных норм при планировании

урожаев на орошаемых виноградниках, а также для прогноза урожая.

Продуктивная влага складывается из весенних влагозапасов (25 %), летних осадков (около 75 % общего количества) и воды вегетационных поливов при орошении.

Минимальное годовое количество осадков, необходимое для нормального произрастания винограда без орошения, по ориентировочным расчетам составляет: для Италии 400 мм, для Калифорнии 400-500 мм, для Республики Крым свыше 400 мм, для Армении 400-500 мм, для Азербайджана 430 мм, для Узбекистана свыше 450 мм. В предгорном Таджикистане богарное виноградарство считается возможным при годовом количестве осадков не менее 600 мм. Для юга России средняя годовая норма осадков, при которой культура винограда может быть экономически эффективной, должна быть не менее 350 мм.

Влагоемкость почвы в значительной степени определяет рост и урожайность винограда. Если она низкая, то вода перемещается в более глубокие горизонты и может стать недоступной для корневой системы. Если осадков выпадает мало, то культура винограда без орошения невозможна.

Несмотря на большую давность применения орошения во многих виноградарских районах, все же вопросы эффективность его применения не всегда бывают высокими.

Таким образом, анализируя закономерность использования воды растительным организмом, можно сделать вывод, что нет проблемы недостатка воды, а есть проблема её нерационального использования.

Контрольные вопросы.

1.Решение дефицита пресной воды в мире.
2.Разработка новых способов орошения.
3. Пластичность и отзывчивость виноградного растения на водный режим.
4.Потребность в воде по фазам развития виноградного растения.
5.Особенности транспирационных процессов у виноградного растения.

Литература

Болгарев П. Т. Виноградарство. – Симферополь, Крымиздат,. 1960. – 574 с.

Борисенко М.Н. Ресурсосберегающие элементы технологий размещения, закладки виноградарства Автономной республики Крым: диссертация доктора с.-х. наук: спец. 06.01.08 „Виноградарство" / М.Н. Борисенко. – Ялта, 2009.-362 с.

Дикань А. П. Виноградник и уход за ним / А.П. Дикань, В. Ф. Вильчинский. - Симферополь: Бизнес - Информ, 2000. – 192с.

Лекция 3. «Влияние ампелоэкологических ресурсов местности на эффективность ведения виноградарства» 2 часа.

Вопросы:

1. Влияние географической широты и долготы местности на рост и плодоношение винограда.
2. Роль рельефа в перераспределении климатических факторов.
3. Влияние высоты, экспозиции и крутизны склона на адаптациювиноградных насаждений.
4. Роль морфометрических особенностей на радиоционный режим местности.

1. Влияние географической широты и долготы местности. на рост и плодоношение винограда

Геоморфологические факторы территории, которые влияют на виноград, характеризуются такими показателями, как географическая широта и долгота, абсолютная и относительная высота местности, уклон и экспозиция склонов

Большое влияние на рост и плодоношение винограда имеет географическая широта и долгота местности. В странах Западной Европе и других местах северного полушария промышленная культура винограда распространена от 20 до 47-54° сев. ш.

Наилучшие условия для культур винограда составляются в среднем поясе между 35-45°с. ш. В субтропическом поясе (23-34°с. ш.) условия для развития культуры винограда менее благоприятные, потому что здесь часто наблюдается как недостаток воды (сухие субтропики), так и ее излишек (влажные субтропики). В тропиках (на широте 0-23,5°) промышленное виноградарство возможно только при условии подбора специальных сортов.

Промышленные виноградники Украины и РФ размещены в зоне, ограниченной 45-47° северной широты. Таким образом, виноградарские районы Украины и РФ выступают северными границами мирового виноградарства.

2. Роль рельефа в перераспределении климатических факторов

Одним из главных экологических факторов, влияющих на качество урожая для получения высококачественных вин и столового винограда является рельеф. По мнению многих учёных рельеф играет существенную роль в перераспределении климатических факторов. Главнейшими элементами рельефа являются экспозиция, крутизна, высота над уровнем моря, долинная разность или местное превышение.

В виноградарстве рельеф обычно рассматривают не в виде самостоятельного агроэкологического фактора, а в комплексе с метеорологическими, климатическими и гидрологическими условиями местности, определяющими совместно с ним полноту реализации агробиологических свойств растений, величину, качество и направление использования производимых урожаев

П.Г. Шитт подразделяет рельеф на три основные агроэкологические значимые типа: макро-, мезо- и микрорельеф.

Макрорельеф включает крупные формы и элементы поверхности территорий аграрно-производственных зон, административных областей, государств, включая горные системы, возвышенности, плато, низменности, долины крупных рек.

Мезорельеф – формы поверхности в пределах локальных природных зон, отдельных хозяйств, включая небольшие горные образования, локальные последствия эрозионных процессов – овраги, лощины, намывы и т.д.

Микрорельеф – различные по размерам и происхождению формы дневной поверхности относительно небольших земельных массивов, участков, полей и их частей, включая возвышения, склоны, овраги и т.д.

Определенную значимость для виноградарства имеют и при необходимости должны оцениваться все три типа одновременно, однако наиболее часто

учитывается лишь влияние на культуру форм и элементов мезо- и микрорельефа.

По мнению Давитая Ф.Ф. рельеф местности сильно влияет на микроклимат участков, что свидетельствует о сильно различающихся условиях произрастания винограда на пересеченной местности.

3. Влияние высоты, экспозиции и крутизны на адаптацию виноградных насаждений.

По мнению Рамишвили Р.М. одной из важнейших характеристик рельефа для культуры винограда является высота расположения виноградника над уровнем моря. При увеличении высоты повышается интенсивность ассимиляционных процессов благодаря более высокой фотосинтетической активности, больше накапливается сахаров, витаминов, антоцианов и других веществ. Высота над уровнем моря влияет и на процессы адаптации виноградных растений, освещенность насаждений, качественный состав света, температурный режим почвы, содержание углекислого газа в воздухе.

С поднятием по вертикале через каждое 100 м средняя годовая температура воздуха уменьшается на 0,6-0,7°С. Однако абсолютные высоты Степного Крыма, Ростовской области, Краснодарского края и Северного Причерноморья не превышают 200-260м и не имеют значительного влияния на перераспределение температур. При оценке земель для виноградников важно учитывать относительные превышения, от которых в значительной мере зависит перераспределение климатических показателей.

Под влиянием особенностей рельефа значительно варьирует и морозоопасность территории []. В условиях слабовыраженного рельефа с разностью высот местности до 20 – 50 м вершины и верхние части склона примерно на 2^0С теплее, чем у основания. В широких долинах температура воздуха на 2^0С ниже открытого ровного места. В замкнутых узких долинах эта разница составляет 3-4^0С. По данным З.А. Мищенко и Г.В. Ляшенко разность между

средними значениями абсолютных минимумов температур в различных местоположениях рельефа может достигать 4- 5^{0}С при разности высот до 140 м и 6-7^{0}С при разности высот 140 – 250 м.

Влияние отдельных элементов рельефа, а также их сочетание, на качество урожая весьма значительны. В пределах абсолютной высоты над уровнем моря большое влияние оказывает экспозиция дневной поверхности склона. При этом с нарастанием высоты над уровнем моря сумма температур уменьшается, в среднем на 100°С, с увеличением высоты на каждые 100м, а гидротермический коэффициент увеличивается на 0,1.

Корневая система развивается лучше на склонах северо-восточных и восточных экспозициях, чем на южных, но сахаронакопление происходит лучше на южных склонах.

На участках расположенных, на меньшей высоте массовая концентрация сахаров в ягодах винограда выше, что объясняется особенностями гидротермического режима в этих условиях. При изменении высоты участка от 40 до 240 метров массовая концентрация сахаров в ягодах в среднем понижается на 4% или на 1% при увеличении высоты на каждые 50 метров в условиях южного склона.

По данным Казанцевой Л.П. в условиях Южного берега Крыма наиболее благоприятными для накопления сахара являются участки, расположенные на высотах не более 180 метров.

Республика Крым обладает специфическим, весьма сложным и разнообразным рельефом, что оказывает существенное влияние на урожай винограда и его качество.

По данным Ф.Ф. Давитая в условиях Южного берега Крыма наиболее благоприятными для накопления сахара являются участки, расположенные на высотах 68 – 113 метров.

Важным критерием выбора участки под виноградные насаждения является экспозиция склона. На склонах южных экспозиций растения меньше по-

вреждаются грибковыми болезнями. Большее количество тепла на этих склонах обусловливает ускоренное созревание ягод и вызревания побегов, лучшего накопления сахаров. На южных склонах, благодаря их раннему прогреванию весной и более позднему охлаждению осенью, вегетационный период длиннее, чем на северных. Сила роста кустов и урожай на южных склонах обычно ниже из-за обеднённости питательными веществами, маломощности и более низкой влажности почвы, однако качество урожаев высшее, поскольку в ягодах накапливается больше сахаров, экстрактивных и ароматических веществ. Наилучшие условия для винограда наблюдаются в средней части склонов. Эти места в северных районах следует использовать для возделывания наиболее теплолюбивих сортов, из которых возможно получать десертные вина высокого качества.

Склоны западных экспозиций менее теплые, чем южные, но их почвенный покров более мощный и увлажненный. Прирос хороший, но в местах со сравнительно высоким атмосферным увлажнением она значительно повреждается грибковыми заболеваниями.

Склоны восточных экспозиций более сухие, чем западные и северные. В открытой для восточных ветров местности отмечается значительное повреждение от суховеев. Здесь также, в связи с резким изменением температурных режимов в утренние часы, побеги сильнее повреждается весенними заморозками, из-за чего склоны восточных экспозиций не желательно использовать под виноградники.

Склоны северных экспозиций не пригодные для виноградников, поскольку они наиболее морозоопасные.

Таким образом, оптимальными для размещения виноградников в Степном Крыму, Ростовской области, Ставропольском крае, большей части Краснодарского края, иСеверном Причерноморье являются склоны теплых экспозиций – южные, юго-западные и западные.

Р.П. Хачатурян и В.П. Гаврилов отмечают, что экспозиция склона обуславливает характер гелиотермических процессов, а через них и сахаронакопление в ягодах, сроки уборки урожаев. Исследования Н.П. Сахаровой также показывают существенную разницу в массовых концентрациях сахаров в ягодах винограда со склонов различной экспозиции.

Проведённые в НИВиВ «Магарач» исследования показали, что в условиях Крыма с увеличением крутизны на склонах южной экспозиции происходит увеличение сумм активных температур на каждые 2 ^{0} (от 0^0до 7^0) – на 55 ^{0}С и с 7 ^{0} до 10 ^{0} – на 78 ^{0}С. На участках северной экспозиции – уменьшается на каждые 2 ^{0} (до 7 ^{0}) на 57 – 59 ^{0}С и с 7 ^{0} до10 ^{0} – на 92 ^{0}С.

По данным Д.И. Фурсы, крутизна и экспозиция склона оказывает существенное влияние, как на урожайность винограда, так и на его качество. Так, в условиях Южного берега Крыма на высоте 100 – 200 м над уровнем моря и крутизне склона 11 – 15 ° разница в урожайности винограда сорта Мускат белый на участках восточной и юго-западной экспозиций составила 0,9 т/га, а массовая концентрация сахаров в ягодах отличалась на 2,1 г/100 см^3.Причём наибольшая урожайность отмечена на восточном склоне, а массовая концентрация сахаров – на юго-западном.

Многовековая практика ведения виноградарства показала, что земельные участки склонов являются более благоприятными для размещения виноградников. Однако важным элементом в этой ситуации есть определение оптимальной крутизны склона и его экспозиции для конкретных территорий. Взависимости от экспозиции и крутизны склонов, в одной и той же местности создаются разные микроклиматическое и микропочвенные условия. Также в зависимости от формы склона, его экспозиции и крутизны определяют организацию территории виноградников, размер и конфигурацию виноградных участков, направление рядов, дорожную сеть, необходимость террас и др. Чем больше уклон южных склонов, тем лучше они прогреваются. Однако водный

режим почвы на склонах, в большинстве случаев хуже, чем на равнине, на крутых склонах степень смытости плодородного слоя почвы очень высокая. Кроме того, на склонах больше 12^0 обработка почвы усложняется.

Сравнение процента сахара в ягодах на склонах одинаковой крутизны (11-15°), но разной экспозиции показало, что на высоте 100-200 м над уровнем моря на склонах южной экспозиции сахаристость винограда составила 26,9%, восточной - 25,6%, северной - 24,9%.

Урожайность винограда во многом зависит от условий увлажнения. На участках крутых склонов, хуже обеспеченных влагой, урожай ниже, чем на пологих склонах.

4.Роль морфометрических особенностей местности на радиационный режим местности.

Солнечная радиация, ветровой режим, гидротермические ресурсы изменяются в пространстве в зависимости от морфометрических особенностей местности.

В условиях холмистого рельефа Южного берега Крыма (ЮБК) радиационный режим зависит от местоположения отдельных участков. Склоны разной экспозиции и крутизны получают разное количество солнечной радиации. Для сельскохозяйственной оценки энергетических ресурсов на ограниченных территориях в пределах ЮБК крайне важны сведения о фотосинтетически активной радиации, поступающей на склоны.

В целом за теплый период микроклиматические различия в суммах ФАР между северными и южными склонами при крутизне 10^0 составляют 8-9%, а при крутизне до20°: 12-15%. Это способствует повышению температуры приземного слоя воздуха и верхнего слоя почвы и как следствие – более быстрому созреванию винограда.На северных склонах крутизной 20^0 по сравнению с горизонтальной поверхностьюнаблюдается недобор ФАР за теплый период в количестве 5,50 МДж/м^2 .Южные склоны этой же крутизны за теплый период получают дополнительно ФАР порядка 6-7 МДж/м^2.На западные и восточные

склоны крутизной до 10^0поступает, примерно столько ФАР за теплый период, сколько и на ровное место. На более крутые западные и восточные склоны поступает меньше ФАР, чем на горизонтальную поверхность.

Детальный учет ФАР на склонах позволяет дать микроклиматическое обоснование для рационального их использования под конкретный сортовой состав с учетом качества выращенного урожая.

По данным З.А. Мищенко и Г.В. Ляшенко, разница в суммах дневных температур выше 10 ^{0}С на южных и северных склонах при крутизне склона 10^0 в условиях юга Украины составляет 600 ^{0}С.

Особенности рельефа значительно влияют и на условия освещённости. В результате специальных исследований было установлено, что южные, юго-восточные юго-западные склоны при крутизне 20-25^0 получают света на 20-25% больше по сравнению с ровным участком.

При оценке территории под закладку виноградников необходимо учитывать формы рельефа (склоны, водоразделы, долины и др.). Водораздельные пространства располагаются на разных высотах и могут быть разной формы, размера и наклона. На равнинной и равнинно-холмистой местности водоразделы речных долин, балок и оврагов представляют собой плоские или с небольшим уклоном земельные участки, покрытые зональными грунтами. Тепло и осадки в таких условиях не подвергаются заметному перераспределению.

Виноградники на водоразделах обычно дают более высокие урожаи, чем на склонах, но более низкого качества, поэтому равнинную часть необходимо, прежде всего, отводить под столовые сорта, сорта, которые идут на приготовление соков, коньячных виноматериалов, а также ординарных вин. Равнинные места с уклоном менее 3° также не следует использовать под виноградники. При организации территории такие земли лучше отводить под полевые культуры, чем под виноградники. Виноградники на узких, заметно выраженных водоразделах, окруженных оврагами, балками или речными долинами, благодаря хорошему водному и воздушному дренажу, часто дают продукцию хорошего качества, не снижая при этом урожайность. На таких водоразделах

насаждения значительно реже повреждаются заморозками и грибковыми заболеваниями.

Непригодные для возделывания винограда замкнутые котловины. В них обычно наблюдаются продолжительные поздневесенние и раннеосенние заморозки, а в летний период из за слабой продуваемости в большей степени поражаются болезнями и вредителями.

Такой фактор, как наличие больших водоемов, также значительно влияет на виноградные насаждения, поскольку они уменьшают колебание температур и достоверность заморозков. В течение дня, в водоемах аккумулируется тепло, которое ночью перераспределяется на виноградник. Возле больших водоемов повышенная влажность воздуха. Итак, территории возле больших водоемов полагают благоприятными для закладывания виноградников.

Таким образом, при выборе участков под закладывания виноградников необходимо определить основные показатели, которые характеризуют пригодность земель для виноградарства за геоморфологическими факторами (табл.).

Таблица

Оценка пригодности территорий для виноградных насаждений за топографическими факторами.

Пригодные			Не пригодные		
Формы рельефа, месцепо-ложение.	Элементы рельефа		Формы рельефа, место-положение	Элементы рельефа	
	Экспозиция	Крутизна склона		Экспозиция	Крутизна склона
Склон, средняя часть	Ю,Ю-З, Ю-В, З.	3-8^0	Склон	С, С-В, С-З, В	Больше 12^0
			Нижняя часть склона	Все	-
			Понижение (балки, долины, котловины и др.)	-	-

Таким образом, тип и форма рельефа также являются критериями оценки земель для возможности развития виноградарства. (рис)

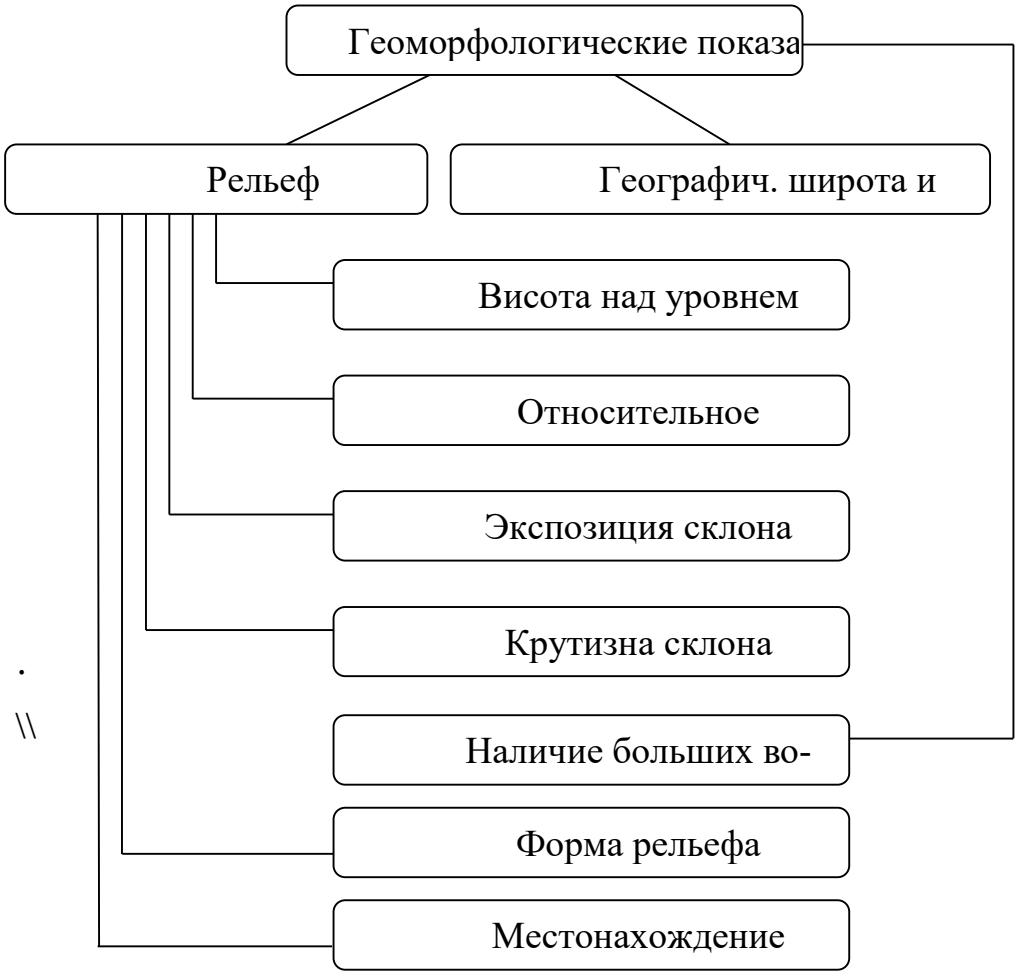


Рис. Критерии ампелоекологической оценки земель по геоморфологическим показателям

Контрольные вопросы.

1. Влияние географической широты и долготы местности на рост и плодоношение винограда.

2. Роль рельефа в перераспределении климатических факторов.

3. Влияние высоты, экспозиции и крутизны склона на насаждений.

4.Роль морфометрических особенностей на радиоционный режим местности.

Литература.

Биология и экология винограда: учебное пособие / Л.М. Малтабар и др. – Краснодар, КубГАУ, 2013. – 122 с.

Дикань А.П. и др. Виноградарство Крыма.- Симферополь:Бизнес-Информ,2001, -408 с.

Зармаев А.А. Виноградарство с основами первичной переработки винограда: Учебник. – 2-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2015.-5ё12с.

Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. М. Сельхозиздат.-1959,- 427 с.

Перстнев Н.Д. Виноградарство, Кишинев: И.П.Ф.»Центральная типография», 2001,- 603 с.

Перстнев Н.Д. Виноградарство:Учеб. Для судентов агроном. спец.ВУЗов и Коледжей/ Н.Д. Перстнев, Ю.Н. Новосадюк.- Кишинев: «Continental Grup» SRL,2011.-428 р.

Лекция.4 «Эффективность применения фитоприемов для регулирования качественных показателей урожая винограда» 2 часа

Вопросы

1. Обломка зеленых побегов.
2. .Прищипывание верхушек побегов.
3. Пасынкование и использование пасынков.
4. Чеканка.
5. Подвязка зеленых побегов.
6. Прореживание соцветий и ягод грозди.
7. Дефолиация.
8. Применение регуляторов роста и плодоношения

Операции с зелеными частями виноградной лозы- это полное или частичное удаление отдельных вегетативных и генеративных органов куста. Делается это для регулирования роста и плодоношения, создания лучших условий для проветривания освещения кустов, что, в свою очередь, способствует повышению урожая, качества и более раннему его созреванию.

По своим задачам некоторые из зеленых операций близки к обрезке кустов. Они позволяют поддерживать правильное соотношение между надземной частью куста и корневой системой, урожаем ягод и массой листового аппарата. Их применение дает возможность формировать на кусте заданное количество плодоносных и бесплодных побегов и равномерно распределять их на опоре. Кроме этого, операции с зелеными органами решают следующие задачи:

-направление питательных веществ к частям куста, которые несут урожай;

-уменьшение осыпания цветков и увеличение количества завязывающихся ягод;

- ускорение созревание и повышение качества ягод;

- улучшение закладки и дифференциации почек в глазках и повышение коэффициента плодоношения.

К операциям с зелеными частями куста относятся: обломка зеленых побегов, прищипывание верхушек побегов, пасынкование, чеканка, кольцевание, дефолиация, прореживание соцветий, гроздей, закручивание гребненожек. Из названных операций первые четыре являются основными и включены в агроправила большинства районов виноградарства. Остальные применяются в отдельных случаях, по мере необходимости и могут иметь значение для фермерских хозяйств и в приусадебном виноградарстве.

1.Обломка зеленых побегов. Обломка - наиболее важный технологический прием из всех зеленых операций. Она дополняет и исправляет обрезку. При обрезке оставляют больше глазков, чем нужно для получения запланированного урожая. Окончательную нагрузку на куст, выраженную числом побегов на плодовых лозах и сучках замещения, устанавливают при обломке, в зависимости от состояния растений. С помощью обломки можно также установить оптимальное соотношение между листовой поверхностью и урожаем, поддерживать принятую форму куста, обеспечить равномерное размещение побегов в пространстве для улучшения освещения и проветривания.

На плодоносящих виноградниках обломку рекомендуется проводить дважды. ***Первую обломку*** проводят вскоре после распускания почек, когда длина побегов достигает 5-7 см. При этой обломке удаляют порослевые и жировые побеги на многолетних частях куста. Побеги на плодовых лозах не трогают, так как ещё неизвестно какие из них будут с урожаем. Обламывают также жировые побеги, за исключением тех, которые нужны для исправления формы куста.

Вторую обломку начинают, как только обозначатся соцветия и можно отличить плодоносный побег от бесплодного. При второй обломке удаляют вновь образовавшиеся жировые побеги и бесплодные побеги на плодовых лозах. Удаляют также двойники, то есть побеги выросшие из одного глазка. Обычно удаляют бесплодный и более слабый двойник, развившийся из боковой почки. На сучках замещения при этом оставляют два побега независимо от того плодоносные они или бесплодные

Слабо развитые побеги также необходимо удалять. Если на лозах, оставленных для плодоношения, развилось менее половины глазков, то обломку побегов проводить не следует.

Наиболее сложным при проведении обломки является решение вопроса о необходимости удаления всех бесплодных *побегов* на лозах, оставленных на

плодоношение. При этом следует руководствоваться определенными теоретическими положениями.

Установлено, что в южных районах виноградарства, в частности, в Крыму, на каждом нормально развитом плодоносном побеге формируются и созревают грозди. Если же листовая поверхность плодоносного побега недостаточна, то для ее увеличения можно оставлять часть бесплодных побегов. При недостаточной площади листовой поверхности плодоносного побега, ассимилянты могут поступать из соседних побегов, расположенных на этой же плодовой лозе.

Количество развивающихся на кусте бесплодных побегов зависит от биологических особенностей сорта, в частности, от коэффициента плодоношения. Например, у столовых сортов восточной эколого-географической группы, имеющих самый низкий коэффициент плодоношения, развивается до 60-65% бесплодных побегов, у сортов бассейна Черного моря 40-45%, у западноевропейских сортов 15-20%. Количество бесплодных побегов зависит также и от условий произрастания сорта, применяемой агротехники.

Обломка зеленых побегов в зависимости от сортов имеет свои особенности. Так, на сортах с крупными гроздями проводят удаление самых слабых бесплодных побегов, а при значительной перегрузке урожаем выламывают как слабые плодоносные, так и слабые бесплодные побеги. На сортах с мелкой гроздью, но которые характеризуются средней и высокой урожайностью, удаляют слабые бесплодные, а если нужно, то и слабые плодоносные и более развитые бесплодные побеги.

Для получения 1 кг урожая различным сортам необходима определенная площадь листовой поверхности: для сорта Сенсо 1м^2, Шасла белая 0,7 м^2, группа Пино 0,5-0,6 м^2. Это следует учитывать при установлении оптимального соотношения между плодоносными и бесплодными побегами. При ведении кустов на обычной вертикальной шпалере на 1 погонный метр в среднем можно оставлять при обломке 20-30 зеленых побегов. У сортов с мелкой гроздью и сравнительно небольшой листовой поверхностью (Траминер розовый, сорта группы Пино) можно оставлять 30-35 побегов на 1 м.

У сортов с более высокими показателями плодоношения (Алиготе, Фетяска белая) и большей листовой поверхностью кустов оптимальная норма 25-30 побегов, у столовых крупногроздных сортов 20-22 побега на 1 м шпалеры.

Эффективность обломки во многом зависит от времени ее выполнения. Своевременное удаление ненужных и слабых побегов способствует росту оставшихся и уменьшает количество ран, наносимых при последующей обрезке.

При поздней обломке наблюдаются два отрицательных явления: удаляемые побеги используют много питательных веществ в ущерб оставшимся; у основания обломанных побегов остаются раны, которые плохо зарастают.

Если обломка проводится своевременно, никаких инструментов не требуется: травянистые побеги удаляют нажатием большого пальца на их основания. Когда сроки обломки упущены, приходится использовать секаторы, так как основания побегов начинают одревесневать

2.Прищипывание верхушек побегов.

В период цветения энергичный рост вегетативных органов куста еще продолжается. Большая часть образуемых листьями пластических веществ потребляется растущими побегами, и только небольшое количество их используется для образования органов плодоношения. Быстро растущая верхушка побега замедляет развитие боковых органов, в том числе и соцветий.

Активный рост вегетативных органов ухудшает формирование почек под урожай.

В связи с этим в виноградарстве применяют технологический прием прищипывание, то есть удаление верхушек зленых побегов с точкой роста. Верхушки побегов прищипывают обычно во второй фазе вегетации для регулирования роста куста, предупреждения избыточного осыпания цветков и лучшего оплодотворения завязей.

При нормальном развитии растений прищипывание верхушек побегов рекомендуется производить два раза.

Первое прищипывание осуществляют для регулирования роста отдельных побегов на кусте. Установлено, что на вертикальной шпалере рост побегов на кусте неодинаков, для его выравнивания прищипывают только сильно растущие побеги, длиной примерно 25 см. Это приостанавливает их рост на 12-14 дней; за это время отстающие побеги подтягиваются, и рост побегов на кусте выравнивается.

Второе прищипывание проводят накануне или в самом начале цветения. Его применяют с целью уменьшения осыпания цветков и увеличения количества завязывающихся ягод. Время цветения можно отнести к критическим периодам в жизни виноградного растения. Суть в том, что переход от второй

фазы вегетации (фазы роста) к третьей характеризуется активным ростом вегетативных органов, а зацветающие соцветия также требуют усиленного при тока питательных веществ для осуществления оплодотворения и завязывания ягод.

Учитывая, что верхушка побега является активным потребителем питательных веществ (на ростовые процессы), ее удаление способствует лучшему питанию генеративных органов, это предупреждает избыточное осыпание цветков и завязей. Особенно эффективно прищипывание верхушек побегов на обоеполых сортах, склонных давать изреженную гроздь(Саперави, Серсиаль, Мюскадель, Каберне Совиньон и др.) и сортах с функционально-женским типом цветка (Мадлен Аджевин,Ташлы, нимранг, Чауш, Эким кара, Кифесия, Сары пандас)

Прищипывание верхушек побега оказывает положительное влияние на закладку почек под урожай будущего года. При усиленном питании в почках происходит более полная дифференциация зачаточных плодовых органов.

3.Пасынкование и использование пасынков. Пасынки - это побеги второго порядка, которые образуются в пазухах листьев из пасынковых почек на побегах текущего года. Они могут появляться на всех побегах – плодоносных, бесплодных, жировых, порослевых. Количество и размер пасынков зависят от числа оставленных глазков на кусте при обрезке, от условий питания водообеспеченности и сортовых особенностей. На кустах, оптимально нагруженных побегами и урожаем, пасынки развиваются слабо. Сильное их развитие свидетельствует о недогрузке кустов.

При нормальном развитии кустов пасынки следует удалять. Однако, полное удаление пасынков отрицательно сказывается на формировании в почках плодовых органов, а, следовательно, и на урожайности. Поэтому вместо полного удаления пасынков рекомендуется прищипывать пасынковый побег над вторым-третьим листом. Количество листьев у прищипнутого пасынка устанавливают в зависимости от облиственности куста. Пасынкование проводят обычно в четвертой фазе вегетации.

Полностью удаляют пасынки в маточниках филлоксероустойчивых подвойных лоз. Для получения хорошо развитой подвойной лозы рекомендуется удалять пасынки по мере их появления.

4.Чеканка. Это операция, которая в отличие от прищипывания, состоит в удалении не только верхушки, но и части растущего побега с несколькими листьями. Цель ее прекратить расход питательных веществ на рост побегов и усиление их притока к гроздям. Этот прием ускоряет созревание ягод, повышает урожайность кустов. Чеканка положительно влияет на вызревание

побегов и накопление в многолетних ветвях и корнях питательных веществ, необходимых для начала роста корней и распускания почек в будущем году.

При чеканке удаляют верхушки побегов с недоразвитыми листочками, которые для формирования листьев используют органических веществ больше, чем ассимилируют. Количество листьев, оставленных на побеге, должно обеспечить ассимилятами жизненные процессы, протекающие в это время в растениях:

созревание урожая, вызревание побегов закладку генеративных органов, отложение запаса питательных веществ в многолетних частях, рост корней. Величина удаляемой части во многом зависит от сортовых особенностей. По данным профессора П. Т. Болгарева, в степных районах Крыма наилучшие результаты были получены, когда после чеканки на каждом побеге оставалось 12-18 листьев.

На слаборослых кустах чеканку проводить нецелесообразно. Не подвергают чеканке лозы, предназначенные для укладки отводок. На высокоштамбовых виноградниках со свободным свисанием прироста необходимость чеканки также отпадает. Чеканка – трудоемкая операция проводят ее секаторами или серпами. В последнее время для ее проведения используют чеканочную машину ЧВЛ-3. Затраты труда при механизированной чеканки снижаются в 8-10 раз, при резком возрастании производительности.

Обычно чеканку проводят во второй половине лета. Сроки ее проведения определяются условиями вегетации и сортовыми особенностями. Чеканку лучше проводить в период затухания активного роста побегов. Внешне это выражается в выпрямлении верхушек побегов. Ранняя, преждевременная чеканка вызывает новое развитие пасынков, которые расходуют больше питатель веществ, чем удаленная верхушка.

Поздняя чеканка неэфективна, так как рост побегов в основном уже прекратился, а верхние листья сформировались. Следует заметить, что косвенно чеканка способствует профилактике заболевания растений милдью в позднелетний период, поскольку в это время болезнь поражает молодые листочки верхушек побегов.

5.Подвязка зеленых побегов. Ее проводят в зависимости от формы куста два-четыре раза. Первую подвязку начинают, когда побеги достигнут длины 40-50 см**.** В дальнейшем, по мере роста побегов и достижения ими очередного яруса проволоки, делают вторую, третью, а в некоторых случаях

и четвертую подвязку. После сильных ветров может возникнуть необходимость в дополнительной подвязке.

На шпалерной опоре зеленые побеги обычно подвязывают вертикально. Побеги равномерно распределяют на плоскости шпалеры и подвязывают не более двух-трех вместе. Неправильное распределение и скученность зеленых побегов затрудняют опыление соцветий, что отрицательно влияет на величину урожая и качество. Не следует подвязывать зеленые побеги за верхние растущие междоузлия.

Подвязку проводят «восьмеркой» подвязочный материал сначала оборачивают вокруг проволоки, а затем укрепляют зеленый побег. Это предохраняет побеги от перетирания и ожогов от нагревшейся проволоки.

Там, где позволяет опора, зеленые побеги рекомендуется подвязывать наклонно. Установлено, что при подвязывании побегов под углом 45° улучшается освещение листьев, усиливается их фотосинтез, что положительно влияет на количество и качество винограда: средняя масса грозди увеличивается на 8-12%, содержание сахара в ягодах на 1,0-1,5%, больше накапливается ароматических, красящих и дубильных веществ, более нарядной становится окраска ягод.

При наличии в верхних ярусах двойной проволоки или шпалеры с проволочным коридором зеленую подвязку заменяют заводкой побегов, направляя их по мере роста между проволоками, где они самозакрепляются усиками. В этом случае отпадает необходимость применения подвязочного материала для крепления побегов и в 2,5- 3,0 раза сокращаются затраты труда. Однако широкое применение шпалер для бесподвязочного крепления побегов сдерживает увеличенный расход материалов, необходимый для их устройства.

На участках виноградника, предназначенных для уборки урожая технических сортов комбайном КВР-1 или другими машинами, зеленые побеги подвязывают так, чтобы они располагались на шпалере на расстоянии 25-30 см от промежуточных и крайних столбов. Это уменьшает количество оставленных ягод после прохода комбайна.

Ручная подвязка зеленых побегов к шпалере с обычным расположением проволок трудоемкая операция: на 1 га затрачивается 8 - 10 чел.-дней. В связи с этим представляет интерес пред- ложенный Институтом винограда и вина «Магарач» челночный (безузловой) способ подвязки зеленых побегов непрерывными нитями. Для этого используют челнок ЧВ-000, в котором

шпагат или другой подвязочный материал наматывают на ось челнока. Конец шпагата закрепляют на крайнем столбе и охватывают **им** часть побегов, затем перекидывают челнок вокруг проволоки подтягивают к ней новую часть побегов и так до конца ряда. Такой способ повышает производительность труда на подвязке в два раза и позволяет сэкономить до 20% подвязочного материала.

В качестве подвязочного материала для подвязки зеленых побегов используют мочало, шпагат, полоски полимерной пленки, отходы текстильной промышленности.

6.Прореживание соцветий и ягод грозди. Прореживание соцветий проводят с целью улучшения качества урожая, особенно у перегруженных кустов. При этом удаляют верхушки соцветия и его нижнего ответвления.

Прореживание ягод в грозди применяют при культуре высоко- качественных столовых сортов винограда. Этот прием позволяет получить ярко выраженную нарядную гроздь. Прореживание проводят, когда ягоды достигают размера горошины.

При прореживании удаляют менее ценные ягоды на вершине грозди, на концах лопастей. У очень плотных гроздей во избежание сплющивания может быть удалено до 30% ягод. После прореживания улучшается приток питательных веществ к оставшимся ягодам, и масса грозди увеличивается на 20-30%. Прореживание выполняют вручную - ножницами с закругленными концами. Неплохие результаты получились при использовании для этих целей препарата этрел.

7.Дефолиация.В виноградарстве дефолиацию применяют сравнительно недавно и пока ограниченно. В школке листья удаляют, когда вегетация затянулась, а срок выкопки саженцев уже наступает. На плодоносящих виноградниках дефолиация может быть полной или частичной. Полное удаление листьев проводят на укрывных виноградниках, чтобы ускорить предварительную обрезку и укрытие кустов на зиму. В районах привитого виноградарства на маточниках привойных лоз дефолиацию делают, чтобы успеть заготовить привой до наступления морозов.

Частичная дефолиация или обломка нижних начинающих желтеть листьев в зоне расположения гроздей издавна применяется на Южном берегу Крыма при возделывании высококачественных десертных сортов винограда, чтобы ускорить накопление сахара в ягодах для производства ликерных вин.

Этот прием, улучшающий освещение и проветривание гроздей, пользуется иногда при культуре ценных столовых сортов винограда. Для получения нарядных, хорошо выполненных гроздей вокруг них в период созревания удаляют листья. При этом удаляется только листовая пластинка, черешок остается на месте.

Изучение содержания хлорофилла в листьях разных ярусах виноградной лозы подтверждает физиологическое явление, что листья нижнего яруса в период созревания урожая обладают низкой фотосинтетической активностью. В связи с этим, рекомендуется удалять нижние листья у плодоносящих виноградников сортов технического направления опрыскиванием кустов в начале созревания урожая водным раствором хлората магния (7 кг/**га** 60%-ного растворимого порошка). При этом почти в три раза увеличивается количество гроздей, не пораженных серой гнилью.

По данным исследований института «Магарач» реализация дополнительного урожая, полученного в результате удаления нижних листьев, в несколько раз превышает затраты на проведение работы по химическому удалению листьев нижнего яруса. Дефолиация приобретает все большее значение в связи с внедрением механизированной уборки технических сортов винограда. Однако вопрос о том, какова должна быть оптимальная концентрация дефолианта и каково его влияние на качество продуктов, требует дальнейшего изучения.

8.Применение регуляторов роста и плодоношения. Интенсификация виноградарства предусматривает более широкое применение для практических целей регуляторов роста и плодоношения. Это могут быть естественные или синтетические препараты, которые стимулируют или ингибируют ростовые процессы растений.

В последние годы в качестве регулятора роста вегетативных органов растений винограда применяют хлорхолинхлорид (пре-парат ТУР) Этот препарат регулирует рост побегов, стимулирует развитие глазков и их элементов, особенно в нижней зоне побегов, что особенно важно для столовых и кишмишных сортов восточной эколого-географической группы. Обработку проводят один раз, опрыскивая кусты винограда препаратом в концентрации 0,05- 0,1% (по действующему веществу) за 15 дней до цветения.

У кустов, обработанных ТУРом и другими ингибиторами роста, происходит перераспределение питательных веществ в пользу органов плодоношения, кроме того, у растений усиливается синтез зеленых пигментов (хлорофилл «Б»), активизируется процесс ассимиляции.

Регуляторы роста успешно применяются при выращивании посадочного материала. Обработка одревесневших или зеленых черенков винограда усиливает обмен веществ и приток их к месту образования корней.

Для стимулирования корнеобразования применяют гетеро-ауксин, индолилуксусную кислоту (ИУК) и индолилмаслянуюислоту (ИМК) в концентрации 0,005%.

Контрольные вопросы

1. Роль агротехнологического приема обломка зеленых побегов в формировании урожая.
2. Прищипывание верхушек побегов.
3. Пасынкование и использование пасынков в формировании урожая.
4. Чеканка.
5. Подвязка зеленых побегов.
6. Прореживание соцветий и ягод грозди.
7. Дефолиация.

Литература.

1.Перстнев Н.Д. Виноградарство / Н.Д. Перстнев, Ю.Н. Новосадюк. – Кишинев: Центральная типография. 2011. – 427 с.

2.Дикань А. П. Плодоносность центральных почек в зависимости от ориентации побегов в кроне куста винограда // Виноградарство и виноделие. – Ялта, – 1994. №1. С. 23-30.

3Дикань А. П. Рост и развитие побегов винограда в связи с задержкой распускания почек // Физиология и биохимия культурных растений. – 1980, 12, №6. С. 592-598.